ANALISIS KARAKTERISTIK DAFTAR PEMILIH TETAP MENGGUNAKAN METODE *TWO STEP CLUSTER* (Studi Kasus: Daftar Pemilih Tetap Kelurahan Sungaijawi Kota Pontianak)

MUHAMMAD RIZKI
NIM. H1011181014

SKRIPSI

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

ANALISIS KARAKTERISTIK DAFTAR PEMILIH TETAP MENGGUNAKAN METODE *TWO STEP CLUSTER* (Studi Kasus: Daftar Pemilih Tetap Kelurahan Sungaijawi Kota Pontianak)

MUHAMMAD RIZKI
NIM. H1011181014

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

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

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Analisis karakteristik Daftar Pemilih Tetap Menggunakan Metode *Two Step Cluster* (Studi Kasus: Daftar Pemilih Tetap Kelurahan Sungaijawi kota Pontianak).
Nama Mahasiswa	: Muhammad Rizki
NIM	: H1011181014
Jurusan/Program Studi	: Matematika/Matematika
Tanggal Lulus	: 28 April 2025
SK Pembimbing	: No. 3591/UN22.8/TD.06/2023/22 September 2023
SK Penguji	: No. 1239/UN22.8/TD.06/2023/25 April 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Yundari, M.Sc.	Neva Satyahadewi,
NIP. 198310202008012012	M.Sc.,CRA.,CRP.,CRMP.
	NIP. 198212042005012001

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Nur'ainul Miftahul Huda, M.Si.	Drs. Helmi, M.Si.
NIP. 199411142020122014	NIP. 196410171998021001

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Dr. Yundari, M.Sc.	Neva Satyahadewi,
NIP. 198310202008012012	M.Sc.,CRA.,CRP.,CRMP.
	NIP. 198212042005012001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

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

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rizki

NIM : H1011181014

Program Studi/ Jurusan : Matematika/Matematika

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, 28 April 2025



Muhammad Rizki

H1011181014

Analisis Karakteristik Daftar Pemilih Tetap Menggunakan Metode *Two Step Cluster* (Studi Kasus: Daftar Pemilih Tetap Kelurahan Sungaijawi Kota Pontianak)

Abstrak

Pemilihan umum adalah sarana bagi rakyat untuk memilih pemimpin dan perwakilan yang akan mewakili kepentingan di pemerintahan. Pemilihan umum menjadi salah satu aspek paling penting yang memungkinkan warga negara untuk berpartisipasi dalam proses politik, maka diperlukan analisis tentang karakteristik pemilih yang terdaftar dalam daftar pemilih tetap. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pemilih yang terdaftar dalam daftar pemilih tetap di Kelurahan Sungaijawi, Kota Pontianak untuk pemilihan umum tahun 2024 dengan menggunakan metode *Two Step Cluster*. Metode *Two Step Cluster* memiliki dua tahapan dalam proses pengelompokan. Tahap awal dimulai dengan membentuk *Cluster Feature Tree* dengan pengukuran jarak *Log-likelihood*. Tahap selanjutnya adalah pembentukan *cluster* optimal dengan menghitung nilai BIC dan membandingkan rasio ukuran jarak antar *cluster*. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan metode *Two Step Cluster* dengan menghasilkan lima *cluster* optimal. *Cluster* pertama terdiri dari pemilih muda perempuan dengan rata-rata usia 26 tahun, belum menikah, dan sebagian merupakan pemilih pemula. *Cluster* kedua adalah pemilih muda laki-laki, rata-rata berusia 27 tahun, belum menikah, dan terdapat pemilih belum memiliki e-KTP. *Cluster* ketiga merupakan pemilih dewasa perempuan dengan rata-rata usia 45 tahun, sudah memiliki e-KTP, dan sudah menikah. *Cluster* keempat berisi pemilih dewasa laki-laki dengan rata-rata usia 47 tahun, sudah menikah, dan sudah pernah memberikan hak pilihnya di pemilu sebelumnya. *Cluster* kelima adalah pemilih pra lanjut usia dengan rata-rata usia 57 tahun, terdapat pemilih penyandang disabilitas dan pemilih baru dari pensiunan TNI/Polri.

