

**ANALISIS PENDUDUK MISKIN KECAMATAN
LANGKE REMBONG MENGGUNAKAN METODE
*FUZZY C-MEANS CLUSTERING***

Tugas Akhir

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



Dibuat Oleh:

YULIANA SERAFINA BANUR
170709384

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

ANALISIS PENDUDUK MISKIN KECAMATAN LANGKE REMBONG MENGGUNAKAN METODE FUZZY C-MEANS CLUSTERING

yang disusun oleh

Yuliana Serafina Banur

170709384

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 12 April 2023

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T.	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Dr. Pranowo, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Findra Kartika Sari Dewi, S.T., M.M., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Yonathan Dri Handarkho, ST., M.Eng, Ph.D.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 12 April 2023

Universitas Atma Jaya Yogyakarta Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

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 PENGESAHAN

**Analisis Penduduk Miskin Kecamatan Langke Rembong Menggunakan
Metode *Fuzzy C-Means Clustering***

Yogyakarta, Tanggal Bulan Tahun

Yuliana Serafina Banur

170709384

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T

Dr. Pranowo, S.T., M.T.

Penguji I

Nama dan Gelar Dosen

Penguji II

Penguji III

Nama dan Gelar Dosen

Nama dan Gelar Dosen

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Industri**

Dr. A. Teguh Siswanto

PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI

ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : [Yuliana Serafina Banur](#)
NPM : [170709384](#)
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Penelitian : [Analisis Penduduk Miskin Kecamatan Langke Rembong Menggunakan 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, 9 Maret 2023

Yang menyatakan,



[Yuliana Serafina Banur](#)

[170709384](#)

PERNYATAAN PERSETUJUAN DARI INSTANSI

ASAL PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap Pembimbing : Heribertus Pedo
Jabatan : Kepala Seksi Pendataan dan Pengelolaan Data Fakir
Miskin
Departemen : Dinas Sosial Kabupaten Manggarai

Menyatakan dengan ini:

Nama Lengkap : Yuliana Serafina Banur
NPM : 170709384
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Penelitian : Analisis Penduduk Miskin Kecamatan Langke
Rembong Menggunakan Metode *Fuzzy C-Means Clustering*

1. Penelitian telah selesai dilaksanakan pada perusahaan.
2. Perusahaan telah melakukan sidang internal berupa kelayakan penelitian ini dan akan mencantumkan lembar penilaian secara tertutup kepada pihak universitas sebagai bagian dari nilai akhir mahasiswa.
3. Memberikan kepada Instansi Penelitian dan Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ruteng, 31 Maret 2022

Yang menyatakan,

Heribertus Pedo, S.Sos.

Kepala Seksi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada :

Tuhan Yesus Kristus, Bapa Karolus Hanu, Mama Regina Dafrosa Silvia Alus, Kakak Ita, Adik Vivi, Adik Jose, Adik Elgino, ponakan Arsa tersayang, keluarga dekat, teman spesial dan sahabat, serta orang-orang terdekat.

“Apabila engkau menyeberang melalui air, Aku akan menyertai engkau, atau melalui sungai-sungai, engkau tidak akan dihanyutkan; apabila engkau berjalan melalui api, engkau tidak akan dihanguskan, dan nyala api tidak akan membakar engkau”

-Yesaya 43:2-

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir “Analisis Penduduk Miskin Kecamatan Langke Rembong Menggunakan Metode *Fuzzy C-Means Clustering*” ini dengan baik.

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana komputer 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. Tuhan Yesus Kristus yang selalu membimbing dalam iman-Nya, memberikan berkat-Nya, dan menyertai penulis selalu.
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, MT., selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Pranowo, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk

menyelesaikan tugas akhir ini.

5. Untuk orang tua penulis Bapa Karolus Hanu dan Mama Regina Dafrosa Silvia Alus yang selalu mendoakan saya tanpa henti, memberi masukan, mengingatkan serta motivasi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Untuk kakak dan adik tersayang, kakak Ita, Adik Vivi, Adik Jose, Adik Elgino, ponakan kesayangan Arsa yang selalu memberi dukungan serta doa untuk penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Untuk keluarga besar penulis yang selalu memberi dukungan dan doa untuk penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Untuk teman-teman penulis yang selalu memberi dukungan dan doa untuk penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Yang terakhir untuk diri saya sendiri yang sudah berjuang dan bekerja keras 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.

