KLASTERISASI KABUPATEN/KOTA DI PULAU KALIMANTAN BERDASARKAN INDIKATOR KESEJAHTERAAN DENGAN *TWO-STEP CLUSTER*

WAHYUDIO SHANEY FIKRI HARIADI
NIM H1091211030

SKRIPSI

PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKAN DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

KLASTERISASI KABUPATEN/KOTA DI PULAU KALIMANTAN BERDASARKAN INDIKATOR KESEJAHTERAAN DENGAN *TWO-STEP CLUSTER*

WAHYUDIO SHANEY FIKRI HARIADI
NIM H1091211030

SKRIPSI

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Statistika pada Program Studi Statistika

PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Klasterisasi Kabupaten/Kota di Pulau Kalimantan Berdasarkan Indikator Kesejahteraan dengan *Two-Step Cluster*
Nama Mahasiswa	: Wahyudio Shaney Fikri Hariadi
NIM	: H1091211030
Jurusan/Program Studi	: Matematika/Statistika
Tanggal Lulus	: 24 Januari 2025
SK Pembimbing	: 2608/UN22.8/TD.06/2024/Tanggal 2 September 2024
SK Penguji	: 549/UN22.8/PK.03.08/2025/Tanggal 22 Januari 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Shantika Martha, M.Si.	Hendra Perdana, M.Sc.
NIP 198403082008122003	NIP 198810102019031020

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Nurfitri Imro'ah, M.Si.	Neva Satyahadewi, M.Sc., CRA., CRP., CRMP.
NIP 198907182019032021	NIP 198212042005012001

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Shantika Martha, M.Si.	Hendra Perdana, M.Sc.
NIP 198403082008122003	NIP 198810102019031020

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, M.Si.
NIP 197108022000031001

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Wahyudio Shaney Fikri Hariadi
NIM	: H1091211030
Program Studi/ Jurusan	: Matematika/Statistika
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 20 Januari 2025

Wahyudio Shaney Fikri Hariadi
NIM H1091211030

Klasterisasi Kabupaten/Kota di Pulau Kalimantan Berdasarkan Indikator Kesejahteraan dengan *Two-Step Cluster*

Abstrak

Kesejahteraan merupakan kapasitas untuk memenuhi berbagai kebutuhan hidup guna mencapai standar yang layak, sehat, dan produktif. Pertumbuhan di Pulau Kalimantan dalam beberapa tahun terakhir terus meningkat pesat, dengan proyeksi mencapai 20 juta jiwa pada tahun 2025. Mengetahui tantangan di setiap provinsi dan merumuskan solusi yang tepat merupakan langkah krusial dalam mewujudkan pemerataan kesejahteraan masyarakat. Tujuan penelitian ini mengelompokan kabupaten/kota di Pulau Kalimantan dan menganalisis karakteristiknya berdasarkan indikator. Penelitian ini menerapkan metode *Two-Step Cluster*, yang terdiri dari dua tahap dalam proses pengelompokan. Pada tahap pertama, klaster awal dibentuk melalui *Cluster Feature Tree (CF Tree)* dengan pengukuran jarak menggunakan metode *Euclidean Distance*. Sementara itu, tahap kedua menentukan klaster optimal dengan menghitung nilai BIC dan membandingkan rasio ukuran jarak antar klaster. Indikator yang digunakan ada tujuh yaitu Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Rata-rata Lama Sekolah (RLS), Harapan Lama Sekolah (HLS), Usia Harapan Hidup (UHH), Pengeluaran Perkapita Disesuaikan (PPD), Indeks Pembangunan Manusia (IPM), Indeks Pembangunan Literasi Masyarakat (IPLM). Berdasarkan hasil penelitian dapat dihasilkan 4 klaster optimal yang terbentuk. Klaster satu dengan tingkat kesejahteraan rendah memiliki 43 anggota kabupaten/kota di Pulau Kalimantan. Klaster dua dengan tingkat kesejahteraan menengah memiliki 2 anggota kabupaten di Provinsi Kalimantan Selatan. Klaster tiga dengan tingkat kesejahteraan sangat tinggi 9 anggota kabupaten/kota terdapat 7 anggota perkotaan dan 2 anggota kabupaten. Klaster empat dengan tingkat kesejahteraan tinggi memiliki 2 anggota kabupaten di Provinsi Kalimantan Timur.

