

**KLASIFIKASI KECAMATAN DI KABUPATEN MANGGARAI BARAT
BERDASARKAN PRODUKSI BUAH-BUAHAN MENGGUNAKAN
METODE *K-MEANS***

TUGAS AKHIR

NO.1028/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2023

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer**



YOHANES ALLVIORIS PRIMA

23119050

PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

FALKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2024

HALAMAN PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR

KLASIFIKASI KECAMATAN DI KABUPATEN MANGGARAI BARAT
BERDASARKAN PRODUKSI BUAH-BUAHAN MENGGUNAKAN
METODE *K-MEANS*

OLEH

YOHANES ALLVIORIS PRIMA

23119050

TELAH DIPERIKSA/DISETUJUI OLEH PENGUJI

DI : KUPANG

PADA TANGGAL: 2024

DOSEN PENGUJI I

DOSEN PENGUJI II


Donatus J. Manchat, S.SI., M.Kom.


Frengky Tedy, ST., MT.

NIDN: 0828126601

NIDN: 0801118302

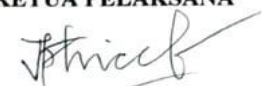
DOSEN PENGUJI III

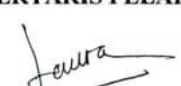

Patrisius Batarius, ST., MT.

NDIN: 0815037801

KETUA PELAKSANA

SEKERTARIS PELAKSANA


Patrisius Batarius, ST., MT.


Emerensiana Ngaga, S.T., M.T.

NDIN: 0815037801

NDIN: 0802038601

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
NO.1028/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2023

KLASIFIKASI KECAMATAN DI KABUPATEN MANGGARAI BARAT
BERDASARKAN PRODUKSI BUAH-BUAHAN MENGGUNAKAN
METODE *K-MEANS*

OLEH

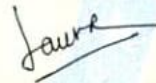
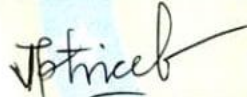
YOHANES ALLVIORIS PRIMA

23119050

TELAH DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH:

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II



Patrisius Batarius, ST.,MT.


Emerensiana Ngaga, S.T.,M.T.

NDIN: 0815037801

NDIN: 0802038601

MENGETAHUI
KETUA PROGRAM STUDI ILMU
KOMPUTER UNIVERSITAS
KATHOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG

MENGESAHAKAN
DEKAN FALKUTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATHOLIK WIDYA
MANDIRA KUPANG


Yulianti P. Bria, S.T.,M.T.,Ph.D.
Dr. Don Gaspar Noesaku da Costa, S.T.,M.T.

NIDN : 0823078702

NIDN :0820036801

Karya ini kupersembahkan khusus untuk :

TUHAN YESUS KRISTUS,

Orang Tua saya

Adik saya

Serta seluruh keluarga besar yang semuanya senantiasa mendoakan yang terbaik.
Teman-teman yang selalu mendukung dan membantu saya, Terutama teman-teman
angkatan 2019

Almamater Unwira tercinta

MOTTO

“TAK ADA SUKSES TANPA KERJA KERAS”

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yohanes Allvioris Prima

No.Registrasi :23119050

Fakultas/Prodi : Teknik/Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa, karya tulis skripsi dengan judul “Klasifikasi Kecamatan Di Kabupaten Manggarai Barat Berdasarkan Produksi Buah-Buahan Menggunakan Metode *K-Means*” adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari ditemukan bahwa saya melakukan tindakan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Disahkan/Diketahui
pembimbing

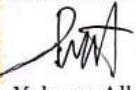


Patrisius Batarius, ST., MT.

NDIN: 0815037801

Kupang, Januari 2024

Mahasiswa/Pemilik



Yohanes Allvioris Prima

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat tuntunan dan penyertaanNya, penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir yang berjudul “Klasifikasi Kecamatan Di Kabupaten Manggarai Barat Berdasarkan Produksi Buah-Buahan Menggunakan Metode *K-Means*” dengan baik. Adapun penulisan ini dikembangkan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi dan memperoleh nilai Tugas Akhir.

