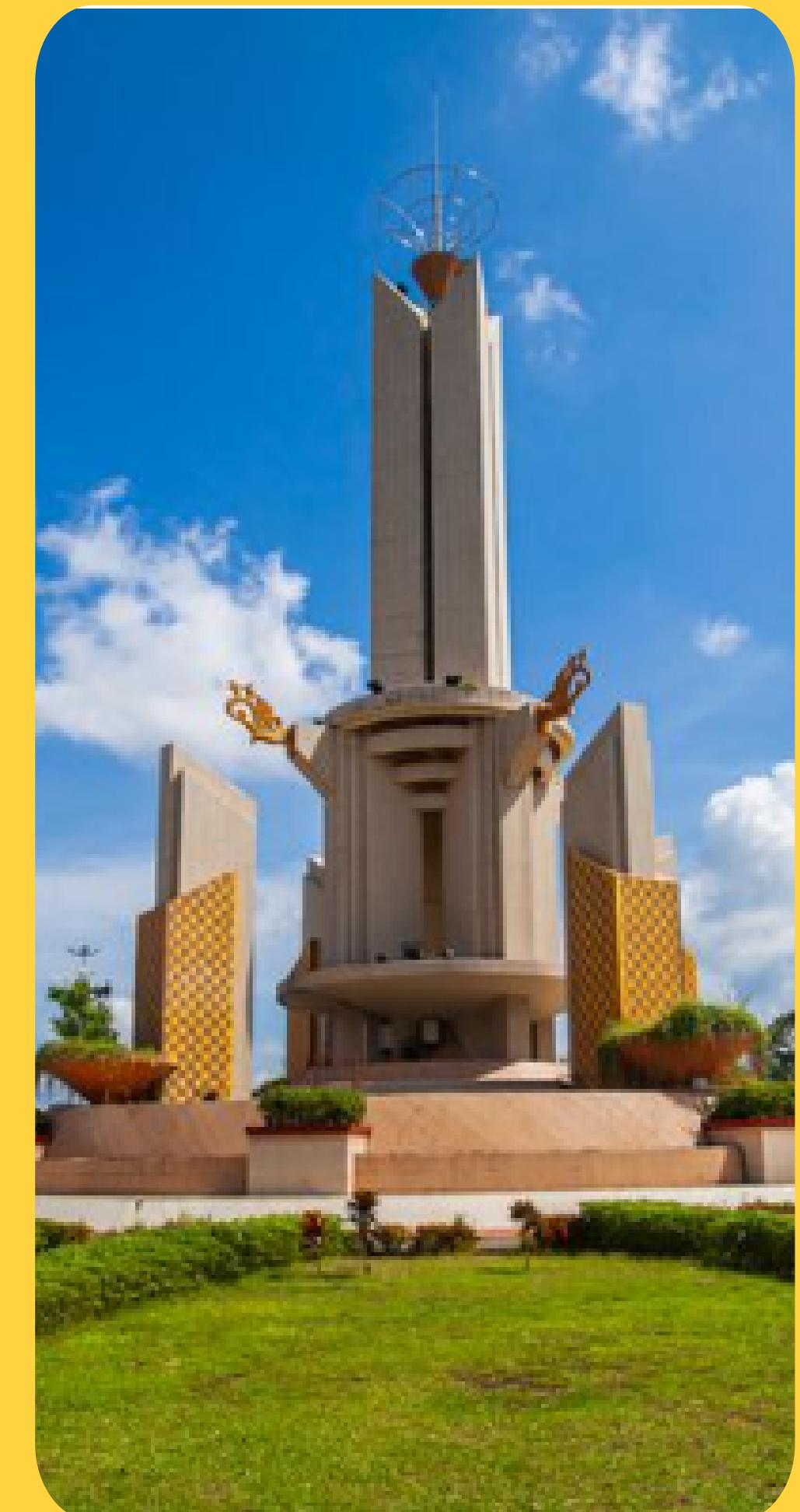


# PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN BERDASARKAN IPM DAN KEMISKINAN TAHUN 2022 MENGGUNAKAN *K-MEANS* DAN *K-MEDOIDS*

---

## Kelompok 1

M. Difa Farady	(5003201002)
Akbar Fikriawan	(5003201064)
Nur Abdillah Al Fatih	(5003201136)
Akhmad Aufar Romeo Bakhtiar	(5003201152)
Joycelin Gracelda Resi Gaya	(5003221121)



# *Outline*

Pendahuluan

Tinajuan Pustaka

Metodologi Penelitian

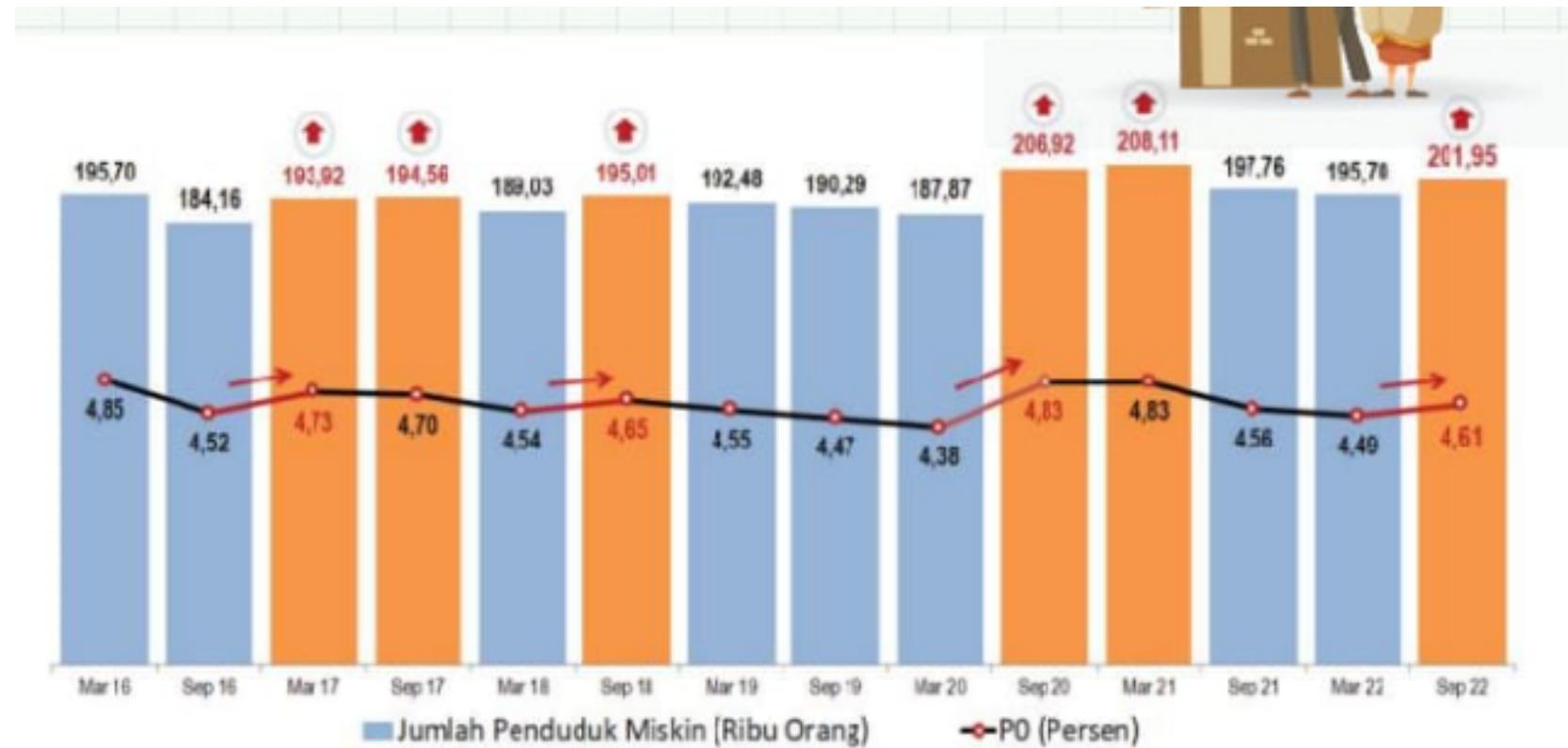
Hasil dan Pembahasan

Kesimpulan dan Saran



# **PENDAHULUAN**

# Latar Belakang



**Kemiskinan** merupakan kondisi dimana seseorang atau sekelompok orang **tidak mampu memenuhi hak-hak dasarnya** untuk mempertahankan kehidupan yang mengembangkan kehidupan yang bermartabat.

