

**PEMETAAN PERSEBARAN STATUS GIZI BALITA UNTUK
PENENTUAN PEMBERIAN PENYULUHAN DENGAN
PENDEKATAN K-MEANS CLUSTERING**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh Ujian
Sarjana Komputer (S.Kom)**

Oleh:

Yunisa Ahgnia Zahrah

NPM: 14210022

JENJANG SARJANA

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI



FAKULTAS INFORMATIKA DAN KOMPUTER

UNIVERSITAS BINANIAGA INDONESIA

2025

LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI

Judul : PEMETAAN PERSEBARAN STATUS GIZI BALITA UNTUK
PENENTUAN PEMBERIAN PENYULUHAN DENGAN
PENDEKATAN K-MEANS CLUSTERING

Peneliti : Yunisa Ahgnia Zahrah, NPM: 14210022

Karya tulis Tugas Akhir ini telah diuji di depan dewan penguji karya tulis Tugas Akhir,
pada tanggal 11 September 2025

Dewan Penguji:

1. Anggra Triawan, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0431088705

2. Syafrial, S.Kom., M.M

NIDN : 0405066703

3. Hidola Syamsito, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0424106501

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : PEMETAAN PERSEBARAN STATUS GIZI BALITA UNTUK
PENENTUAN PEMBERIAN PENYULUHAN DENGAN
PENDEKATAN K-MEANS CLUSTERING
Peneliti : Yunisa Ahgnia Zahrah, NPM: 14210022

Karya tulis Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui sebagai karya tulis ilmiah
penelitian.

Bogor, 2025

Disetujui Oleh :

Pembimbing

Leny Tritanto Ningrum, S.Kom, M.Kom

NIDN : 0406108502

Ketua Program Studi Sistem Informasi

Leny Tritanto Ningrum, S.Kom, M.Kom

NIDN : 0406108502

**LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN DAN PENULISAN
ILMIAH**

Judul : PEMETAAN PERSEBARAN STATUS GIZI BALITA UNTUK
PENENTUAN PEMBERIAN PENYULUHAN DENGAN
PENDEKATAN K-MEANS CLUSTERING

Peneliti : Yunisa Ahgnia Zahrah, NPM: 14210022

Disetujui dan disahkan sebagai karya penelitian dan karya tulis ilmiah

Bogor,

2025

Disahkan Oleh:

Dewan Fakultas Informatika dan Komputer

Irmayansyah, S. Kom, M.Kom

NIDN : 0415118004

ABSTRAK

Penulis/Penyusun : Yunisa Ahgnia Zahrah
Judul : Pemetaan Persebaran Status Gizi Balita untuk Penentuan
Pemberian Penyuluhan dengan Pendekatan
K-Means Clustering
Tahun : 2025
Halaman : xv/357 Halaman

Pemetaan persebaran status gizi balita merupakan kegiatan pengelompokan wilayah posyandu berdasarkan kondisi gizi kurang maupun gizi lebih yang masih cukup tinggi. **Permasalahan yang dihadapi tidak hanya tingginya kasus gizi kurang akibat asupan gizi yang tidak mencukupi, tetapi juga mulai meningkatnya kasus gizi lebih yang dipicu pola konsumsi tidak seimbang.** Namun, hingga saat ini permasalahan yang dihadapi adalah data yang tersedia belum dimanfaatkan secara optimal untuk menghasilkan informasi pemetaan yang akurat. Hal ini menyebabkan pihak puskesmas kesulitan dalam menentukan sasaran penyuluhan gizi yang benar-benar sesuai dengan kebutuhan di lapangan. Selain itu, keterbatasan dalam analisis manual membuat proses identifikasi wilayah dengan kasus gizi kurang atau gizi lebih menjadi kurang efektif. Persebaran status gizi balita yang masih belum akurat dapat menyebabkan tidak tercapainya target pemberian penyuluhan gizi agar lebih tepat sasaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan keefektifan dan keakuratan dalam pemetaan persebaran status gizi balita untuk penentuan pemberian penyuluhan dengan pendekatan K-Means *Clustering*. Pada penelitian ini dibuat sebuah prototype sistem yang dapat melakukan pemetaan persebaran status gizi balita dengan pendekatan Algoritma K-Means *Clustering* yaitu dengan cara menganalisis kelompok data pada data awal, mentransformasi dan menormalisasi data, serta melakukan perhitungan pengelompokan. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi usia, berat badan, tinggi badan, z score bb/u, z score tb/u, dan z score bb/tb. Hasil perhitungan pengelompokan kemudian dianalisis kembali untuk melihat wilayah posyandu pada setiap kelompoknya berdasarkan status gizi balita. Hal ini dilakukan untuk memetakan pemberian penyuluhan gizi melalui sistem pendukung keputusan yang dapat menjadi acuan bagi pihak Puskesmas Tanah Sareal Kota Bogor dalam menentukan sasaran penyuluhan yang lebih efektif. Hasil dari penerapan Algoritma K-Means *Clustering* mendapatkan *Cluster* 1 sebanyak 276 dan *Cluster* 2 sebanyak 220 dengan kategori data pada *Cluster* 1 yaitu Gizi Kurang dan kategori data pada *Cluster* 2 yaitu Gizi Lebih untuk dilakukan penyuluhan. Sistem yang dibangun telah dilakukan uji kelayakan oleh ahli sistem dengan hasil persentase 100% yang termasuk kategori "Sangat Layak". Sementara itu, uji kelayakan oleh pengguna menggunakan kuesioner PSSUQ sesuai dengan kategori PSSUQ memperoleh rata-rata persentase 90,4% yang juga menunjukkan bahwa sistem ini "Sangat Layak" untuk digunakan. Selain itu, dilakukan juga uji validitas *cluster* menggunakan *Silhouette Coefficient* terhadap Algoritma K-Means *Clustering* dengan nilai sebesar 0,40 yang termasuk kategori "Struktur Lemah".

