

IMPLEMENTASI DATA MINING DENGAN METODE ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING STATUS GIZI BALITA PADA POSYANDU

(Study Kasus Di Desa Ketapang)

Oleh

SILVANIA IBRAHIM

T3117214

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar sarjana



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2021**

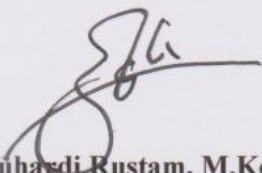
PENGESAHAN SKRIPSI
IMPLEMENTASI DATA MINING DENGAN METODE
ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING STATUS
GIZI BALITA PADA POSYANDU

OLEH
SILVANIA IBRAHIM
T3117214

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar sarjana
Program studi teknik informatika,
Ini telah disetujui oleh tim pembimbing
Gorontalo, 03 Juni 2021

Pembimbing Utama


Suhardi Rustam, M.Kom
NIDN. 0915088403

Pembimbing Pendamping


Sumarni, M.Kom
NIDN. 0926018604

PERSETUJUAN SKRIPSI

IMPLEMENTASI DATA MINING DENGAN METODE ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING* STATUS GIZI BALITA PADA POSYANDU

(Studi Kasus: Desa Ketapang)

Oleh

SILVANIA IBRAHIM

T3117214

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji
Irma Surya Kumala Idris, M.Kom

2. Anggota
Serwin, M.Kom

3. Anggota
Sarlis Mooduto, M.Kom

4. Anggota
Suhardi Rustam, M.Kom

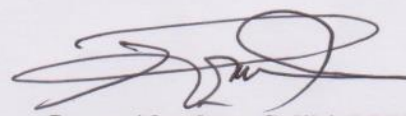
5. Anggota
Sumarni, M.Kom

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Zohrahayati, M.Kom
NIDN.0912117702

Ketua Program Studi


Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN.0928028101

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun diperguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, 03 Juni 2021

Yang membuat pernyataan



Silvania Ibrahim

ABSTRACT

Silvania Ibrahim. T3117214. Implementation Of Data Mining By The Method Of K-Means Clustering Algorithm And Nutritional Status Of Children In Ihc

The research aims to 1). To design a system of grouping data and nutritional status of children using the method of k-means clustering algorithm. 2) To implement data mining using k-means clustering method in determining the nutritional status of children. In this study using a qualitative approach with the method used is observation used to collect research data through direct observation in the study. Then that becomes the object of research is the implementation of the data by the method of k-means clustering algorithm and nutritional status of children in the posyandu. This research was carried out in a time of 9 months from July 2020 to April 2021 housed in posyandu desa Ketapang. From the results of the grouping obtained 3 clusters, namely, a good nutritional status (C1), the status of malnutrition (C2) and poor nutritional status (C3). The results of the discussion in the research at the start of the stages of the interview and documentation data is then continued in the results calculate the k-means algorithm is used, then proceed with the creation of the software and the latter is software testing. From the results of the grouping of 50 data test 10 data C1 2, C2 there are 4 and C3-4. Then the method of computing the k-means algorithm get help posyandu cadres in classifying the nutritional status of children.

Keywords : K-means, Clustering, Data Toddlers, Nutritional Status of children

ABSTRAK

Silvania Ibrahim. T3117214. Implementasi Data Mining Dengan Metode Algoritma K-Means Clustering Status Gizi Balita Pada Posyandu

Penelitian bertujuan 1). Untuk merancang sistem pengelompokan data status gizi balita menggunakan metode algoritma *k-means clustering*. 2) Untuk mengimplementasikan data mining dengan menggunakan metode *k-means clustering* dalam menentukan status gizi balita. Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode yang digunakan yaitu observasi yang dipakai untuk mengumpulkan data penelitian lewat pengamatan secara langsung ditempat penelitian. Maka yang menjadi objek penelitian adalah implementasi data dengan metode algoritma k-means clustering status gizi balita pada posyandu. Penelitian ini dilaksanakan dalam waktu 9 bulan terhitung mulai dari bulan Juli 2020 sampai april 2021 bertempat di posyandu desa Ketapang. Dari hasil pengelompokan di peroleh 3 *cluster* yaitu, status gizi baik (C1), status gizi kurang (C2) dan status gizi buruk (C3). Hasil pembahasan dalam penelitian di mulai dari tahapan wawancara dan dokumentasi data kemudian dilanjutkan dalam hasil hitung algoritma k-means yang digunakan, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan perangkat lunak dan yang terakhir adalah pengujian perangkat lunak. Dari hasil pengelompokan 50 data yang uji 10 data yaitu C1 ada 2, C2 ada 4 dan C3 ada 4. Maka metode komputasi algoritma k-means dapat membantu kader posyandu dalam mengelompokan status gizi balita.

Kata Kunci : K-means, *Clustering*, Data Balita, Status Gizi Balita

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT. Karena hanya dengan izin dan kuasanya jualah penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul **“IMPLEMENTASI DATA MINING DENGAN METODE ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING DATA BALITA PADA POSYANDU”** tepat pada waktunya. Adapun Tujuan proposal ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh sidang skripsi guna memperoleh gelar Sarjana SI Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer di Universitas Ichsan Gorontalo.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu baik dalam bentuk dukungan moril maupun materil sehingga proposal ini dapat selesai tepat pada waktunya. Rasa hormat dan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Mohammad Ichsan Gaffar, S.E., M.Ak selaku ketua Yayasan Pengembang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar Latjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Ibu Zohrahayaty, M.Kom, selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer;
4. Bapak Sudirman S. Panna, M.Kom, selaku wakil dekan I Bidang Akademik;
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, M.Kom selaku wakil dekan II bidang administrasi umum dan keuangan;
6. Bapak Sudirman Melangi, M.Kom, selaku wakil dekan III bidang Kemahasiswaan;
7. Bapak irvan A. Salihi, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer;
8. Bapak Suhardi Rustam, M.Kom, sebagai Pembimbing Utama yang telah membimbing penulis selama mengerjakan Skripsi ini;

9. Ibu Sumarni, M.Kom sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing penulis selama mengerjakan Skripsi ini
10. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam mengerjakan Skripsi ini;
11. Kedua Orang Tua Keluarga dan Teman-teman yang telah memberikan do'a dorongan dan semangat selama penyusunan Skripsi ini.

Meskipun telah berusaha menyelesaikan proposal ini sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan proposal penelitian ini. Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih dan berharap semoga proposal penelitian ini berguna bagi penulis khususnya para pembaca.

Wassalamu'alaikum wr.Wb.

Kwandang, 19 Juli 2020

penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN SKRIPSI	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis	4
1.5.2 Manfaat Praktis.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Studi	5
2.2 Tinjauan Pustaka	7
2.2.1 Pengolahan Status Gizi Balita	7
2.2.2 Balita	7
2.2.3 <i>Clustering</i>	7
2.2.4 Data Mining.....	8
2.2.5 Algoritma K-Means.....	10
2.2.6 Penerapan Algoritma K-Means	10
2.2.7 Siklus Hidup Pengembangan Sistem.....	12

2.2.8	Perencanaan Sistem	13
2.2.9	Analisis Sistem	13
2.2.10	Desain Sistem	14
2.2.11	Desain Sistem Secara Umum	17
2.2.12	Desain Sistem Secara Rinci	17
2.2.13	Implementasi Sistem	22
2.2.14	Pemeliharaan Sistem	23
2.2.15	Teknik Pengujian Sistem	24
2.2.15.1	<i>White Box</i>	24
2.2.15.2	<i>Black Box</i>	24
2.3	<i>Framework</i>	25
2.4	Pengujian Perangkat Lunak	26
2.5	Kerangka Pikir	27
BAB III	METODE PENELITIAN	28
3.1	Objek Penelitian	28
3.2	Metode Penelitian	28
3.3	Sumber Data	28
3.4	Pengumpulan Data	29
3.5	Variabel Data Status Gizi Balita	29
3.6	Tahap Analisis	29
3.7	Tahap Desain	30
3.8	Tahap Pembuatan	31
3.9	Pengujian Sistem	32
3.10	Tahap Implementasi	33
BAB IV	HASIL PENGUMPULAN DATA	34
1.1	Hasil Pengumpulan Data	34
1.2	Hasil Penerapan Metode K-Means	35
1.3	Hasil Analisis Sistem	41
1.3.1	Diagram Konteks	41
1.3.2	Diagram Berjenjang	42
1.3.3	Diagram Arus Data	42

1.4	Kamus Data	44
1.5	Data Base.....	45
1.6	Daftar Input Yang Didesign	45
1.7	Desain File Secara Umum.....	45
1.8	Arsitek Sistem	46
1.9	Interface Design Mekanisme Home	46
1.10	Tampilan Input Login.....	46
1.11	Tampilan Input Data Balita	47
1.12	Program Design.....	47
1.13	Hasil Kontruksi Sistem.....	47
1.14	Hasil Pengujian White Box	48
1.14.1	Pengujian White Box	48
1.15	Flowchart Program Untuk Pengujian White Box	48
1.16	Flowgraph Program Untuk Peengujian White Box.....	49
1.17	Perhitungan Cc Pada Pengujian White Box	49
1.18	Path Pada Pengujian White Box.....	50
1.19	Hasil Pengujian Black Box	50
Bab V Hasil Dan Pembahasan		52
5.1	Hasil Dan Pembahasan.....	52
5.2	Tampilan Home.....	52
5.3	Tampilan Halaman Data Balita	53
5.4	Tampilan Managemen Admin.....	53
5.5	Tampilan Laporan Data Balita	54
Bab VI Kesimpulan Dan Saran		55
6.1	Kesimpulan	55
6.2	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN.....		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tahapan <i>Knowledge Discovery In Database</i>	9
Gambar 2.2	Diagram Alur Implementasi Data Mining.....	11
Gambar 2.3	Siklus Hidup Pengembangan Sistem	12
Gambar 2.4	Kerangka Pikir	27
Gambar 3.1	Analisis Sistem Yang Diusulkan	30
Gambar 3.2	<i>White Box Testing</i>	32
Gambar 3.3	<i>Black Box Testing</i>	33
Gambar 4.1	Diagram Konteks	42
Gambar 4.2	Diagram Berjenjang.....	42
Gambar 4.3	Diagram Arus Data Level 0	42
Gambar 4.4	Diagram Arus Data Level 1	43
Gambar 4.5	Diagram Arus Data Level 2	43
Gambar 4.6	Diagram Arus Data Level 3	43
Gambar 4.7	Data Base	45
Gambar 4.8	Tampilan Login Admin	46
Gambar 4.9	Input Data Balita.....	47
Gambar 4.10	Flowchart	48
Gambar 4.11	Flowgrap	49
Gambar 5.1	Tampilan Halaman Login	52
Gambar 5.2	Tampilan Home	52
Gambar 5.3	Tampilan Data Balita	53
Gambar 5.4	Tampilan Managemen Admin	53
Gambar 5.5	Tampilan Laporan Data Balita.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Data Balita	2
Tabel 2.1	Tinjauan Studi	5
Tabel 2.2	Tinjauan Studi	6
Tabel 2.3	Tinjauan Studi	7
Tabel 2.4	Bagan Alir Sistem	19
Tabel 2.5	Pengujian Perangkat Lunak.....	26
Tabel 4.1	Hasil Pengumpulan Data	34
Tabel 4.2	Sampel Data Balita Posyandu Desa Ketapang	35
Tabel 4.3	Penentuan Awal Centroid.....	36
Tabel 4.4	Mencari Jarak Terdekat	38
Tabel 4.5	Penentuan Cluster Baru	39
Tabel 4.6	Hasil Cluster Iterasi Ke-2	39
Tabel 4.7	Penentuan Cluster Iterasi Ke-3	40
Tabel 4.8	Hasil Cluster Iterasi Ke-3	41
Tabel 4.9	Kamus Data User.....	44
Tabel 4.10	Kamus Data Balita.....	44
Tabel 4.11	Kamus Data Centroid	44
Tabel 4.12	Kamus Data Hasil Clustering	45
Tabel 4.13	Design Mekanismem Home	46
Tabel 4.14	Program Design	47
Tabel 4.15	Path Program White Box.....	50
Tabel 4.16	Pengujian Black Box	50

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Posyandu merupakan suatu wadah komunikasi alih teknologi dalam pelayanan kesehatan masyarakat dari Keluarga Berencana dari masyarakat, oleh masyarakat dan untuk masyarakat dengan dukungan pelayanan serta pembinaan teknis dari petugas kesehatan dan keluarga [1].

Dalam pelaksanaan posyandu terdapat beberapa kegiatan, diantaranya ada pemberian makanan tambahan, penimbangan berat badan bayi dan balita, pengukuran tinggi badan bayi dan balita, pemeriksaan kesehatan bagi ibu hamil dan lansia, imunisasi dan sosialisasi tentang kesehatan, semua kegiatan tersebut merupakan upaya dari pemerintah melalui posyandu untuk mengetahui tingkat status gizi pada balita.