Garis Kemiskinan yang digunakan oleh BPS terdiri dari dua komponen, yaitu **Garis Kemiskinan Makanan (GKM)** dan **Garis Kemiskinan Non Makanan (GKNM)**. Didalam Indeks Garis Kemiskinan ini terdapat juga variable Head Count Index (HCI-P0) atau **presentase penduduk miskin**, **Indeks Kedalaman Kemiskinan** (Poverty Gap Index-P1) dan **Indeks Keparahan Kemiskinan** (Poverty Severity Index/P2).

# Latar Belakang



IPM (**Indeks Pembangunan Manusia**) merupakan alat untuk mengukur **capaian pembangunan manusia** berbasis sejumlah komponen dasar kualitas hidup. IPM dibangun melalui pendekatan tiga dimensi dasar yang diukur melalui data Angka Harapan Hidup, Angka Melek Huruf, Rata-rata lama sekolah dan Pengeluaran Riil per Kapita yang disesuaikan.



Berdasarkan data BPS Provinsi **Kalimantan Selatan** memiliki total **jumlah penduduk miskinnya** tahun 2022 adalah sebanyak **195.702 ribu jiwa**. Oleh karena itu, penelitian tentang kemiskinan ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana gambaran kemiskinan Kabupaten/ Kota yang ada di Kalimantan Selatan

## **Rumusan Masalah :**

- 1.Bagaimana gambaran kondisi IPM dan kemiskinan di provinsi Kalimantan Selatan tahun 2022?
- 2.Bagaimana pengelompokan kabupaten/kota di provinsi Kalimantan Selatan berdasarkan IPM dan kemiskinan 2022?
- 3.Bagaimana perbedaan karakteristik kelompok yang terbentuk?

## **Tujuan :**

- 1.Mendeskripsikan kondisi IPM dan kemiskinan di provinsi Kalimantan Selatan tahun 2022.
- 2.Mengelompokan kabupaten/kota di provinsi Kalimantan Selatan berdasarkan IPM dan kemiskinan tahun 2022.
- 3.Menganalisis perbedaan karakteristik kelompok yang terbentuk.



# **TINJAUAN PUSTAKA**



# Statistika Deskriptif

## Mean

Mean diperoleh dari jumlah semua data dibagi dengan banyak data

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

## Standar Deviasi

Standar deviasi merupakan statistik yang digunakan untuk melihat bagaimana persebaran suatu data dalam sampel

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

## Varians

Varians adalah ukuran penyebaran data yang mengukur rata-rata jarak kuadrat semua titik penelitian terhadap titik pusatnya

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

## Minimum dan Maksimum

**Nilai minimum** merupakan ukuran penyebaran data yang menunjukkan nilai terkecil dari suatu kumpulan data.

**Nilai maksimum** merupakan ukuran penyebaran data yang menunjukkan nilai terbesar dari suatu kumpulan data.

# Analisis Klaster

## K-Means

Pusat kelompok diwakili oleh mean (rata-rata) dari seluruh data anggota kelompok. Algoritma ini meminimalkan jumlah kuadrat jarak antara setiap data dan pusat kelompoknya.

## K-Medoids

Pusat kelompok diwakili oleh salah satu data anggota kelompok (medoid), yang merupakan titik yang memiliki jarak total minimum ke semua titik lain dalam kelompok.

# Silhouette Coefficient

Metode Silhouette Coefficient adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi atau mengukur kualitas klaster yang terbentuk. Metode ini mengkombinasikan metode cohesion dan separation. Nilai Silhouette Coefficient berkisar antara -1 sampai 1, **jika nilai Silhouette Coefficient mendekati 1 berarti pengelompokan pada klaster semakin baik. Sebaliknya jika mendekati -1 berarti pengelompokan pada klaster semakin buruk.**

# ANOVA

Secara umum, analysis of varians (ANOVA) menguji dua varians (atau ragam) berdasarkan hipotesis nol bahwa kedua varians itu sama

Sumber	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Rata-Rata Kuadrat	Fhitung
Perlakuan	$g-1$	$\sum_{l=1}^g n_l (\bar{x}_l - \bar{x})^2$	$\frac{JKP}{dbp}$	$\frac{KTP}{KTE}$
Error	$\sum_l n_l - g$	$\sum_{l=1}^g \sum_{j=1}^{n_l} (x_{lj} - \bar{x}_l)^2$	$\frac{JKE}{dbe}$	
Total	$\sum_l n_l - 1$	$\sum_{l=1}^g \sum_{j=1}^{n_l} (x_{lj} - \bar{x})^2$		

# Garis Kemiskinan

Garis Kemiskinan (GK) merupakan representasi dari jumlah rupiah minimum yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pokok minimum makanan yang setara dengan 2.100 kilokalori per kapita per hari dan kebutuhan pokok bukan makanan. Menurut BPS , Garis Kemiskinan (GK) merupakan penjumlahan dari Garis Kemiskinan Makanan (GKM) dan Garis Kemiskinan Non Makanan (GKNM).

## GKM

Garis Kemiskinan Makanan (GKM) merupakan nilai pengeluaran kebutuhan minimum makanan yang disetarakan dengan 2100 kilokalori perkapita perhari

## GKNM

Garis Kemiskinan Non Makanan (GKNM) adalah kebutuhan minimum untuk perumahan, sandang, pendidikan dan kesehatan.

# Persentase Penduduk Miskin (PO)

Persentase penduduk miskin adalah persentase penduduk yang berada dibawah garis kemiskinan dengan rumus perhitungan sebagai berikut.

$$P_\alpha = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left[ \frac{z - y_i}{z} \right]^\alpha$$

Dimana :

$\alpha = 0$

$z$  = garis kemiskinan.

$y_i$  = Rata-rata pengeluaran per kapita sebulan penduduk yang berada dibawah garis kemiskinan ( $i=1, 2, 3, \dots, q$ ),  $y_i < z$

$q$  = Banyaknya penduduk yang berada di bawah garis kemiskinan.

$n$  = jumlah penduduk.

# Indeks Kedalaman Kemiskinan (P1)

Indeks Kedalaman Kemiskinan (Poverty Gap Index-P1), merupakan ukuran rata-rata kesenjangan pengeluaran masing-masing penduduk miskin terhadap garis kemiskinan. Semakin tinggi nilai indeks, semakin jauh rata-rata pengeluaran penduduk dari garis kemiskinan.

$$P_\alpha = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left[ \frac{z - y_i}{z} \right]^\alpha$$

Dimana :

$\alpha = 1$

$z$  = garis kemiskinan.

$y_i$  = Rata-rata pengeluaran per kapita sebulan penduduk yang berada dibawah garis kemiskinan ( $i=1, 2, 3, \dots, q$ ),  $y_i < z$

$q$  = Banyaknya penduduk yang berada di bawah garis kemiskinan.

$n$  = jumlah penduduk.

# Indeks Keparahan Kemiskinan (P2)

Indeks Keparahan Kemiskinan (Poverty Severity Index-P2) memberikan gambaran mengenai penyebaran pengeluaran diantara penduduk miskin. Semakin tinggi nilai indeks, semakin tinggi ketimpangan pengeluaran diantara penduduk miskin.

$$P_\alpha = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left[ \frac{z - y_i}{z} \right]^\alpha$$

Dimana :

$\alpha = 2$

$z$  = garis kemiskinan.