Kata Kunci: *Algoritma K-Means Clustering, Pemberian Penyuluhan, Pemetaan Persebaran, Sistem Pendukung Keputusan, Status Gizi Balita, Z-Score*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rezeki dan rahmat-Nya berupa ilmu pengetahuan, kesehatan dan kenikmatan yang tiada hentinya sehingga dapat menyelesaikan penulisan penelitian dengan judul **“Pemetaan Persebaran Status Gizi Balita untuk Penentuan Pemberian Penyuluhan dengan Pendekatan K-Means Clustering”**.

Penelitian ini membahas tentang pemetaan persebaran status gizi balita untuk penentuan pemberian penyuluhan dengan pendekatan K-Means *Clustering*. Diharapkan hasil penelitian ini dapat membantu pihak ahli gizi di Puskesmas Tanah Sareal Kota Bogor dalam pengambilan keputusan. Status gizi balita merupakan kondisi yang berperan penting dalam perkembangan tubuh dan sangat memengaruhi berbagai masalah kesehatan yang sedang berkembang di lingkungan masyarakat. Oleh sebab itu, diperlukan pengambilan keputusan mengenai persebaran status gizi balita untuk pemberian penyuluhan agar lebih tepat sasaran di masing-masing posyandu. Masalah dalam penelitian ini berkaitan dengan pendekatan K-Means yang digunakan untuk pemetaan persebaran status gizi balita. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan keefektifan dan keakuratan dalam pemetaan persebaran status gizi balita untuk penentuan pemberian penyuluhan dengan pendekatan K-Means *Clustering*. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengembangkan prototype sistem informasi pemetaan persebaran status gizi balita untuk penentuan pemberian penyuluhan dengan pendekatan K-Means *Clustering*.

Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Bogor,

2025

Yunisa Ahgnia Zahrah

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah hirabbil 'alamin, segala puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala sebagai ucapan terima kasih yang pertama dan utama karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis diberikan kesehatan, kelancaran, kesabaran dan kemudahan yang baik dalam menunjang proses menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Namun tidak lupa juga diucapkan terima kasih kepada semua pihak yang memberikan dukungan dalam proses penyusunan skripsi ini. Adapun pihak-pihak tersebut adalah:

