

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *K-MEANS* UNTUK MENENTUKAN
STATUS GIZI BALITA DI DESA PANGEBATAN
(Studi Kasus : Puskesmas Buaran)**

SKRIPSI



disusun oleh
Ali Akbar Amrulloh
15.11.8632

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**



**IMPLEMENTASI ALGORITMA *K-MEANS* UNTUK MENENTUKAN
STATUS GIZI BALITA DI DESA PANGEBATAN
(Studi Kasus : Puskesmas Buaran)**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Ali Akbar Amrulloh

15.11.8632

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA *K-MEANS* UNTUK MENENTUKAN STATUS GIZI BALITA DI DESA PANGEBATAN (Studi Kasus : Puskesmas Buaran)

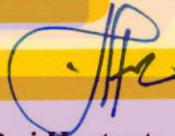
yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ali Akbar Amrulloh

15.11.8632

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 28 September 2018

Dosen Pembimbing,



Anggit Dwi Hartanto, M. Kom.
NIK. 190302163

PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA *K-MEANS* UNTUK MENENTUKAN STATUS GIZI BALITA DI DESA PANGEBATAN

(Studi Kasus : Puskesmas Buaran)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ali Akbar Amrulloh

15.11.8632

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 12 Februari 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Dina Maulina, M.Kom.

NIK. 190302250

Sumarni Adi, S.Kom, M.Cs.

NIK. 190302256

Mei P. Kurniawan, M.Kom.

NIK. 190302187

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 12 Februari 2019

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si, M.T.

NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 13 Februari 2019



Ali Akbar Amrulloh

NIM. 15.11.8632

MOTTO

"Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua" (Aristoteles)

"Barang siapa yang bersungguh sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut untuk kebaikan dirinya sendiri" (Qs. Al-Ankabut : 6)

"Memulai dengan penuh keyakinan, menjalankan dengan penuh keikhlasan, menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan"

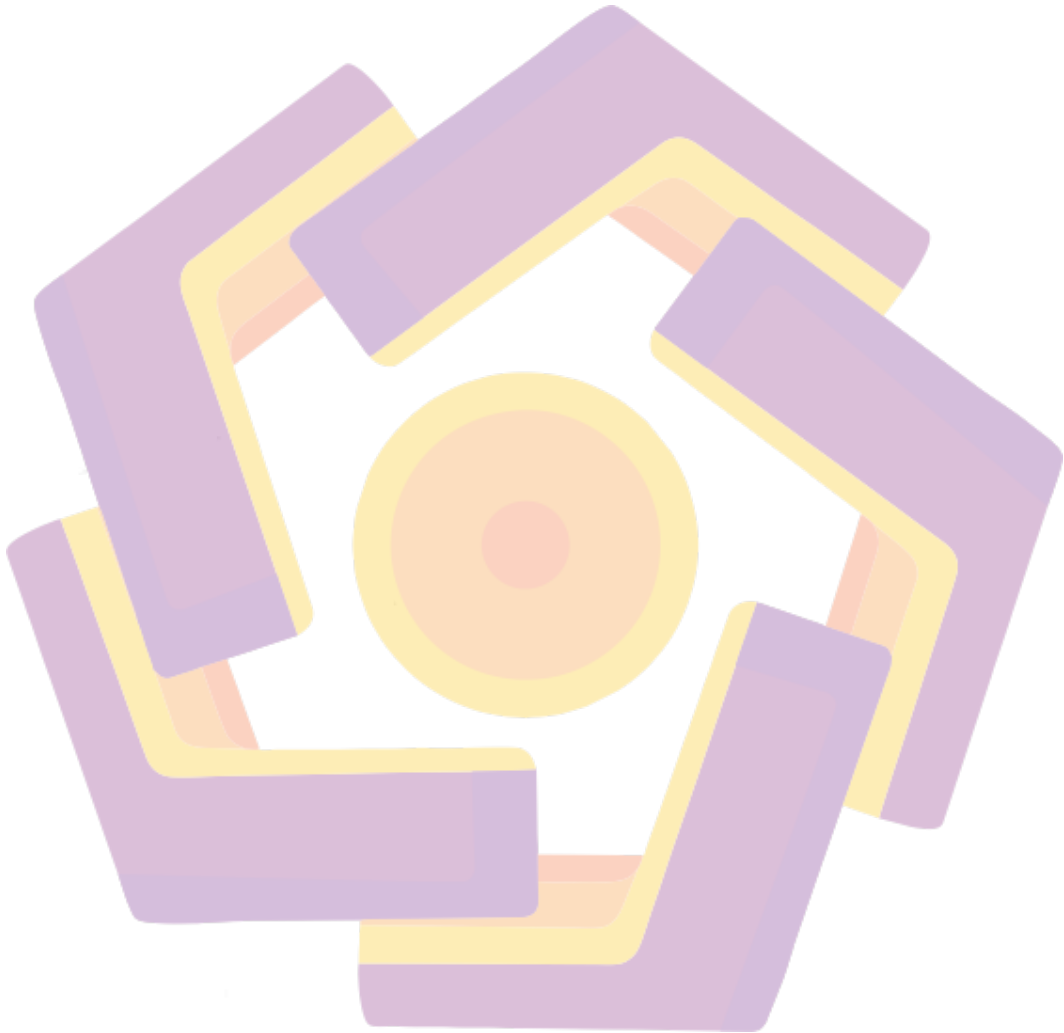
"Jangan terpaku pada apa yang orang lain pikirkan mengenai Anda. Karena hal ini akan membuat Anda selalu menjadi tahanan mereka"