Kata kunci: Pemilihan Umum, Analisis *Cluster*, Metode *Two Step Cluster*

Analysis Of Permanent Voter List Characteristics Using The Two-Step Cluster Method (Case Study: List of Permanent Voters, Sungaijawi Subdistrict, Pontianak City)

Abstract

General elections are a means for citizens to elect leaders and representatives who will act on their behalf in government. As one of the most crucial aspects of democratic participation, general elections require an analysis of the characteristics of voters registered on the Permanent Voter List. This study aims to identify the characteristics of voters registered in the Permanent Voter List in Sungaijawi Village, Pontianak City, for the 2024 general election using the Two-Step Cluster method. This method involves two stages in the clustering process. The first stage constructs a Cluster Feature Tree using Log-likelihood distance measurements. The second stage determines the optimal number of clusters by calculating the Bayesian Information Criterion (BIC) and comparing the ratio of inter-cluster distances. The results of the study show that the Two Step Cluster method yields five optimal clusters. The first cluster consists of young female voters, with an average age of 26 years, who are unmarried and include some first-time voters. The second cluster comprises young male voters, with an average age of 27 years, who are unmarried, and some do not possess an e-KTP. The third cluster consists of adult female voters, with an average age of 45 years, who are married and have an e-KTP. The fourth cluster includes adult male voters, with an average age of 47 years, who are married and have previously voted in past elections. The fifth cluster is composed of pre-elderly voters, with an average age of 57 years, including voters with disabilities and new voters who are retired members of the military or police (TNI/Polri).

***Keywords**: General Election, Cluster Analysis, Two Step Cluster Method*

PRAKATA

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul Analisis Karakteristik Daftar Pemilih Tetap Menggunakan Metode *Two Step Cluster* (Studi Kasus: Daftar Pemilih Tetap Kelurahan Sungaijawi kota Pontianak).

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Matematika pada Program Studi Matematika Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak. Dalam penyusunan skripsi ini, tentu saja tidak lepas dari bimbingan, arahan, dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk kesempatan ini, perkenankan penulis untuk mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan petunjuk serta nikmat yang tidak dapat dihitung yang diberikan terutama pada saat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Dr. Yundari, S.Si.,M.Sc. selaku pembimbing pertama yang juga telah banyak memberikan masukan dan perbaikan, serta memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
3. Neva Satyahadewi, S.Si.,M.Sc.,CRA.,CRP.,CRMP. selaku pembimbing kedua yang telah banyak memberikan masukan dan perbaikan, serta memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
4. Kedua orang tua penulis, yang selalu memberikan dukungan dan doa terbaik agar penulis diberikan kelancaran serta kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. KPU Kota Pontianak yang telah memperbolehkan menggunakan data Daftar Pemilih Tetap sebagai data rujukan dalam penelitian ini.
6. Seluruh anggota PPS Kelurahan Sungaijawi dan PPK Pontianak Kota atas dukungan dan doa yang terbaik untuk kelancaran dalam menyelesaikan skripsi.

7. Seluruh teman-teman mahasiswa prodi Matematika angkatan 2018 dan seluruh Pengurus Himpunan Matematika (Himatika) yang selalu mendukung penulis.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan skripsi.

Kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan, guna menyempurnakan skripsi ini.

Pontianak, 28 April 2025

Muhammad Rizki

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK iii
ABSTRAK iv
ABSTRACT v
PRAKATA vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR SIMBOL x
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Tinjauan Pustaka 3
1.6 Metodologi Penelitian 4
BAB II LANDASAN TEORI 7
2.1 Pemilihan Umum 7
2.2 Analisis *cluster* 7
2.3 Ukuran Jarak 8
2.4 Metode *Two Step Cluster* 10
BAB III METODE *TWO STEP CLUSTER* 11
3.1 Pembentukan *Cluster* Awal (*Preclustering*) 11
3.2 Pembentukan *Cluster* Akhir 12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 14
4.1 Data Penelitian 14
4.2 Pengelompokan DPT dengan Metode *Two Step Cluster* 17
4.3 Karakteristik *Cluster* 23
BAB V KESIMPULAN 26
DAFTAR PUSTAKA 27