1. Kepada kedua orang tua tercinta Ayah Endo Suganda dan Ibu Neng Titin Suhartini, kakak-kakak saya Dessy Setya Lestari Suganda S.M dan Mochamad Viki Maulana S.STP, kakak ipar Endang Kosasih S.Kom serta seluruh keluarga yang telah mendoakan, memberi semangat dan dukungan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Kepada dosen pembimbing Ibu Leny Tritanto Ningrum, S.Kom, M.Kom yang telah memberi bimbingan, masukan, dan motivasi yang berharga selama proses penyusunan skripsi.
3. Kepada seluruh dosen Universitas Binaniaga Indonesia Fakultas Informatika dan Komputer yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan wawasan yang berharga selama masa perkuliahan.
4. Kepada seluruh staf PUSKOMSI Universitas Binaniaga Indonesia Fakultas Informatika dan Komputer yang telah memberikan semangat, arahan, saran, kritikan, dan motivasi yang sangat membangun bagi penulis.
5. Kepada pihak Dinas Kesehatan dan Puskesmas Tanah Sareal Kota Bogor yang telah memberikan kesempatan serta fasilitas yang mendukung penyusunan skripsi ini.
6. Kepada Ramlan yang selalu menjadi pendamping terbaik dan menemani penulis dalam segala keadaan.
7. Kepada teman-teman Nadhira, Nisrina, Indri, Sefira, Mardhiyah, Aghnia, Berlian, Syafira, Pitri, Nadien, Chaerunissa dan Desi yang telah memberikan semangat dan menemani penulis sepanjang perjalanan perkuliahan.
8. Kepada seluruh teman-teman dari program Studi Sistem Informasi, Teknik Informatika dan Teknologi Informasi Kelas A tahun 2021, yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Serta kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung dalam mendukung proses penyusunan skripsi ini. Semoga dukungan, kritik, dan saran yang diberikan oleh semua pihak mendapat balasan dengan kebaikan yang lebih oleh Allah SWT. Aamiin

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN DAN PENULISAN ILMIAH	iv
TENTANG PENYUSUN	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Permasalahan	8
C. Maksud dan Tujuan.....	12
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	13
E. Signifikansi Penelitian dan Pengembangan	13
F. Asumsi dan Keterbatasan	14
G. Definisi Istilah dan Definisi Operasional	14
BAB II KERANGKA TEORITIS	17
A. Landasan Teori	17
B. Tinjauan Studi	38
C. Kerangka Berpikir.....	45
D. Hipotesis	46
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	47
A. Metode Penelitian dan Pengembangan	47
B. Model/Metode yang Diusulkan	48

C.	Prosedur Pengembangan	53
D.	Uji Coba Produk.....	55
1.	Desain Uji Coba.....	55
2.	Subjek Uji Coba.....	55
3.	Jenis Data	56
4.	Instrumen Pengumpulan Data.....	56
5.	Teknik Analisis Data.....	66
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		69
A.	Deskripsi Objek Penelitian	69
B.	Hasil dan Pengembangan.....	69
1.	Analisis Kebutuhan.....	69
2.	Hasil Analisis Kebutuhan.....	70
3.	Desain Produk.....	180
4.	Membangun Prototype	204
C.	Pembahasan.....	215
1.	Hasil Kuesioner Kelayakan Sistem.....	215
2.	Produk Akhir	219
3.	Uji Hasil	219
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		227
A.	Kesimpulan	227
B.	Saran	227
DAFTAR RUJUKAN		229
LAMPIRAN.....		237
LAMPIRAN HASIL PLAGIARISM CHECKER		239
LAMPIRAN WAWANCARA.....		243
LAMPIRAN DATA, HASIL PERHITUNGAN DAN HASIL PENGUKURAN		247
LAMPIRAN KUESIONER UJI AHLI SISTEM		335
LAMPIRAN KUESIONER UJI PENGGUNA		341
LAMPIRAN SOURCE CODE		345