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan skripsi ini dengan penuh rasa syukur kepada setiap orang yang telah membantu kelancaran skripsi ini :

1. Ayah dan Ibu tercinta yang telah memberikan kasih sayang, motivasi, do'a, dukungan dan cinta kasih yang tiada terhingga yang mungkin tidak dapat kubalaskan hanya dengan ucapan terima kasih yang kutuliskan pada persembahan ini.
2. Saudaraku Pri Andi Anggara dan Dwimas Shoni Pambudi, terima kasih atas do'a dan dukungan kalian selama ini. Mohon maaf jika belum bisa menjadi adik yang membanggakan untuk kalian.
3. Teman-teman Layang Kangen yaitu Hega, Firman, Aldi, Maya, Rani, Irfan, Lucky, dan Arif yang sudah menemani dari awal sampai akhir masa studi. Terima kasih atas dukungan, do'a, motivasi, dan candaan selama ini yang telah kalian berikan.
4. Bapak pembimbing Anggit Dwi Hartanto, terima kasih saya ucapkan karena selalu memberikan bimbingan dari awal hingga akhir penelitian ini.
5. Kepala Puskesmas Buaran, terima kasih saya ucapkan karena telah mengizinkan saya untuk menjadikan Puskesmas Buaran sebagai objek dalam penelitian saya.
6. Teman satu angkatan khususnya 15-S1IF-03, terima kasih telah menemani selama masa perkuliahan dan berbagi canda tawa bersama.

7. Seluruh teman yang belum sempat saya sebutkan satu persatu, saya ucapkan terima kasih atas dukungan kalian semoga Allah SWT membalas semua kebaikan kalian di kemudian hari.



KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur atas nikmat yang telah diberikan oleh Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Implementasi Algoritma K-Means Untuk Menentukan Status Gizi Balita di Desa Pangebatan (Studi Kasus : Puskesmas Buaran)” dengan baik, walaupun disadari karya penulis masih ada beberapa kekurangan yang tidak lepas karena keterbatasan penulis. Tujuan penulisan Skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat dalam menempuh ujian sarjana pada jurusan Informatika UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA.

Dalam penulisan Skripsi ini ditemui banyak kendala dan hambatan, namun berkat tekad, usaha dan dorongan serta bantuan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Oleh karena itu Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Mohammad Suyanto, M.M. selaku Ketua Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Anggit Dwi Hartanto, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
4. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan segala dukungan, dorongan, dan motivasi serta tak pernah lelah memberikan do'a yang tulus.
5. Kepada seluruh teman kelas 15-S1IF-03 yang selalu membantu kelancaran proses penyusunan Skripsi ini.