$y_i$  = Rata-rata pengeluaran per kapita sebulan penduduk yang berada dibawah garis kemiskinan ( $i=1, 2, 3, \dots, q$ ),  $y_i < z$

$q$  = Banyaknya penduduk yang berada di bawah garis kemiskinan.

$n$  = jumlah penduduk.

# Gini Ratio

Gini ratio merupakan suatu ukuran kemerataan yang dihitung dengan membandingkan luas antara diagonal dan kurva Lorenz dibagi dengan luas segitiga di bawah diagonal. Rasio gini bernilai antara 0 dan 1. **Nilai 1 menunjukkan complete inequality atau perfectly unequal**, di mana seluruh penduduk menempati satu lokasi di suatu negara dan tidak ada penduduk di lokasi lainnya. **Nilai 0 menunjukkan perfectly equal**, yaitu penduduk terdistribusikan sempurna di seluruh wilayah suatu negara.

$$GR = 1 - \sum f_i [Y_i + Y_{i-1}]$$

Dimana :

$f_i$  = Jumlah persen (%) penerima pendapatan kelas ke-i

$Y_i$  = Jumlah kumulatif (%) pendapatan pada kelas ke-i

# Indeks Pembangunan Manusia

Badan Pusat Statistik menjelaskan bahwa **Indeks Pembangunan Manusia** (IPM) mengukur **capaian pembangunan manusia** berbasis sejumlah komponen dasar kualitas hidup. Sebagai ukuran kualitas hidup, **IPM dibangun melalui pendekatan tiga dimensi dasar**. Dimensi tersebut mencakup umur panjang dan sehat, pengetahuan, dan kehidupan yang layak.

# **METODOLOGI PENELITIAN**



# Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari website Badan Pusat Statistik Kalimantan Selatan (<https://kalsel.bps.go.id/>) dan data diambil pada 9 Desember 2023.

## Variabel Penelitian

Variabel	Satuan	Skala	Notasi
Garis Kemiskinan	Rupiah	Rasio	$X_1$
Gini Ratio	Persentase	Rasio	$X_2$
Persentase Penduduk Miskin (P0)	Indeks	Rasio	$X_3$
Indeks Kedalaman Kemiskinan (P1)	Indeks	Rasio	$X_4$
Indeks Keparahan Kemiskinan (P2)	Indeks	Rasio	$X_5$
Indeks Pembangunan Manusia	Indeks	Rasio	$X_6$

# Struktur Data

No	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$
1	$X_{11}$	$X_{21}$	$X_{31}$	$X_{41}$	$X_{51}$	$X_{61}$
2	$X_{12}$	$X_{22}$	$X_{32}$	$X_{42}$	$X_{52}$	$X_{62}$
:	:	:	:	:	:	:
N	$X_{1N}$	$X_{2N}$	$X_{3N}$	$X_{4N}$	$X_{5N}$	$X_{6N}$



# Langkah Penelitian

1. Merumuskan permasalahan
2. Mengumpulkan data
3. Melakukan analisis statistika deskriptif
4. Melakukan pengecekan outlier
5. Menentukan cluster optimal
6. Melakukan analisis *cluster*
7. Pengecekan asumsi normal multivariat
8. Analisis MANOVA dan ANOVA
9. Visualisasi *cluster* menggunakan *map chart*
10. Menarik kesimpulan dan saran



# **HASIL DAN PEMBAHASAN**



# Hasil dan Pembahasan

## Statistika Deskriptif

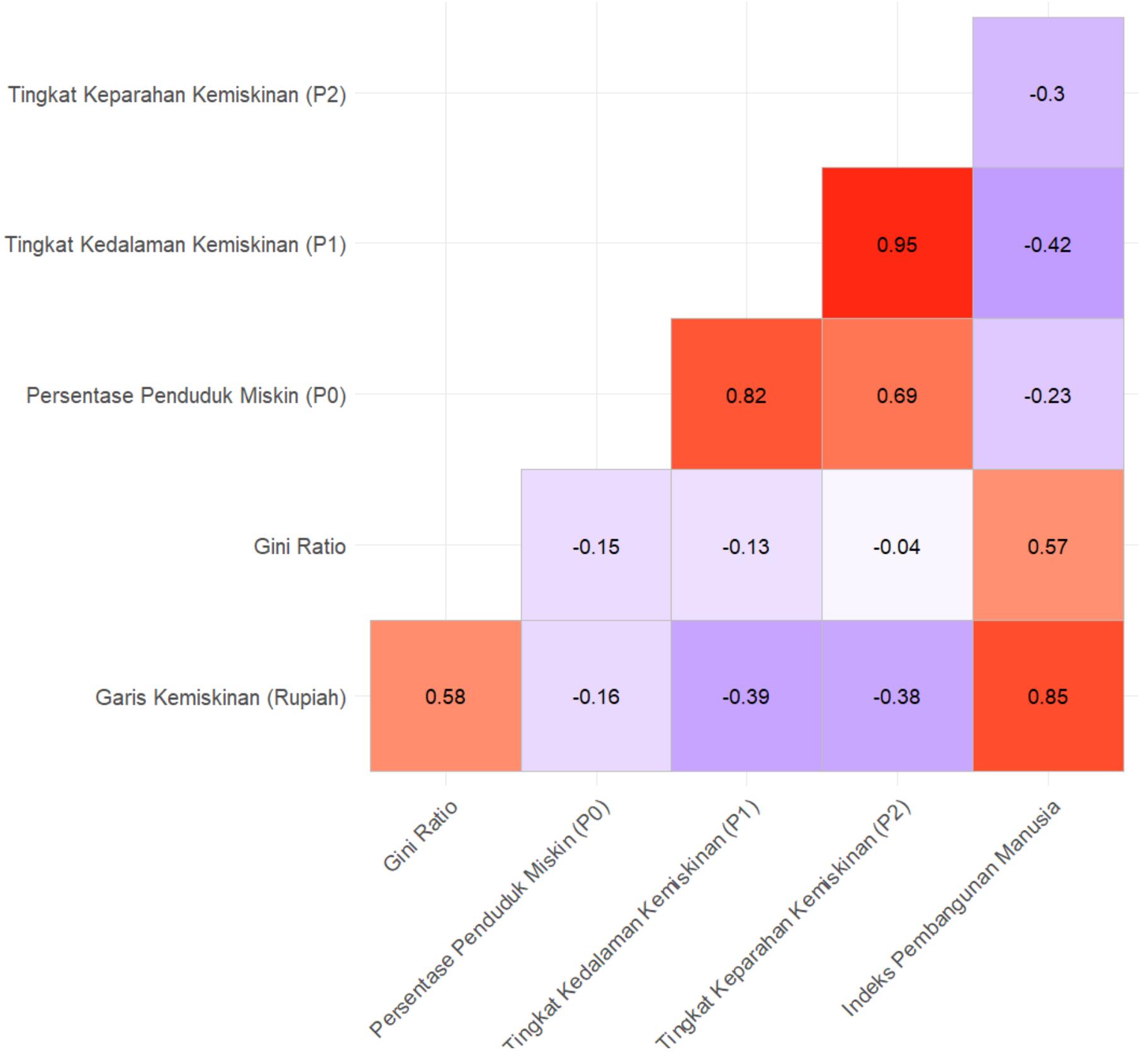
Variabel	N	Mean	Varians	Sd	Min	Maks
Garis Kemiskinan (Ribu Rupiah)	14	531.97	6424018.49	80.15	375.71	692.83
Gini Ratio	14	0.296	0.0011	0.033	0.228	0.341
P0 (Persentase Penduduk Miskin)	14	4.686	1.046	1.023	2.790	6.490
P1 (Kedalaman Kemiskinan)	14	0.549	0.0424	0.206	0.168	0.863
P2 (Keparahan Kemiskinan)	14	0.108	0.0026	0.051	0.015	0.178
IPM (Indeks Pembangunan Manusia)	14	71.403	12.688	3.562	66.840	79.680