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Persentase Jenis Kelamin Pemilih..... 14
Tabel 4.2 Persentase Status Perkawinan Pemilih..... 14
Tabel 4.3 Persentase Pemilih Disabilitas 15
Tabel 4.4 Persentase Kepemilikan E-ktp pada Pemilih 15
Tabel 4.5 Persentase Status Pemilih Baru..... 15
Tabel 4.6 Statistik Deskriptif Variabel Numerik 16
Tabel 4.7 Identifikasi Skala Pengukuran Variabel..... 16
Tabel 4.8 Data Sampel Pembentukan *Cluste*r Awal (*Preclustering*)..... 17
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Jarak Antar Objek 20
Tabel 4.10 Jarak Terbesar dari Setiap Objek 21
Tabel 4.11 Jarak Antar Objek yang Diurutkan dari Terkecil Hingga Terbesar.... 21
Tabel 4.12 *Subcluster* pada Pembentukan *Cluster Awal* (*Preclustering*)..... 21
Tabel 4.13 Nilai BIC..... 22
Tabel 4.14 Distribusi Hasil *Cluster*..... 22
Tabel 4.15 Urutan *Cluster* Berdasarkan Rata-rata Usia..... 23
Tabel 4.16 Frekuensi dan Persentase Variabel Kategorik 23

DAFTAR SIMBOL

$d_{(i,s)}$: jarak *Log-likelihood* antara *cluster* i dan s

ξ_i : total *Log-likelihood* untuk *cluster* i

ξ_s : total *Log-likelihood* untuk *cluster* s

$\xi_{\langle i,s\rangle}$: total *Log-likelihood* untuk *cluster* gabungan $\langle i,s\rangle$

n_i : jumlah objek dalam *cluster* i

n_s : jumlah objek dalam *cluster* s

$n_{\langle i,s\rangle}$: jumlah objek dalam *cluster* gabungan $\langle i,s\rangle$

$\hat{\sigma}_j^2$: varians total untuk variabel numerik ke-j

$\hat{\sigma}_{ij}^2$: varians total untuk variabel numerik ke-j dalam *cluster* i

$\hat{\sigma}_{is}^2$: varians total untuk variabel numerik ke-j dalam *cluster* s

$\hat{\sigma}_{\langle i,s\rangle jl}^2$: varians total untuk variabel numerik ke-j dalam *cluster* gabungan $\langle i,s\rangle$

N_{ijl} : jumlah objek dalam *cluster* i yang memiliki kategori ke-l pada variabel kategorikal ke-j

N_{sjl} : jumlah objek dalam *cluster* s yang memiliki kategori ke-l pada variabel kategorikal ke-j

$N_{\langle i,s\rangle jl}$: jumlah objek dalam *cluster* gabungan $\langle i,s\rangle$ yang memiliki kategori ke-l pada variabel kategorikal ke-j

p : jumlah variabel numerik

q : jumlah variabel kategorik

m_j : jumlah kategori untuk variabel kategorikal ke-j

Z_{jk} : skor baku objek k-j variabel ke-k

X_{jk} : nilai objek ke-j variabel ke-k

$\bar{x}_k$: rata-rata variabel ke-k

s_k : simpangan baku variabel ke-k

$R(k)$: rasio perubahan jarak pada jumlah *cluster* ke-k

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam sebuah sistem demokrasi, pemilihan umum adalah salah satu aspek paling penting yang memungkinkan warga negara untuk berpartisipasi dalam proses politik dengan memberikan suara untuk memilih pemimpin dan perwakilan yang akan mewakili kepentingan di pemerintahan. Pemilihan umum juga merupakan momen krusial dalam menentukan arah dan masa depan politik sebuah negara. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang karakteristik pemilih yang terdaftar dalam daftar pemilih tetap menjadi sangat penting (Maria & Marendra, 2020).