Penulis sadar bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna, masih banyak kekurangan yang perlu dibenahi. Maka penulis mengharapkan kesediaan pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang membangun. Walaupun demikian penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan referensi atau acuan untuk penelitian selanjutnya.

Wassalamu 'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, 13 Februari 2019

Penulis

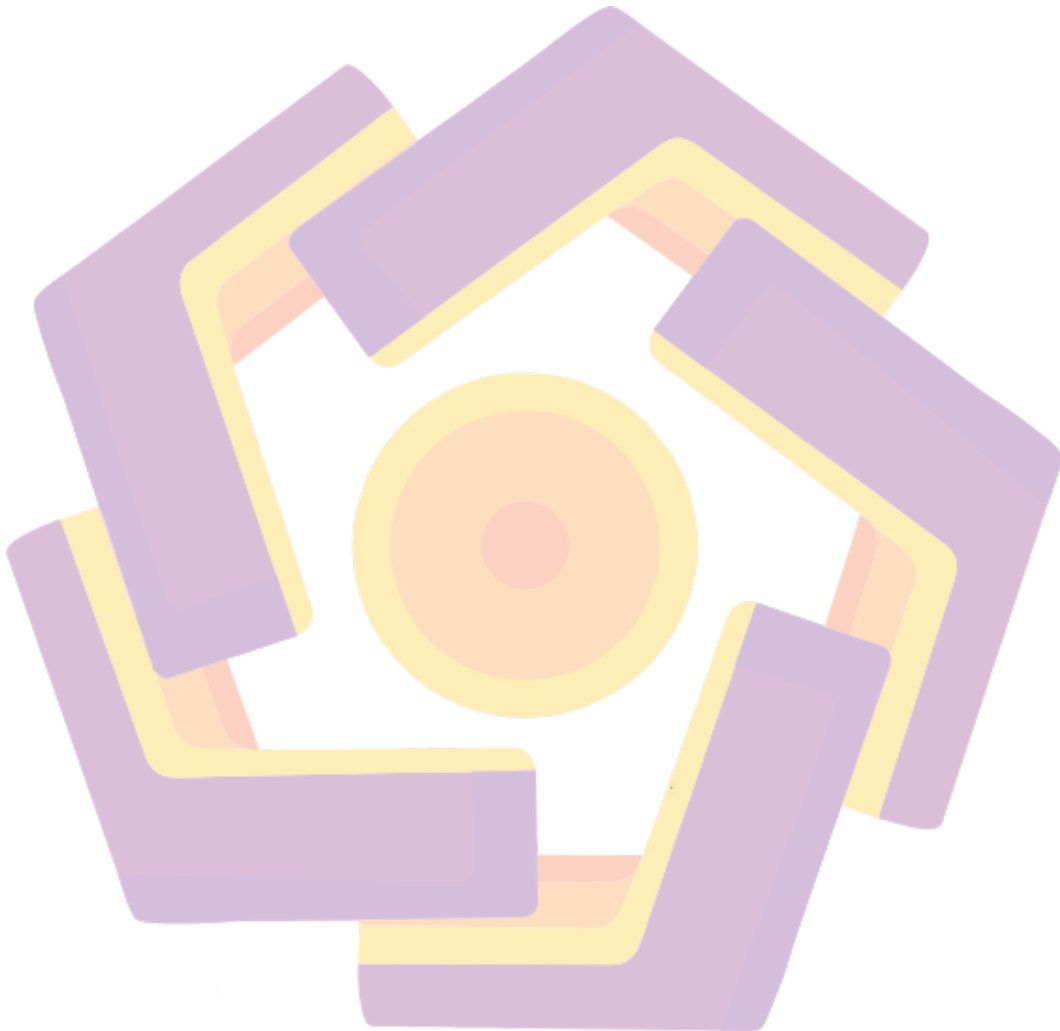


DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.2 Analisis.....	5
1.6.3 Analisis Perancangan	5
1.6.4 Pemrograman	5
1.6.5 Pengujian dan Implementasi	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Kajian Pustaka.....	8
2.2 <i>Data Mining</i>	9
2.2.1 Definisi <i>Data Mining</i>	9

