

**KLASIFIKASI TINGKAT KESEJAHTERAAN KELUARGA DI
KOTA TANJUNGPINANG MENGGUNAKAN METODE
*FUZZY LEARNING VECTOR QUANTIZATION (FLVQ)***

TUGAS AKHIR



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO DAN INFROMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2026**

**KLASIFIKASI TINGKAT KESEJAHTERAAN KELUARGA DI
KOTA TANJUNGPINANG MENGGUNAKAN METODE
FUZZY LEARNING VECTOR QUANTIZATION (FLVQ)**

Tugas Akhir

Skema Skripsi

Tugas Akhir diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana

Teknik pada Program Studi Teknik Informatika



Novriyanti Rahmadani

2101020010

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2026**

PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

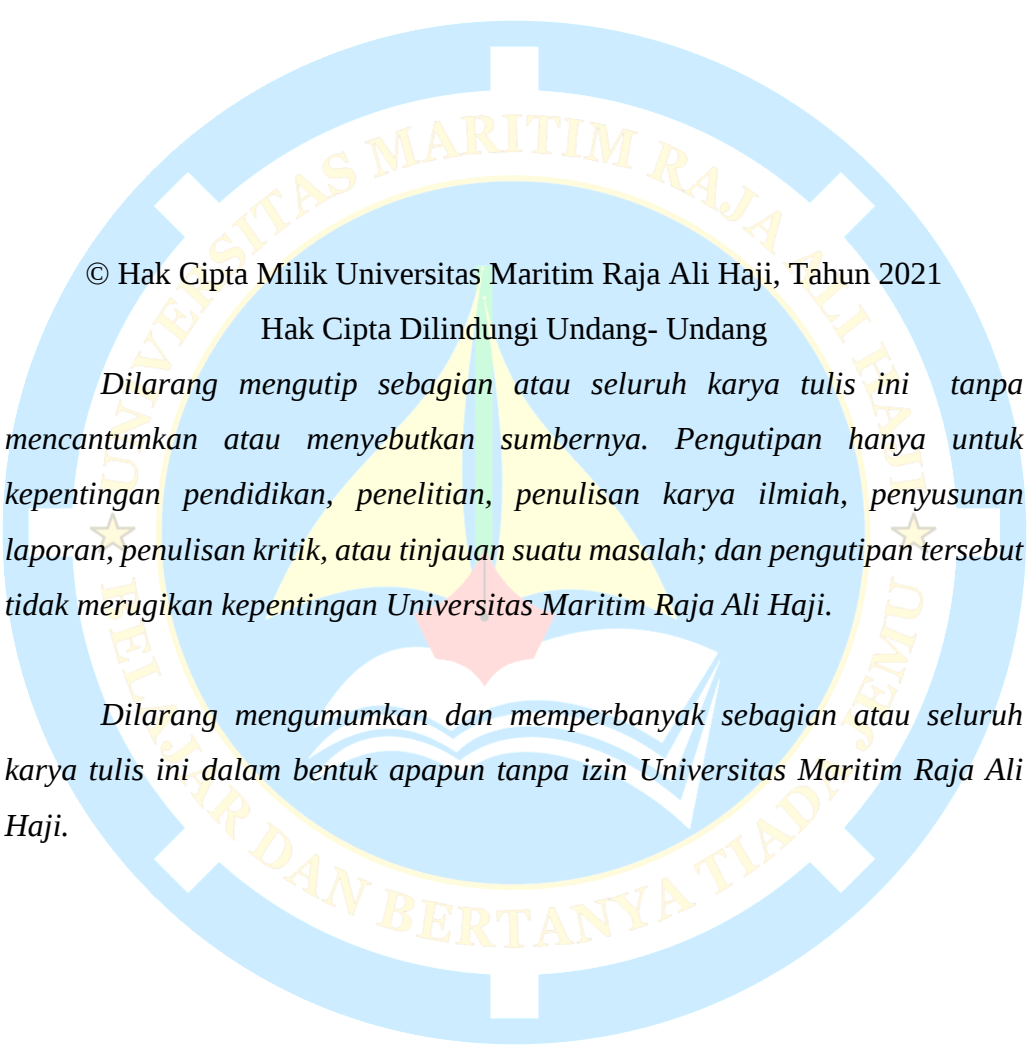
Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir berjudul “Klasifikasi Tingkat Kesejahteraan Keluarga di Kota Tanjungpinang Menggunakan Metode *Fuzzy Learning Vector Quantization* (FLVQ)” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan melanggar peraturan yang berlaku dalam karya tulis dan hak intelektual, maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Maritim Raja Ali Haji dan menerima sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, 02 Juli 2026



Novriyanti Rahmadani
NIM.2101020010

The logo of Universitas Maritim Raja Ali Haji is a circular emblem. It features a blue outer ring with the university's name in yellow. Inside the ring is a yellow triangle with a green and red vertical stripe. Below the triangle is a white book with blue pages. The text "UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI" is written in yellow along the top inner edge of the blue ring, and "DAN BERTANYA TIADA" is written along the bottom inner edge.