Status gizi balita sangat penting bagi pertumbuhan balita oleh karena itu posyandu menjadi salah satu faktor yang dapat mengontrol perkembangan status gizi balita. Posyandu merupakan kegiatan yang sangat penting dalam mengontrol perkembangan sang balita terutama dalam mengontrol status gizi, pengontrolan tersebut di lakukan rutin setiap adanya posyandu dengan data yang sudah di tulis oleh kader posyandu [2].

Data penelitian yang sedang dilakukan merupakan data balita posyandu desa Ketapang sebanyak 50 data yang akan dikelompokkan kedalam status gizi baik C1, status gizi kurang (C2), status gizi buruk (C3). Pengelompokan tersebut berdasarkan atribut usia, tinggi badan, dan berat badan. Kemudian atribut tersebut akan diolah menggunakan algoritma k-means. Data balita tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 1.1: Data Balita Di Posyandu Desa Ketapang Tahun 2019

NO	NAMA	J/K	Usia	TB	BB
1	Moh. Faiz A. Podungge	L	3 Tahun	97 cm	13 kg
2	Nursilla Buhungo	P	3 Tahun	84 cm	10 kg
3	Aska Imran	L	2 Tahun	88,3 cm	9 kg
4	Rafi Bahtiar	L	3 Tahun	83 cm	10 kg
5	Rafa Bahtiar	L	3 Tahun	83 cm	10 kg
6	Fika Bajuri	P	2 Tahun	78.3 cm	9.3 kg
7	Zulkifli Gapura	L	2 Tahun	82 cm	12 kg
8	Alifa Basira	P	2 Tahun	80 cm	9.3 kg
9	Moh Alfahri Ismail	P	2 Tahun	77 cm	11.3 kg
10	Karel Bahanimbulo	L	1 Tahun	79.5 cm	10.1 kg
...
50	Rafasya Moilo	L	2 Tahun	72 cm	8,5 kg

Data di atas merupakan data yang ada di posyandu desa ketapang pada tahun 2019. Data balita di tulis dalam satu buku besar yaitu buku registrasi data balita. Dalam penelitian ini penulis menemukan dua masalah yang ada di posyandu yaitu, adanya data ganda dalam penginputan dan status gizi balita belum dikelompokkan. kesalahan itu terjadi karena pendataan masih tulis tangan Dan belum adanya sistem pengelompokan data balita. Salah satu teknik yang digunakan untuk mengelompokkan status gizi balita ini dapat dilakukan dengan teknik data mining.

Data mining merupakan proses pencarian pola atau informasi yang menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik atau metode dalam data mining sangat beragam. Pemilihan metode atau algoritma yang

tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses *Knowledge discoveri in database* (KDD) secara menyeluruh.

Metode komputasi yang mampu untuk menyelesaikan sistem pengelompokan ini adalah algoritma k-means. Algoritma k-means merupakan salah satu metode *clustering* nonhirarki yang mempartisi data menjadi beberapa *cluster*/kelompok sehingga data yang memiliki karakter yang sama dikelompokkan dalam satu *cluster*. Dan data yang mempunyai karakteristik berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain.

Dari latar belakang diatas penulis merasa masalah ini layak untuk diteliti maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan mengangkat judul **“IMPLEMENTASI DATA MINING DENGAN METODE ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING STATUS GIZI BALITA PADA POSYANDU”**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diidentifikasi masalah yaitu pengelompokan status gizi balita yang masih menggunakan kertas atau manual.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem pengelompokan data status gizi balita menggunakan metode algoritma *k-means clustering*?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan data mining menggunakan metode K-Means Clustering dalam menentukan status gizi balita?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk merancang sistem pengelompokan data status gizi balita menggunakan metode algoritma *k-means clustering*.
2. Untuk mengimplementasikan data mining dengan menggunakan metode *k-means clustering* dalam menentukan status gizi balita.

1.5 Manfaat Penelitian

Sebagai masukan bagi peneliti lain yang akan digunakan bagi peneliti selanjutnya tentang data mining untuk prediksi dan penelitian lain yang berkaitan dengan penelitian ini.

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat membantu memberikan pemahaman tentang pentingnya posyandu dalam tumbuh kembang anak.

1.5.2 Manfaat Praktis

Sebagai salah satu bahan kajian bagi semua elemen-elemen atau unsur-unsur yang terlibat dalam bidang data mining dan prediksi.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Tabel 2.1 Tinjauan Studi

NO	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
1	Anindya Khrisna Wardani	Implementasi algoritma k-means untuk mengelompokkan penyakit pasien pada puskesmas kaje n pekalongan	2016	Menggunakan metode k-means	Penelitian ini menghasilkan sebuah kesimpulan bahwa dalam perangkaian kesehatan pada suatu daerah masih menggunakan cara manual untuk perhitungan data. Untuk menentukan konsistensi data kesehatan dapat digunakan teknik data mining yang mampu mengenali informasi tersembunyi dari kumpulan data multidimensi yang telah di peroleh [3].
2	Ahmad chusayairi, pelsri ramadar noor saputra	Pengelompokan data puskesmas banyuwangi dalam pemberian	2019	Menggunakan metode k-means clustering	Penormalisasian data dilakukan dengan menggunakan metode min-max di mana akan dicari nilai terkecil dan terbesar

Tabel 2.2 Tinjauan Studi

		Imunisasi menggunakan metode k-means clustering			berdasarkan seluruh data yang digunakan. Data akan dibagi menjadi 3 <i>cluster</i> dan selanjutnya dilakukan pembangkitan sejumlah <i>centroid</i> awal secara acak berdasarkan pembagian data <i>cluster</i> . Dari perhitungan jarak tersebut maka akan dihasilkan data-data imunisasi dengan jarak yang terdekat terhadap titik dari ketiga pusat <i>centroid</i> tersebut [4].
3	Diajeng tyas purwa hapsari, 2017	Penerapan algoritma k-means pada kualitas gizi bayi di indonesia	2017	Menggunkan metode k-means	Pada <i>cluster</i> 1 terdapat 15 responden dan cluster2 terdapat 5 responden pada hasil clutering k-means tersebut tingkat gizi pada 5 provinsi berada dalam kategori baik. Ditinjukan dengan inisial cluster yang

Tabel 2.3 Tinjauan Studi

					Menunjukkan kelompok-kelompok cluster. Final cluster yang menunjukkan hasil cluster berada pada rata-rata total. Dan sumber of case in each cluster menunjukkan terdapat 15 responden pada cluster 1 serta 5 responden pada cluster 2 [5].
--	--	--	--	--	--

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Pengolahan Status Gizi Balita

Status gizi adalah keadaan yang diakibatkan oleh keseimbangan antara asupan zat gizi dari makanan dengan kebutuhan zat gizi yang di perlukan untuk metabolisme tubuh. Setiap individu membutuhkan asupan zat gizi yang berbeda antar individu, hal ini tergantung pada usia orang tersebut, jenis kelamin, aktivitas tubuh dalam sehari dan berat badan [6].

2.2.2 Balita

Anak balita adalah anak yang telah menginjak usia diatas 1 tahun atau lebih populer dengan pengertian usia anak dibawah lima tahun, masa balita merupakan usia penting dalam tumbuh kembang anak secara fisik [7].

2.2.3 Clustering

Clustering adalah suatu metode pengelompokan berdasarkan kedekatan atau kemiripan. *Clustering* berbeda dengan grup, kalau grup berarti kelompok yang sama kondisinya kalau tidak ya pasti bukan kelompoknya. Tetapi kalau *cluster* tidak harus sama akan tetapi pengelompokannya berdasarkan pada kedekatan dari suatu karakteristik simpel yang ada. Salah satunya dengan

menggunakan rumus jarak *euclidean*. Aplikasi *cluster* ini sangat banyak, karena hampir dalam mengidentifikasi permasalahan atau pengambilan keputusan selalu tidak sama persis akan tetapi cenderung memiliki kemiripan saja [8].

2.2.4 Data Mining

Suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan didalam *database* adalah data mining. Data mining merupakan proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan dan *machine learning*, untuk mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terikat dari berbagai database besar [9]. Data mining merupakan suatu tahapan dalam *knowledge discovery in database* (KDD).

KDD (*Knowledge discovery in database*) merupakan keseluruhan proses *non-trivial* untuk mencari dan mengidentifikasikan pola (*pattern*) dalam data, dimana pola yang ditemukan bersifat sah, baru dapat bermanfaat dan dapat dimengerti [10]. Data mining digunakan untuk menelusuri data yang ada untuk membangun sebuah model, kemudian menggunakan model tersebut agar dapat mengetahui pola data yang lain yang tidak berbeda dalam *database* yang disimpan. Teknik klasifikasi adalah salah satu teknik dalam data mining. Teknik klasifikasi merupakan teknik pembelajaran untuk memprediksi suatu nilai dari target kategori variabel. Kegunaan data mining adalah untuk mengklasifikasikan pola yang harus ditemukan dalam data mining.

Tahapan proses KDD terdiri dari :

1. Data selection

Perlu dilakukan pemilihan atau seleksi data dari sekumpulan data operasional sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Data hasil pemilihan disimpan dulu dalam satu berkas terpisah dari database operasional sebelum digunakan.

2. *Pre-processing / cleaning*

Perlu dilakukan pembersihan data yang menjadi fokus KDD sebelum proses data mining dilaksanakan.

3. *Transformation*

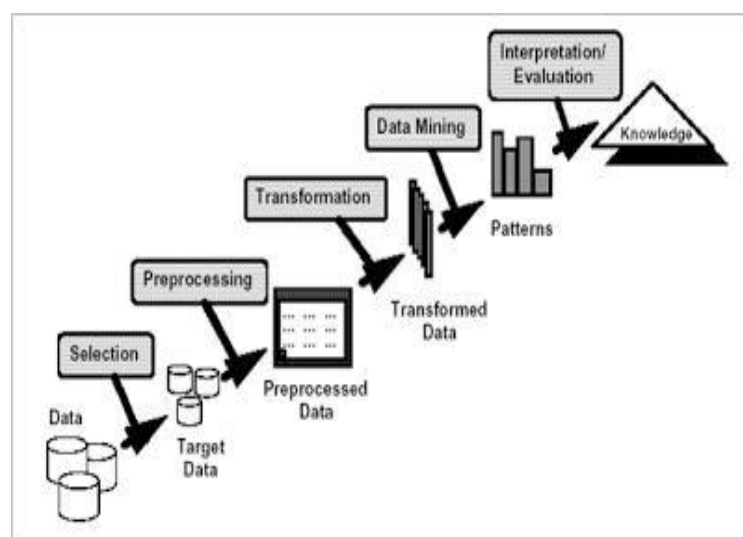
Merupakan proses transformasi pada data yang dipilih, sehingga sesuai untuk proses data mining. Proses ini merupakan proses yang sangat tergantung pada jenis/pola informasi yang akan dicari dalam *database*.

4. Data mining

Data mining merupakan proses pencarian pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan algoritma atau metode tertentu. Algoritma atau metode tertentu dalam data mining sangat bervariasi. Pemilihan algoritma atau metode yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

5. *Interpretation / evaluation*

Pola informasi yang dihasilkan dari proses data mining perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dipahami oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*. Tahap ini meliputi pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya.



Gambar 2.1 tahapan *knowledge discovery in database*

2.2.5 Algoritma K-Means

K-means adalah salah satu metode pengelompokan data nonhirarki yang berusaha mempartisi data yang ada kedalam bentuk dua atau lebih kelompok. Metode ini mempartisi data kedalam kelompok sehingga data berkarakteristik sama dimasukkan kedalam satu kelompok yang sama. Dan data yang berkarakteristik berbeda dikelompokkan kedalam kelompok yang lain. Adapun tujuan pengelompokan data ini adalah untuk meminimalkan fungsi objektif yang diatur dalam proses pengelompokan, yang pada umumnya berusaha meminimalkan variasi didalam suatu kelompok dan memaksimalkan variasi antar kelompok.

