



**Perbandingan Pengelompokan Indikator Penyusun IKPS
Tahun 2023 menggunakan metode *Agglomerative
Hierarchical Clustering* (AHC), *Fuzzy C-Means* (FCM), dan
Kombinasi AHC-FCM**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Statistika**

**Oleh
INDAH PRIMASDALI
NIM. 2211017220012**

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
MEI 2026**



**Perbandingan Pengelompokan Indikator Penyusun IKPS
Tahun 2023 menggunakan metode *Agglomerative
Hierarchical Clustering* (AHC), *Fuzzy C-Means* (FCM), dan
Kombinasi AHC-FCM**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Statistika**

**Oleh
INDAH PRIMASDALI
NIM. 2211017220012**

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
MEI 2026**

SKRIPSI

Perbandingan Pengelompokan Indikator Penyusun IKPS Tahun 2023 menggunakan metode *Agglomerative Hierarchical Clustering (AHC)*, *Fuzzy C-Means (FCM)*, dan Kombinasi AHC-FCM

Oleh
Indah Primasdali
NIM. 2211017220012

Telah dipertahankan pada hari Rabu, 20-05-2026 dan disetujui oleh dosen pembimbing dan dosen penguji sebagai berikut:

Pembimbing I



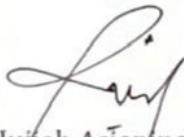
Selvi Annisa, S.Si., M.Si
NIP. 199212262022032016

Penguji I



Dewi Sri Susanti, S.Si., M.Si
NIP. 197305161999032002

Pembimbing II



Al Hujah Asiamingrum, S.Stat., M.Si
NIP. 199601092024062003

Penguji II



Fakhriyah, S.Si.T., M.KM.
NIP. 198507132019032017

Banjarbaru, 8 Juni 2026

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Statistika

MIPA ULM



Anggraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D.

NIP. 198303282005012001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, 15 Mei 2026



Indah Primasdali

NIM. 2211017220012

ABSTRAK

Perbandingan Pengelompokan Indikator Penyusun IKPS Tahun 2023 menggunakan metode Agglomerative Hierarchical Clustering (AHC), Fuzzy C-Means (FCM), dan Kombinasi AHC-FCM (Oleh: Indah Primasdali; Pembimbing: Selvi Annisa dan Al Hujjah Asianingrum, 2026; 49 halaman)

Stunting masih menjadi permasalahan gizi kronis yang berdampak terhadap kualitas sumber daya manusia Indonesia. Pemerintah melakukan upaya percepatan penurunan *stunting* melalui berbagai program yang salah satunya dipantau menggunakan Indeks Khusus Penanganan *Stunting* (IKPS). Meskipun secara nasional menunjukkan tren peningkatan, masih terdapat ketimpangan capaian antarwilayah, sehingga diperlukan pendekatan analitis untuk mengelompokkan wilayah berdasarkan karakteristik indikator *stunting*. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan provinsi di Indonesia berdasarkan IKPS tahun 2023 menggunakan metode *Agglomerative Hierarchical Clustering* (AHC), *Fuzzy C-Means* (FCM), dan kombinasi AHC-FCM, serta membandingkan kinerja ketiga metode. Data yang digunakan berasal dari 34 provinsi dengan 11 indikator penyusun IKPS yang mencakup aspek kesehatan, gizi, perumahan, pangan, pendidikan, dan perlindungan sosial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah kluster optimal adalah dua kluster, dimana metode AHC dengan pendekatan *complete linkage* dan *ward method* menghasilkan nilai *Calinski–Harabasz Index* dan *Silhouette Coefficient* tertinggi dibandingkan FCM dan kombinasi AHC-FCM. Hasil pengelompokan menunjukkan Klaster 1 terdiri dari 30 provinsi dengan capaian indikator yang lebih tinggi, sedangkan Klaster 2 terdiri dari 4 provinsi di wilayah Indonesia timur dengan capaian indikator yang lebih rendah. Klaster kedua lebih rentan terhadap permasalahan *stunting* sehingga memerlukan perhatian dan intervensi yang lebih intensif dari pemerintah.

Kata Kunci: *Stunting*, IKPS, *Clustering*, *Agglomerative Hierarchical Clustering*, *Fuzzy C-Means*, AHC-FCM

ABSTRACT

Comparison of the Clustering of IKPS Indicators for 2023 Using the Agglomerative Hierarchical Clustering (AHC), Fuzzy C-Means (FCM), and AHC-FCM Combination Methods (By: Indah Primasdali; Supervisors: Selvi Annisa and Al Hujjah Asianingrum, 2026; 49 page)

Stunting remains a chronic nutritional problem that affects the quality of human resources in Indonesia. The government has made various efforts to accelerate stunting reduction, one of which is monitored through the Special Index for Stunting Management (IKPS). Although the national trend shows improvement, disparities across regions still persist, requiring an analytical approach to *cluster* regions based on stunting indicator characteristics. This study aims to *cluster* provinces in Indonesia based on the 2023 IKPS using Agglomerative Hierarchical *Clustering* (AHC), Fuzzy C-Means (FCM), and the AHC-FCM combination methods, as well as to compare their performance. The data were obtained from 34 provinces with 11 IKPS indicators covering health, nutrition, housing, food, education, and social protection. The results show that the optimal number of *clusters* is two. AHC with complete linkage and ward methods produced the highest Calinski–Harabasz Index and Silhouette Coefficient values compared to FCM and AHC-FCM. *Cluster 1* consists of 30 provinces with relatively higher indicator achievements, while *Cluster 2* consists of 4 provinces in eastern Indonesia with lower achievements. Provinces in *Cluster 2* are more vulnerable to stunting and require greater attention and more intensive government intervention.