Kata Kunci : Kesejahteraan, Jarak *euclidean*, Klaster

Grouping Regency / City in Kalimantan Island Based on Welfare Indicators with Two-Step Cluster

Abstract

Welfare is the capacity to fulfill the various needs of life in order to achieve a decent, healthy and productive standard. Growth in Kalimantan Island in recent years has continued to increase rapidly, with projections reaching 20 million people by 2025. Knowing the challenges in each province and formulating appropriate solutions is a crucial step in realizing equitable distribution of community welfare. The purpose of this study is to cluster districts/cities in Kalimantan Island and analyze their characteristics based on indicators. This research applies the Two-Step Cluster method, which consists of two stages in the clustering process. In the first stage, initial clusters are formed through the Cluster Feature Tree (CF Tree) with distance measurement using the Euclidean Distance method. Meanwhile, the second stage determines the optimal cluster by calculating the BIC value and comparing the ratio of distance measures between clusters. There are seven indicators used, namely gross regional domestic product (GRDP), average years of schooling (RLS), expected years of schooling (HLS), life expectancy (UHH), adjusted per capita expenditure (PPD), human development index (HDI), community literacy development index (IPLM). Based on the research results, 4 optimal clusters were formed. Cluster one with a low welfare level has 43 districts/municipalities in Kalimantan Island. Cluster two with a medium level of welfare has 2 district members in South Kalimantan Province. Cluster three with a very high level of welfare has 9 district/city members, 7 urban members and 2 district members. Cluster four with a high level of welfare has 2 district members in East Kalimantan Province.

Keywords : *Welfare, euclidean distance, Clustering*

PRAKATA

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala berkat, rahmat, taufik serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Klasterisasi Kabupaten/Kota di Pulau Kalimantan Berdasarkan Indikator Kesejahteraan dengan *Two-Step Cluster*"** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Statistika (S.Stat) pada Program Studi Statistika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak dukungan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan berkat, rahmat, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan mengerjakan skripsi ini hingga selesai.
2. Bapak Agus Faqih Hariadi, S.H. selaku ayah penulis dan Ibu Eviana, S.Pd. selaku ibu penulis yang selalu mendoakan setiap langkah perjalanan penulis, memberikan semangat, nasihat, motivasi serta dukungan moril dan materil kepada penulis selama masa perkuliahan maupun penulisan skripsi ini.
3. Ibu Shantika Martha, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah meluangkan waktu untuk memberi bimbingan, arahan, masukan, dukungan dan motivasi kepada penulis selama masa perkuliahan dan menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Bapak Hendra Perdana, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah meluangkan waktu untuk memberi bimbingan, arahan, masukan, dukungan dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Ibu Nurfitri Imro'ah, M.Si. selaku Dosen Penguji Pertama yang telah memberikan saran, masukan, dan koreksi untuk penyempurnaan penulisan skripsi ini.

6. Ibu Neva Satyahadewi, M.Sc., CRA., CRP., CRMP. selaku Dosen Penguji Kedua yang telah memberikan saran, masukan, dan koreksi untuk penyempurnaan penulisan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar di Program Studi Statistika yang telah memberikan ilmu, pengetahuan, serta pengalaman dalam proses pembelajaran selama masa perkuliahan kepada penulis.
8. Apt. Eka Alvira Gusvi Hariadi Putri, S.Farm. selaku kakak penulis dan Farid Haidar Rafi Hariadi selaku adik penulis yang menjadi motivasi untuk penulis dalam menulis penelitian ini.
9. Aurelia Steffanie yang selalu menemani, memberi motivasi, dukungan dan doa kepada penulis.
10. Teman-teman statistika khususnya angkatan 2021 yang telah membersamai dan berjuang bersama.
11. Semua orang yang saya kenal dan tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis berharap dapat memperoleh saran dan masukan yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pontianak, 20 Januari 2025

