

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI ALGORITMA *FUZZY C-MEANS* UNTUK PENGELOMPOKAN TINGKAT KESEJAHTERAAN DI PROVINSI JAWA TIMUR

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



UMAR DANI

1610651007

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2023

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *FUZZY C-MEANS* UNTUK
PENGELOMPOKAN TINGKAT KESEJAHTERAAN DI PROVINSI
JAWA TIMUR**

Oleh:

Umar Dani

1610651007

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 Oktavianito, S.Si., M.Kom

NIDN. 0722108105


Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd

NIDN. 0718128901

HALAMAN PENGESAHAN
IMPLEMENTASI ALGORITMA FUZZY C-MEANS UNTUK
PENGELOMPOKAN TINGKAT KESEJAHTERAAN DI PROVINSI
JAWA TIMUR

Oleh: .
Umar Dani
1610651007

Disetujui oleh:

Penguji I

Ginanjar Abdurrahman, S.Si., M.Pd

NIDN. 0714078704

Pembimbing I

Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom

NIDN. 0722108105

Penguji II

Ir. Dewi Lusiana Pater, M.T

NIDN. 0712086701

Pembimbing II

Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd

NIDN. 0718128901

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir Nanang Saiful 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 : Umar Dani
NIM : 1610651007
Program Studi : Teknik Informatika
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “IMPLEMENTASI ALGORITMA *FUZZY C-MEANS* UNTUK PENGELOMPOKAN TINGKAT KESEJAHTERAAN DI PROVINSI JAWA TIMUR” 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, 23 Juni 2023



Umar Dani

NIM. 1610651007

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah S.W.T. yang telah senantiasa memberikan rahmat dan karunianya terhadap penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dan diberikan kemudahan dalam menyelesaikan studi di kampus Universitas Muhammadiyah Jember.

Tugas akhir ini berjudul “Implementasi Algoritma *Fuzzy C-Means* untuk Pengelompokan Tingkat Kesejahteraan di Provinsi Jawa Timur” dengan memuat bab I 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 skripsi ini. Semoga bisa menjadi koreksi bersama untuk perbaikan selanjutnya.

Jember, 23 Juni 2023

Penulis

UNGKAPAN TERIMAKASIH

Tugas Akhir 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 S.W.T. 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. Terima kasih kepada kedua orang tua tersayang Bapak Abdul Rosid dan Ibu Kusmiyati yang tidak pernah lelah melindungi, membimbing, menyanyangi, dan juga tak lupa selalu mendo'akan penulis secara tulus dan ikhlas. Untuk gelar sarjana ini penulis mempersembahkan untuk anda.
3. Dr. Ir. 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 Ginanjar Abdur Rahman, S.Si.,M.Pd. selaku dosen penguji I dan Ibu Dewi Lusiana Pater Ir.MT, 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. Terimakasih juga kepada teman-teman di grup *Ten Commandment*, Murtadlo, David, Eko Kurniawan, Egi, Dedi Hartono, Ubai, Fiki.
9. 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, 23 Juni 2023

Penulis



MOTTO

“1% kuat 99% Hasbunallah Wa Nikmal Wakil Nikmal Maula Wa Nikman Nasir”

(Penulis)

“Apa Yang Datang Dari Tanah Akan Kembali Ke Tanah”

(Belerick)

“Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu apa pun, dan Dia memberimu pendengaran, penglihatan, dan hati agar kamu bersyukur”