Algoritma k-means dimulai dengan penyuluhan secara acak K, K disini adalah banyaknya klaster yang ingin dibuat. Kemudian tetapkan secara random nilai-nilai K, untuk sementara nilai tersebut menjadi pusat atau biasa disebut dengan *centroid* secara random, mean atau “means”. Hitung jarak setiap data yang ada terhadap masing-masing *centroid* menggunakan rumus *Euclidean* hingga ditemukan jarak yang paling dekat dari setiap data dengan *centroid*. Klasifikasikan setiap data berdasarkan kedekatannya dengan *centroid*. Lakukan langkah tersebut hingga nilai centroid tidak berubah. Jarak *Euclidean* yang dirumuskan sebagai berikut:

$$De = \sqrt{(xi - si)^2 + (yi - ti)^2}$$

dimana:

De adalah *Euclidean distance*

i adalah banyaknya objek,

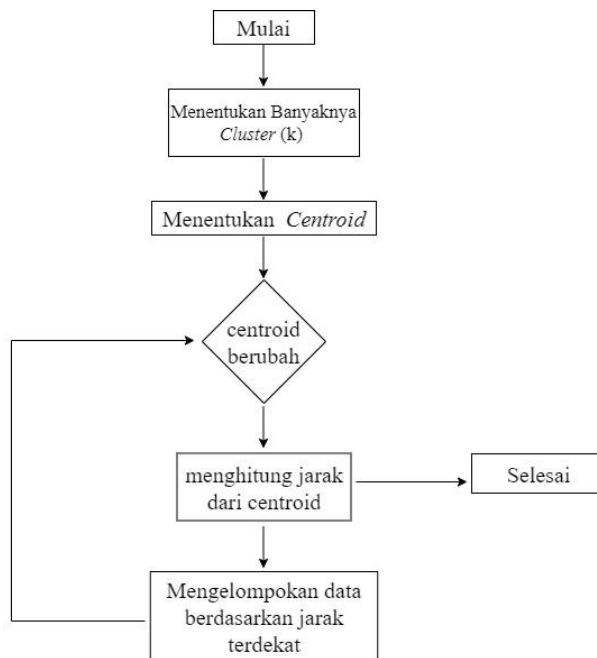
(x,y) merupakan koordinat objek dan

(s,t) merupakan koordinat *centroid*.

2.2.6 Penerapan Algoritma K-Means

a. Menentukan Jumlah *Cluster*

Dapat dilihat pada gambar dibawah ini merupakan diagram alur dari metode k-means yang digunakan dalam pengelompokan status gizi balita pada posyandu di Desa Ketapang, pada umumnya kinerja metode k-means secara berurutan adalah sebagai berikut :



Gambar 2.2 Diagram Alur Implementasi Algoritma K-Means

Pada pengelompokan status gizi balita diposyandu Desa Ketapang dibuat menjadi 3 *cluster*, penentuan *cluster* tersebut terdiri dari 4 variabel yaitu nama, tempat tanggal lahir, berat badan dan tinggi badan, dengan *cluster* sebagai berikut :

1. *Cluster* status gizi baik
2. *Cluster* status gizi buruk
3. *Cluster* status gizi kurang.

b. Menentukan Titik Pusat Awal *Cluster* (*Centroid*)

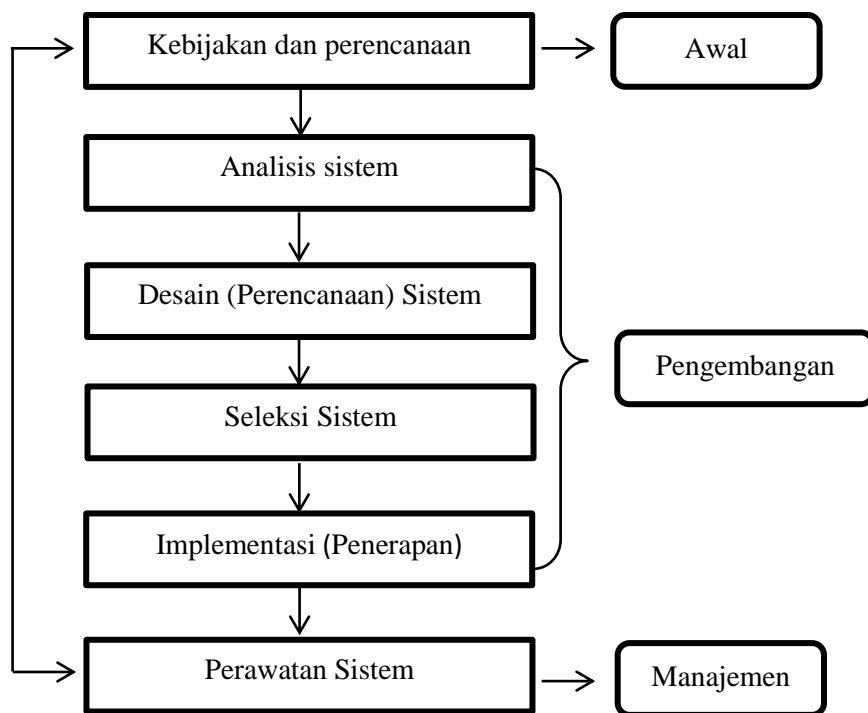
Dalam penerapan algoritma k-means dihasilkan nilai titik tengah dari data yang ditemukan dengan ketentuan bahwa pengelompokan yang diinginkan adalah 3, yaitu (C1) status gizi baik, (C2) status gizi buruk, dan (C3) status gizi kurang. Maka nilai titik tengah juga terdapat 3 titik. Penentuan titik *cluster* ini dilakukan dengan mengambil nilai terbesar untuk cluster gizi baik (C1), nilai rata-rata untuk cluster status gizi buruk (C2) dan nilai terkecil untuk *cluster* gizi kurang (C3).

c. *Clustering Data*

Dengan menggunakan *centroid* tersebut maka dapat di *cluster* data yang telah didapat dan menjadi 3 *cluster*. Proses *cluster* dengan mengambil jarak terpendek.

2.2.7 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem informasi yang berbasis komputer merupakan tugas kompleks yang membutuhkan banyak sumber daya dan dapat memakan waktu yang lama untuk menyelesaikannya. Proses ini melewati beberapa tahap dari awal sistem direncanakan hingga sistem tersebut diterapkan, dioperasikan dan dipelihara. Bila operasi sistem yang sudah dikembangkan masih timbul kembali permasalahan yang kritis serta tidak dapat diatasi dalam tahap pemeliharaan sistem, maka harus dikembangkan kembali suatu sistem untuk mengatasi agar proses ini kembali ke tahap pertama yaitu tahap perencanaan sistem. Siklus ini disebut dengan siklus hidup suatu sistem (*systems life cyle*) [11]. Siklus hidup pengembangan sistem dengan langkah-langkah utamanya yang akan digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 2.3 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

2.2.8 Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem merupakan kata dari sebuah konsep, di mana dalam pengembangan suatu sistem/perangkat lunak konseptualisasi ini dilakukan dengan maksud dan tujuan. Perencanaan atau *planning* adalah hal-hal yang berkaitan dengan studi tentang kebutuhan *user*, studi kelayakan baik secara teknologi maupun secara teknis serta penjadwalan pengembangan suatu proyek sistem informasi atau software. Yang mana pada tahap perencanaan ini pengembang melakukan observasi objek yang menggunakan DAD sebagai kakas (*tool*), semua permasalahan dimodelkan sebagai *user case* untuk menggambarkan seluruh kebutuhan-kebutuhan pengguna.

2.2.9 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan sebuah teknik pemecahan masalah yang menguraikan sebuah sistem menjadi komponen-komponen dengan tujuan mempelajari seberapa bagus komponen-komponen tersebut bekerja dan berinteraksi untuk meraih tujuan yang telah ditentukan.

Analisis sistem adalah spesialis yang mempelajari masalah dan kebutuhan sebuah organisasi untuk menentukan bagaimana orang, data, proses dan teknologi informasi dapat mencapai kemajuan terbaik untuk bisnis.

Didalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan, diantaranya adalah :

- a. *Identify*, ialah untuk mengidentifikasi masalah.
Mengidentifikasi atau mengenal masalah. Masalah dapat didefinisikan sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan.
- b. *Understand*, adalah memahami kerja dari sistem yang ada. Langkah ini dapat dilakukan dengan mempelajari secara rinci bagaimana sistem yang ada beroperasi.
- c. *Analyze*, yaitu menganalisa sistem tanpa menggunakan *reprt*.
- d. *Report*, membuat laporan hasil analisis. Tujuan utama dari pembuatan laporan hasil analisis adalah melapor bahwa analisis telah dilakukan.

Tahap analisis adalah tahap yang kritis dan paling penting, jika terjadi kesalahan ditahapan maka akan menyebabkan ditahap selanjutnya. Tahap analisis sistem mencakup studi kelayakan dan analisis kebutuhan.

2.2.10 Desain Sistem

Desain sistem didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan, dan pembuatan, sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. *System design* merupakan spesifikasi atau intruksi solusi yang teknis dan berbasis komputer dan persyaratan bisnis yang didefinisikan dalam analisis sistem [12].

Desain sistem merupakan spesifikasi yang teknis dan berbasis komputer untuk persyaratan bisnis dan didefinisikan dalam analisis sistem. Driver teknologi sekarang paling berdampak pada proses dan keputusan sistem desain. Banyak organisasi yang mengidentifikasi arsitektur teknologi informasi yang didasarkan pada driver-driver teknologi.

Tujuan utama tahap desain ada 2 yaitu:

- a. Untuk memenuhi kebutuhan pemakai sistem.
- b. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemogram komputer dan ahli-ahli teknik yang lain.

Perancangan sistem adalah suatu kegiatan membuat desain teknik yang berdasarkan evaluasi yang dilakukan pada kegiatan analisis. Perancangan disini dimaksudkan sebagai proses pemahaman dan perancangan suatu sistem berbasis komputer yang menghasilkan komputerisasi. Perancangan sistem dilakukann setelah tahap analisis sistem selesai di laksanakan dan kemudian akan menghasilkan *output* berupa kebutuhan yang akan dijadikan dasar untuk merancang sistem. Perancangan sistem terdiri dari 2, yaitu :

- a. Perancangan Konseptual

Perancangan konseptual atau yang dikenal dengan perancangan logis, dalam perancangan ini kebutuhan pemakai dan pemecah masalah yang teridentifikasi selama tahap analisis sistem mulai dibuat untuk diimplementasikan. Tiga langka penting dalam perancangan

konseptual, yaitu evaluasi alternatif rancangan, penyimpanan spesifikasi rancangan dan penyimpanan laporan rancangan sistem secara konseptual.

Evaluasi yang dilakukan mengandung hal-hal berikut :

- 1) Bagaimana alternatif-alternatif tersebut memenuhi kebutuhan pemakai dengan baik?
- 2) Bagaimana alternatif-alternatif tersebut memenuhi sasaran sistem dan organisasi dengan baik ?
- 3) Apa saja keuntungan dan kerugian masing-masing?
- 4) Apakah alternatif-alternatif tersebut layak secara ekonomis?

Setelah dipilih alternatif rancangan tahap selanjutnya yaitu menyimpan spesifikasi rancangan yang elemennya sebagai berikut :

- 1) Keluaran, Rancangan laporan mencakup frekuensi laporan, bentuk laporan, isi laporan. Output dari laporan di tampilkan pada layar atau di cetak.
- 2) Menyimpan Data, yaitu menyimpan semua data yang di perlukan untuk membentuk laporan logis detail, termasuk ukuran data dan berkas.
- 3) Masukan, meliputi data yang perlu dimasukan dalam sistem.
- 4) Prosedur Pemrosesan Dan Operasi, Rancangan ini menjelaskan seperti apa data masukan diproses dan disimpan menghasilkan laporan.

b. Perancangan Fisik

Rancangan ini merupakan rancangan yang bersifat konsep yang diterjemahkan dalam bentuk fisik sehingga terbentuk spesifikasi lengkap dengan modul sistem antar muka antar modul serta rancangan basis data secara fisik. Beberapa hasil akhir setelah tahap perancangan fisik berakhir :

- 1) Rancangan keluaran berupa bentuk laporan dan rancangan dokumen.
- 2) Rancangan masukan berupa layar untuk memasukan data.
- 3) Rancangan antar muka pemakai dan sistem, rancangan ini berupa rancangan interaksi antara pemakai dan sistem, misalnya icon, menu, dan lain-lain.
- 4) Rancangan *platform* berupa rancangan yang menentukan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan.
- 5) Rancangan *database* berupa rancangan berkas dalam *database* termasuk juga penentuan kapasitas masing-masing.
- 6) Rancangan modul berupa rancangan program yang dilengkapi dengan algoritma (cara modul atau program kerja).
- 7) Rancangan kontrol berupa rancangan kontrol yang dipakai dalam sistem seperti audit data dan validasi otisasi.
- 8) Dokumentasi hasil, dokumentasi sampai tahap perancangan fisik.
- 9) Rancangan pengujian adalah rancangan yang dipakai untuk menguji sistem.
- 10) Rancang konfersi Berupa rencana untuk mengimplementasikan sistem baru terhadap sistem lama.