Selama penelitian berlangsung sampai penulisan Tugas Akhir ini, penulis telah mendapat banyak dukungan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan memotivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Untuk itu pada kesempatan ini dengan penuh rasa syukur penulis mengucapkan limpah terimakasih kepada:

1. Pater Dr. Philipus Tule, SVD selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira.
2. Bapak Dr. Don Gaspar Noesaku da Costa, S.T.,M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira.
3. Ibu Yulianti Paula Bria, ST.,MT.,Ph.D., selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira.
4. Bapak Patrisius Batarius, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Emerensiana Ngaga, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing II, terimakasih untuk kesabaran, arahan, nasehat, petunjuk serta waktu yang dicurahkan bagi penulis selama bimbingan skripsi ini.
5. Bapak Donatus J.Manehat, S.SI.,M.Kom., selaku Dosen Penguji I dan Bapak Frengky Tedy,S.T.,M.T., selaku Dosen Penguji II, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk menguji dalam perbaikan skripsi ini.
6. Bapak Frengky Tedy,S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi dan dorongan.

7. Seluruh dosen dan staf karyawan pada Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira.
8. Papa Viktor Adan, Mama Rosalina Rosni, kakak-adik serta segenap keluarga besar yang selalu memberikan doa dan dukungan yang sangat luar biasa dalam menyelesaikan pendidikan ini.
9. Teman-teman tercinta Lery ,Bruno, Dino, Kalis dan Jefry yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
10. Teman-teman tercinta angkatan 2019 yang telah berjuang bersama dalam suka dan duka dari awal perkuliahan di jurusan Ilmu Komputer.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini, masih terdapat banyak kekurangan dan kelemahan yang dimiliki, baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari bebrabagi pihak yang bersifat membangun demi memperbaiki Tugas Akhir ini. Semoga tugas akhir ini berguna bagi pembaca. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih.

Kupang Januari 2024

Yohanes Allvioris prima

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
ABSTRAK	xix
ABSTRACT	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDSAN TEORI	9

2.1 Penelitian Terdahulu	9
2.2 Teori Penunjang	14
2.2.1 Kabupaten Manggarai Barat	14
2.2.2 Pertanian.....	15
2.2.3 Buah	16
2.2.4 Data Mining.....	16
2.2.5 Klasifikasi.....	19
2.2.6 Metode K-Means Klasifikasi.....	19
2.2.7 Website	22
2.2.8 Bahasa Pemograman PHP.....	22
2.2.9 XAMPP.....	23
2.3 Perancangan Sistem.....	23
2.3.1 Pengertian <i>flowchart</i>	23
2.3.2 Pengertian Diagram Konteks.....	26
2.3.3 Pengertian Entity Relationship Diagram (ERD)	26
2.3.1 Pengertian Diagram Alir Data (<i>Data Flow Diagram/DFD</i>)	29
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	31
3.1 Analisis Sistem.....	31
3.1.1 Analisis Kebutuhan Sistem	31
3.1.2 Analisis peran sistem.....	31
3.1.3 Analisis peran pengguna	32
3.1.4 Analisis Perangkat Pendukung.....	32
3.2 Perancangan sistem	33
3.2.1 <i>Flowchart</i> sistem.....	33
3.2.2 Diagram Konteks (<i>Context Diagram</i>).....	34
3.2.3 Diagram Berjenjang <i>Hierarchy Plus Input-Proses-Output</i> (HIPO)	35
3.2.4 <i>Data Flow Diagram</i>	36

3.2.5	<i>Entity Relationship Diagram</i>	38
3.2.6	Relasi Antar Tabel	39
3.2.7	Perancangan <i>Data Base</i>	39
3.2.8	Desain Antar Muka.....	42
BAB IV	IMPLEMENTASI SISTEM	51
4.1	Implementasi Data Base.....	51
4.2	Implementasi Antar Muka.....	54
BAB V	PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL	69
5.1	Pengujian sistem.....	69
5.2	Analisis Hasil	72
5.3	Proses Perhitungan K-Means	73
5.4	Hasil Pengujian Sistem Menggunakan Metode K-Means.....	134
BAB VI	PENUTUP	142
6.1	kesimpulan	142
6.2	saran	144
DAFTAR PUSTAKA	145