Yogyakarta,



Yuliana Serafina Banur

170709384

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH.....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN DARI INSTANSI ASAL PENELITIAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	9
1.3. Batasan Masalah.....	10
1.4. Tujuan Penelitian.....	10
1.5. Metode Penelitian.....	11
1.5.1. Tahap Persiapan Penelitian	13
1.5.2. Tahap Pengumpulan Data	13
1.5.3. Tahap <i>Pre-processing</i> Data.....	14
1.5.4. Tahap Pemrosesan Data	14
1.6. Sistematika Penulisan.....	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	17
2.1. Penelitian Terdahulu.....	17
2.2. Tabel Perbandingan	20
BAB III LANDASAN TEORI.....	23
3.1. Kemiskinan.....	23
3.2. Rumah Tangga	28
3.3. <i>Fuzzy C-Means</i>	29
3.4. <i>Clustering</i>	32

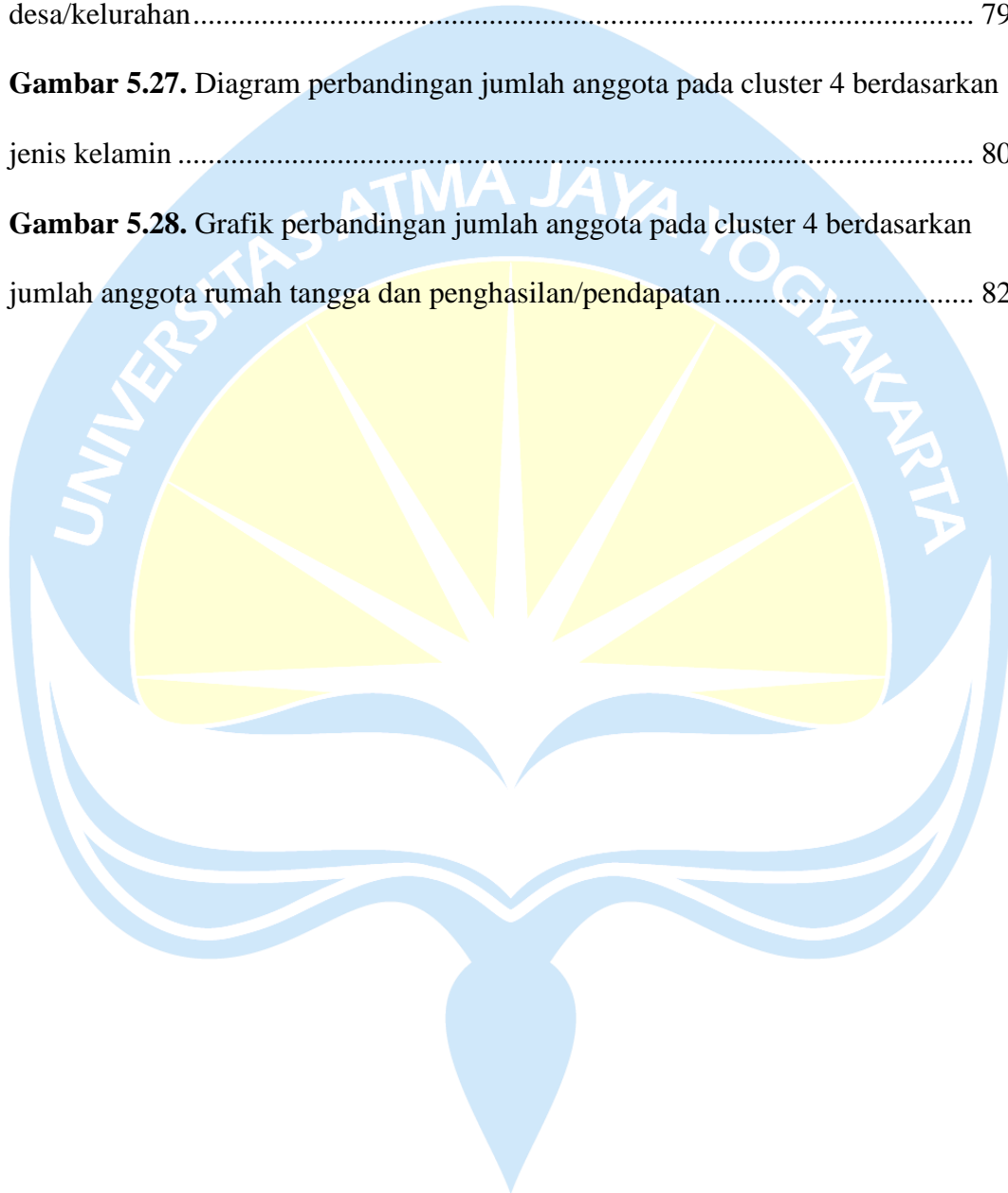
3.5.	<i>Data Mining</i>	33
3.6.	Bahasa Pemrograman R	34
BAB IV DATASET DAN PENGEMBANGAN MODEL.....		36
4.1.	Deskripsi Problem	36
4.2.	Analisis Kebutuhan	37
4.3.	Perancangan Penelitian.....	37
BAB V IMPLEMENTASI MODEL DAN PENGUJIAN SISTEM.....		47
5.1.	Deskripsi Penelitian.....	47
5.2.	Hasil Penelitian.....	48
5.2.1.	Pengumpulan Data	48
5.2.2.	<i>Pre-processing</i> Data	50
5.2.2.1.	Pembersihan Data	50
5.2.2.2.	Integrasi Data.....	52
5.2.2.3.	Transformasi Data.....	57
5.2.3.	Pemrosesan Data	57
5.2.3.1	Mencari Nilai <i>K</i> Optimal untuk Menentukan Jumlah <i>Cluster</i> Menggunakan Metode <i>Ellbow</i>	58
5.2.3.2	Proses <i>Clustering</i> Menggunakan Metode <i>Fuzzy C-Means</i>	60
5.2.3.3	Visualisasi Hasil <i>Clustering</i>	61
5.3.	Pembahasan Hasil Penelitian.....	62
5.3.1.	Hasil <i>Cluster</i> 1	63
5.3.2.	Hasil <i>Cluster</i> 2	68
5.3.3.	Hasil <i>Cluster</i> 3	73
5.3.4.	Hasil <i>Cluster</i> 4	78
BAB VI PENUTUP		83
6.1.	Kesimpulan.....	83
6.2.	Saran	85
DAFTAR PUSTAKA		86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Jumlah dan Presentase Penduduk Miskin Indonesia Maret 2012- September 2022.....	3
Gambar 1.2. Jumlah dan Presentase Penduduk Miskin di Provinsi NTT September 2011 - Maret 2022.....	4
Gambar 1.3. Metodologi Penelitian.....	12
Gambar 3.1. Tahap-Tahap Data Mining.....	34
Gambar 4.1. Beberapa Kolom yang Tidak Terpakai.....	41
Gambar 4.2. Contoh Grafik untuk Menentukan k(cluster) Optimal	44
Gambar 5.1. Data Rumah Tangga dan Penduduk (Jiwa) Miskin Kecamatan Langke Rembong Dinas Sosial.....	49
Gambar 5.2. Data Sesudah Dihapus Beberapa Sheet yang Tidak Diperlukan	50
Gambar 5.3. Data Frame Sebelum Kolom Dihapus	51
Gambar 5.4. Source Code dan Hasil Menghapus Beberapa Kolom.....	51
Gambar 5.5. Source Code dan Hasil Menghapus Data Duplikat	52
Gambar 5.6. Source Code Pengecekan Data Kosong.....	52
Gambar 5.7. Source Code dan Hasil Menghapus Data Kosong.....	52
Gambar 5.8. Hasil Dummy Data untuk Data Penghasilan/Pendapatan.....	55
Gambar 5.9. Source Code Penggabungan Data Hasil Pembersihan Data dan Data Penghasilan	56
Gambar 5.10. Source Code Pemindahan Kolom Nama sebagai Kolom Pertama	56