© Hak Cipta Milik Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tahun 2021

Hak Cipta Dilindungi Undang- Undang

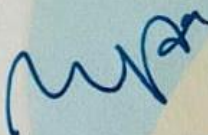
Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Maritim Raja Ali Haji.

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Klasifikasi Tingkat Kesejahteraan Keluarga di Kota
Tanjungpinang Menggunakan *Fuzzy Learning Vector
Quantization* (FLVQ)
Nama : Novriyanti Rahmadani
NIM : 2101020010
Program Studi : Teknik Informatika
Tanggal Persetujuan : 02 Juli 2026

Disetujui oleh,
Komisi Pembimbing



Nurfalinda, S.T., M.Cs.
(Ketua)



Marisha Pertiwi, S.Tr.Kom., M.Kom.
(Anggota)

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Klasifikasi Tingkat Kesejahteraan Keluarga di Kota Tanjungpinang Menggunakan Metode *Fuzzy Learning Vector Quantization* (FLVQ).
Nama : Novriyanti Rahmadani
NIM : 2101020010

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Komisi Penguji sebagai bagian persyaratan yang diperlukan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro dan Informatika, Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman, Universitas Maritim Raja Ali Haji.

KOMISI PENGUJI

Ketua	: Nefrita Nikentari, S.T., M. Cs., Ph. D.	(.....)
Anggota I	: Nolan Efranda, M. Kom.	(.....)
Anggota II	: Feri Irawan, S. Kom., M. Kom.	(.....)
Anggota III	: Nurfalinda, S.T., M.Cs.	(.....)
Anggota IV	: Marisha Pertiwi, S.Tr.Kom., M.Kom.	(.....)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Informatika



Hollanda Arief Kusuma, S.IK., M.Si

NIP. 198904012019031016

Tanggal Ujian: 10 Juli 2026

Tanggal Lulus: 31 Juli 2026

PRAKATA

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga laporan tugas akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam tugas akhir yang akan dilaksanakan pada bulan juli 2026 ini ialah klasifikasi tingkat kesejahteraan keluarga menggunakan pendekatan *machine learning*, dengan judul **“Klasifikasi Tingkat Kesejahteraan Keluarga di Kota Tanjungpinang Menggunakan Metode *Fuzzy Learning Vector Quantization* (FLVQ)”**.

Cinta pertama sekaligus panutanku Bapak Johari, ibuku Lilis Suryani (Almh), dan ibu Ade Santia. Terima kasih atas segala doa dan dukungan, serta telah menjadi orang tua yang sangat luar biasa dalam kehidupan penulis. Kedua, untuk dua saudaraku tercinta, Septiani Herlianda yang selalu memberikan semangat, doa, dan cinta kepada penulis, dan adik kecilku Farhan Al Farizqi. Ungkapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Nurfalinda, S.T., M.Cs. dan ibu Marisha Pertiwi, S. Tr. Kom., M. Kom. selaku dosen pembimbing yang telah mendampingi penulis. Terima kasih atas segala bentuk ilmu pengetahuan, arahan, saran dan menjadi bagian penting dalam perjalanan skripsi ini. Bapak Rusli Randa Stevani, selaku staff administrasi, yang telah banyak membantu dan mempermudah penulis dalam mengurus berkas administrasi. Di samping itu, ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dra. Hj Endang Susilawati selaku Kepala Dinas Sosial Kota TanjungPinang, Ibu Finaliantry, S.E. dan Bapak Raban Tiruni S. Kom, yang telah membantu dalam kemudahan pengambilan data penelitian pada intansi terkait. Terimakasih kepada teman saya Khairunnisa Munawwarah, Ariska Dwi Ambarwati, Ghaniyah Rahmayanti, Tiara Sonya telah menjadi teman yang selalu membantu serta mendukung penulis sejak awal studi hingga proses penyusunan skripsi ini selesai. Seluruh kerabat dan teman-teman seperjuangan angkatan 2021 yang telah memberi dukungan, semangat dan kebersamaan selama proses penyusunan skripsi ini. Terakhir, untuk diri penulis sendiri, Novriyanti Rahmadani. Terima kasih telah berjuang dan bertahan menghadapi berbagai tantangan dan keterbatasan selama proses penyusunan skripsi ini. Terimakasih telah meyakinkan

diri untuk percaya akan kemampuan diri, dan menyelesaikan apa yang telah dimulai.

Semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat.