Karakteristik pemilih mencakup berbagai variabel seperti usia, jenis kelamin, status pernikahan, penyandang disabilitas, kepemilikan e-KTP, status pemilih. Analisis karakteristik pemilih dapat memberikan wawasan yang berharga kepada para kandidat, partai politik, dan peneliti politik untuk merancang strategi kampanye yang efektif, memahami dukungan pemilih, dan merespon isu-isu yang dianggap penting oleh pemilih. Selain itu, dengan menganalisis partisipasi pemilih, penyelenggara pemilu dapat mengidentifikasi tren politik dalam masyarakat, mengukur dampak kebijakan publik, dan memahami sejauh mana proses pemilihan mencerminkan keinginan dan aspirasi rakyat. Oleh karena itu, penelitian yang sistematis dan mendalam tentang karakteristik pemilih dalam konteks pemilihan umum sangat diperlukan untuk memperkuat sistem demokrasi dan memastikan keterwakilan yang adil dalam pengambilan keputusan politik (Adelia et al., 2019).

Hasil penelitian mengenai karakteristik pemilih pada daftar pemilih tetap dapat sangat berguna bagi penyelenggara pemilu dalam mengambil keputusan yang lebih baik dan merancang strategi yang lebih efektif. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh penyelenggara pemilu untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang siapa pemilih potensial yang akan ikut serta dalam pemilihan. Dengan memahami karakteristik pemilih, penyelenggara pemilu dapat

mengidentifikasi kelompok-kelompok pemilih yang perlu mendapatkan perhatian khusus. Selain itu, penyelenggara pemilu juga dapat menggunakan temuan penelitian untuk merancang program pendidikan pemilih yang lebih efektif. Hal ini dapat mencakup kampanye sosialisasi dan pendidikan yang menargetkan kelompok-kelompok pemilih tertentu (Herman et al., 2021).

KPU Kota Pontianak memiliki data yang sangat besar, salah satunya yaitu data Daftar Pemilih Tetap. Oleh karena itu, diperlukan data *scientist* dalam menganalisa data dengan jumlah yang besar dalam sistem di KPU Kota Pontianak sehingga dapat menemukan pola dan algoritma guna memperoleh informasi baru dengan memanfaatkan teknik data mining dan menggunakan *tools* dari sistem data mining untuk membantu mengolah dan menganalisis data dalam jumlah yang besar dengan variabel yang berbeda. Salah satu algoritma dalam data mining yang dapat mengelompokkan data yang besar dan memiliki variabel kategorik dan numerik yaitu metode *Two Step Cluster* (Bacher et al., 2004)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka dapat diuraikan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan metode *Two Step Cluster* pada data dengan variabel kategorik dan numerik.
2. Bagaimana cara menganalisis karakteristik pemilih pada daftar pemilih tetap di Kelurahan Sungaijawi Kota Pontianak untuk pemilihan umum tahun 2024 dengan metode *Two Step Cluster.*

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menerapkan metode *Two Step Cluster* pada data dengan variabel kategorik dan numerik.
2. Menganalisis karakteristik pemilih pada daftar pemilih tetap di Kelurahan Sungaijawi Kota Pontianak untuk pemilihan umum tahun 2024 dengan metode *Two Step Cluster.*

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan permasalahan dalam penelitian ini tidak terlalu meluas, maka perlu adanya batasan masalah yaitu:

1. Data yang digunakan merupakan daftar pemilih tetap di Kelurahan Sungaijawi Kota Pontianak untuk pemilihan umum tahun 2024.
2. Terdapat dua variabel yang digunakan yaitu variabel kategorik dan numerik. Untuk variabel kategorik yaitu jenis kelamin, status pernikahan, penyandang disabilitas, kepemilikan e-KTP, dan status pemilih. Untuk variabel numerik yaitu usia.
3. Data akan dianalisis menggunakan metode *Two Step Cluster*.

1.5 Tinjauan Pustaka

Dewantari (2021) melakukan penelitian menggunakan metode *Two Step Cluster* untuk mengelompokkan sekolah pada penerimaan siswa baru jalur SNMPTN di IPB. Metode ini digunakan untuk meringkas sekelompok data yang besar menjadi sekelompok anak *cluster* terlebih dahulu, dan menggunakan konsep jarak *Log-Likelihood* untuk menangani data berskala campuran. Metode ini memiliki kemampuan untuk mengelompokkan objek berdasarkan variabel numerik dan kategorik, serta memberikan informasi tentang pentingnya setiap variabel dalam pembangunan *cluster* tertentu.