Untuk merancang sistem yang baik dapat dilakukan dengan tahapan berikut ini:

1. Identifikasi masalah adalah untuk mengidetifikasi masalah yang ada secara rinci agar tidak timbul masalah lain.
2. Menentukan input, proses dan output
3. Menentukan algoritma.
4. menerapkan dengan bahasa pemograman tertentu.
5. Desain sistem terbagi atas 2 bagian yaitu desain sistem secara umum (*general system design*) dan sistem secara terinci (*detailet system disign*)[13].

2.2.11 Desain Sistem Secara Umum

Secara umum desain sistem memiliki tujuan untuk memberikan gambaran secara umum kepada pengguna tentang sistem yang baru, yang merupakan persiapan dari desain sistem secara rinci. Desain secara umum dilakukan oleh analisis system untuk mengidentifikasi komponen sistem informasi yang akan didesain secara rinci oleh pemogram komputer dan ahli teknik lainnya. Ditahap ini komponen sistem informasi dirancang dengan tujuan untuk dikomunikasikan kepada pengguna. Komponen sistem informasi yang didesain antara lain adalah *input*, *output*, *database*, model, teknologi dan kontrol.

2.2.12 Desain Sistem Secara Rinci

1. Desain *Output* Terinci

Desain *output* terinci adalah untuk mengetahui bagaimana dan seperti apa *output* sistem yang baru. Desain *output* dibagi atas 2 jenis yaitu desain *output* (keluaran) dalam bentuk laporan di media kertas yang paling banyak digunakan adalah dalam bentuk tabel dan grafik. dan desain *output* dalam bentuk dialog adalah rancangan percakapan antara *user* dan pengguna. Dalam membuat dialog membutuhkan strategi sebagai berikut :

- a. Dialog pertanyaan atau jawaban
- b. Menu banyak digunakan karena menu adalah jalur pemakai yang mudah untuk dipahami dan digunakan. Menu berisi beberapa alternatif atau pilihan yang disajikan kepada *user*.

2. Disain *input*

Desain *input* adalah awal dimulainya proses informasi. Data awal dari informasi merupakan data yang dihasilkan dari transaksi yang dilakukan oleh organisasi. Data hasil transaksi menjdi masukan untuk sistem informasi. Tahap awal dari Desain *input* adalah desain dokumen dasar, Jika dokumen dasar tidak didesain dengan baik, maka *input* yang nantinya akan tercatat bisa berkurang atau bahkan salah.

Beberapa Fungsi dokumen dasar dalam penanganan arus data :

- a. Data dapat dicatat dengan jelas, dan akurat.

- b. Dapat mendorong kelengkapan data disebabkan data yang dibutuhkan disebutkan satu persatu didalam dokumen dasarnya.

3. Desain basis data

Basis data (*database*) adalah kumpulan data yang saling berkaitan satu sama lain, tersimpan didalam penyimpanan luar komputer dan untuk memanipulasi diperlukan software tertentu. Basis data adalah komponen penting dalam sistem informasi karena memiliki fungsi sebagai basis yang menyediakan informasi bagi para penggunanya.

Sistem basis data merupakan suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berkaitan antara satu dengan yang lain dan tersedia untuk beberapa aplikasi dalam suatu organisasi. Ditahap ini, desain *database* bertujuan untuk mengidentifikasi isi atau struktur dari setiap file yang telah didefinisikan dan didesain secara umum.

4. Desain teknologi

Tahap desain teknologi dibagi menjadi 2 yaitu desain teknologi secara rinci dan desain teknologi secara umum, pada tahap ini kita akan menentukan teknologi yang akan di gunakan dalam mengirim masukan, menjelaskan cara menyimpan dan mengola data, dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.

Teknologi yang di maksud adalah :

- a. *Hardware*, meliputi alat *input*, alat pemroses, alat output dan penyimpanan luar.
- b. *Software*, meliputi perangkat lunak sistem operasi (*operating system*), dan perangkat lunak aplikasi (*application software*).
- c. *Brainware*, contoh pemrogram dan komputer.



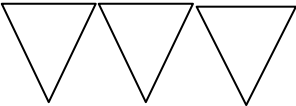


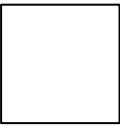
Pada tahap implementasi dan pengujian, Desain teknologi sangat diperlukan untuk membuktikan bahwa sistem dapat berjalan secara semestinya.

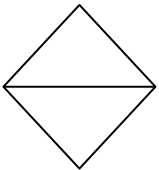
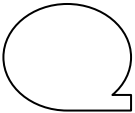
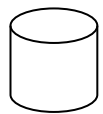
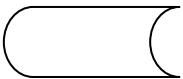


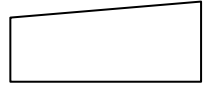
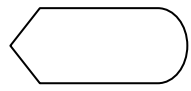
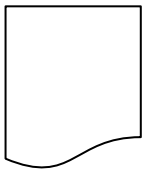
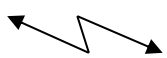

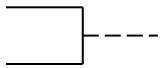
5. Desain model

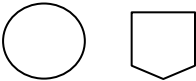
Desain model dibagi menjadi dua yaitu desain model secara umum dan desain model secara rinci, tahap desain model secara umum berupa desain secara fisik dan logika. Desain fisik dapat digambarkan dengan bagan alir dokumen, Desain secara logika di gambarkan dengan diagram arus data (DAD). Pada tahap desain model terinci, model akan mendefinisikan secara rinci urutan-urutan langkah dari masing-masing proses yang digambarkan oleh DAD. Urutan langkah proses ini diwakili oleh suatu program komputer.

Bagan alir sistem digambarkan dengan simbol-simbol sebagai berikut:

Tabel 2.4 Bagan Alir Sistem

No	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
1.	Simbol Dokumen		Menunjukkan dokumen output dan input baik itu proses manual, mekanik, atau komputer
2.	Simbol kegiatan manual		Menunjukkan pekerjaan manual
3.	Simbol simpanan offline		Menunjukkan file non-komputer yang di arsip urut angka (<i>numerical</i>), huruf (<i>alphabetical</i>) atau tanggal (<i>chronological</i>)
4.	Simbol kartu plong		Menunjukkan input dan output yang menggunakan kartu plong (<i>punched card</i>)
5.	Simbol proses		Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer
6.	Simbol operasi luar		Menunjukkan operasi yang dilakukan diluar proses operasi komputer.

7.	Simbol pengurutan offline		Menunjukkan proses urut data diluar proses komputer, operasi luar menunjukkan operasi yang dilakukan diluar proses operasi komputer
8.	Simbol pita menetik		Menunjukkan input dan output menggunakan pita <i>magnetic</i> .
9.	Simbol Hardiks		Menunjukkan input dan output menggunakan <i>Hardisk</i>
10.	Simbol diskette		Menunjukkan input dan output menggunakan diskette
11.	Simbol drum magnetik		Menunjukkan <i>input</i> dan <i>output</i> menggunakan <i>magnetic</i>
12.	Simbol pita kertas berlubang		Menunjukkan input dan output menggunakan pita kertas berlubang
13.	Simbol keyboard		Menunjukkan input menggunakan <i>on-line keyboard</i>
14.	Simbol display		Menunjukkan output yang ditampilkan di monitor
15.	Simbol pita kontrol		Menujukan penggunaan pita kontrol (<i>control tape</i>) dalam <i>batch control</i> total untuk pencocokan di proses <i>batch processing</i> .
16.	Simbol hubungan komunikasi		Menunjukkan proses data melalui <i>channel</i> komunikasi
17.	Simbol garis alir		Menunjukkan arus dari proses
18.	Simbol penjelasan		Menunjukkan penjelasan dari suatu proses

19.	Simbol penghubung		Menunjukkan prehubungan ke halaman yang masih sama atau ke halaman yang lain
-----	-------------------	---	--

Untuk mempermudah penggambaran suatu sistem yang ada atau sistem yang baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa memperhatikan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan, maka digunakan Diagram Arus Data (DAD) atau Data Flow Diagram (DFD). Dalam menggambarkan sistem perlu dilakukan pembentukan simbol, berikut ini simbol-simbol yang sering digunakan dalam DAD:

- 1) *Externan entity* (kesatuan luar) atau *boundary* (batas sistem). Setiap sistem pasti mempunyai batas sistem (*boundary*) yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima input dan menghasilkan output kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar (*External entity*) merupakan kesatuan dilingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lain yang berada dilingkungan luarnya yang akan memberikan input serta menerima output dari sistem [14].



Contoh notasi kesatuan luar

- 2) Data flow (arus data)

Arus data ini menunjukkan arus atau aliran data yang dapat berupa masukan atau hasil sistem yang diproses [15].



Contoh notasi arus data

3) *process* (proses)

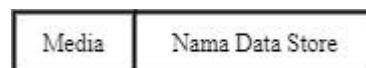
suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk kedalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses [16].



contoh notasi proses

4) data store (simpanan data)

simpanan data pada dfd dapat disimbolkan dengan sepasang garis horisontal paralel yang tertutup disalah satu ujungnya [17].



Contoh notasi penyimpanan data

2.2.13 Implementasi Sistem

Sistem dianalisa dan didesain secara rinci dengan teknologi yang dipilih. Selanjutnya penerapan sistem. Tahap implementasi sistem adalah tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Tahap implementasi sistem terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut :

1. Penerapan Rencana Implementasi

Perencanaan implementasi adalah kegiatan awal dari tahap implementasi sistem. Perencana implementasi ini dimaksudkan untuk mengatur biaya dan waktu yang dibutuhkan selama tahap implementasi.

2. Melakukan Implementasi

Implementasi dilakukan dengan dasar kegiatan yang telah direncanakan dalam rencana implementasi. Beberapa Kegiatan yang dapat dilakukan dalam tahap implementasi ini antara lain sebagai berikut :

a. Persiapan tempat dan instalasi *hardware* dan *software*

Tempat atau ruangan perlu di pertimbangkan untuk peralatan baru yang akan dimiliki. Sistem komputer yang besar membutuhkan tempat dengan lingkungan yang lebih luas. Setelah persiapan fisik, selanjutnya penginstalasi perangkat lunak yang sudah ada.

b. Pemograman

Pemograman adalah kegiatan menulis kode program yang akan dieksekusi oleh komputer. Penulisan kode program harus berdasarkan dokumentasi yang disediakan oleh analisis sistem hasil dari desain sistem secara rinci. Sebelum program direalisasikan, maka program harus lebih dulu terbebas dari kesalahan. Oleh karena itu, program harus diuji untuk menemukan kesalahan yang mungkin terjadi. Program diuji untuk setiap modul dan dilanjutkan dengan pengujian semua modul yang dirangkai.

c. pengujian sistem

pengujian sistem biasanya dilakukan setelah pengujian program. Pengujian sistem dilakukan untuk memeriksa kekompakan antar komponen sistem yang diimplementasikan. Tujuan utama dari pengujian sistem ialah untuk memastikan bahwa elemen atau komponen dari sistem sudah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

2.2.14 Pemeliharaan Sistem

Pemeliharaan sistem adalah proses penghubung sistem setelah beroperasi dan digunakan. Pemeliharaan sistem adalah tahap di mana kita mulai pengoperasian sistem dan, jika diperlakukan melakukan perbaikan-perbaikan. Pemeliharaan perangkat lunak terbagi atas tiga, yaitu :

1. Pemeliharaan perfektif

Bertujuan untuk memperbaharui sistem lama, memperbaiki dokumen dan meningkatkan efisiensi sistem.

2. Pemeliharaan adaptif seperti perubahan aplikasi untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungan hardware dan software baru.

3. Pemeliharaan korektif seperti perbaikan kesalahan yang ditemukan disaat sistem sedang berjalan.

2.2.15 Teknik Pengujian Sistem

2.2.15.1 *White Box*

White box merupakan metode pengujian yang memakai struktur *control* desain prosedur untuk memperoleh tes *case*. Dengan memakai *white box*, perikayasa sistem dapat melakukan *test case* yang memberikan jaminan bahwa semua jalur independen pada satu model telah dipakai paling tidak satu kali, memakai semua keputusan logis pada sisi *true* dan *false*, mengeksekusi semua *loop* pada batasan mereka dan pada batas operasional mereka, dan memakai struktur data internal untuk menjamin validitasnya. Pengujian *basis path* merupakan teknik pengujian *white box* yang telah diusulkan pertama kali oleh *Tom Mc Cambe*. Metode basis paths ini memungkinkan desainer *test case* mengukur kompleksitas logis dari desain procedural dan menggunakan sebagai pedoman untuk menetapkan basis set dari jalur eksekusi.

Teknik pelaksanaan pengujian *white box* ini mempunyai tiga langkah dalam pelaksanaannya, yaitu :

1. Menghitung *Cyclometric Complexity* untuk *Flowgraph* yang telah dibuat.
2. Menggambar *Flowgraph* yang di transfer dari *Flowchart*.
3. Menentukan jalur pengujian dari *flowgraph* yang berjumlah sesuai dengan *cyclomatic complexity* yang ditentukan.