Wahyudio Shaney Fikri Hariadi

DAFTAR ISI

Abstrak iv
Abstract v
PRAKATA vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
DAFTAR SIMBOL xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Tinjauan Pustaka 4
1.6 Metodologi Penelitian 5
BAB II LANDASAN TEORI 7
2.1 Analisis Klaster 7
2.2 Metode Analisis Klaster 8
2.3 Standarisasi Data 9
2.5 Ukuran Jarak 9
2.5.1 Jarak *Euclidean* 10
2.5.2 Jarak *Log-Likelihood* 10
BAB III METODE *TWO STEP CLUSTER* 12
3.1 Metode *Two Step Cluster* (Pengelompokan Dua Tahap) 12
3.2 Tahapan Proses *Two Step Cluster* 12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 17
4.1 Deskriptif Data 17
4.2 Standarisasi Data 18

4.3 Uji Multikolinearitas 18
4.4 Pengelompokan Kabupaten/Kota dengan *Two-Step Cluster*..... 19
4.5 Pembentukan Klaster Berdasarkan Nilai BIC 20
4.6 Pembentukan Klaster Optimal Berdasarkan Rasio Ukuran Jarak . 21
4.7 Visualisasi Kelompok Klaster 22
4.8 Karakteristik masing-masing klaster 23
BAB V KESIMPULAN 25
LAMPIRAN..... 30

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Deskriptif Data 17
Tabel 4. 2 Uji Multikolinearitas 18
Tabel 4. 3 Nilai BIC 19
Tabel 4. 4 Distribusi Hasil Klaster Berdasarkan Nilai BIC..... 21
Tabel 4. 5 Distribusi Hasil Klaster Optimal 21
Tabel 4. 6 Karakteristik Setiap Klaster..... 23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 *Flowchart* Penelitian..... 6
Gambar 3. 1 Proses Pembentukan *CF Tree*..... 13
Gambar 4. 1 Visualisasi Klaster..... 22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Nilai Standarisasi Indikator Kesejahteraan..... 30
Lampiran 2. Anggota Klaster Optimal..... 32

DAFTAR SIMBOL

Z_{ij}	:	Standarisasi data
x_i	:	Data ke i, i=1,2,…, p
$\bar{x}$	:	Rata-rata keseluruhan data tiap variabel
s	:	Standar deviasi
R_i^2	:	Koefisien determinasi
d_{ik}	:	Jarak dari objek ke-i ke objek ke-k
X_{ij}	:	Objek ke-i pada variabel ke-j, j = 1,2,...,p, i=1,2,…, p
X_{kj}	:	Objek ke-k pada variabel ke-j, j = 1,2,...,p, k=1,2,…, p
p	:	Banyaknya variabel
$d(j,s)$	:	Jarak antar klaster j dan s
ξ_j	:	*log-likelihood* klaster ke- j
ξ_s	:	*log-likelihood* klaster ke- s
$\xi_{<i,s>}$	:	Klaster gabungan antara klaster ke- j dan klaster ke- s
N	:	Banyak data
K^A	:	Jumlah total peubah kontinu
$\hat{\sigma}_k^2$	:	Ragam dugaan untuk peubah kontinu ke- k
$\hat{\sigma}_{jk}^2$	:	Ragam dugaan untuk peubah kontinu ke- k untuk keseluruhan objek dalam klaster ke- j
$\hat{\sigma}_{sk}^2$	:	Ragam dugaan peubah kontinu ke- k untuk keseluruhan objek dalam klaster ke- s
K^B	:	Jumlah total peubah kategorik
L_k	:	Jumlah kategori untuk peubah kategorik ke- k
N_j	:	Banyak objek di dalam klaster j
N_{jkl}	:	Banyak objek klaster ke- j unruk peubah kategorik ke- k dengan kategori ke-l
N_{skl}	:	Banyak objek pada klaster ke- s untuk peubah kategorik ke - k dengan kategori ke-l
k	:	Banyak klaster

x_k	:	Data pada klaster k
m_k	:	ukuran jarak pada klaster ke-k
N_k	:	Banyak seluruh klaster
d_k	:	Jarak klaster ke-k
d_{k-1}	:	Jarak k klaster digabungkan dengan k-1 klaster
l_k	:	Galat penyimpangan ke-k

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sustainable Development Goals (SDGs) merupakan program yang bertujuan untuk mendorong pembangunan ekonomi yang lebih baik berdasarkan fondasi manusia, planet, kesejahteraan, perdamaian, dan kemitraan (Wahyuningsih, 2017). Kesejahteraan adalah kemampuan dalam memenuhi semua kebutuhan hidup agar layak, sehat, dan produktif (Mulia & Putri, 2022). Menurut Lukluli dan Cahyono (2022) Seseorang semakin sejahtera jika memiliki tingkat pendidikan yang lebih tinggi karena telah mapan dari segi pekerjaan dan pendapatannya. Kesejahteraan rakyat merupakan suatu kondisi di mana nilainya tidak akan berhenti karena selalu berubah mengikuti perkembangan kebutuhan manusia.