# Hasil dan Pembahasan

## Korelasi



# Hasil dan Pembahasan

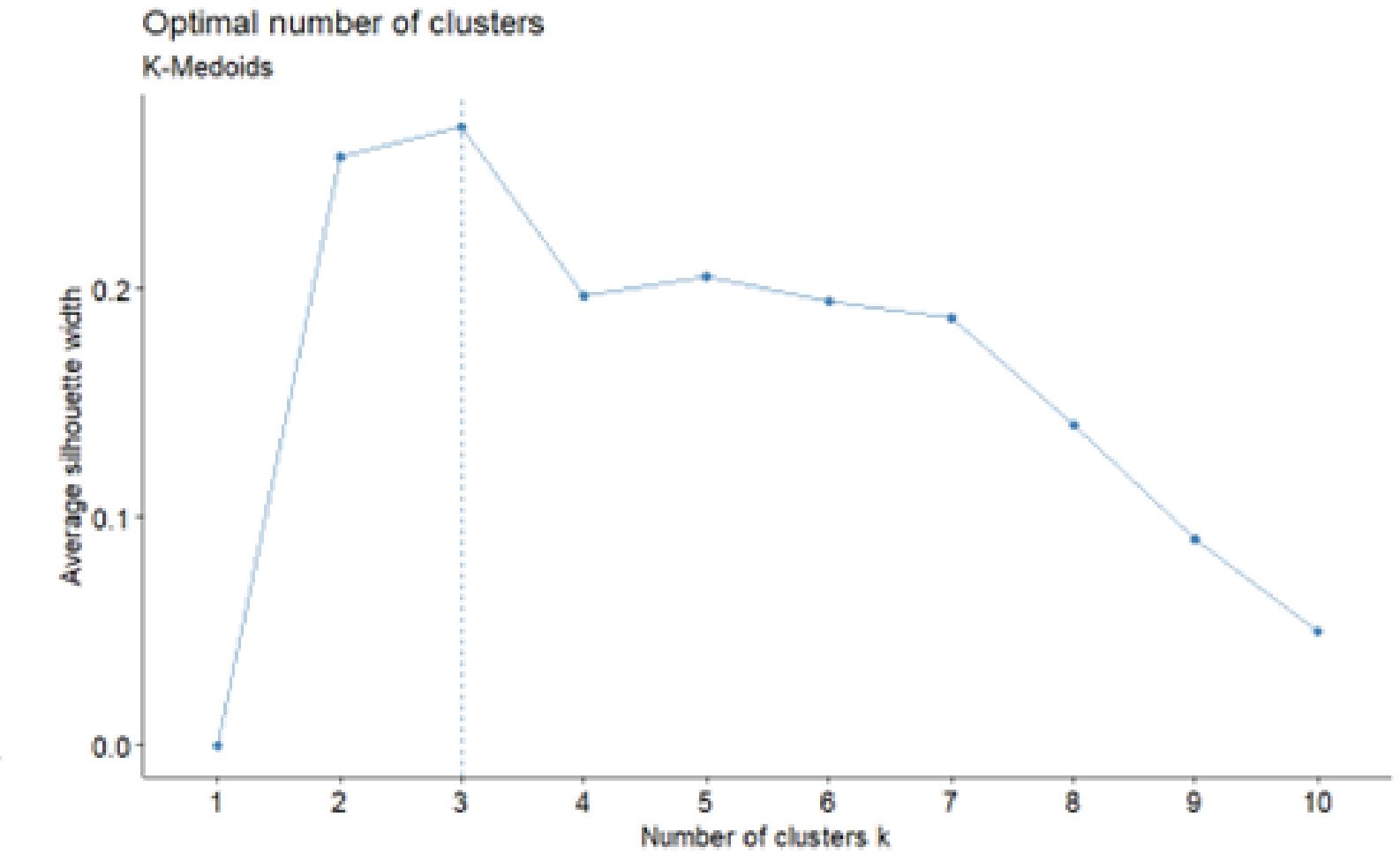
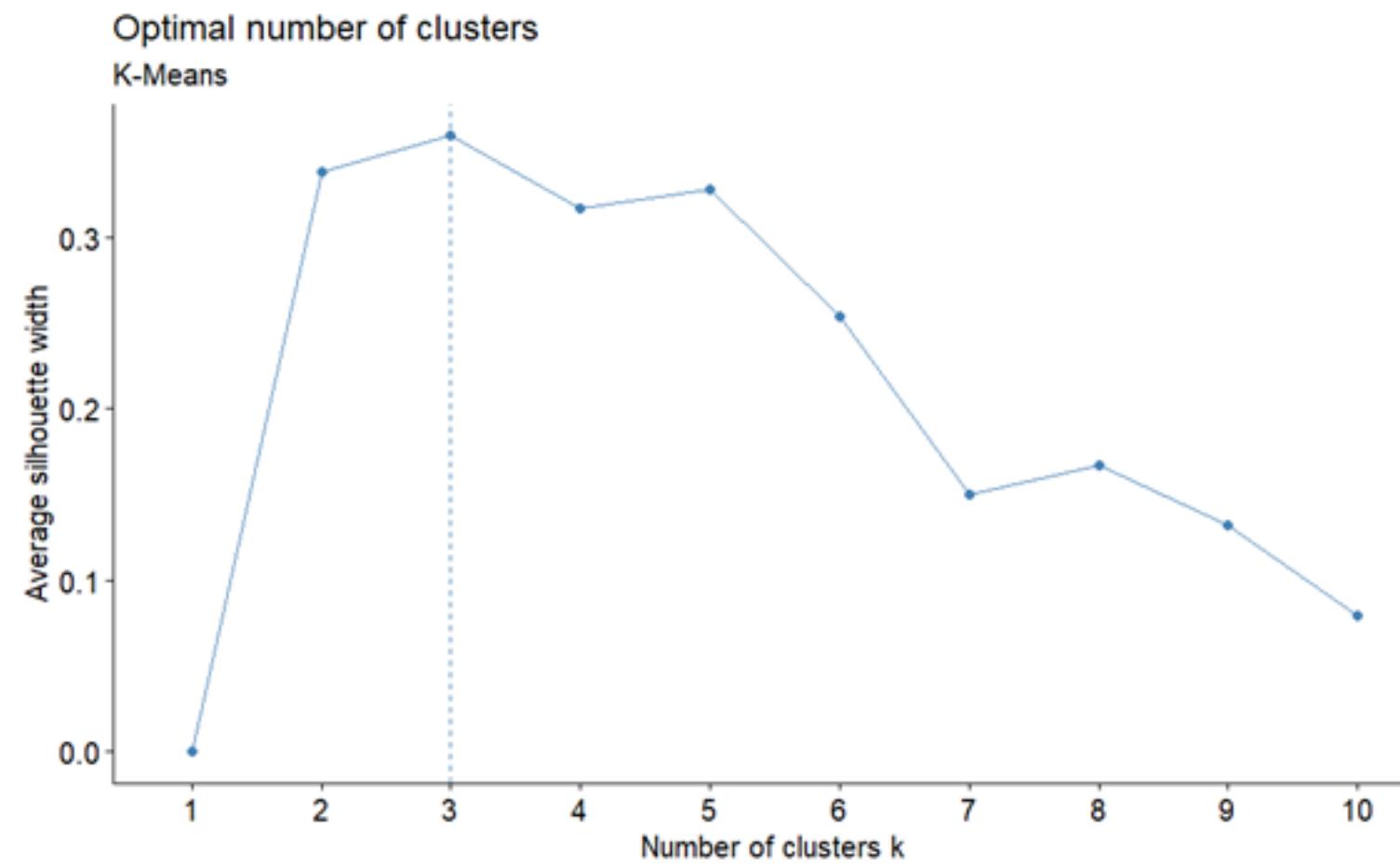
## Outlier