2.2.15.2 *Black Box*

Pengujian *black box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori :

1. Kesalahan antar muka
2. Fungsi tidak benar atau hilang
3. Kesalahan performansi
4. Kesalahan pada struktur data
5. Kesalahan inisialisasi dan kesalahan akhir program

pengujian ini adalah komponen dari pengujian *white box* dan berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Hal tersebut dapat dicapai melalui :

- a. Pengujian *graph-based*, dinilai dengan membuat kumpulan node yang mempresentasikan objek misalnya *new file*, layar biru dengan atributnya. link hubungan antar objek, *node weight* misalnya nilai data tertentu seperti atribut layar, perilaku), dan link-weight (karakteristik suatu link, misalnya menu select).
- b. *Equivalence Partitioning* : membagi domain input untuk pengujian agar diperoleh kelas-kelas kesalahan (misal kelompok data karakter, atau atribut yang lain).
- c. Pengujian perbandingan, disebut juga pengujian *back-to-back* yang diterapkan pada suatu versi software untuk memastikan konsistensinya. Analisis nilai batas : pengujian berdasarkan nilai batas domain *input*
- d. Analisis nilai batas merupakan pengujian berdasarkan nilai batas domain masukan.

2.3 *Framework*

Framework adalah salah satu software yang menjadi pilihan untuk membuat aplikasi. *Framework* memiliki kemudahan sehingga menarik orang untuk menggunakannya. Hal ini tidak lepas dari tingkat efektivitas dan efisiensinya yang lebih baik dalam proses pengembangan software .

Framework merupakan kumpulan perintah dan fungsi dasar yang dapat membantu dalam menyelesaikan proses yang lebih kompleks [18]. *Framework* merupakan aplikasi yang bisa digunakan kembali untuk membuat beragam aplikasi. *Framework* adalah kumpulan beberapa kelas abstrak pada domain tertentu, hingga pengembangan yang memakai *framework* harus melengkapi kelas abstrak tersebut menjadi *software* yang diinginkan[19].

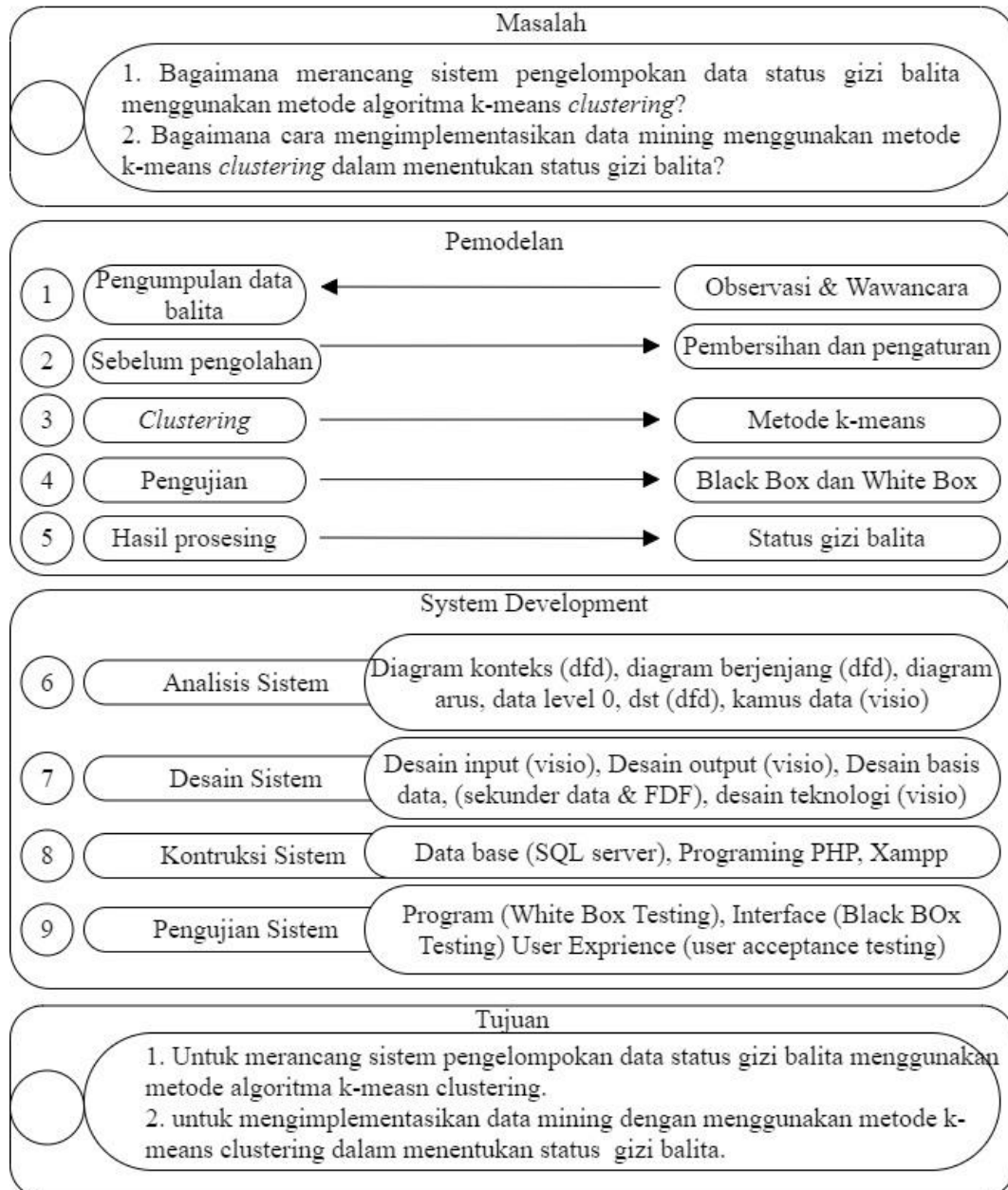
2.4 Pengujian Perangkat Lunak

Perangkat lunak pendukung yang digunakan penulis dalam membangun sistem ini yaitu PHP dan MySQL, seperti pada tabel dibawah ini :

TABEL 2.5 Pengujian Perangkat Lunak

No	Tools	Keterangan
1	PHP	PHP merupakan bahasa pemograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML.
2	MySQL	MySQL merupakan software sistem menejemen basis data SQL (<i>sprikire query language</i>) atau DBMS yang <i>multi tread</i> dan <i>multi user</i> . PHP dan MySQL seolah pasangan sejati yang tak terpisahkan. Keduanya saling sering disandingkan dalam pembuatan aplikasi berbasis web (<i>web application development</i>).

2.5 Kerangka Pikir



Gambar 2.4 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan kerangka pemikiran yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya maka yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah **Implementasi Data Mining Dengan Metode Algoritma K-Means Clustering Status Gizi Balita Studi Kasus Pada Posyandu Desa Ketapang**. Penelitian ini mulai dari bulan Juli 2020 yang berlokasi di Desa Ketapang.

3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian studi kasus. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Metode Penelitian deskriptif adalah metode dengan tujuan untuk membuat deskripsi secara faktual, sistematis, dan akurat sesuai fakta pada daerah tertentu.

3.3 Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu data primer dan data sekunder. Berikut penjelasannya:

1. Data primer

Data primer adalah data yang kumpulkan langsung oleh peneliti dari sumbernya dengan cara wawancara langsung dengan kader posyandu di Desa Ketapang.

2. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari buku, jurnal, catatan dan dari informasi lain yang ada kaitannya dengan penelitian ini.

3.4 Pengumpulan Data

- a. Wawancara, teknik ini dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan kepada nara sumber dalam hal ini kader posyandu terkait dengan topik penelitian secara langsung.
- b. Observasi, teknik ini adalah teknik yang dipakai untuk mengumpulkan data penelitian lewat pengamatan secara langsung di tempat penelitian, yaitu di Desa Ketapang. Kemudian hasil observasi dibuat dalam bentuk laporan sesuai dengan apa yang dilihat, didengar dan dirasakan selama observasi.

3.5 Variabel Data Status Gizi Balita

Variabel dalam kamus besar bahasa Indonesia (KBBI) mempunyai arti dapat berubah-ubah, bermacam-macam, berbeda-beda, (tentang harga mutu dan sebagainya). Variabel penelitian merupakan objek yang akan diamati dalam penelitian. Dari definisi tersebut dapat diketahui bahwa yang menjadi sasaran dalam penelitian ini adalah variabel. Variabel merupakan fenomena yang menjadi pusat perhatian dalam penelitian untuk di observasi. Menurut (Suharsini Arikunto, 1998) pengertian variabel penelitian adalah objek penelitian atau apa yang menjadi perhatian suatu titik penelitian.

Dalam penelitian ini terdapat beberapa variabel antara lain adalah nama, nama merupakan variabel yang menunjukkan nama balita, usia merupakan variabel yang menunjukkan usia balita, Jenis kelamin merupakan variabel yang menunjukkan jenis kelamin balita perempuan dan laki-laki, Berat badan merupakan variabel yang menunjukkan hasil timbangan berat badan balita, Tinggi badan merupakan variabel yang menunjukkan hasil pengukuran tinggi badan balita.

3.6 Tahap Analisis

Analisis sistem untuk status gizi balita pada posyandu sebagai berikut :

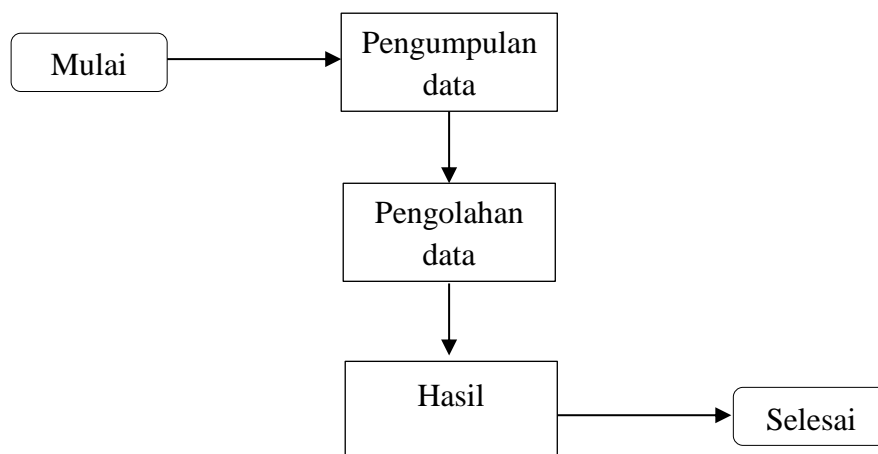
- a. Analisis sistem berjalan

Di Desa Ketapang sendiri memiliki posyandu, dalam hal ini posyandu terdiri dari kader posyandu (yang bertugas melayani ibu hamil, bayi dan balita serta lansia), petugas kesehatan (dokter, suster dan bidan) dan masyarakat dalam hal ini adalah ibu hamil bayi dan balita serta lansia. Di mana Dalam pelaksanaannya langkah pertama yaitu masyarakat

melakukan pendaftaran dibagian pendaftaran, langkah kedua pemeriksaan sekaligus pengambilan data bagi masyarakat yang belum terdata dalam buku registrasi, setelah pemeriksaan dan pengambilan data tahap terakhir adalah pemberian vitamin bagi balita yang usianya di bawah 5 tahun.

b. Analisis sistem yang diusulkan

Adapun analisis sistem yang diusulkan adalah data balita yang sebelumnya dijadikan data *training* dan selanjutnya diolah dengan menggunakan metode algoritma k-means. Sehingga dapat di ketahui status gizi balita setiap Dusun yang ada di Desa Ketapang.



Gambar 3.1 Analisis Sistem Yang Di Usulkan

3.7 Tahapan Desain

a. Desain Model

Desain model adalah tahap yang terfokus pada spesifikasi detail berbasis komputer sistem. Salah satu desain model yang sering digunakan adalah *driven design*, *driven design* merupakan sebuah pendekatan desain sistem yang menekankan penggambaran model sistem yang mendokumentasikan aspek teknis dan implementasi dari sebuah sistem. Ditahap ini akan dilakukan pertimbangan tentang suatu sistem yang akan diimplementasikan, dalam lingkungan implementasi dan teknologi. Desain sistem menggunakan pendekatan berorientasi *atructural* atau *procedural*.

b. Desain *output*

Desain *output* bertujuan untuk mengetahui seperti apa bentuk *output-output* dari sistem yang akan dibuat. Desain *output* terinci dibagi menjadi dua yaitu, desain *output* berbentuk dialog dilayar monitor dan desain berbentuk laporan dimedia kertas.

c. Desain *input*

Desain *input* adalah awal dimulainya proses pengolahan informasi. Data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang di lakukan oleh konsumen adalah bahan menatah dari informasi. Data yang dihasilkan dari transaksi tidak lepas dari data yang dimasukkan. Desain *input* terinci dimulai dari desain dokumen dasar, jika dokumen dasar tidak didesain dengan baik, kemungkinan desain yang dimasukkan dapat salah bahkan kurang.

d. Desain *data base*

database adalah kumpulan data yang saling berhubungan satu sama lain, *database* tersimpan didalam penyimpanan luar komputer dan untuk memanipulasinya diperlukan software tertentu. *Database* adalah komponen penting dalam sistem informasi, karena memiliki fungsi sebagai basis yang menyediakan informasi bagi penggunanya.