Indonesia masih berusaha meningkatkan kesejahteraan masyarakatnya (Shrestha & Coxhead, 2018). Persentase persebaran jumlah penduduk secara nasional di Pulau Kalimantan sebesar 6 persen (Saraswati & Adi, 2022). Menurut Badan Pusat Statistik (2019) pertumbuhan di Pulau Kalimantan selama beberapa tahun terakhir selalu mengalami peningkatan yang pesat, dan pada tahun 2025 proyeksi di Pulau Kalimantan akan mencapai 20 juta jiwa. Akibatnya, pola persebaran dan kepadatan penduduk cenderung kurang menguntungkan bagi pembangunan daerah, karena berpotensi terjadi perbedaan pendapatan penduduk antara wilayah kabupaten dan kota (Setiati dkk 2015). Memahami tantangan yang dihadapi oleh masing-masing provinsi dan mencari solusi yang tepat sasaran merupakan langkah penting dalam upaya mencapai kesejahteraan masyarakat yang merata (Nabilah, Perdana & Sulistianingsih, 2024).

Berbagai cara direncanakan dan dilakukan oleh pemerintah daerah untuk meningkatkan pertumbuhan untuk daerah itu sendiri, dengan harapan berdampak positif pada kesejahteraan masyarakatnya (Sihite, 2022). Adapun indikator kesejahteraan masyarakat mencakup berbagai aspek, diantaranya adalah kemiskinan, pendidikan, pendapatan, ketenagakerjaan, taraf hidup dan pola konsumsi, serta aspek

perumahan dan lingkungan (Nabilah, Perdana & Sulistianingsih, 2024). Salah satu upaya untuk mempercepat pengurangan angka kemiskinan tersebut dengan menerapkan program literasi untuk kesejahteraan dan peningkatan kualitas kehidupan masyarakat (Wulansari dkk, 2021). Produk domestik regional bruto digunakan untuk melihat tingkat kesejahteraan dari segi ekonomi secara keseluruhan (Mulia & Putri, 2022). Menurut Badan Pusat Statistik (2014), Indeks pembangunan manusia terbentuk melalui empat indikator yang mencirikan usia panjang dan hidup sehat (aspek kesehatan), pengetahuan (aspek pendidikan), dan standar hidup layak (aspek kesejahteraan). Adanya IPM tersebut dapat digunakan sebagai pengukur kemakmuran suatu wilayah, dimana hal tersebut didorong oleh kualitas sumber daya manusianya. Hal tersebut berguna untuk menunjang pembangunan yang dilakukan (Faelassuffa & Yuliani, 2021). Masing-masing dimensi kesehatan, pendidikan, dan standar hidup layak mencerminkan aspek vital dari kualitas hidup (kesejahteraan) manusia. Usia harapan hidup, sebagai indikator kesehatan, tidak hanya menunjukkan panjangnya hidup manusia tetapi juga memberikan gambaran tentang aksesibilitas pelayanan kesehatan dan kondisi sanitasi di suatu daerah. Rata-rata lama sekolah dan harapan lama sekolah, sebagai ukuran pendidikan, menggambarkan tingkat akses pendidikan dan kualitas sistem pendidikan setempat. Sementara itu, pengeluaran per kapita yang disesuaikan mencerminkan daya beli masyarakat dan standar hidup layak (Meilinna dkk, 2023). Dengan itu diperlukan pengelompokan Kabupaten/Kota di Pulau Kalimantan untuk mengetahui kondisi kesejahteraan Kabupaten/Kota di Pulau Kalimantan.