Variabel	Batas	Outlier
Garis Kemiskinan (Ribu Rupiah)	Atas : 688.62	692.83 (Kota Banjarbaru)
	Bawah : 370.00	
Gini Ratio	Atas : 0.409	Tidak ada.
	Bawah : 0.189	
P0 (Percentase Penduduk Miskin)	Atas : 7.611	Tidak ada.
	Bawah : 2.141	
P1 (Kedalaman Kemiskinan)	Atas : 1.224	Tidak ada.
	Bawah : -0.151	
P2 (Keparahan Kemiskinan)	Atas : 0.267	Tidak ada.
	Bawah : -0.054	
IPM (Indeks Pembangunan Manusia)	Atas : 74.97	77.97 (Kota Banjarmasin) 79.68 (Kota Banjarbaru)
	Bawah : 66.59	



# Hasil dan Pembahasan

## Penentuan Jumlah Cluster Optimum

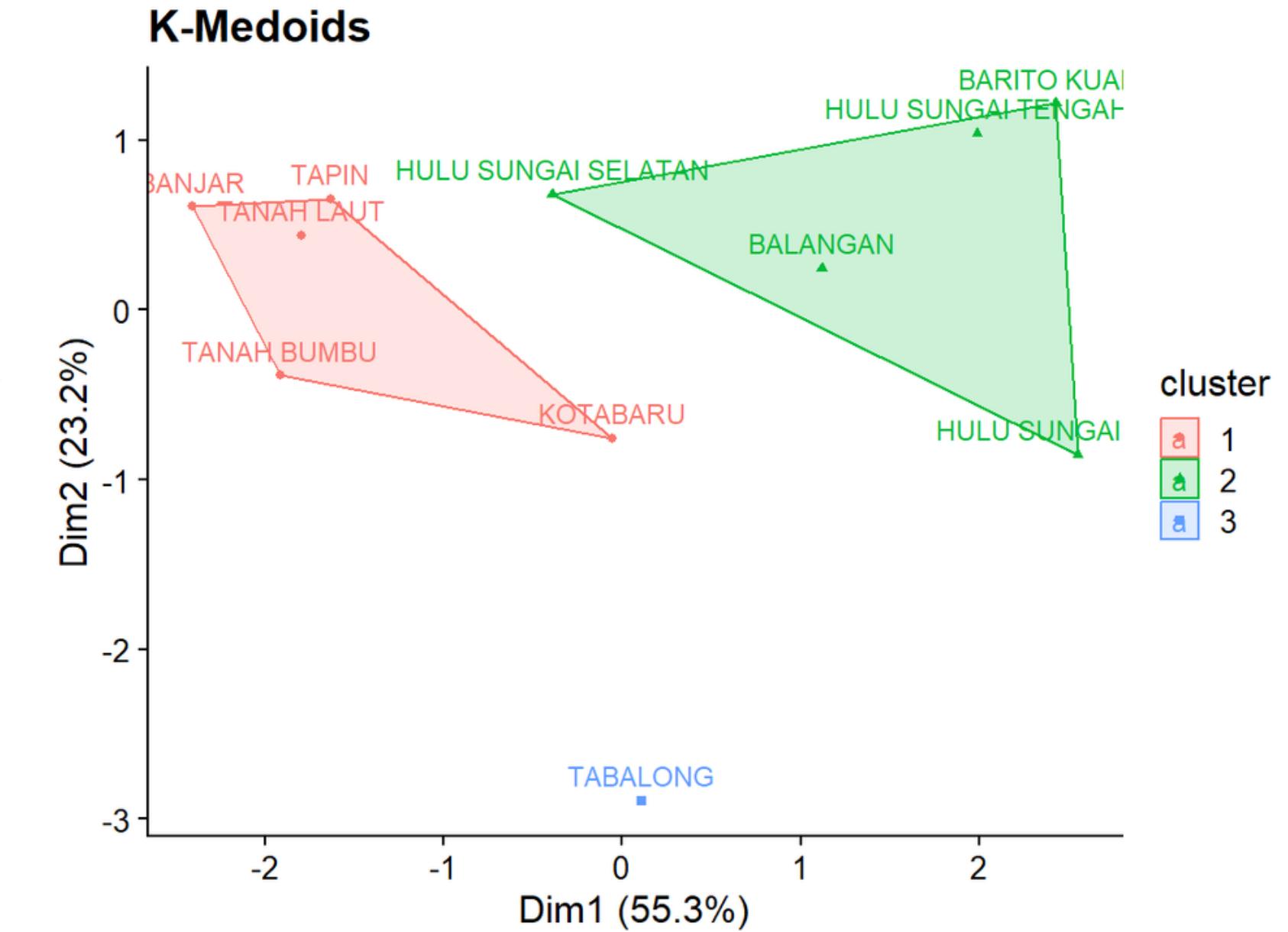
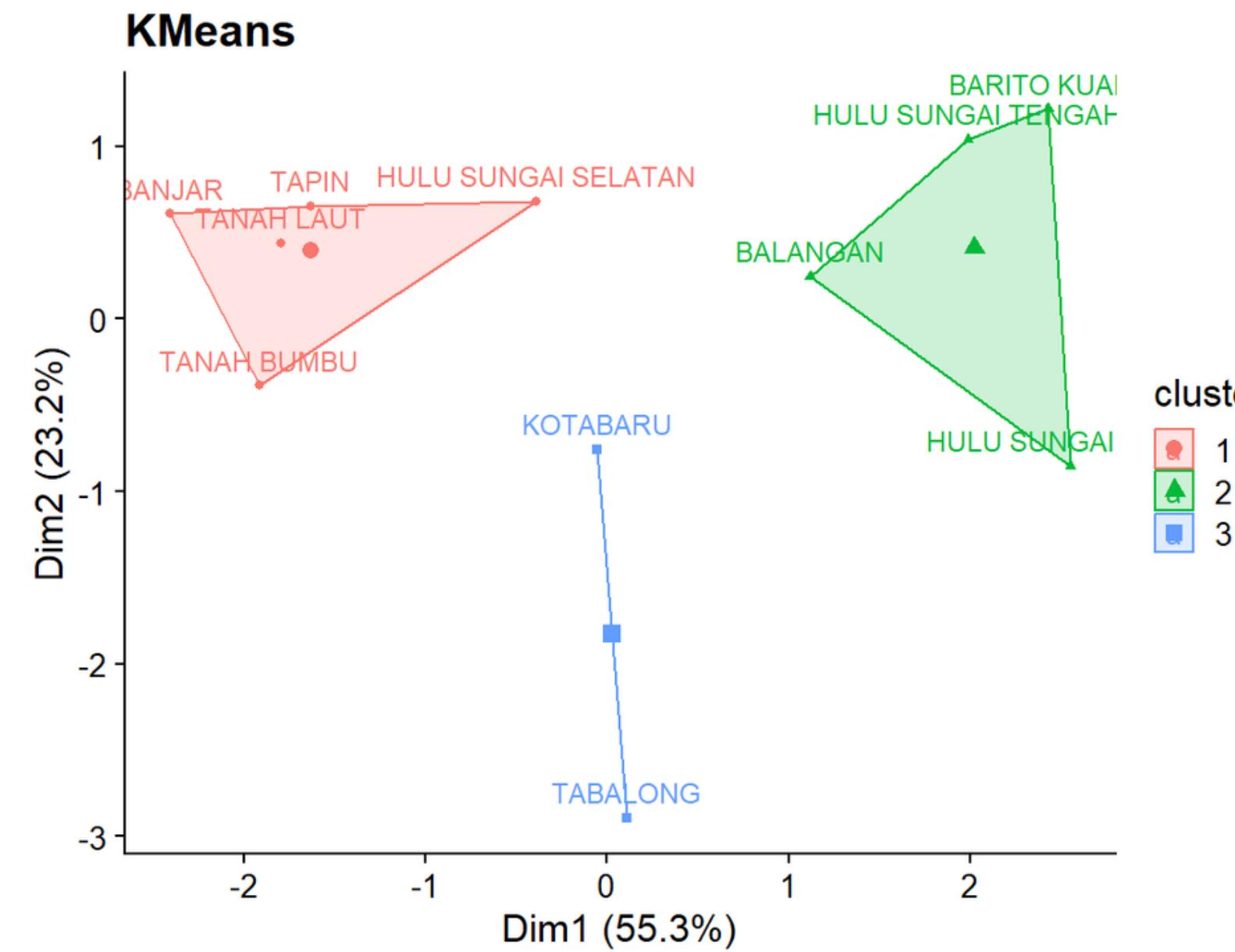