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	10
Tabel 2.2 Simbol-simbol Flowchart.....	24
Tabel 2.3 Simbol-simbol ERD (Entity Relationship Diagram)	27
Tabel 2.4 Tabel Simbol-simbol DFD.....	28
Tabel 5. 1 Pengujian Sistem.....	68
Tabel 5. 2 Nilai Awal <i>Centroid</i>	73
Tabel 5.3 Pusat <i>Centroid</i> Setelah di Normalisasi.....	74
Tabel 5.4 Data Produksi jeruk Tahun 2019	75
Tabel 5.5 Hasil Normalisasi Data Produksi jeruk Tahun 2019.....	76
Tabel 5.6 Tabel Masing -masing Objek Ke Pusat <i>Centroid</i>	79
Tabel 5.7 Centroid Baru	80
Tabel 5. 8 Hasil perhitungan jarak ke setiap cluster	83
Tabel 5.9 Hasil Cluster Produksi Jeruk Tahun 2019.....	84
Tabel 5.10 Data Produksi jeruk Tahun 2020	85
Tabel 5.11 Hasil Normalisasi Data Produksi jeruk Tahun 2020.....	86
Tabel 5.12 Hasil <i>Cluster</i> Produksi Jeruk Tahun 2020	87
Tabel 5. 13 Data Produksi jeruk Tahun 2021	87
Tabel 5. 14 Hasil Normalisasi Data Produksi jeruk Tahun 2021.....	88
Tabel 5.15 Hasil <i>Cluster</i> Produksi jeruk Tahun 2021.....	89
Tabel 5.16 Data Produksi jeruk Tahun 2022	90
Tabel 5.17 Hasil Normalisasi Data Produksi jeruk Tahun 2022.....	91
Tabel 5. 18 Hasil <i>Cluster</i> Produksi jeruk Tahun 2022.....	92
Tabel 5. 19 Data Produksi pisang Tahun 2019	93
Tabel 5. 20 Data Produksi pisang Tahun 2019	93
Tabel 5. 21 Hasil <i>Cluster</i> Produksi Pisang Tahun 2019	94
Tabel 5. 22 Data Produksi pisang Tahun 2020	95
Tabel 5. 23 Hasil Normalisasi Data Produksi pisang Tahun 2020	96

Tabel 5. 24 Hasil <i>Cluster</i> Produksi Pisang Tahun 2020	97
Tabel 5. 25 Data Produksi pisang Tahun 2021	98
Tabel 5. 26 Hasil Normalisasi Data Produksi pisang Tahun 2021	98
Tabel 5. 27 Hasil Cluster Produksi Pisang Tahun 2021	99
Tabel 5. 28 Data Produksi pisang Tahun 2022	100
Tabel 5. 29 Hasil Normalisasi Data Produksi pisang Tahun 2022	101
Tabel 5. 30 Hasil <i>Cluster</i> Produksi Pisang Tahun 2022	102
Tabel 5. 31 Data Produksi Mangga Tahun 2019.....	103
Tabel 5. 32 Hasil Normalisasi Data Produksi Mangga Tahun 2019.....	104
Tabel 5.33 Hasil Cluster Produksi Mangga Tahun 2019	104
Tabel 5. 34 Data Produksi Mangga Tahun 2020.....	105
Tabel 5. 35 Hasil Normalisasi Data Produksi Mangga Tahun 2020.....	106
Tabel 5. 36 Hasil Cluster Produksi ManggaTahun 2020	107
Tabel 5. 37 Data Produksi Mangga Tahun 2021.....	108
Tabel 5. 38 Hasil Normalisasi Data Produksi Mangga Tahun 2021.....	108
Tabel 5.39 Hasil Cluster Produksi Mangga Tahun 2021	109
Tabel 5.40 Data Produksi Mangga Tahun 2022.....	110
Tabel 5. 41 Hasil Normalisasi Data Produksi Mangga Tahun 2022.....	111
Tabel 5.42 Hasil Cluster Produksi Mangga Tahun 2022	112
Tabel 5.43 Data Produksi Durian Tahun 2019.....	113
Tabel 5. 44 Hasil Normalisasi Data Produksi Durian Tahun 2019.....	114
Tabel 5. 45 Hasil Cluster Produksi durian Tahun 2019	114
Tabel 5.46 Data Produksi Durian Tahun 2020.....	115
Tabel 5.47 Hasil Normalisasi Data Produksi Durian Tahun 2020.....	116
Tabel 5.48 Hasil Cluster Produksi Durian Tahun 2020	117
Tabel 5. 49 Data Produksi Durian Tahun 2021.....	118
Tabel 5. 50 Hasil Normalisasi Data Produksi Durian Tahun 2021	119
Tabel 5. 51 Hasil Cluster Produksi Durian Tahun 2021	119
Tabel 5. 52 Data Produksi Durian Tahun 2022.....	120