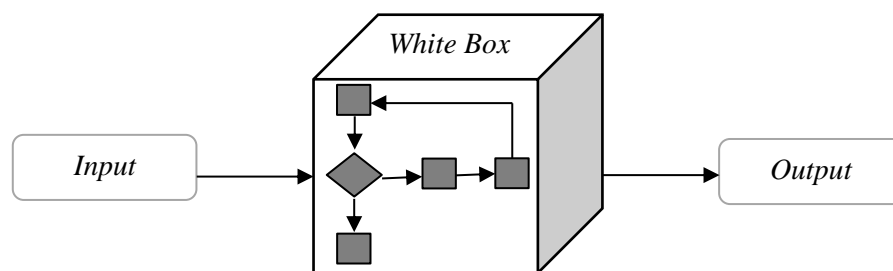
3.8 Tahap Pembuatan

Merupakan tahap dimana kita melakukan pengembangan, melakukan tahap produksi sistem hasil analisa dan desain sistem sebelumnya. Termasuk didalamnya membangun sebuah sistem. Menulis program dan dibangun dalam bentuk formulir, integrasi sistem yang meliputi input, proses dan output yang tersusun dalam sistem menu hingga dapat dijalankan oleh pengguna sistem. Bahasa pemograman yang digunakan dalam tahap ini adalah PHP dan database MySQL server.

3.9 Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem dilakukan setelah semua modul dan program yang dibuat dapat berjalan, dimana program tambahan dan seluruh perangkat lunak serta semua program yang terlibat dalam pembangunan sistem yang diuji untuk memastikan apakah sistem dapat berjalan sesuai dengan rancangan atau belum. Ada dua teknik pengujian perangkat lunak yang dapat dilakukan, yaitu:

a. *White Box testing*



Gambar 3.2 *White box*

White box adalah metode pengujian untuk mengetahui siapa yang menguji perangkat lunak. Pengetahuan internal tentang kemampuan sistem dan pemograman dibutuhkan dalam pengujian ini.

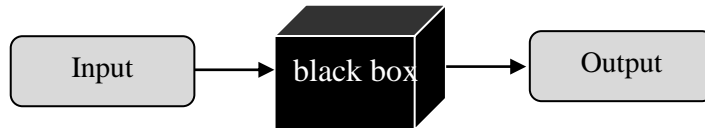
Kelebihan *white box* yaitu :

1. Membantu mengoptimalkan kode.
2. Diperlukan pengetahuan tentang internal perangkat lunak yang sedang diuji bermanfaat untuk pengujian menyeluruh.
3. Memungkinkan menemukan kesalahan tersembunyi.
4. Efisien dalam menemukan kesalahan dan masalah.

Kelemahan *white box* yaitu :

1. Membutuhkan akses kode.
2. Membutuhkan pengetahuan tingkat tinggi dari perangkat lunak internal yang sedang diuji.

b. *black box testing*



Gambar 3.3 *Black box*

Black box atau pengujian fungsional adalah metode untuk menguji software tanpa mengetahui struktur internal kode atau program. Dalam pengujian ini, *tester* tidak memiliki pengetahuan tapi tahu apa yang harus dilakukan oleh program.

Kelebihan *black box* yaitu :

1. akses kode tidak diperlukan. Efisien untuk sekmen kode besar
2. efisien untuk sekmen kode besar.
3. Pemisahan antara pengembang dan perspektif pengguna.

kelemahan *black box* yaitu :

1. Pengujian tidak efisien karena pengujian *tester* dari pengetahuan tentang perangkat lunak internal.
2. Cukup terbatas karena hanya sebagian kecil dari skenario pengujian yang dilakukan.

3.10 Tahap Implementasi

Sistem yang telah dianalisa dan di desain secara rinci dapat diimplementasikan. Implementasi merupakan tahap akhir dalam pembangunan sistem yang dimana pada tahap ini sistem akan diimplementasikan di Posyandu Desa Ketapang.

BAB IV

HASIL PENGUMPULAN DATA

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Berikut merupakan hasil pengumpulan data yang di peroleh dari posyandu desa Ketapang.

Tabel 4.1 Hasil Pengumpulan Data

NO	NAMA	J/K	Usia	TB	BB
1	Moh. Faiz A. Podungge	L	3 Tahun	97 cm	13 kg
2	Nursilla Buhungo	P	3 Tahun	84 cm	10 kg
3	Aska Imran	L	2 Tahun	88,3 cm	9 kg
4	Rafi Bahtiar	L	3 Tahun	83 cm	10 kg
5	Rafa Bahtiar	L	3 Tahun	83 cm	10 kg
6	Fika Bajuri	P	2 Tahun	78.3 cm	9.3 kg
7	Zulkifli Gapura	L	2 Tahun	82 cm	12 kg
8	Alifa Basira	P	2 Tahun	80 cm	9.3 kg
9	Moh Alfahri Ismail	P	2 Tahun	77 cm	11.3 kg
10	Karel Bahanimbulo	L	1 Tahun	79.5 cm	10.1 kg
...
50	Rafasya Moilo	L	2 Tahun	72 cm	8,5 kg

4.2 Hasil Penerapan Metode K-Means

Diketahui :
 Data balita : posyandu desa Ketapang
 Jumlah cluster : 3
 Jumlah data : 10
 Jumlah atribut : 3

Tabel 4.2 : Sampel Dataset Data Balita Posyandu Desa Ketapang

NO	NAMA	J/K	Usia	TB	BB
1	Moh. Faiz A. Podungge	L	3 Tahun	97 cm	13 kg
2	Nursilla Buhungo	P	3 Tahun	84 cm	10 kg
3	Aska Imran	L	2 Tahun	88,3 cm	9 kg
4	Rafi Bahtiar	L	3 Tahun	83 cm	10 kg
5	Rafa Bahtiar	L	3 Tahun	83 cm	10 kg
6	Fika Bajuri	P	2 Tahun	78.3 cm	9.3 kg
7	Zulkifli Gapura	L	2 Tahun	82 cm	12 kg
8	Alifa Basira	P	2 Tahun	80 cm	9.3 kg
9	Moh Alfahri Ismail	P	2 Tahun	77 cm	11.3 kg
10	Karel Bahanimbulo	L	1 Tahun	79.5 cm	10.1 kg

Ket: C1 = Lebih Dominan Usia
 C2 = Lebih Dominan Tb (Tinggi Badan)
 C3 = Lebih Dominan BB (Berat Badan)

Iterasi ke-1

1. Menentukan Nilai *Centroid*

penentuan nilai *centroid* dapat di ambil secara acak. Berikut data *centroid* yang dipilih secara acak :

Tabel 4.3 Penentuan Awal Centroid

NO	NAMA	J/K	Usia	TB	BB
3	Aska Imran	L	2 Tahun	88,3 cm	9 kg
5	Rafa Bahtiar	L	3 Tahun	83 cm	10 kg
7	Zulkifli Gapura	L	2 Tahun	82 cm	12 kg

2. Perhitungan Jarak Pada *Cluster*

berikut merupakan rumus yang digunakan dengan menggunakan persamaan *Euclidean Distance Space*:

$$C1 = \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2}$$

$$C2 = \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2}$$

$$C3 = \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2}$$

Keterangan :

x = data *record*

y = data *centroid*

Cara kerja perhitungan manual sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 C1 (1) &= \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2} \\
 &= \sqrt{(3 - 2)^2 + (97 - 88.3)^2 + (13 - 9)^2} \\
 &= \sqrt{(1)^2 + (8.7)^2 + (4)^2} \\
 &= \sqrt{1 + 75.69 + 16} \\
 &= \sqrt{92.69} \\
 &= 9.627564593
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C1(2) &= \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2} \\
&= \sqrt{(3 - 2)^2 + (84 - 88.3)^2 + (10 - 9)^2} \\
&= \sqrt{(1)^2 + (-4.3)^2 + (1)^2} \\
&= \sqrt{1 + 18.49 + 1} \\
&= \sqrt{20.49} \\
&= 4.526588119
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C2(1) &= \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2} \\
&= \sqrt{(3 - 3)^2 + (97 - 83)^2 + (13 - 10)^2} \\
&= \sqrt{(0)^2 + (14)^2 + (3)^2} \\
&= \sqrt{0 + 196 + 9} \\
&= \sqrt{205} \\
&= 14.31782106
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C2(2) &= \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2} \\
&= \sqrt{(3 - 3)^2 + (84 - 83)^2 + (10 - 10)^2} \\
&= \sqrt{(0)^2 + (1)^2 + (0)^2} \\
&= \sqrt{0 + 1 + 0} \\
&= \sqrt{1} \\
&= 1
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C3(1) &= \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2} \\
&= \sqrt{(3 - 2)^2 + (97 - 82)^2 + (13 - 12)^2} \\
&= \sqrt{(1)^2 + (15)^2 + (1)^2} \\
&= \sqrt{1 + 225 + 1} \\
&= \sqrt{227} \\
&= 15.06651917
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C3(2) &= \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2} \\
&= \sqrt{(3 - 2)^2 + (84 - 82)^2 + (10 - 12)^2} \\
&= \sqrt{(1)^2 + (2)^2 + (-2)^2} \\
&= \sqrt{1 + 4 + 4} \\
&= \sqrt{9} \\
&= 3
\end{aligned}$$

Jarak hasil perhitungan akan dilakukan perbandingan dan dipilih jarak terdekat antara data dengan pusat *cluster*. Jarak ini menunjukkan bahwa data tersebut berada dalam satu kelompok dengan pusat *cluster* terdekat.

Tabel 4.4 Mencari Jarak Terdekat

Usia	TB	BB	C1	C2	C3	jarak terdekat	kelompok data
3	97	13	9.627564593	14.31782106	15.06651917	9.627564593	C1
3	84	10	4.526588119	1	3	1	C2
2	88.3	9	0	5.485435261	6.97782201	0	C1
2	83	10	5.393514624	1	2.236067977	1	C2
3	83	10	5.485435261	0	2.449489743	0	C2
2	78.3	9.3	10.00449899	4.855924217	4.580392996	4.580392996	C3
2	82	12	6.97782201	2.449489743	0	0	C3
2	80	9.3	8.305419917	3.238826948	3.360059523	3.238826948	C2
2	77	11.3	11.53169545	6.220128616	5.048762225	5.048762225	C3
1	79.5	10.1	8.924684868	4.032369031	3.295451411	3.295451411	C3

3. Menentukan Pusat Cluster Baru

Cluster yang terbentuk pada tahap sebelumnya telah di ketahui anggotanya. Untuk *cluster* 1 mempunyai anggota data ke-1 dan data ke-3. Untuk *cluster* 2 mempunyai anggota data ke-2, data ke-4, data ke-5, dan data ke-8. Untuk *cluster* 3 mempunyai anggota data ke-6, data ke-7, data ke-9 dan data ke-10.

Dari data tersebut hitung kembali *centroid* untuk menentukan *centroid* baru sehingga didapatkan perhitungan sebagai berikut ;

$$\text{Usia} : C1 = \frac{3+2}{2} = 2,5$$

$$\text{TB} : C1 = \frac{97+88.3}{2} = 92,65$$

$$\text{BB} : C1 = \frac{13+9}{2} = 11$$

$$\text{Usia} : C2 = \frac{3+2+3+2}{4} = 2.5$$

$$\text{TB} : C2 = \frac{84+83+83+80}{4} = 82.5$$

$$\text{BB} : C2 = \frac{10+10+10+9.3}{4} = 9.825$$

$$\text{Usia} : C3 = \frac{2+2+2+1}{4} = 1.75$$

$$\text{TB} : C3 = \frac{78.3+82+77+79.5}{4} = 79.2$$

$$\text{BB} : C3 = \frac{9.3+12+11.3+10.1}{4} = 10.675$$

Iterasi ke-2

Ulangi langkah ke-2 hingga data tidak mengalami perubahan.

Tabel 4.5 Penentuan *Cluster* Baru

No	Centroid	Usia	TB	BB
1	C1	2.5	92.65	11
2	C2	2.5	82.5	9.825
3	C3	1.75	79.2	10.675

Hasil *Cluster* iterasi ke-2.