Setiawan (2019) dalam penelitiannya menerapkan metode *Two Step Cluster* untuk pengelompokan potensi desa dengan studi kasus desa di Kabupaten Konawe pada tahun 2016. Kabupaten Konawe merupakan salah satu kabupaten dari wilayah Provinsi Sulawesi Tenggara. Pengelompokan dilakukan dengan mengelompokkan kelurahan/desa berdasarkan sarana, prasarana, sosial, ekonomi, dan penduduk untuk mengetahui kelurahan/desa yang memiliki karakteristik potensi yang sama. Hasil analisis tersebut dapat digunakan sebagai referensi pemerintahan Kabupaten Konawe untuk membangun dan mengembangkan kelurahan/desa secara merata sehingga dapat mensejahterakan seluruh masyarakat Kabupaten Konawe. Salah satu metode yang digunakan dalam pengelompokan variabel atau objek adalah metode analisis *cluster*. Dalam analisis *cluster* ditemukan skala pengukuran

variabel yang tidak sama dan jumlah objek yang besar serta jumlah *cluster* yang tidak diketahui. Misalnya pada data potensi desa, maka diperlukan metode *Two Step Cluster* dalam pengelompokannya.

Mongi (2015) melakukan penelitian menggunakan metode *Two Step Cluster* dengan studi kasus harga dan spesifikasi kendaraan dari berbagai perusahaan dan data yang digunakan memiliki variabel campuran. Dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa analisis *Two Step Cluster* adalah metode pengelompokan yang dapat memberikan solusi untuk mengelompokkan suatu objek kedalam *cluster-cluster* yang memiliki kemiripan (homogen) dengan permasalahan pada skala pengukuran, objek yang diteliti berukuran cukup besar dengan variabel yang berbeda yaitu kategorik dan numerik sehingga hasil akhir untuk penyelesaian dari metode tersebut dapat diketahui *cluster* optimal yang terbentuk.