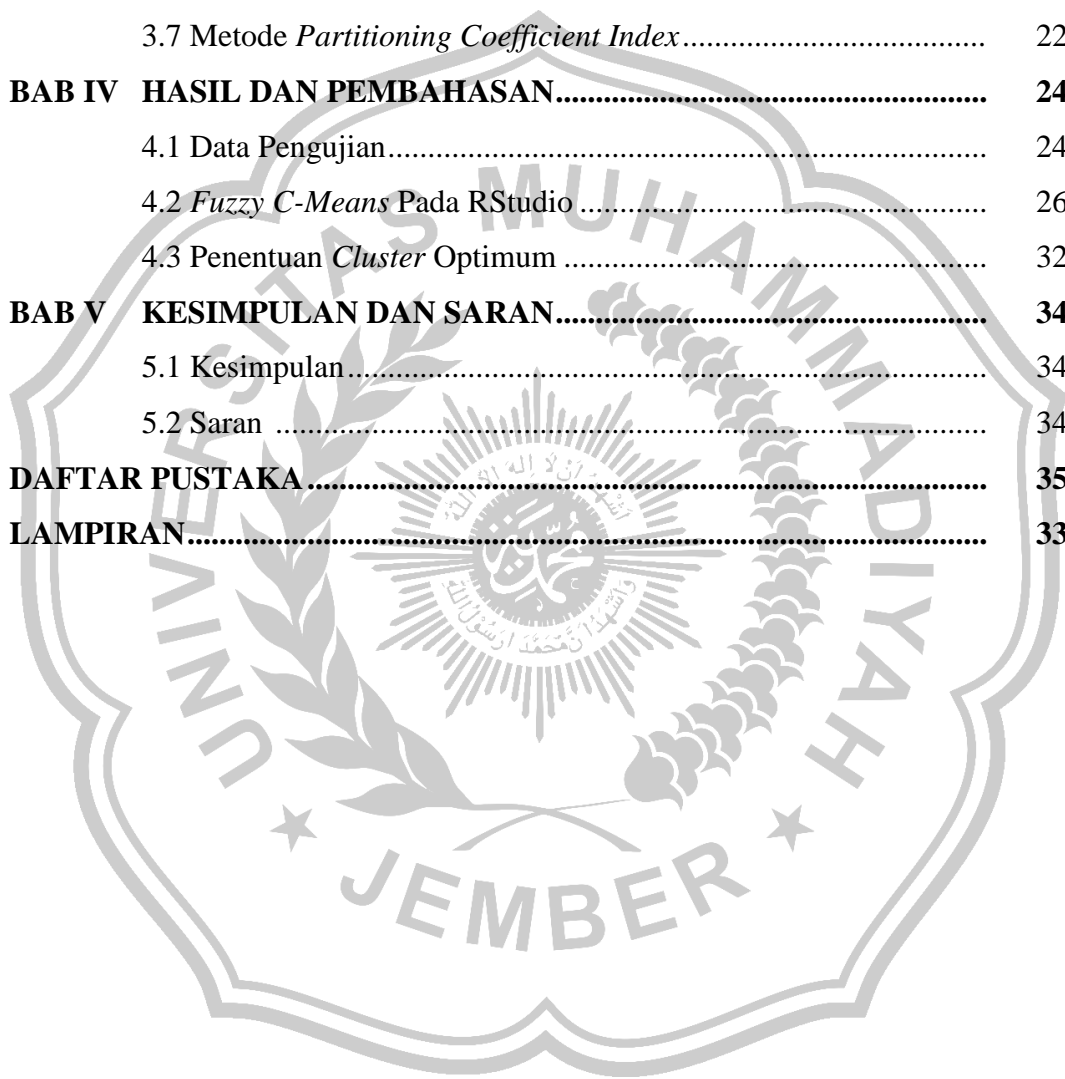
(Q.S An-Nahl: 78)