Tanjungpinang, 31 Juli 2026



Novriyanti Rahmadani



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Batasan Penelitian.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	6
A. Tinjauan Pustaka.....	6
B. Landasan Teori.....	9
1. Kesejahteraan Sosial.....	9
2. Indikator.....	9
3. Data Mining.....	10

4.	<i>Machine Learning</i>	10
5.	Klasifikasi	10
6.	Jaringan Syaraf Tiruan.....	11
7.	Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan.....	12
8.	Logika <i>Fuzzy</i>	13
9.	Fuzzy Learning Vector Quantization (FLVQ).....	13
10.	Normalisasi	16
11.	<i>GridSearchCV</i>	17
12.	<i>Confusion Matrix</i>	17
BAB III METODE PENELITIAN.....		19
A.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
B.	Alat Bantu Penelitian	20
C.	Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	20
D.	Pengumpulan Data	22
E.	Analisa Data	23
F.	Preprocessing	24
G.	Perancangan Algoritma FLVQ	37
H.	Perhitungan dengan <i>Fuzzy Learning Vector Quantization</i> (FLVQ)	39
I.	Tahapan Pengujian <i>Fuzzy Learning Vector Quantization</i> (FLVQ)	50
J.	Perancangan Sistem	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		60
A.	Hasil Pengumpulan Data.....	60
B.	Hasil Pelatihan dan Akurasi Model.....	61
C.	Pembahasan.....	66
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		75

A. Simpulan	75
B. Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN.....	82



DAFTAR TABEL

Tabel 1. <i>Confusion Matrix</i>	17
Tabel 2. Perangkat Keras	20
Tabel 3. Perangkat Lunak	20
Tabel 4. Kelompok Variabel Awal	23
Tabel 5. Contoh <i>Frequensi</i> Fitur Kategori Dominan	26
Tabel 6. Kelompok Variabel Akhir.....	26
Tabel 7. Data Usia tidak Valid.....	27
Tabel 8. <i>Binning</i> Usia.....	28
Tabel 9. Keterangan Variabel Masukan.....	29
Tabel 10. Keterangan Variabel Keluaran.....	31
Tabel 11. Data Latih Perhitungan Manual	34
Tabel 12. Nilai minimum dan maximum fitur	35
Tabel 13. Data Latih Normalisasi	36
Tabel 14. Data Latih Proses Pelatihan	38
Tabel 15. Data Inputan Pusat <i>Cluster</i> Awal.....	38
Tabel 16. Jarak kuadrat terhadap <i>prototype</i> awal.....	40
Tabel 17. Matrik Partisi.....	43
Tabel 18. Inputan Pusat <i>Cluster</i> Terakhir	49
Tabel 19. Data Uji Ternormalisasi	51
Tabel 20. Hasil Klasifikasi Data Uji	54
Tabel 21. Fitur yang Digunakan	60
Tabel 22. Distribusi Data setelah Processing	61
Tabel 23. Pembagian Data	61
Tabel 24. Variasi <i>Hyperparameter</i> (<i>GridSearch</i>)	62
Tabel 25. Top 10 kombinasi <i>Hyperparameter</i> Terbaik	62
Tabel 26. Konvergensi Error Iterasi Pelatihan	64
Tabel 27. Evaluasi Peforma	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema Neuron Manusia	11
Gambar 2. Struktur Neuron Jaringan Syaraf.....	12
Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian	19
Gambar 4. Tampak depan kantor Dinas Sosial Kota Tanjungpinang utama yang merupakan lokasi pengambilan data penelitian.....	20
Gambar 5. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	21
Gambar 6. <i>Preprocessing</i>	24
Gambar 7. Visualisasi Kategori Dominan	25
Gambar 8. Kategori Dominan Lanjutan.....	25
Gambar 9. Perbandingan Distribusi <i>Undersampling</i>	32
Gambar 10. Distribusi Data <i>Train</i> dan <i>Test</i>	33
Gambar 11. Perancangan Algoritma FLVQ.....	37
Gambar 12. <i>Flowchart</i> Pengujian FLVQ.....	50
Gambar 13. <i>Flowchart</i> Sistem	55
Gambar 14. DFD Level 0.....	56
Gambar 15. DFD Level 1.....	57
Gambar 16. Rancangan Halaman Beranda	57
Gambar 17. Rancangan Halaman Input Manual	58
Gambar 18. Rancangan Halaman Hasil Prediksi Manual.....	58
Gambar 19. Rancangan Halaman Input File	59
Gambar 20. Rancangan Halaman Hasil Inputan File.....	59
Gambar 21. Rancangan Halaman Informasi Model.....	59
Gambar 22. Konvergensi Error Iterasi Pelatihan	64
Gambar 23. Heatmap Confusion Matrix.....	65
Gambar 24. Halaman Utama Beranda	69
Gambar 25. Halaman Klasifikasi	70
Gambar 26. Halaman Hasil Prediksi Manual.....	71
Gambar 27. Halaman Input File.....	71

Gambar 28. Halaman Kesalahan Data Input.....	72
Gambar 29. Halaman Hasil Prediksi File.....	73
Gambar 30. Halaman Informasi Model	74



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Pengambilan Data	82
Lampiran 2. Surat Rekomendasi Penelitian BAKESBANGPOL	83