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak	9
Tabel 1.2 Data Sampel Permasalahan Status Gizi Balita pada Puskesmas Tanah Sareal	10
Tabel 2.1 Tinjauan Studi	41
Tabel 3.1 Model Teoritis K-Means.....	48
Tabel 3.2 Karakteristik ISO 9126 - Functionality	56
Tabel 3.3 Karakteristik ISO 9126 - Reliability	58
Tabel 3.4 Karakteristik ISO 9126 - Usability.....	59
Tabel 3.5 Karakteristik ISO 9126 - Efficiency	60
Tabel 3.6 Karakteristik ISO 9126 - Maintainability	60
Tabel 3.7 Karakteristik ISO 9126 - Portability.....	61
Tabel 3.8 Pernyataan Terbuka untuk Para Ahli.....	63
Tabel 3.9 PSSUQ.....	63
Tabel 3.10 Perhitungan Score PSSUQ	65
Tabel 3.11 Pernyataan Terbuka untuk Pengguna	65
Tabel 3.12 Skala Likert.....	65
Tabel 3.13 Skala Guttman.....	66
Tabel 3.14 Rentang Kategori Kelayakan	66
Tabel 3.15 Nilai Silhouette Coefficient.....	67
Tabel 4.1 Data Status Gizi Balita Puskesmas Tanah Sareal.....	72
Tabel 4.2 Variabel Penelitian.....	73
Tabel 4.3 Normalisasi Variabel.....	78
Tabel 4.4 Dataset Perhitungan K-Means	79
Tabel 4.5 Nilai Centroid Awal	81
Tabel 4.6 Hasil Pengelompokan Iterasi 1.....	87
Tabel 4.7 Nilai Centroid Baru	88
Tabel 4.8 Hasil Pengelompokan Iterasi 2.....	94
Tabel 4.9 Nilai Centroid Baru	96
Tabel 4.10 Hasil Pengelompokan Iterasi 3.....	102
Tabel 4.11 Nilai Centroid Baru	103
Tabel 4.12 Hasil Pengelompokan Iterasi 4.....	109
Tabel 4.13 Nilai Centroid Baru	110
Tabel 4.14 Hasil Pengelompokan Iterasi 5.....	117
Tabel 4.15 Nilai Centroid Baru	118
Tabel 4.16 Hasil Pengelompokan Iterasi 6.....	124
Tabel 4.17 Nilai Centroid Baru	125

Tabel 4.18 Hasil Pengelompokan Iterasi 7	132
Tabel 4.19 Nilai Centroid Baru	133
Tabel 4.20 Hasil Pengelompokan Iterasi 8	139
Tabel 4.21 Nilai Centroid Baru	140
Tabel 4.22 Hasil Pengelompokan Iterasi 9	147
Tabel 4.23 Nilai Centroid Baru	148
Tabel 4.24 Hasil Pengelompokan Iterasi 10	154
Tabel 4.25 Nilai Centroid Akhir	155
Tabel 4.26 Hasil Cluster 1	156
Tabel 4.27 Hasil Cluster 2	157
Tabel 4.28 Hasil Cluster 1 dari Posyandu Achmad Yani	158
Tabel 4.29 Hasil Cluster 1 dari Posyandu Anggrek	159
Tabel 4.30 Hasil Cluster 1 dari Posyandu Cut Nya Dien	160
Tabel 4.31 Hasil Cluster 1 dari Posyandu Dahlia	161
Tabel 4.32 Hasil Cluster 1 dari Posyandu Dewi Sartika	162
Tabel 4.33 Hasil Cluster 1 dari Posyandu Harapan Masa	164
Tabel 4.34 Hasil Cluster 1 dari Posyandu Kartini	165
Tabel 4.35 Hasil Cluster 1 dari Posyandu Mawar	166
Tabel 4.36 Hasil Cluster 1 dari Posyandu Melati	168
Tabel 4.37 Hasil Cluster 1 dari Posyandu Teratai	169
Tabel 4.38 Hasil Cluster 2 dari Posyandu Achmad Yani	170
Tabel 4.39 Hasil Cluster 2 dari Posyandu Anggrek	171
Tabel 4.40 Hasil Cluster 2 dari Posyandu Cut Nya Dien	172
Tabel 4.41 Hasil Cluster 2 dari Posyandu Dahlia	173
Tabel 4.42 Hasil Cluster 2 dari Posyandu Dewi Sartika	174
Tabel 4.43 Hasil Cluster 2 dari Posyandu Harapan Masa	175
Tabel 4.44 Hasil Cluster 2 dari Posyandu Kartini	176
Tabel 4.45 Hasil Cluster 2 dari Posyandu Mawar	177
Tabel 4.46 Hasil Cluster 2 dari Posyandu Melati	178
Tabel 4.47 Hasil Cluster 2 dari Posyandu Teratai	179
Tabel 4.48 Hasil Kuesioner Uji Ahli Sistem	216
Tabel 4.49 Hasil Kuesioner Uji Ahli Pengguna	218
Tabel 4.50 Hasil Perhitungan $a(i)$	220
Tabel 4.51 Hasil Perhitungan $d(i,C)$	222
Tabel 4.52 Hasil Perhitungan $b(i)$	223
Tabel 4.53 Hasil Perhitungan Silhouette Coefficient	224