2.2.2	Pengelompokkan <i>Data Mining</i>	11
2.3	Gizi Buruk	12
2.4	Algoritma <i>K-Means</i>	17
2.5	Tahapan Proses <i>Knowledge Discovery Database (KDD)</i>	18
2.6	Konsep Basis Data.....	20
2.6.1	Definisi Basis Data.....	20
2.6.2	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	21
2.7	Konsep Pemodelan Sistem	21
2.7.1	<i>Flowchart</i>	21
2.7.2	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	23
2.8	Konsep Implementasi Sistem	24
2.8.1	PHP	24
2.8.2	MySQL.....	25
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		26
3.1	Analisis Sistem	26
3.1.1	Analisis Data	26
3.1.2	Analisis Kebutuhan	62
3.2	Perancangan Sistem.....	64
3.2.1	Perancangan Alur Sistem	64
3.2.2	Perancangan Basis Data	68
3.2.3	Perancangan Antar Muka.....	73
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		79
4.1	Implementasi <i>Database</i> dan Tabel	79
4.1.1	<i>Database</i>	79
4.1.2	Tabel.....	79
4.2	Implementasi <i>Interface</i>	82
4.2.1	Halaman <i>Login</i>	82
4.2.2	Halaman Utama.....	83
4.2.3	Halaman Data.....	84
4.2.4	Halaman Klaster.....	85
4.3	Pengujian Akurasi	86

BAB V PENUTUP.....	97
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN.....	100