Gambar 5.11. Hasil Data Bersih yang Akan Diolah Pada Proses Clustering.....	57
Gambar 5.12. Source Code dan Hasil Pengecekan Tipe Data.....	57
Gambar 5.13. Grafik Metode Ellbow	59
Gambar 5.14. Source Code Proses Clustering Menggunakan FCM	60
Gambar 5.15. Hasil Proses Clustering Berdasarkan Pendapatan atau Penghasilan	61
Gambar 5.16. Visualisasi Cluster Plot.....	62
Gambar 5.17. Grafik perbandingan jumlah anggota pada cluster 1 berdasarkan desa/kelurahan.....	65
Gambar 5.18. Diagram perbandingan jumlah anggota pada cluster 1 berdasarkan jenis kelamin	66
Gambar 5.19. Grafik perbandingan jumlah anggota pada cluster 1 berdasarkan jumlah anggota rumah tangga dan penghasilan/pendapatan	68
Gambar 5.20. Grafik perbandingan jumlah anggota pada cluster 2 berdasarkan desa/kelurahan.....	70
Gambar 5.21. Diagram perbandingan jumlah anggota pada cluster 2 berdasarkan jenis kelamin	71
Gambar 5.22. Grafik perbandingan jumlah anggota pada cluster 2 berdasarkan jumlah anggota rumah tangga dan penghasilan/pendapatan.....	73
Gambar 5.23. Grafik perbandingan jumlah anggota pada cluster 3 berdasarkan desa/kelurahan.....	75
Gambar 5.24. Diagram perbandingan jumlah anggota pada cluster 3 berdasarkan jenis kelamin	76