Dengan melihat nilai sillouete bisa didapatkan jumlah cluster optimum sebanyak 3 untuk k-means dan k-medoids. dicoba juga cluster sebanyak 2 untuk K-Means dan K-Medoids



# Hasil dan Pembahasan

## Visualisasi Cluster dengan 2 Komponen Pertama

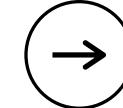
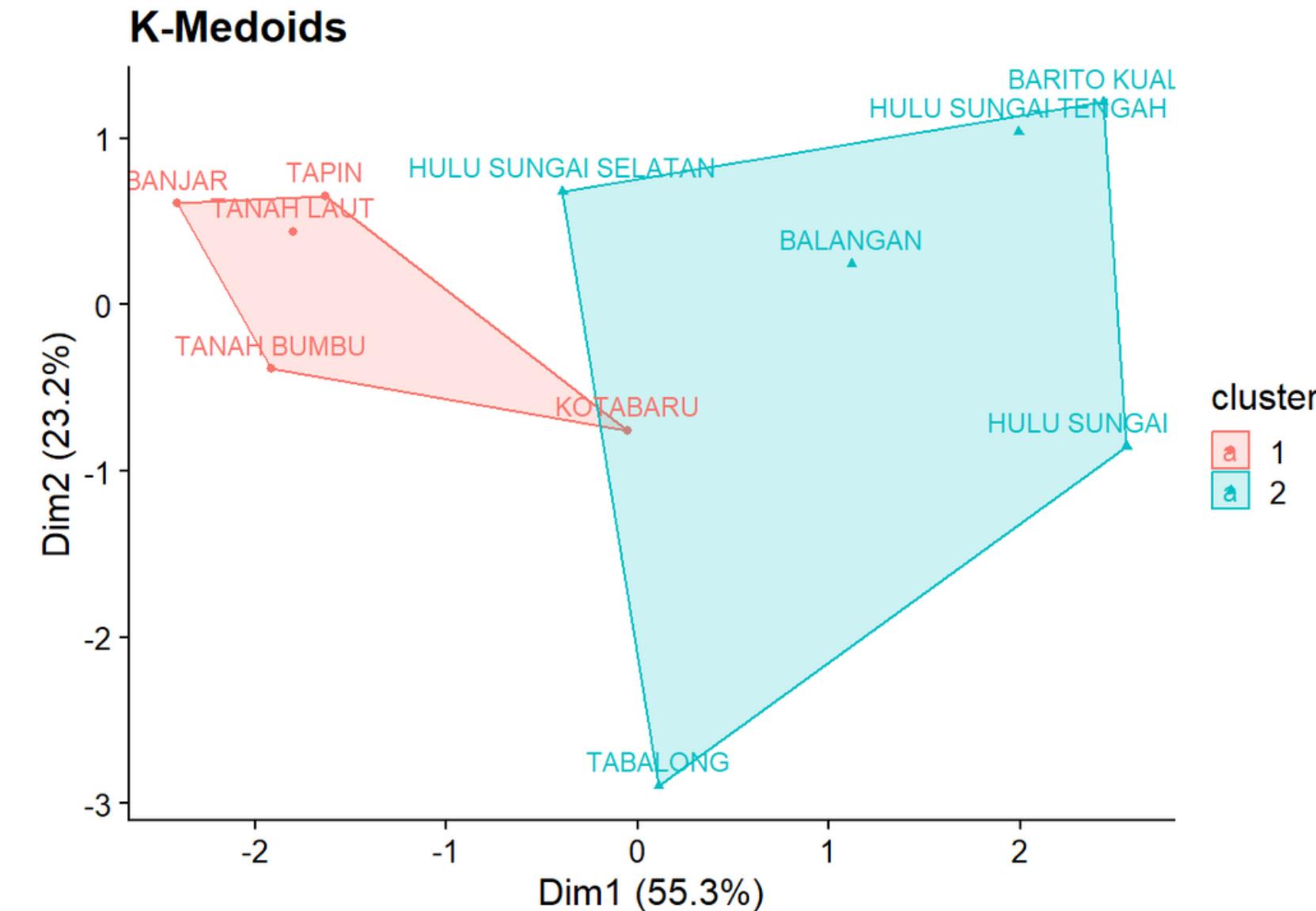
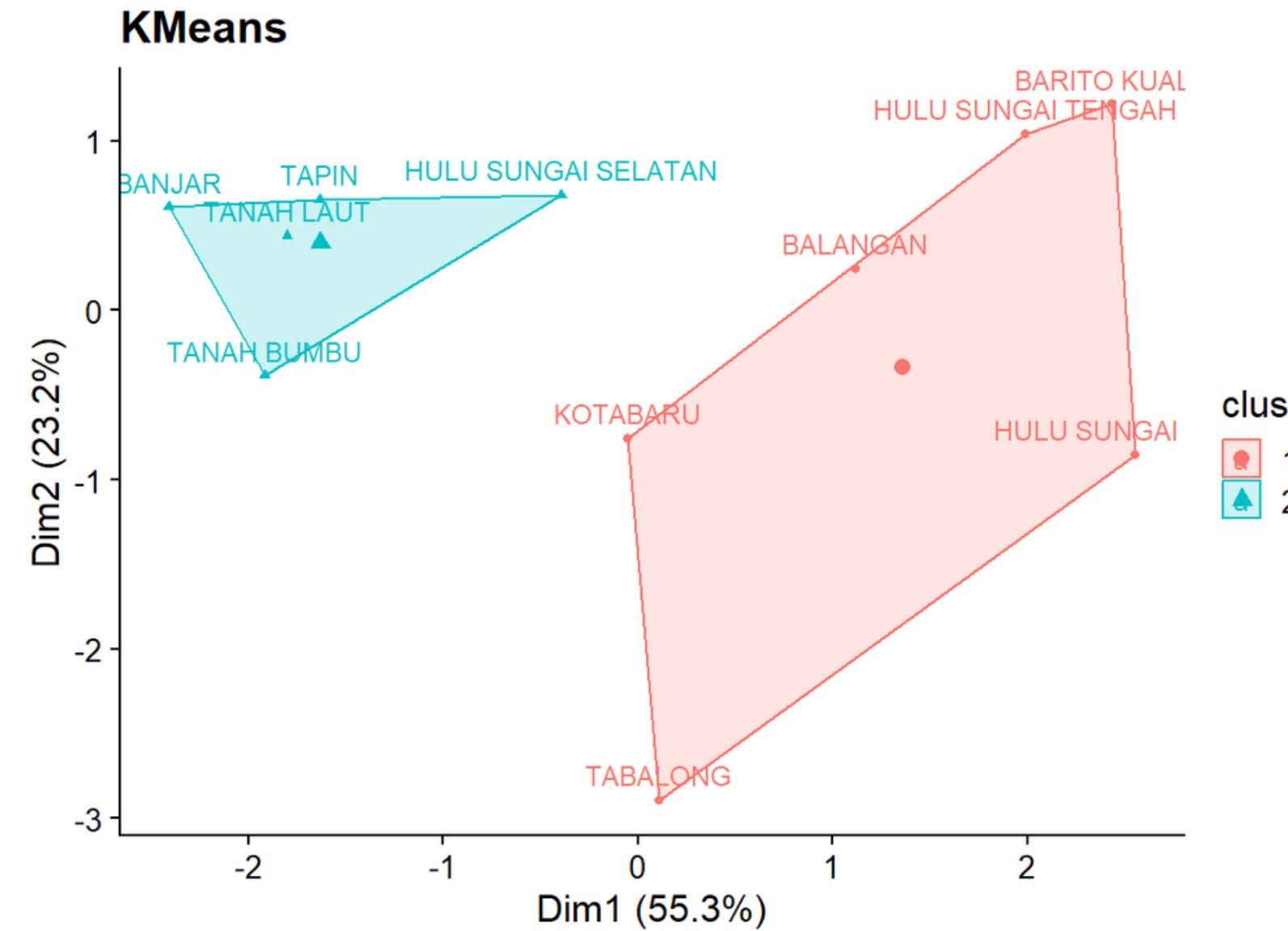