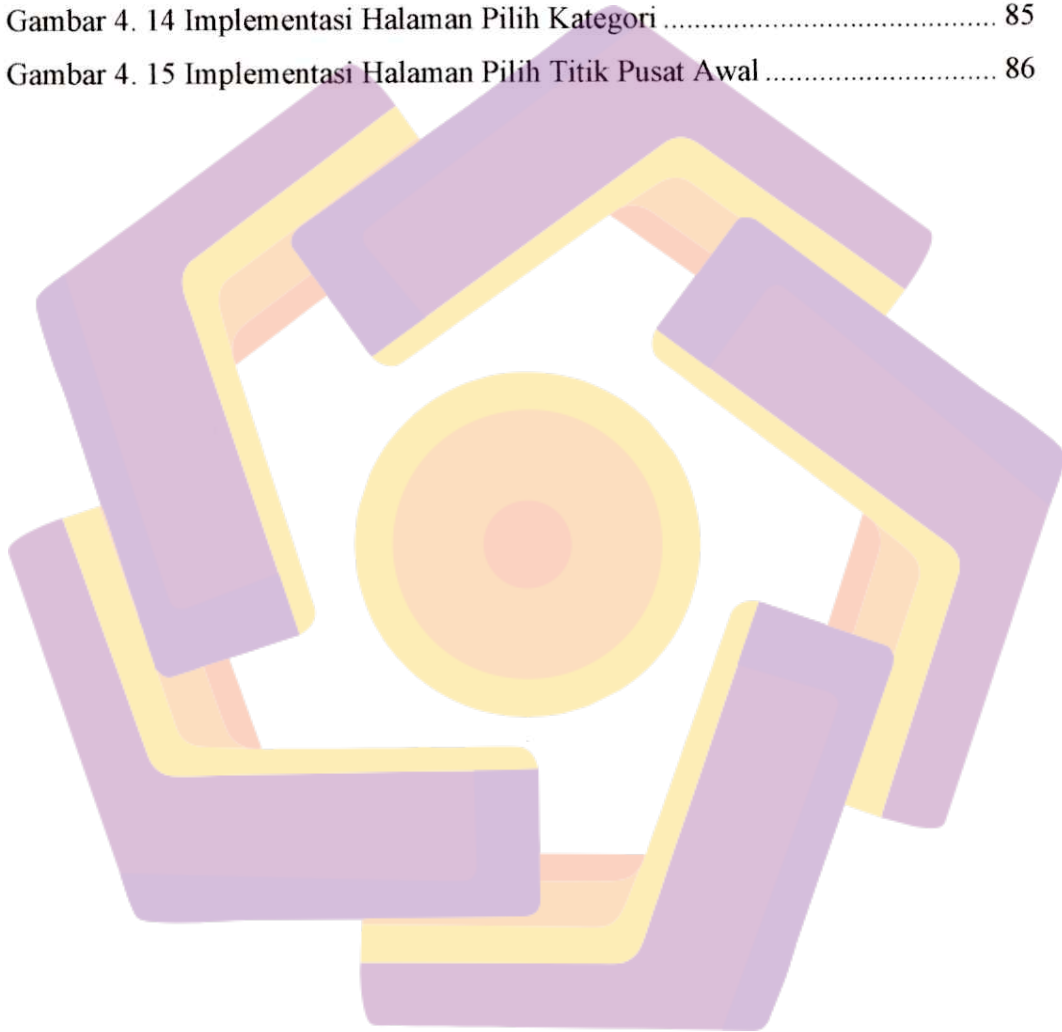
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komponen Entity Relationship Diagram	21
Tabel 2. 2 Simbol-simbol flowchart.....	22
Tabel 2. 3 Simbol-simbol DFD.....	23
Table 3. 1 Data Anak Laki-laki.....	26
Table 3. 2 Data Anak Perempuan	31
Table 3. 3 Tranformasi Data Anak Laki-laki	37
Table 3. 4 Transformasi Data Anak Perempuan	41
Table 3. 5 Titik Pusat Awal Anak Perempuan.....	46
Table 3. 6 Hasil Perhitungan Jarak Iterasi 1	48
Table 3. 7 Titik Pusat Baru	53
Table 3. 8 Hasil Akhir Perhitungan Jarak Anak Perempuan	53
Table 3. 9 Titik Pusat Awal Anak Laki-laki	58
Table 3. 10 Hasil Akhir Perhitungan Jarak Anak Laki-laki.....	58
Table 3. 11 Hardware dan Software Perancangan	63
Table 3. 12 Hardware dan Software Implementasi.....	64
Table 3. 13 Struktur Tabel Admin	69
Table 3. 14 Struktur Tabel Anak.....	70
Table 3. 15 Struktur Tabel daftar_alamat	71
Table 3. 16 Struktur Tabel temp_ready_data.....	71
Table 3. 17 Struktur Tabel temp_normalisasi	72
Table 3. 18 Struktur Tabel titik_pusat.....	72
Table 3. 19 Struktur Tabel jarak_cluster.....	72
Tabel 4. 1 Sample Tabel Standar Berat Badan Menurut Umur (BB/U)	86
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Z-Score Anak Laki-Laki	87
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Z-Score Anak Perempuan	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bidang Ilmu Data Mining	10
Gambar 2. 2 Standar BB/U Anak Laki-laki	13
Gambar 2. 3 Lanjutan.....	14
Gambar 2. 4 Standar BB/U Anak Perempuan.....	15
Gambar 2. 5 Lanjutan.....	16
Gambar 2. 6 Flowchart algoritma k-means.....	18
Gambar 2. 7 Proses Knowledge Discovery Databases	18
Gambar 3. 1 DFD Level 0.....	65
Gambar 3. 2 DFD Level 1.....	66
Gambar 3. 3 Proses Alur Login	67
Gambar 3. 4 Proses Alur Pengklasteran Status Gizi	67
Gambar 3. 5 Entity Relationship Diagram (ERD)	68
Gambar 3. 6 Relasi Tabel.....	69
Gambar 3. 7 Tampilan Halaman Login	74
Gambar 3. 8 Tampilan Halaman Utama	75
Gambar 3. 9 Tampilan Halaman Lihat Data	76
Gambar 3. 10 Halaman Tambah dan Ubah Data	77
Gambar 3. 11 Halaman Pilih Kategori.....	77
Gambar 3. 12 Halaman Pilih Titik Pusat	78
Gambar 3. 13 Tampilan Hasil Kluster.....	78
Gambar 4. 1 Pembuatan Database	79
Gambar 4. 2 Implementasi Tabel admin	80
Gambar 4. 3 Implementasi Tabel anak	80
Gambar 4. 4 Implementasi Tabel daftar_alamat	80
Gambar 4. 5 Implementasi Tabel temp_ready_data	81
Gambar 4. 6 Implementasi Tabel temp_normalisasi	81
Gambar 4. 7 Implementasi Tabel titik_pusat	81
Gambar 4. 8 Implementasi Tabel jarak_cluster	82