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jumlah Kematian Balita berdasarkan Penyebabnya	3
Gambar 1.2 Jumlah Permasalahan Gizi Balita.....	4
Gambar 2.1 Tahapan Proses KDD.....	17
Gambar 2.2 Tahapan Proses CRISP-DM	19
Gambar 2.3 Komponen Utama SPK	25
Gambar 2.4 Model Prototyping.....	26
Gambar 2.5 Karakteristik Kualitas ISO 9126.....	36
Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran	45
Gambar 3.1 Langkah-langkah Penggunaan Metode (R&D).....	47
Gambar 3.2 Flowchart Euclidean Distance	51
Gambar 3.3 Komponen Utama Puskesmas Tanah Sareal Kota Bogor	52
Gambar 3.4 Model Prosedural Prototyping	53
Gambar 3.5 Prosedur Pengembangan.....	54
Gambar 4.1 Proses Bisnis Lama.....	70
Gambar 4.2 Proses Bisnis Baru	71
Gambar 4.3 Usecase Diagram	181
Gambar 4.4 Activity Diagram Login.....	182
Gambar 4.5 Activity Diagram Melakukan Unggah File	183
Gambar 4.6 Activity Diagram Perhitungan Clustering	184
Gambar 4.7 Activity Diagram Melihat Diagram Hasil Clustering.....	185
Gambar 4.8 Activity Diagram Evaluasi Cluster.....	186
Gambar 4.9 Activity Diagram Logout.....	187
Gambar 4.10 Sequence Diagram Login	188
Gambar 4.11 Sequence Diagram Melakukan Unggah File	189
Gambar 4.12 Sequence Diagram Melihat Perhitungan Clustering	190
Gambar 4.13 Sequence Diagram Melihat Diagram Hasil Clustering.....	191
Gambar 4.14 Sequence Diagram Melihat Evaluasi Cluster	192
Gambar 4.15 Sequence Diagram Logout.....	193
Gambar 4.16 Class Diagram.....	194
Gambar 4.17 Component Diagram	195
Gambar 4.18 Deployment Diagram.....	196
Gambar 4.19 Mockup Halaman Login.....	197
Gambar 4.20 Mockup Halaman Beranda	198
Gambar 4.21 Mockup Halaman Unggah File	199
Gambar 4.22 Mockup Halaman Unggah File	199
Gambar 4.23 Mockup Halaman Perhitungan Clustering	200

Gambar 4.24 Mockup Diagram Hasil Clustering	201
Gambar 4.25 Mockup Diagram Hasil Clustering	201
Gambar 4.26 Mockup Diagram Hasil Clustering	202
Gambar 4.27 Halaman Evaluasi Cluster	203
Gambar 4.28 Halaman Evaluasi Cluster	203
Gambar 4.29 Pengkodean Login	204
Gambar 4.30 Pengkodean Unggah File	204
Gambar 4.31 Pengkodean Normalisasi Data	205
Gambar 4.32 Pengkodean Memilih Variabel	205
Gambar 4.33 Pengkodean Jumlah Cluster	205
Gambar 4.34 Pengkodean Titik Centroid	205
Gambar 4.35 Pengkodean Proses Clustering	206
Gambar 4.36 Pengkodean Visualisasi	206
Gambar 4.37 Pengkodean Silhouette Coefficient	206
Gambar 4.38 Pengkodean Logout	207
Gambar 4.39 Tampilan Halaman Login	207
Gambar 4.40 Tampilan Halaman Beranda	208
Gambar 4.41 Tampilan Halaman Unggah File	208
Gambar 4.42 Tampilan Halaman Unggah File	209
Gambar 4.43 Tampilan Halaman Unggah File	209
Gambar 4.44 Tampilan Halaman Unggah File	209
Gambar 4.45 Tampilan Halaman Unggah File	210
Gambar 4.46 Tampilan Halaman Perhitungan Clustering	210
Gambar 4.47 Tampilan Halaman Perhitungan Clustering	211
Gambar 4.48 Tampilan Halaman Perhitungan Clustering	211
Gambar 4.51 Tampilan Halaman Diagram Hasil Clustering	212
Gambar 4.50 Tampilan Halaman Diagram Hasil Clustering	212
Gambar 4.49 Tampilan Halaman Diagram Hasil Clustering	212
Gambar 4.52 Tampilan Halaman Diagram Hasil Clustering	213
Gambar 4.53 Tampilan Halaman Diagram Hasil Clustering	213
Gambar 4.54 Tampilan Halaman Evaluasi Cluster	214
Gambar 4.55 Tampilan Halaman Evaluasi Cluster	214
Gambar 4.56 Tampilan Halaman Evaluasi Cluster	214
Gambar 4.57 Tampilan Halaman Evaluasi Cluster	215