dapat dilihat dengan 3 cluster k-means dan k-medoid mampu memisahkan dengan baik



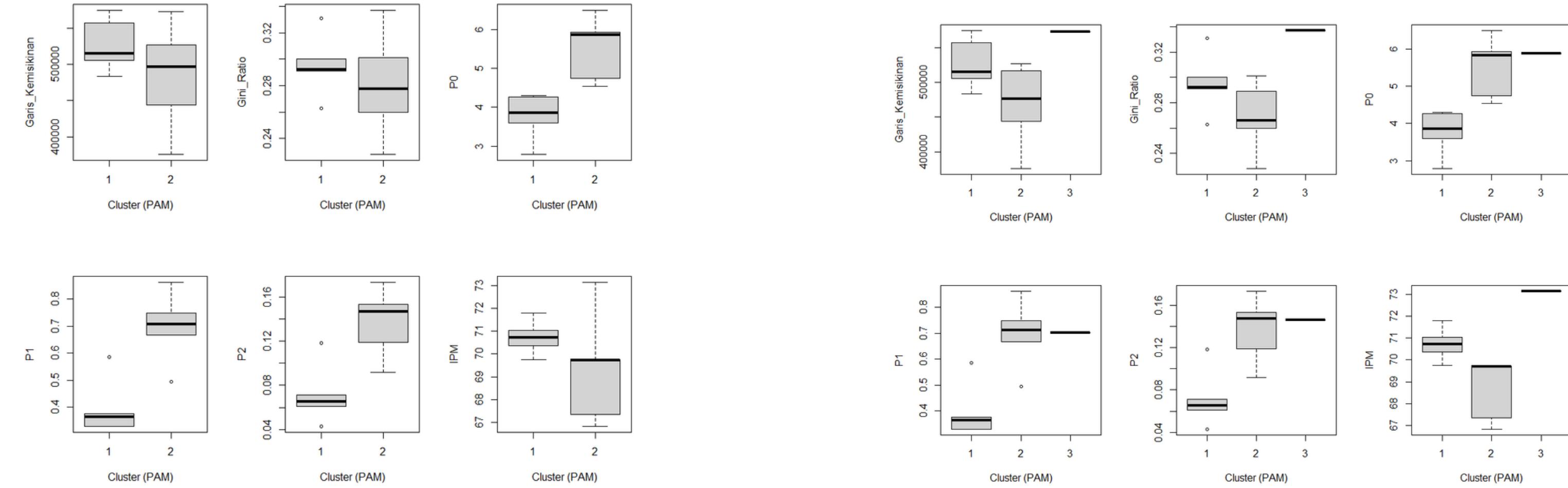
# Hasil dan Pembahasan

## Visualisasi Cluster dengan 2 Komponen Pertama



# Hasil dan Pembahasan

## Visualisasi Boxplot K-medoids

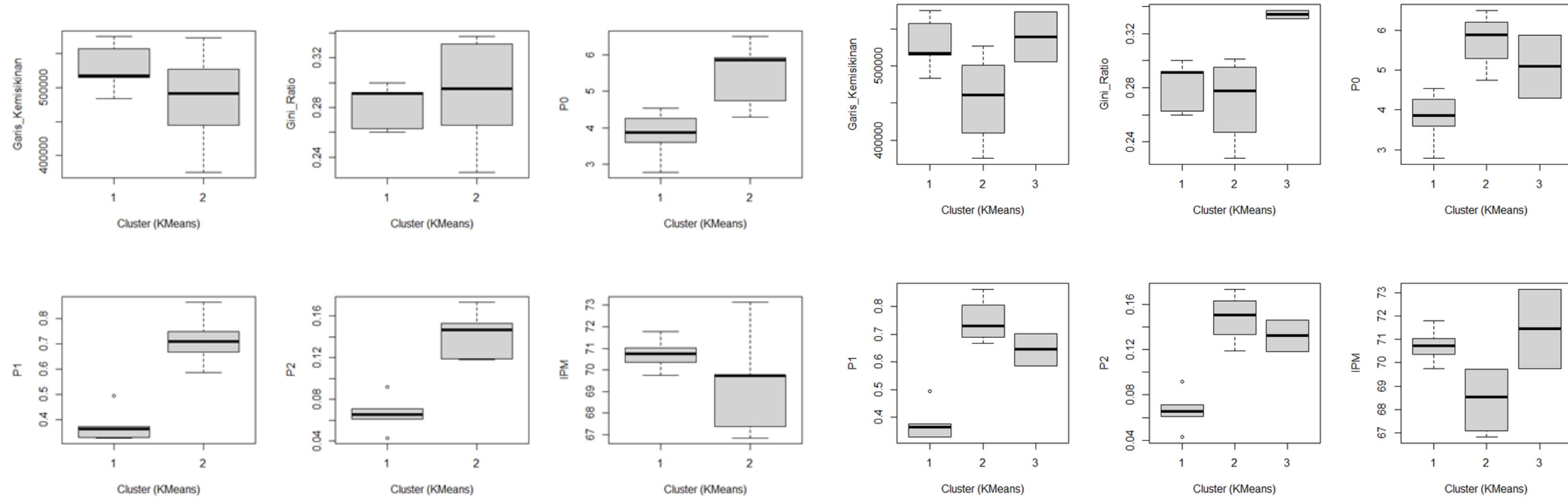


Dapat diihat boxplot tidak terlalu berbeda dengan 3 maupun 2 cluster dengan menggunakan metode k-medoids. hanya ada satu yang berbeda yaitu tabalong



# Hasil dan Pembahasan

## Visualisasi Boxplot K-means



Dapat dilihat berdasarkan boxplot 3 cluster k-mean lebih baik karena mampu memisahkan variabel berdasarkan grup yang sebelumnya tidak bisa. contohnya gini ratio dan garis kemiskinan yang berhasil dipisahkan dengan cluster



## Hasil dan Pembahasan

# Asumsi Normalitas Multivariat dan Univariat

Variabel	Distribusi	p-value
Multivariat	Normal	0.23
Garis Kemiskinan	Normal	0.42
Gini Ratio	Normal	0.75
P0	Normal	0.44
P1	Normal	0.25
P2	Normal	0.42
IPM	Normal	0.33

Berdasarkan uji yang telah dilakukan data berdistribusi normal multivariat dan univariat. dilanjutkan dengan manova dan anova

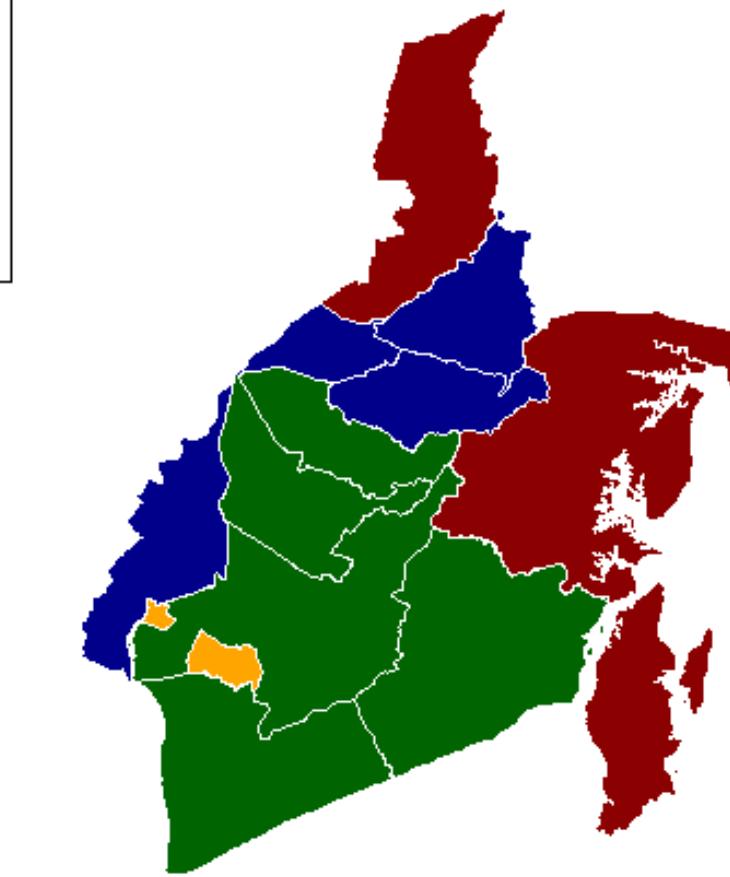
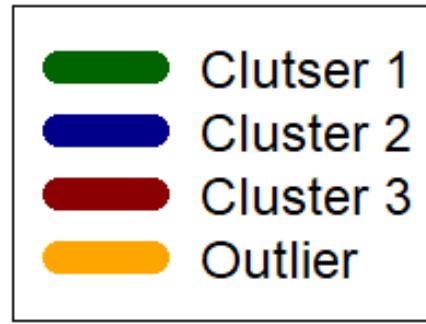
## Manova dan Anova