Tabel 4.6 Hasil *Cluster* Iterasi Ke-2

C1	C2	C3	jarak terdekat	kelompok data
4.813782297	14.85195694	17.99466935	4.813782297	C1
8.721955056	1.590793827	5.005809125	1.590793827	C2
4.813782297	5.879678988	9.25624789	4.813782297	C1
9.714550942	0.728440114	3.867573529	0.728440114	C2
9.714550942	0.728440114	4.056861472	0.728440114	C2
14.45899374	4.262115085	1.662265021	1.662265021	C3
10.70852464	2.287055968	3.107752403	2.287055968	C2
12.77350774	2.603003073	1.610318292	1.610318292	C3
15.66085885	5.716259704	2.300679248	2.300679248	C3
13.26583959	3.365356593	0.991526601	0.991526601	C3

Dari hasil perhitungan centroid iterasi ke-2, di temukan cluster 1 mempunyai 2 data yaitu, data ke-1 dan data ke-3. Cluster 2 mempunya 4 data yaitu data ke-2, data ke-4, data ke-5 dan data ke-7. Cluster 3 mempunyai 4 data yaitu data ke-6, data ke-8, data ke-9 dan data ke-10.

Pada perhitungan iterasi ini belum berhenti karena hasil cluster data ke-2 yang ditemukan berbeda dengan cluster data ke-1. Maka perhitungan akan dilanjutkan dengan perhitungan iterasi ke-3 sampai menemukan hasil *cluster* yang sama.

Iterasi ke-3

Menentukan centroid baru iterasi ke-3, sehingga di dapat perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Usia} : C1 = \frac{3+2}{2} = 2.5$$

$$\text{TB} : C1 = \frac{97+88.3}{2} = 92.65$$

$$\text{BB} : C1 = \frac{13+9}{2} = 11$$

$$\text{Usia} : C2 = \frac{3+2+3+2}{4} = 2.5$$

$$\text{TB} : C2 = \frac{84+83+83+82}{4} = 83$$

$$\text{BB} : C2 = \frac{10+10+10+12}{4} = 10.5$$

$$\text{Usia} : C3 = \frac{2+2+2+1}{4} = 1.75$$

$$\text{TB} : C3 = \frac{78.3+80+77+79.5}{4} = 78.7$$

$$\text{BB} : C3 = \frac{9.3+9.3+11.3+10.1}{4} = 10$$

Tabel.4.7 Penentuan *Cluster* Iterasi Ke-3

NO	Centroid	Usia	TB	BB
1	C1	2.5	92.65	11
2	C2	2.5	83	10.5
3	C3	1.75	78.7	10

Tabel 4.8 Hasil *Cluster* Iterasi Ke-3

C1	C2	C3	jarak terdekat	kelompok data
4.813782297	14.23024947	18.58635252	4.813782297	C1
8.721955056	1.224744871	5.445410912	1.224744871	C2
4.813782297	5.530822724	9.655179957	4.813782297	C1
9.714550942	0.707106781	4.307261311	0.707106781	C2
9.714550942	0.707106781	4.478001787	0.707106781	C2
14.45899374	4.876474136	0.844097151	0.844097151	C3
10.70852464	1.870828693	3.86684626	1.870828693	C2
12.77350774	3.269556545	1.497497913	1.497497913	C3
15.66085885	6.073713856	2.154646143	2.154646143	C3
13.26583959	3.828837944	1.101135777	1.101135777	C3

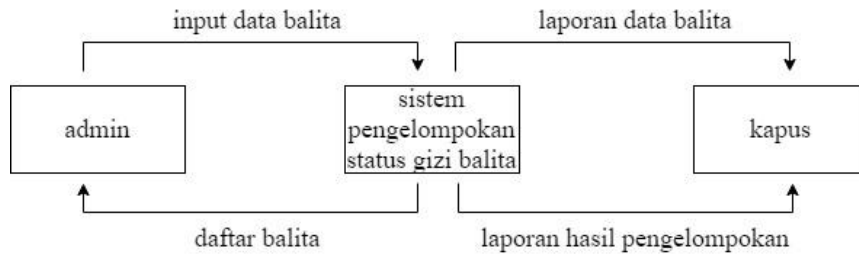
Pada perhitungan iterasi ini telah berhenti pada iterasi ke-3 karena hasil *cluster* iterasi ke-3 sama dengan *cluster* iterasi ke-2. Dan hasil *clustering* telah mencapai stabil.

Kesimpulan dari hasil iterasi terakhir adalah kelompok data ke-1 dan data ke-3 termasuk kedalam kategori status gizi baik (C1). Kelompok data ke-2, data ke-4, data ke-5 dan data ke-7 masuk kedalam kategori status gizi kurang (C2). Sedangkan kelompok data ke-6, data ke-8, data ke-9 dan data ke-10 masuk kedalam kategori status gizi buruk(C3).

4.3 Hasil Analisis Sistem

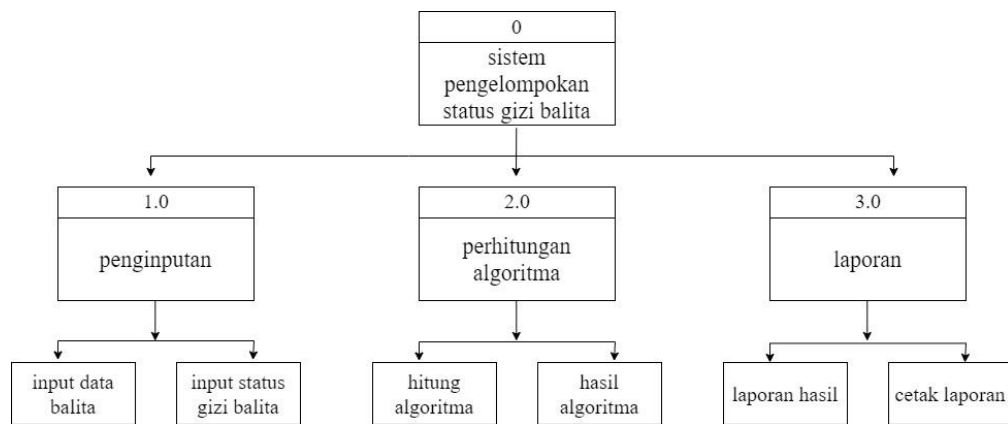
4.3.1 Diagram Konteks

Dari beberapa identifikasi yang telah dilakukan maka dapat dibuat suatu diagram konteks yang disebut dengan fundamental dengan mempresentasikan seluruh element-element sistem sebagai sebuah bubble dengan data input dan output yang telah ditunjukkan dengan arah panah yang dan keluar secara berurutan.



Gambar 4.1 Diagram Konteks

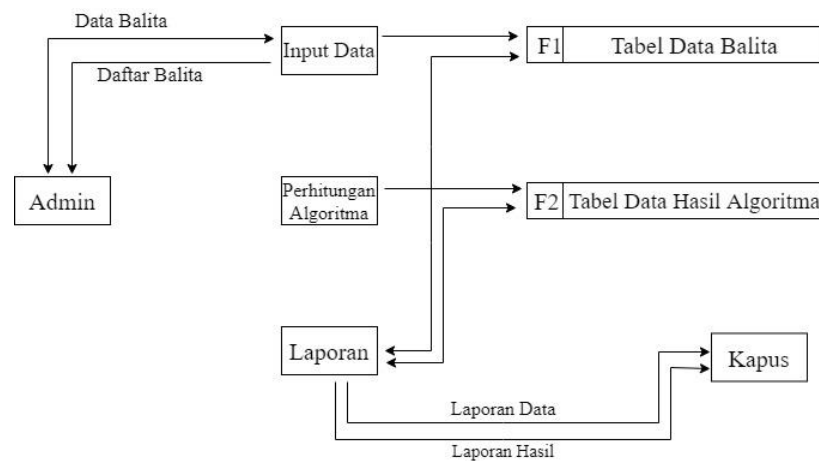
4.3.2 Diagram Berjenjang



Gambar 4.2 Diagram Berjenjang

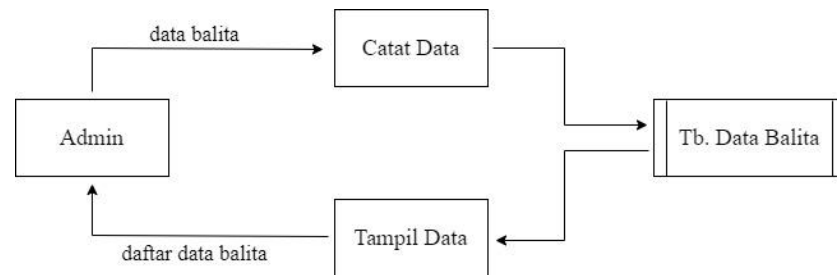
4.3.3 Diagram Arus Data

- **Level 0**



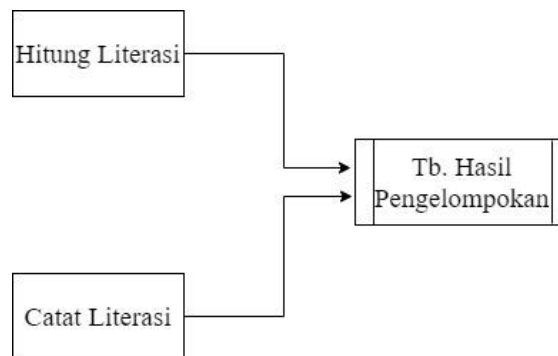
Gambar 4.3 Diagram Arus Data Level 0

- **Level 1**



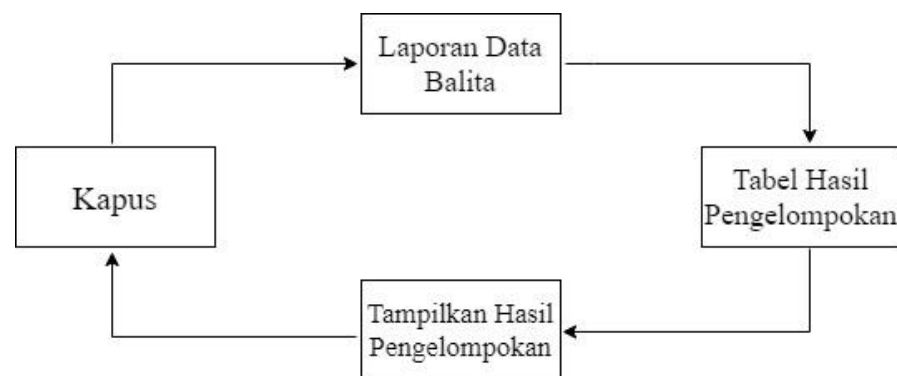
Gambar 4.4 Diagram Arus Data Level 1

- **Level 2**



Gambar 4.5 Diagram Arus Data Level 2

- **Level 3**



Gambar 4.6 Diagram Arus Data Level 3

4.4 Kamus Data

Tabel 4.9 Kamus Data User

Kamus Data User				
Nama arus data : Data Balita Penjelasan : Input Data Balita Periode : setiap ada penambahan data Struktur Data			Bentuk Data : Dokumen Arus Data : b-1,1-f1,f1-2,b-2,1p,1.p-f1,f1-1,1.2p	
No	Nama Item Data	Type	Size	Ket
1	Id	N	5	Kode id
2	User Nama	C	25	User Name
3	Password	C	15	Password
4	Fulname	C	30	Nama Lengkap

Tabel 4.10 Kamus Data Balita

Kamus Data Balita				
Nama arus data : Data Balita Penjelasan : Input Data Balita Periode : setiap ada penambahan data Struktur Data			Bentuk Data : Dokumen Arus Data : b-1,1-f2,f2-2,b-1.2p,1.2p-f2,f2-1.3p,b-2.1p,b-2.2p,f2-3p	
No	Nama Item Data	Type	Size	Ket
1	Nama Balita	C	50	Nama Balita
2	Jenis kelamin	C	25	Jenis Kelamin
3	Usia	N	5	Usia
4	Tinggi Badan (TB)	N	5	Tinggi Badan Balita
5	Berat Badan (BB)	N	5	Berat Badan Balita