Tabel 5.53 Hasil Normalisasi Data Produksi Durian Tahun 2022.....	121
Tabel 5. 54 Hasil Cluster Produksi durian Tahun 2022.....	122
Tabel 5. 55 Data Produksi Pepaya Tahun 2019	123
Tabel 5. 56 Hasil Normalisasi Data Produksi Pepaya Tahun 2019	124
Tabel 5.57 Hasil <i>Cluster</i> Produksi Pepaya Tahun 2019	124
Tabel 5. 58 Data Produksi Pepaya Tahun 2020	125
Tabel 5. 59 Hasil Normalisasi Data Produksi Pepaya Tahun 2020	126
Tabel 5. 60 Hasil <i>Cluster</i> Produksi Pepaya Tahun 2020	127
Tabel 5. 61 Data Produksi Pepaya Tahun 2021	128
Tabel 5. 62 Hasil Normalisasi Data Produksi Pepaya Tahun 2021	129
Tabel 5. 63 Hasil <i>Cluster</i> Produksi Pepaya Tahun 2021	129
Tabel 5. 64 Data Produksi Pepaya Tahun 2022	130
Tabel 5. 65 Hasil Normalisasi Data Produksi Pepaya Tahun 2022	131
Tabel 5. 66 Hasil Cluster Produksi Pepaya Tahun 2022.....	132
Tabel 5. 67 Hasil Pengelompokkam Data Produksi Buah	133
Tabel 5. 68 Lanjutan Pengelompokan hasil produksi buah	134

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1.1 Tahapan waterfall	4
Gambar 3.1 flowchart sistem	33
Gambar 3.2 Diagram Konteks.....	34
Gambar 3.3 Diagram Berjenjang (HIPO)	35
Gambar 3.4 Data Flow Diagram	36
Gambar 3.5 Entity Relationship Diagram.....	37
Gambar 3.6 Relasi Antar Tabel.....	38
Gambar 3.7 Tampilan Halaman Utama	41
Gambar 3.8 Tampilan Halaman Login.....	42
Gambar 3.9 Tampilan Halaman Admin	43
Gambar 3.10 Tampilan Halaman Profil	43
Gambar 3.11 Kelola Data User	44
Gambar 3.12 Kelola Data Produksi	44
Gambar 3.13 Tampilan Rancangan Centroid Pertanian.....	45
Gambar 3.14 Tampilan Data Produksi Pertanian Yang Akan di Hitung	46
Gambar 3.15 Tampilan tentukan cluster	46
Gambar 3.16 Tampilan Proses K-Means	47
Gambar 3.17 Tampilan Hasil Clustering	47
Gambar 3.18 Tampilan halaman peta	48
Gambar 3.19 Tampilan Halaman Laporan.....	48
Gambar 3.20 Laporan Hasil Akhir.....	49
Gambar 4.1 Tabel Users.....	50
Gambar 4.2 Tabel Dataset.....	51
Gambar 4.3 Tabel Centroid pertanian.....	51
Gambar 4.4 Tabel Hasil Pertanian	52
Gambar 4.5 Tabel latlng.....	52
Gambar 4.6 Tampilan halaman utama	53

Gambar 4.7 Tampilan halaman login.....	54
Gambar 4.8 tampilan halaman admin	55
Gambar 4.9 tampilan halaman profil	56
Gambar 4.10 Tampilan halaman data users	57
Gambar 4.11 tampilan halaman data produksi.....	58
Gambar 4.12 Tampilan halaman data centroid pertanian	59
Gambar 4.13 tampilan halaman proses k-means.....	60
Gambar 4.14 Tampilan penentuan cluster	61
Gambar 4.15 Tampilan halaman proses perhitungan k-means	63
Gambar 4.16 Tampilan hasil cluster	64
Gambar 4. 17 tampilan halaman peta.....	65
Gambar 4.18 tampilan halaman laporan	66
Gambar 4.19 laporan hasil akhir	67