DAFTAR ISI

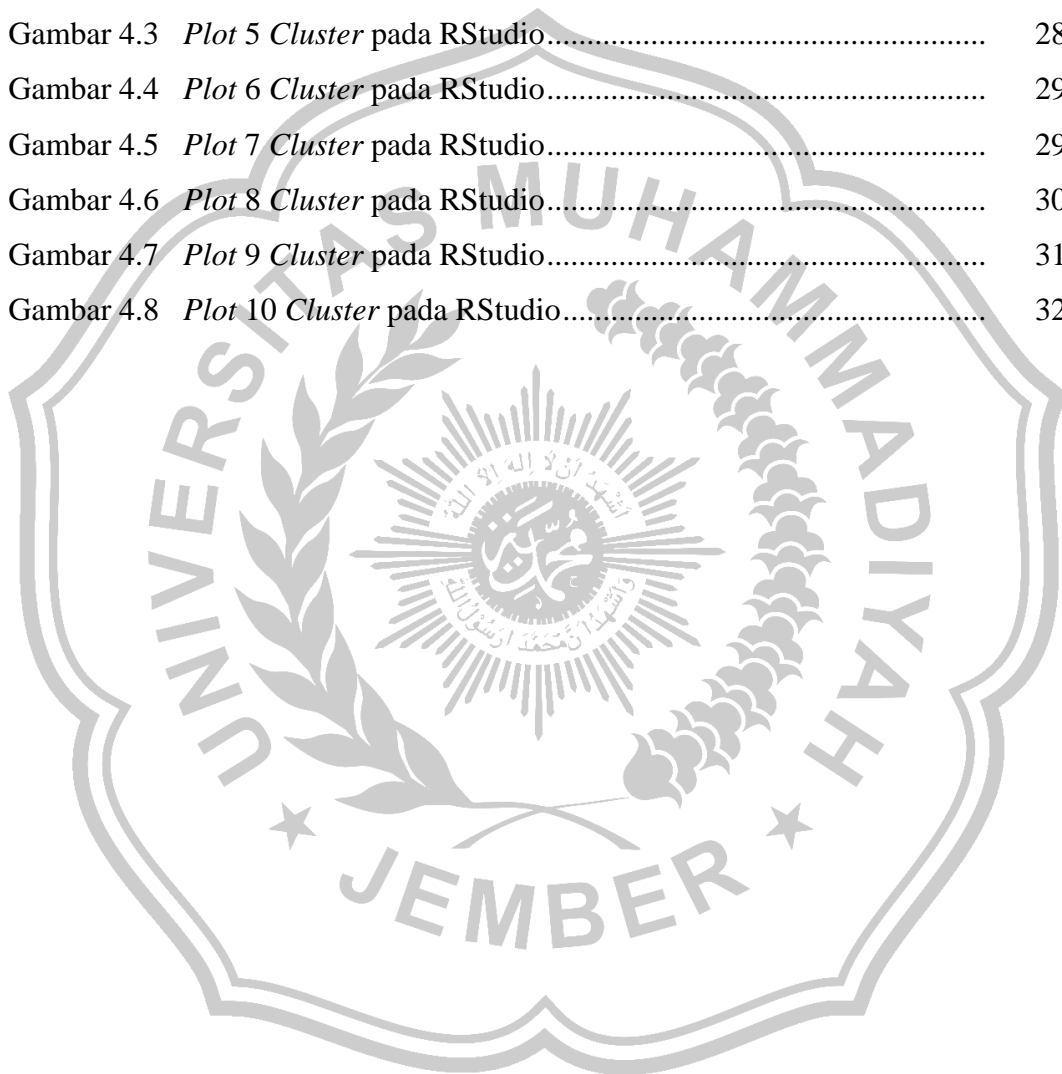
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UNGKAPAN TERIMAKASIH.....	vi
MOTTO	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terkait.....	4
2.2 Kesejahteraan.....	6
2.3 <i>Data Mining</i>	7
2.4 <i>Clustering</i>	7
2.5 <i>Fuzzy C-Means</i>	8
2.6 Uji Validitas.....	10
2.7 <i>Partition Coefficient Index</i>	11
2.8 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 Normalisasi Data	15
3.6 Implementasi Algoritma <i>Fuzzy C-Means</i>	16
3.7 Metode <i>Partitioning Coefficient Index</i>	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Data Pengujian	24
4.2 <i>Fuzzy C-Means</i> Pada RStudio	26
4.3 Penentuan <i>Cluster</i> Optimum	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	33



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram Alur Penelitian.....	12
Gambar 3.2	<i>Flowchart Fuzzy C-Means</i>	15
Gambar 4.1	<i>Plot 3 Cluster</i> pada RStudio.....	27
Gambar 4.2	<i>Plot 4 Cluster</i> pada RStudio.....	27
Gambar 4.3	<i>Plot 5 Cluster</i> pada RStudio.....	28
Gambar 4.4	<i>Plot 6 Cluster</i> pada RStudio.....	29
Gambar 4.5	<i>Plot 7 Cluster</i> pada RStudio.....	29
Gambar 4.6	<i>Plot 8 Cluster</i> pada RStudio.....	30
Gambar 4.7	<i>Plot 9 Cluster</i> pada RStudio.....	31
Gambar 4.8	<i>Plot 10 Cluster</i> pada RStudio.....	32



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Data Kabupaten/Kota	13
Tabel 3.2	Data Normalisasi Kabupaten/Kota	15
Tabel 3.3	Sampel Data Kabupaten/Kota	17
Tabel 3.4	Parameter Awal	18
Tabel 3.5	Iterasi 1 Bilangan <i>Random</i>	18
Tabel 3.6	Iterasi 1 Pusat <i>Cluster</i>	19
Tabel 3.7	Fungsi Objektif (P) Iterasi 1	20
Tabel 3.8	Derajat Keanggotaan Iterasi 1	20
Tabel 3.9	Iterasi 2 Fungsi Objek (P)	21
Tabel 3.10	Iterasi 2 Derajat Keanggotaan	22
Tabel 4.1	Data Kabupaten/Kota di Jawa Timur	24
Tabel 4.2	Data Normalisasi Kabupaten/Kota di Jawa Timur	25
Tabel 4.3	Nilai <i>Partition Coefficient Index</i>	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Kabupaten atau Kota di Jawa Timur	39
Lampiran 2. Data Ternormalisasi Kabupaten atau Kota di Jawa Timur.....	40
Lampiran 3. Penerapan Fuzzy C-Means dan PCI pada RStudio	41
Lampiran 4. Hasil Derajat Keanggotaan pada Setiap <i>Cluster</i>	43
Lampiran 5. Biodata Penulis	51