Penelitian ini menggunakan metode *Two-Step Cluster* merupakan teknik analisis data yang digunakan untuk mengelompokkan objek-objek yang serupa ke dalam klaster-klaster berdasarkan persamaan dan perbedaan di antara indikator-indikatornya. Metode ini biasanya digunakan dalam bidang-bidang seperti sosiologi, psikologi, dan riset pasar untuk mengidentifikasi pola dan hubungan di antara kumpulan data yang besar. Pendekatan dua langkah ini unik karena menggabungkan metode pengelompokan hirarki dan non-hirarki untuk menghasilkan solusi yang lebih akurat dan dapat diandalkan (Mahmudah & Lola, 2023). Indikator penelitian ini menggunakan data dari Badan Pusat Statistik (BPS). Data yang digunakan adalah

indikator kesejahteraan masyarakat dari setiap kabupaten/kota di Pulau Kalimantan tahun 2023, yaitu Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), rata-rata lama sekolah (RLS), harapan lama sekolah (HLS), usia harapan hidup (UHH), pengeluaran perkapita disesuaikan (PPD), indeks pembangunan manusia (IPM) dan indeks pembangunan literasi masyarakat (IPLM). Ketujuh indikator ini memiliki hubungan langsung dengan kesejahteraan masyarakat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana pengelompokan kabupaten/kota di Pulau Kalimantan menggunakan *Two-Step Cluster* berdasarkan indikator-indikator kesejahteraan yang diteliti?
2. Bagaimana karakteristik setiap kelompok kabupaten/kota berdasarkan tingkat kesejahteraan di Pulau Kalimantan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan-rumusan masalah yang ada, didapatkan bahwa tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Mengelompokan kabupaten/kota di Pulau Kalimantan menggunakan *Two-Step Cluster* berdasarkan indikator-indikator kesejahteraan yang diteliti.
2. Menganalisis karakteristik setiap kelompok kabupaten/kota di Pulau Kalimantan berdasarkan indikator kesejahteraan.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya akan mencakup wilayah Pulau Kalimantan terutama pada seluruh kabupaten dan kota di dalam Pulau Kalimantan. Data yang digunakan data sekunder dari publikasi BPS setiap Provinsi di Kalimantan pada tahun 2023. Jumlah klaster menyesuaikan dengan nilai hasil penelitian. Jarak yang digunakan adalah jarak *euclidean*. Dalam menentukan klaster optimalnya ditentukan dengan melihat nilai rasio perubahan ukuran jarak antar klaster yang tertinggi.

1.5 Tinjauan Pustaka

Penelitian ini berfokus pada pengelompokan wilayah kabupaten/kota di Pulau Kalimantan menggunakan metode *Two Step Cluster.* Adapun sumber literatur yang digunakan ialah jurnal-jurnal penelitian.

Supandi, Saefuddin & Sulvianti 2020 mengaplikasikan metode *Two Step Cluster* untuk mengelompokkan desa di kabupaten Madiun berdasarkan data potensi desa. Tujuan penelitian tersebut ialah mengelompokkan desa dan kelurahan formal di Kabupaten Madiun berdasarkan karakteristik potensi yang relatif sama serta menentukan karakteristik umum dari klaster desa yang telah terbentuk. Penelitian ini menghasilkan jumlah *cluster* yang terbentuk sebanyak 4 *cluster*, dimana *cluster* 1 terdiri dari 17 desa, *cluster* 2 terdiri dari 48 desa, *cluster* 3 terdiri dari 61 desa, dan *cluster* 4 dengan 80 desa.

Sihombing & Sihombing (2022) meneliti tentang pengelompokan tingkat kesejahteraan masyarakat di Sumatera Utara dengan metode *K-Means Clustering* menggunakan grafik *Elbow* untuk menentukan *cluster* optimal. Penelitian ini menghasilkan *cluster* optimalnya sebanyak lima. Klaster 1 hanya diisi oleh kota Medan sedangkan klaster yang lainnya diisi oleh beberapa kota/kabupaten.

Hapsari, Kusnandar & Imro'ah (2020) pernah melakukan penelitian mengelompokkan Mahasiswa FMIPA Untan menggunakan metode *Two Step Cluster* dengan pendekatan jarak *log-likelihood.* Dengan jumlah sampel 549 mahasiswa dan menggunakan 5 variabel kategorik dan 3 kontinu. Penelitian ini menghasilkan 3 *cluster* optimal.