Gambar 4. 9 Implementasi Halaman Login	83
Gambar 4. 10 Implementasi Halaman Utama	83
Gambar 4. 11 Implementasi Halaman Lihat Data.....	84
Gambar 4. 12 Implementasi Halaman Tambah dan Ubah Data.....	84
Gambar 4. 13 Implementasi Halaman Hasil Klaster.....	85
Gambar 4. 14 Implementasi Halaman Pilih Kategori	85
Gambar 4. 15 Implementasi Halaman Pilih Titik Pusat Awal	86



INTISARI

Balita merupakan golongan yang paling mudah menderita kelainan gizi, karena pada golongan tersebut mengalami siklus pertumbuhan dan perkembangan yang membutuhkan zat-zat gizi yang lebih besar dari kelompok umur lain. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) dan Buku Saku Hasil Pemantauan Status Gizi (PSG) Tahun 2016 bahwa proporsi balita berusia 0 sampai 59 bulan dengan status gizi buruk dan gizi kurang pada tahun 2013 mencapai 19,6 persen.

Penelitian ini mencoba melakukan pengelompokan terhadap 160 data anak perempuan dan 155 data anak laki-laki dengan menggunakan metode *data mining* menggunakan algoritma *K-Means* berdasarkan indeks berat badan menurut umur (BB/U). Pengelompokan status gizi dibagi menjadi 4 klaster, yaitu gizi buruk, gizi kurang, gizi baik, dan gizi lebih dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Pengukuran status gizi menggunakan algoritma *K-Means* antara data anak laki-laki dan perempuan dilakukan secara terpisah, hal ini dilakukan agar memudahkan dalam pengecekan nilai akurasi karena memiliki standar yang berbeda. Untuk mengetahui nilai akurasi dari algoritma *K-Means*, kemudian dilakukan perhitungan nilai *Z-Score* dari masing-masing data sesuai tabel standar berat badan menurut umur untuk mengetahui status gizi anak.

Hasil pengelompokan status gizi menggunakan *K-Means* kemudian dibandingkan dengan hasil perhitungan nilai *Z-Score* dan didapat nilai akurasi sebesar 20,6% pada data anak laki-laki dan 28,1% pada data anak perempuan atau jika dirata-rata algoritma *K-Means* memiliki nilai akurasi sebesar 24,3%.

Kata kunci : *Data Mining*, Status Gizi , *K-Means*

ABSTRACT

Toddlers are the group that is most easily suffering from nutritional disorders, because in these groups experience a cycle of growth and development that requires nutrients that are greater than other age groups. According from the data from the Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) and Handbook on Results of Nutrition Status Monitoring in 2016 that the proportion of infants aged 0 to 59 months with poor nutritional status and malnutrition cases in 2013 reached 19.6 percent.

This research attempts to group 160 data on girls and 155 data on boys using data mining methods using the K-Means algorithm based on body weight index according to age (BB / U). The classification of nutritional status is divided into 4 clusters, namely poor nutrition, lack of nutrition, good nutrition, and over nutrition using the PHP programming language. Measurement of nutritional status using the K-Means algorithm between boys and girls data is done separately, this is done to facilitate checking the value of accuracy because it has different standards. To determine the accuracy of the K-Means algorithm, then calculate the Z-Score value of each data according to the standard table of weight according to age to determine the nutritional status of children.

The results of the grouping of nutritional status using K-Means were then compared with the results of the calculation of the Z-Score and obtained an accuracy value of 20.6 percent in the boys data and 28.1 percent in the girls data or if a K-Means algorithm was averaged has an accuracy value of 24.3 percent.

Keyword : *Data Mining, Nutritional Status, K-Means*