ABSTRAK

Pengelompokkan Kecamatan berdasarkan hasil produksi buah-buahan di Kabupaten Manggarai Barat belum pernah dilakukan. Masalah dalam penelitian ini adalah pihak Dinas Pertanian di Kabupaten Manggarai Barat belum melakukan pengelompokkan Kecamatan berdasarkan hasil cluster produksi buah-buahan. Tujuan penelitian ini untuk membangun sebuah sistem pengelompokkan Kecamatan berdasarkan hasil produksi buah-buahan di Kabupaten Manggarai Barat. Metode yang digunakan dalam pengelompokkan ini menggunakan *metode K-Means*. Data buah-buahan yang digunakan adalah mangga, pisang, jeruk, durian dan pepaya dan dikelompokkan dalam 3 *cluster* yaitu *cluster* rendah, sedang, dan tinggi. Data diambil dari badan pusat statistik di Kabupaten di Manggarai Barat dari tahun 2019-2022. Hasil cluster yang menunjukan bahwa dari Kecamatan yang termasuk cluster rendah, sedang, dan tinggi. Metode pengembangan sistem menggunakan metode water fall. Berdasarkan hasil penelitian buah jeruk tahun 2019 Kecamatan yang termasuk cluster produksi rendah (C1) yaitu ada delapan Kecamatan, untuk tingkat produksi sedang (C2) yaitu tiga Kecamatan, dan Kecamatan yang termasuk produksi tinggi(C3)ada satu Kecamatan. Untuk produksi pisang tahun 2019 Kecamatan yang termasuk cluster rendah(C1) yaitu ada tujuh Kecamatan, untuk Kecamatan *cluster* produksi sedang(C2) yaitu ada empat Kecamatan dan untuk Kecamatan yang termasuk *cluster* tinggi(C3) yaitu satu Kecamatan. Untuk produksi mangga tahun 2019 Kecamatan yang termasuk cluster rendah(C1) yaitu lima Kecamatan, untuk produksi *cluster* sedang(C2) yaitu tiga Kecamatan dan Kecamatan yang termasuk Cluster tinggi(C3) yaitu tiga Kecamatan. Untuk produksi durian tahun 2019 Kecamatan yang termasuk *cluster* rendah(C1) yaitu enam Kecamatan, Untuk Produksi *cluster* sedang (C2) yaitu lima Kecamatan, untuk Kecamatan yang termasuk *cluster* tinggi(C3) yaitu satu Kecamatan. Untuk produksi pepaya tahun 2019 Kecamatan yang termasuk *cluster* rendah(C1) yaitu tiga Kecamatan, untuk produksi sedang(C2) yaitu tujuh Kecamatan, dan Kecamatan yang termasuk cluster tinggi (C3) yaitu satu Kecamatan. Berdasarkan hasil pengujian sistem menunjukan bahwa metode *K-means* dapat diterapkan pada sistem klasifikasi kecamatan berdasarkan hasil produksi buah-buahan sehingga dapat mengelompokkan Kecamatan berdasarkan tingkat hasil produksi buah-buahan di Kabupaten Manggarai Barat.

Kata kunci: *Klasifikasi, K-means, Kecamatan, Buah-Buahan, Manggarai Barat*

ABSTRACT

The sub-district grouping based on fruit production in West Manggarai Regency has never been carried out. The problem in this study is that the Agriculture Office in West Manggarai Regency has not grouped sub-districts based on the results of fruit production clusters. The purpose of this study is to build a sub-district grouping system based on fruit production in West Manggarai Regency. The method used in this grouping uses the K-Means method. The fruit data used were mango, banana, orange, durian and pepay and grouped into 3 clusters, namely low, medium and high clusters. Data is taken from the central statistics agency in the district in West Manggarai from 2019-2022. The results of the cluster show that from sub-districts that include low, medium, and high clusters. The system development method uses the water fall method. Based on the results of citrus fruit research in 2019, there are eight sub-districts that include low-production clusters (C1), for medium production levels (C2), three sub-districts, and sub-districts that include high production (C3), there is one sub-district. For banana production in 2019, sub-districts that include low clusters (C1) are seven sub-districts, for medium production cluster sub-districts (C2) there are four sub-districts and for sub-districts that include high clusters (C3), there are one sub-district. For mango production in 2019 sub-districts including low cluster (C1) are five sub-districts, for medium cluster production (C2) are three sub-districts and sub-districts including high cluster (C3) are three sub-districts. For durian production in 2019 sub-districts including low cluster (C1) are six sub-districts, for medium cluster production (C2) are five sub-districts, for sub-districts including high cluster (C3) which is one sub-district. For papaya production in 2019, sub-districts including low clusters (C1) are three sub-districts, for medium production (C2) are seven sub-districts, and sub-districts including high clusters (C3) are one sub-district. Based on the results of system testing, it shows that the K-means method can be applied to the sub-district classification system based on fruit production results so that it can group sub-districts based on the level of fruit production in West Manggarai Regency.

Keywords: *Classification, K-means, District, Fruits, West Manggarai*