Variabel	K-means	K-medoid
Multivariat	Signifikan	Signifikan
Garis Kemiskinan	Tidak Signfikan	Tidak Signfikan
Gini Ratio	Signifikan	Signifikan
P0	Signifikan	Signifikan
P1	Signifikan	Signifikan
P2	Signifikan	Signifikan
IPM	Signifikan	Signifikan

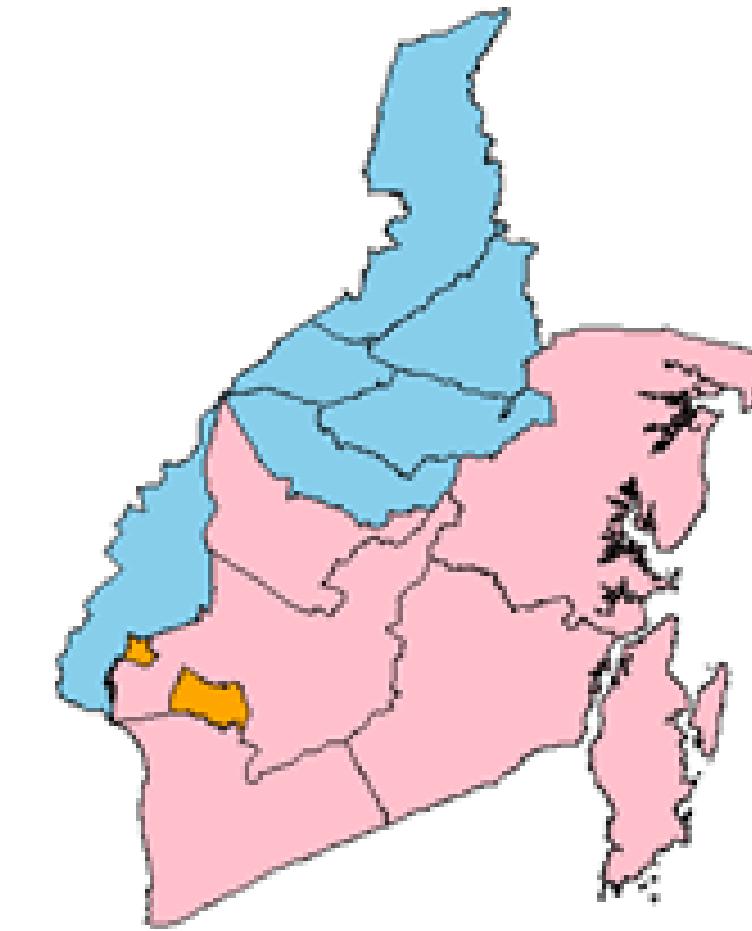
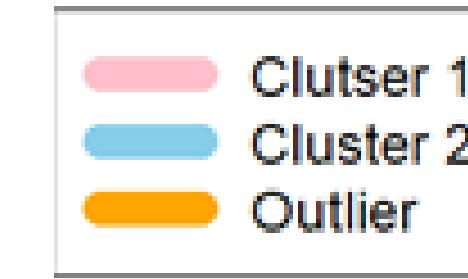
k-means dan k-medoid memiliki performa yang serupa dimana mampu mengelompokkan data berdasarkan Gini Ratio, P0, P1, P2 dan IPM. Sedangkan untuk garis kemiskinan memiliki rata-rata yang sama. akan tetapi dapat kita lihat dengan boxplot sebelumnya baik k-means dan k-medoid adanya cluster yang memiliki garis berbeda dengan cluster lain. Dapat disimpulkan baik k-mean dan k-medoids memiliki performa yang serupa.

## Peta Hasil Cluster

K-mean



k-medoid



Dapat dilihat apabila persebaran berdasarkan peta cluster kmeans dan k-medoid daerah yang berdekatan cenderung memiliki kemiripan berdasarkan nilai IPM dan kemiskinan. Adanya outlier yaitu kota banjarmasin dan banjarbaru dikarenakan tinggi nilai IPM menunjukan pembangunan yang tidak merata. dapat dilihat juga semakin ke utara maka nilai IPM cenderung turun dan tinggi kemiskinan



# **KESIMPULAN & SARAN**



## Kesimpulan

- Adanya **hubungan negatif antara nilai IPM dan Garis Kemiskinan dengan Proporsi kemiskinan, keparahan kemiskinan dan kedalaman kemiskinan** dimana daerah yang memiliki nilai IPM dan Garis Kemiskinan rendah cenderung memiliki nilai **Proporsi kemiskinan, keparahan kemiskinan dan kedalaman kemiskinan yang tinggi**
- Kota **Banjarbaru dan Banjarmasin** memiliki **nilai IPM yang jauh lebih tinggi** dibandingkan dengan **Kabupaten yang lain** di provinsi Kalimantan Selatan, ini menunjukan kota di kalimantan Selatan memiliki **SDM yang lebih baik** dari pada daerah yang lain. Berdasarkan **clustering k-means dan k-medoid** didapatkan cluster sebanyak **3 dan 2** dimana cenderung mampu **mengelompokkan** daerah berdasarkan **nilai IPM, Garis Kemiskinan, Proporsi kemiskinan, keparahan kemiskinan dan kedalaman kemiskinan.**
- Daerah yang memiliki **Proporsi kemiskinan, keparahan kemiskinan dan kedalaman kemiskinan tinggi dan IPM yang rendah** cenderung berdekatan dan ada di bagian Utara Kalimantan Selatan. **Kabupaten Tabalong dan Kotabaru** memiliki **gini ratio yang lebih tinggi** dibandingkan dengan daerah yang lain ini disebabkan daerah tersebut merupakan **penghasil Batubara**



## Saran

- Untuk penelitian selanjutnya apabila ingin melakukan analisis faktor yang **mempengaruhi IPM dan Proporsi kemiskinan, keparahan kemiskinan dan kedalaman kemiskinan** bisa digunakan **regresi spasial** karena berdasarkan **clustering** adanya **faktor wilayah** yang mempengaruhi nilai IPM dan Kemiskinan
- Mungkin bisa digunakan metode clustering lain seperti density based clustering (dbscan), gausian mixture model (gmm), mean shift untuk dibandingkan juga performanya dengan metode k-means dan k-medoid



# Pembagian Tugas

Nama	Tugas
M. Difa Farady	Bab 2, interpretasi output, abstrak
Akbar Fikriawan	Bab 4, analisis menggunakan R, abstrak
Nur Abdillah Al Fatih	Bab 3, interpretasi output, kesimpulan dan saran
Akhmad Aufar Romeo Bakhtiar	Bab 4, analisis menggunakan R, kesimpulan dan saran
Joycelin Gracelda Resi Gaya	Bab 1, interpretasi output, kesimpulan dan saran

# TERIMA KASIH