Gambar 5.25. Grafik perbandingan jumlah anggota pada cluster 3 berdasarkan jumlah anggota rumah tangga dan penghasilan/pendapatan.....	78
Gambar 5.26. Grafik perbandingan jumlah anggota pada cluster 4 berdasarkan desa/kelurahan.....	79
Gambar 5.27. Diagram perbandingan jumlah anggota pada cluster 4 berdasarkan jenis kelamin	80
Gambar 5.28. Grafik perbandingan jumlah anggota pada cluster 4 berdasarkan jumlah anggota rumah tangga dan penghasilan/pendapatan.....	82



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Garis Kemiskinan, Presentase Penduduk Miskin, dan Jumlah Penduduk Miskin, Kabupaten Manggarai, 2005-2021	5
Tabel 1.2. Jumlah Rumah Tangga Miskin Kecamatan Langke Rembong Tahun 2020.....	6
Tabel 2.1. Tabel Perbandingan Tinjauan Pustaka.....	20
Tabel 3.1. Tabel Variabel dan Kriteria Kemiskinan	26
Tabel 4.1. Contoh Tabel Perbandingan Penurunan SSE.....	45
Tabel 5.1. Range Pendapatan/Penghasilan yang Ditentukan.....	53
Tabel 5.2. Tabel Perbandingan Selisih Sum of Square Error (SSE)	60
Tabel 5.3. Tabel Hasil Clustering beserta Kategori	63

INTISARI

ANALISIS PENDUDUK MISKIN KABUPATEN MANGGARAI MENGUNAKAN METODE *FUZZY C-MEANS CLUSTERING*

Intisari

Yuliana Serafina Banur

170709384

Kemiskinan adalah kondisi keterbatasan kemampuan untuk memenuhi kebutuhan hidup secara layak. Kemiskinan merupakan salah satu persoalan yang masih dirasakan oleh negara kita sampai saat ini khususnya dirasakan juga oleh masyarakat kecamatan Langke Rembong, kabupaten Manggarai, pulau Flores, provinsi Nusa Tenggara Timur. Beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat kemiskinan secara umum yaitu perkembangan ekonomi, pendidikan, pengangguran serta kependudukan kesehatan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara menganalisis data rumah tangga miskin di kecamatan Langke Rembong menggunakan metode *clustering* dengan algoritma *Fuzzy C-means* serta mengetahui berapa banyak kluster yang terbentuk menggunakan metode dan algoritma tersebut. Penelitian ini menggunakan metode *clustering* dengan algoritma *Fuzzy C-means*. Data yang digunakan untuk proses analisis pada penelitian ini adalah data rumah tangga miskin di Kecamatan Langke Rembong tahun 2015-2021 dengan jumlah data 15.398. Variabel yang digunakan untuk proses *clustering* adalah jumlah anggota dalam rumah tangga dan penghasilan/pendapatan setiap kepala rumah tangga. Dalam menentukan jumlah *cluster* optimal menggunakan metode *Ellbow* dengan melihat grafik dan perbandingan *Sum of Square Error* pada setiap *cluster*. Setelah mendapatkan jumlah *cluster* optimal, proses *clustering* dilakukan menggunakan library *Factoextra* dengan fungsi *fanny*. Hasil metode *Ellbow* untuk menentukan jumlah *cluster* optimal menghasilkan 4 kluster dengan karakteristik yang berbeda-beda. Berdasarkan proses *clustering* menggunakan algoritma *Fuzzy C-means* dengan menggunakan variabel jumlah anggota rumah tangga dan pendapatan/penghasilan menghasilkan 4 kluster yaitu kluster 1 berjumlah 4.647 rumah tangga dengan kategori “Miskin”, kluster 2 berjumlah 4.666 rumah tangga dengan kategori “Hampir Miskin”, kluster 3 berjumlah 2.997 rumah tangga dengan kategori “Tidak Terlalu Miskin”, dan kluster 4 berjumlah 3.088 rumah tangga dengan kategori “Sangat Miskin”.

Kata Kunci: kemiskinan, rumah tangga, metode *Ellbow*, *clustering*, *Fuzzy C-means*

Dosen Pembimbing I : Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, MT.

Dosen Pembimbing II : Dr. Pranowo, S.T., M.T.
Jadwal Sidang Tugas Akhir : Jumat, 24 Maret 2023