Keywords: Stunting, IKPS, Clustering, Agglomerative Hierarchical Clustering, Fuzzy C-Means, AHC-FCM

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Perbandingan Pengelompokan Indikator Penyusun IKPS Tahun 2023 menggunakan metode Agglomerative Hierarchical Clustering (AHC), Fuzzy C-Means (FCM), dan Kombinasi AHC-FCM”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program sarjana strata-1 di Program Studi Statistika FMIPA ULM.

Dalam proses penyelesaian tugas akhir ini, penulis mendapat berbagai bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada:

1. Kepada ayah tercinta, almarhumah mama, ibu, kedua kakak, serta seluruh keluarga yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa yang tulus, pengorbanan, dan perhatian tanpa henti, baik secara moril maupun materil, bukan aku yang hebat, melainkan merekalah yang luar biasa.
2. Ibu Dewi Anggraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D selaku Koordinator Program Studi Statistika FMIPA ULM atas segala dukungan, bimbingan, dan ilmu yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
3. Ibu Selvi Annisa, S.Si., M.Si dan Ibu Al Hujjah Asianingrum, S.Stat., M.Si. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar telah memberikan arahan, bimbingan, serta dukungan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Dewi Sri Susanti, S.Si., M.Si dan Ibu Fakhriyah, S.Si.T., M.KM. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, masukan, serta arahan yang sangat berarti dalam penyempurnaan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh dosen dan staf Program Studi Statistika FMIPA ULM yang telah memberikan ilmu, serta nasihat berharga selama masa perkuliahan.
6. Teman-teman seperjuangan Funtastic yang telah membersamai setiap proses, berbagi cerita, serta menjadi bagian penting dalam perjalanan ini.
7. Sahabat-sahabat tercinta CB yang selalu hadir memberikan dukungan, semangat, serta kebersamaan hangat yang penuh kenangan.
8. Teman seperjuangan Centil yang senantiasa saling menguatkan, menemani, dan berjuang bersama hingga sampai pada tahap ini.
9. Dari sekian banyak ungkapan terima kasih, apresiasi terbesar diberikan kepada diri sendiri yang telah mampu bertahan hingga titik ini. Bangga atas setiap langkah kecil yang berhasil dilalui, meski sering menangis, namun tetap memilih mencoba dan tidak menyerah. Tidak ada yang lebih indah selain menyaksikan proses dan tumbuhnya diri sendiri.

Penulisan Tugas Akhir ini masih memiliki keterbatasan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Banjarbaru, Mei 2026

Indah Primasdali

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR ISTILAH, LAMBANG, DAN SINGKATAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Kajian Teori.....	7
2.2.1 Statistika Deskriptif.....	7
2.2.2 Analisis Klusterisasi.....	8
2.2.3 Multikolinieritas.....	8
2.2.4 Perhitungan Jarak.....	9
2.2.5 <i>Agglomerative Hierarchical Clustering</i>	9
2.2.6 <i>Fuzzy C-Means</i>	12
2.2.7 <i>Hybrid Clustering</i>	14
2.2.8 Evaluasi.....	14
2.2.9 <i>Stunting</i>	16
2.2.10 Indikator Penyusun IKPS.....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Sumber Data dan Variabel Penelitian.....	20
3.2 Prosedur Penelitian.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Analisis Statistika Deskriptif.....	24
4.2 Perhitungan Jarak.....	29
4.3 <i>Agglomerative Hierarchical Clustering</i>	30
4.4 <i>Fuzzy C-Means</i>	38
4.5 Kombinasi AHC-FCM.....	41
4.6 Perbandingan Metode AHC, FCM, dan AHC-FCM.....	44
4.7 Karakteristik Hasil Kluster.....	45
BAB V PENUTUP.....	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN.....	54
RIWAYAT HIDUP.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Tren IKPS Nasional tahun 2018-2023	1
Gambar 2. 1 Contoh Dendogram.....	10
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	24
Gambar 4. 1 Dendogram <i>Single Linkage</i>	31
Gambar 4. 2 Dendogram <i>Complete Linkage</i>	33
Gambar 4. 3 Dendogram <i>Average Linkage</i>	35
Gambar 4. 4 Dendogram <i>Ward Method</i>	37
Gambar 4. 5 Peta Klaster Indikator Penyusun IKPS.....	45
Gambar 4. 6 <i>Boxplot</i> Variabel Klaster 1.....	46
Gambar 4. 7 <i>Boxplot</i> Variabel Klaster 2.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2. 2 Variabel Penelitian.....	18
Tabel 3. 1 Variabel Penelitian.....	21
Tabel 4. 1 Analisis Statistika Deskriptif.....	25
Tabel 4. 2 Nilai VIF.....	28
Tabel 4. 3 Nilai Provinsi Aceh dan Sumatera Utara.....	29
Tabel 4. 4 Nilai CHI <i>Single Linkage</i>	31
Tabel 4. 5 Nilai CHI <i>Complete Linkage</i>	33
Tabel 4. 6 Nilai CHI <i>Average Linkage</i>	35
Tabel 4. 7 Nilai CHI <i>Ward Method</i>	37
Tabel 4. 8 Perbandingan <i>Silhouette Coefficient</i> algoritma AHC.....	38
Tabel 4. 9 Anggota Klaster metode AHC.....	38
Tabel 4. 10 Hasil <i>Centroid</i> Iterasi 1.....	39
Tabel 4. 11 Anggota Klaster metode FCM.....	41
Tabel 4. 12 <i>Centroid</i> awal AHC-FCM.....	42
Tabel 4. 13 <i>Centroid</i> Iterasi 1 AHC-FCM.....	44
Tabel 4. 14 Perbandingan ketiga metode.....	44
Tabel 4. 15 Rata-rata variabel pada masing-masing Klaster.....	46