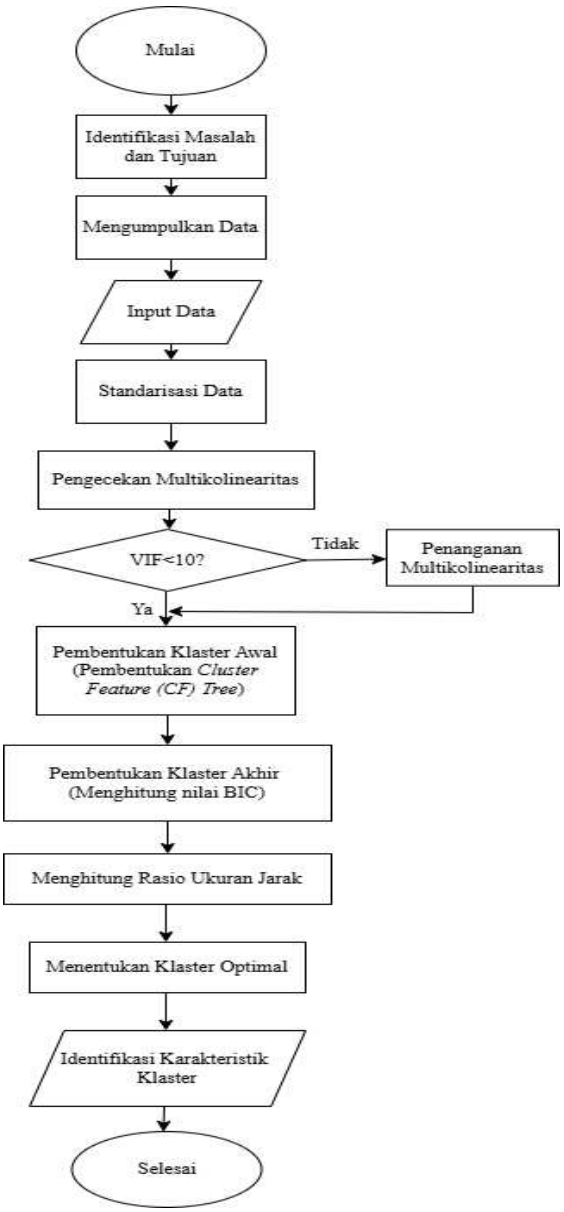
Nabilah, Perdana & Sulistianingsih (2024) melakukan penelitian terkait pengelompokan Provinsi di Indonesia berdasarkan indikator kesejahteraan masyarakat menggunakan analisis *cluster* non-hirarki. Dengan hasil terbentuk 3 *cluster* optimal yang diperoleh dari nilai *silhouette coefficient*. *Cluster* 1 dengan tingkat kesejahteraan menengah terdiri dari 27 anggota. *Cluster* 2 dengan tingkat kesejahteraan rendah terdiri dari 3 anggota. *Cluster* 3 dengan tingkat kesejahteraan tinggi terdiri dari 4 anggota.

Hariadi, Martha & Natalia (2024) melakukan pengelompokan Kabupaten/Kota di Kalimantan Barat berdasarkan indikator kesejateraan dengan

menggunakan metode *Centroid Linkage* yang merupakan analisis *cluster* hirarki dengan pendekatan jarak *euclidean*. Penelitian ini menghasilkan 2 *cluster* optimal berdasarkan nilai *silhouette coefficient*.

1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik masing-masing Provinsi di Pulau Kalimantan. Data yang digunakan adalah indikator kesejahteraan masyarakat berdasarkan beberapa literatur. Data yang digunakan PDRB, RLS, HLS, UHH, PPD, IPM, dan IPLM. Pertama data di standarisasi untuk mengurangi keragaman yang disebabkan oleh satuan pengukuran yang berbeda. Setelah itu melakukan uji apakah terjadi multikolinearitas antar indikator. Selanjutnya data di analisis menggunakan *software SPSS* dengan metode yang digunakan yaitu *Two Step Cluster.* Tahap selanjutnya terbagi menjadi dua tahap yaitu tahap pengklasteran awal dan tahap klaster optimal. Pada tahap pengklasteran awal yang dilakukan adalah pembentukan *Cluster Feature (CF) Tree*, objek yang masuk dihitung jaraknya dengan menggunakan ukuran jarak *euclidean*. Setelah terbentuk *CF Tree* dilanjutkan dengan tahap pembentukan klaster optimal. Selanjutnya dilakukan interpretasi karakteristik terhadap klaster optimal yang terbentuk.



Gambar 1.1 *Flowchart* Penelitian