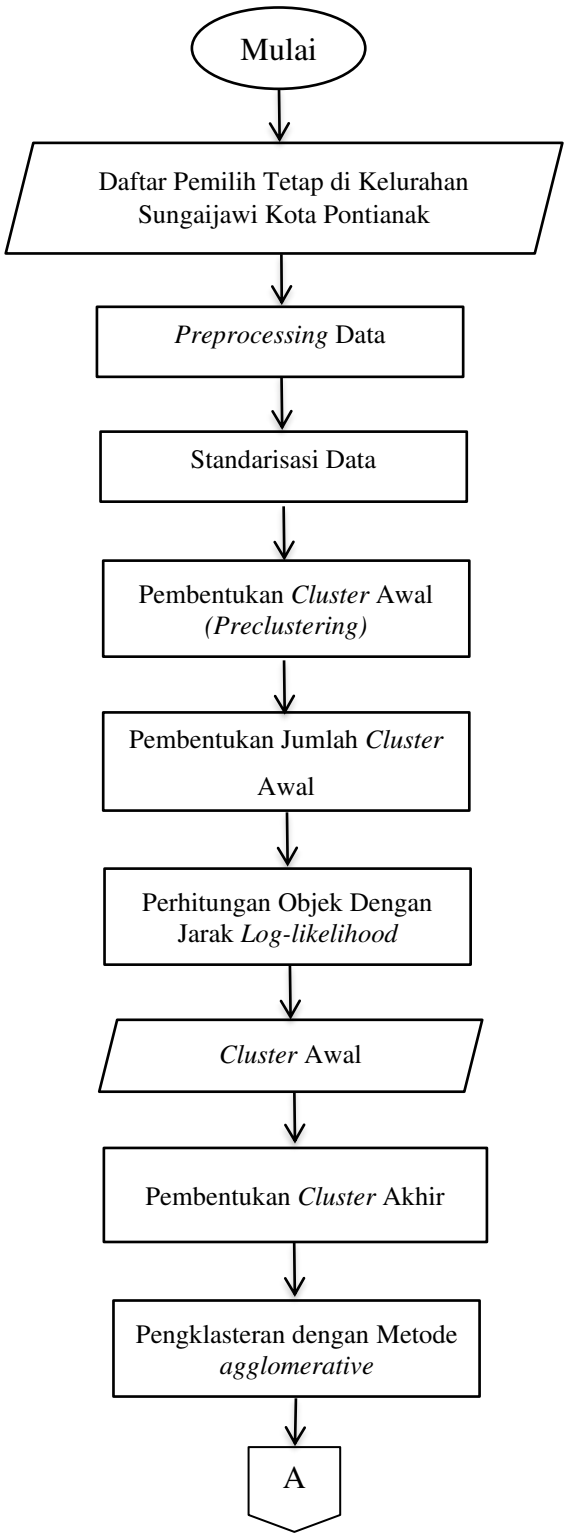
1.6 Metodologi Penelitian

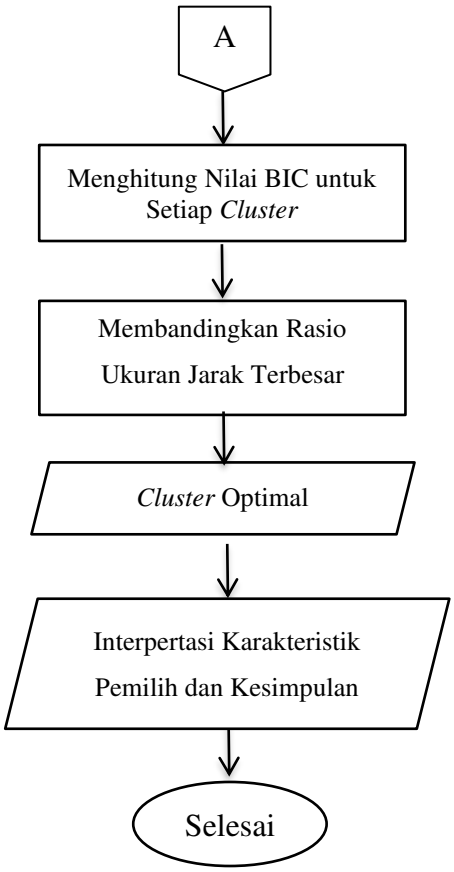
Penelitian ini menggunakan data sekunder yang didapat dari Komisi Pemilihan Umum (KPU) Kota Pontianak. Data ini merupakan daftar pemilih tetap di Kelurahan Sungaijawi Kota Pontianak untuk pemilihan umum tahun 2024. Data yang didapat akan dianalisis dengan metode *Two Step Cluster*.

Analisis pada penelitian ini dimulai dengan *preprocessing* data untuk data kategorik dilakukan pengkategorian berdasarkan variabel dan standarisasi variabel numerik ke bentuk baku Z. Proses pengelompokan objek dalam metode *Two Step Cluster* dilakukan melalui dua tahapan. Tahap pertama adalah pembentukan *cluster* awal (*preclustering*) dengan menggunakan pendekatan sekuensial, yaitu data diamati berdasarkan ukuran jarak dan ditentukan apakah data tersebut masuk dalam *cluster* yang terbentuk atau membentuk *cluster* baru. Tahapan ini digambarkan dengan pembentukan *Cluster Feature (CF) tree*.

Tahap kedua adalah pembentukan *cluster* akhir dengan menentukan *cluster* optimal. Pada tahapan ini hasil dari *CF-tree* dikelompokkan dengan menggunakan analisis *cluster* berhierarki dengan metode *agglomerative*. Dalam penentuan *cluster* optimal terdapat dua langkah dengan langkah pertama yaitu menghitung BIC (*Bayesian Information Criterion*) dan langkah kedua yaitu mencari jarak terbesar antara dua *cluster* terdekat. Dari hasil *cluster* yang terbentuk akan diamati masing-

masing karakteristiknya. Untuk lebih jelasnya, tahap tahap metodologi penelitian ini dapat dilihat pada diagram alir (*flowchart*) pada gambar 1.1 sebagai berikut:





Gambar 1.1 *Flowchart* Metode *Two Step Cluster*