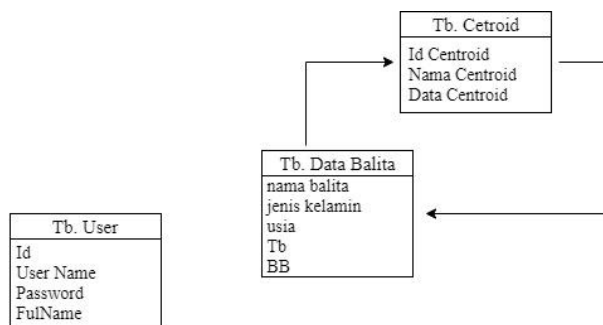
Tabel 4.11 Kamus Data Centroid

Kamus Data Centroid				
Nama arus data : Data Balita Penjelasan : Input Data Balita Periode : setiap ada penambahan data Struktur Data			Bentuk Data : Dokumen Arus Data : b-1,1-f3,f3-2,2-f5,b-2.1p,2.1p-f4,f4-2.2p,2.2p-f5,f5-3.p	
No	Nama Item Data	Type	Size	Ket
1	Id Centroid	N	25	Kode Id
2	Nama Centroid	C	25	User Name
3	Data Centroid	C	25	Password

Tabel 4.12 Kamus Data Hasil Clustering

Kamus Data Hasil Clustering				
Nama arus data : Data Balita			Bentuk Data : Dokumen	
Penjelasan : Input Data Balita			Arus Data : b-1,1-f3,f3-	
Periode : setiap ada penambahan data			2,2-f6,b-2. Ip,2.1p-f4,f4-	
Struktur Data			2.2p,2.2p-f6,f6-3.p	
No	Nama Item Data	Type	Size	Ket
1	Cluster 1	N	25	Kode Id
2	Cluster 2	N	25	User Name
3	Cluster 3	N	25	Password

4.5 Data Base

**Gambar 4.7** Data Base

4.6 Daftar Input Yang Didesain

Daftar Input Yang Di Desain			
Untuk : Posyandu Desa Ketapang			
Tahap : Desain Sistem			
Kode Input	Nama Input	Simbol Input	Periodik
1-001	Data User	Admin	Non periodik
2-002	Data Balita	Admin	Non periodik
3-003	Centroid	Admin	Non periodik
4-004	Hasil Centroid	Admin	Non Periodik

4.7 Desain File Secara Umum

Kode File	Nama File	Field	Type	File
F1	User	25	C	Id_User
F2	Data Balita	25	N	Id_Data Balita
F3	Data Centroid	30	N	Id_Centroid
F4	Hasil Centroid	25	N	Id_Hasil Centroid

4.8 Arsitek Sistem

Sistem pengelompokan menggunakan metode k-means. Sedangkan spesifikasi hardware dan software yang direkomendasikan, yaitu:

1. Processor : Intel (R) Celeron (R)
2. RAM : 4.00 GB (3.83 GB Usable)
3. Operating System : Windows 10
4. Hardiks : 64-bit
5. Tools : Chrom

4.9 Interface Design Mekanisme Home

Tabel 4.13 Design Mekanisme Home

User	Kategori	Akses input	Akses output
Admin	Administrator	All	All
User	Kepala Puskes	Tidak Ada	Hasil Clustering

4.10 Tampilan Windows Input login

Gambar 4.8 Tampilan Login Admin

4.11 Tampilan Input Data Balita

Nama Balita	<input type="text"/>
Jenis Kelamin	<input type="text"/>
Usia	<input type="text"/>
Tinggi Badan	<input type="text"/>
Berat Badan	<input type="text"/>
<input type="button" value="SIMPAN"/> <input type="button" value="KEMBALI"/>	

Gambar 4.9 Input Data Balita

4.12 Program Design

Tabel 4.14 Program Design

Class/Type	Attributes [type]	Methods [events or type]
FrmUtama	Home [menu] Hasil clustering [menu] Diagram clustering [menu] Profil [menu] Login [menu]	FrmMain [load] Home [click] Hasil clustering [click] Profil [click] Login [click]
FrmHasil clustering	Tekan [button]	From main [load] Tekan [click]
FrmDiagram clustering	Tekan [button]	FrmMain [load] Tekan [click]
FrmProfil	Kembali [button]	FrmMain [load] Kembali [click]
FrmLogin	UserName [Input text] Password [input text] Login [button]	FrmMain [load] FrmLogin [close] Login [click]

4.13 Hasil Kontruksi Sistem

pada tahap kontruksi sistem, hasil dari analisis dan design sistem kemudian diterjemahkan ke kontruksi sitem/software dengan menggunakan bahasa pemograman PHP. Adapun alat yang digunakan pada tahap ini adalah :

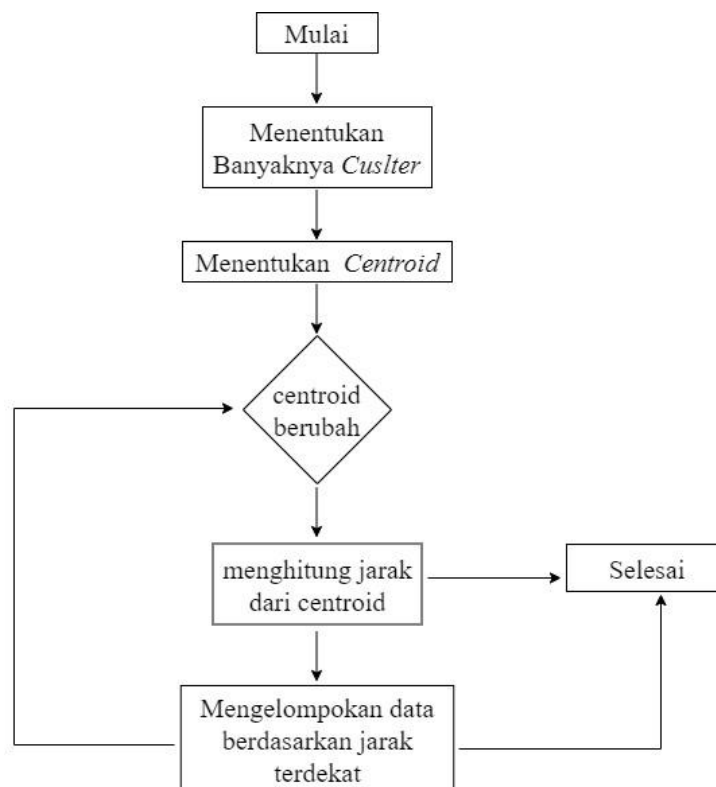
1. **PHP** untuk pemogramannya
2. **MySQL** untuk tempat penyimpanan databasenya
3. **Notpat ++** untuk editor Webnya

4.14 Hasil Pengujian *White Box*

4.14.1 Pengujian *White Box*

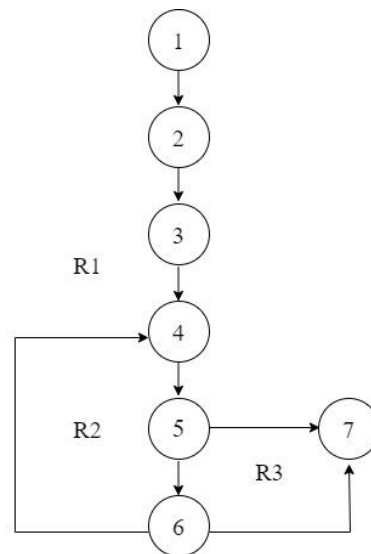
<?php	1
If(\$hc1<=\$hc2).....	2
{ if(\$hc1<=\$hc3).....	3
{ if(\$hc1<=\$hc4)	4
{ if(\$hc1<=\$hc5).....	5
{ \$arr_c1[\$no] = 1 ;}	6
else { \$arr_c1[\$no]= '0';}}	7
else{ \$arr_c1[\$no]= '0';}}	8
else{ \$arr_c1[\$no]= '0' ;}}	9
else{ \$arr_c1[\$no]= '0' ;}	10
}	11

4.15 Flowchart Program Untuk Pengujian *White Box*



Gambar 4.10 Flowchart

4.16 Flowgraph Program Untuk Pengujian White Box



Gambar 4.11 Flowgraph

4.17 Perhitungan CC Pada Pengujian White Box

Dari *flowgraph* yang sudah tersedia, *cyclomatic complexity* dari sebuah program dapat dibuat dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$V(G) = E - N + 2$$

Keterangan :

$V(G)$: *Cyclomatic complexity*

E : Total jumlah edge

N : Total jumlah Node

P : Predikat Node

Pada contoh flowgraph di atas dapat dihitung *cyclomatic complexity* sebagai berikut :

Dik : Region (R) = 3

Node (N) = 7

Edge (E) = 8

Predikat Nope (P) = 2

Rumus $V(G) = (E - N) + 2$

Atau $V(G) = P + 1$

Penyelesaian.

$$\begin{aligned} V(G) &= E - N + 2 \\ &= 8 - 7 + 2 \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V(G) &= P + 1 \\ &= 2 + 1 \\ &= 3 \end{aligned}$$

4.18 Path Pada Pengujian White Box

Tabel 4.15 Path Pengujian White Box

No	Path	Ket
1.	1-2-3-4-5-6-4-5-7	Ok
2.	1-2-3-4-5-6-7	Ok
3.	1-2-3-4-5-7	Ok

4.19 Hasil pengujian Black Box

Tabel 4.16 Pengujian Black Box

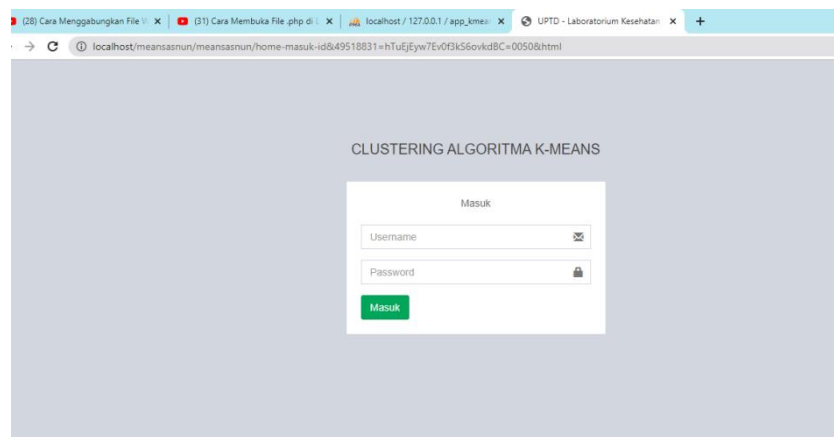
Input/event	Fungsi	Hasil	Hasil uji
Login	Login dengan menginputkan user name dan password	- Jika password salah, maka masukan username dan pasword	sesuai
Menu home	Menempelkan halaman admin	Halaman admin ditampilkan	Sesuai
Pilih menu home page	Menampilkan halaman home page	halaman home page ditampilkan	Sesuai
Pilih menu profil	Menampilkan halaman profil data	Halaman profil data ditampilkan	Sesuai
Pilih menu semua data	- Menampilkan halaman tabel	- Halaman tabel input	Sesuai

	data input - Menampilkan halaman input <i>cluster</i>	data ditampilkan - Halaman tabel input <i>cluster</i> ditampilkan	
Pilih menu hasil <i>clustering</i>	Menampilkan halaman hasil <i>cluster</i>	Halaman hasil <i>cluster</i> ditampilkan	Sesuai
Pilih Menu hasil diagram	Menampilkan halaman hasil diagram	Halaman hasil diagram ditampilkan	Sesuai
Pilih menu login	Kembali ke halaman login	Halaman login ditampilkan	Sesuai
Pilih menu edit	Menampilkan halaman edit data	Halaman edit data ditampilkan	Sesuai
Pilih menu hapus	Menampilkan halaman hapus data	Halaman hapus data ditampilkan	Sesuai
Pilih menu tambahan	Menampilkan halaman tambah data	Halaman tambah data ditampilkan	sesuai

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

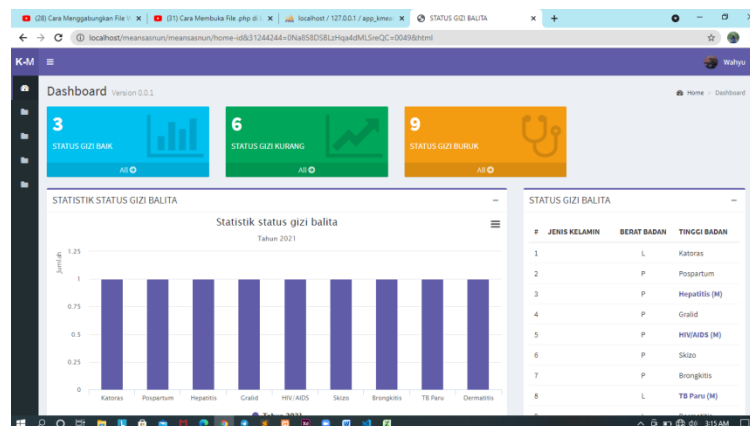
5.1 Tampilan Halaman Login



Gambar 5.1 Tampilan Halaman Login

Halaman ini digunakan untuk masuk ke halaman admin. Di mulai dengan memasukkan username, password dan memasukkan level, untuk melanjutkan proses silahkan klik tombol login.

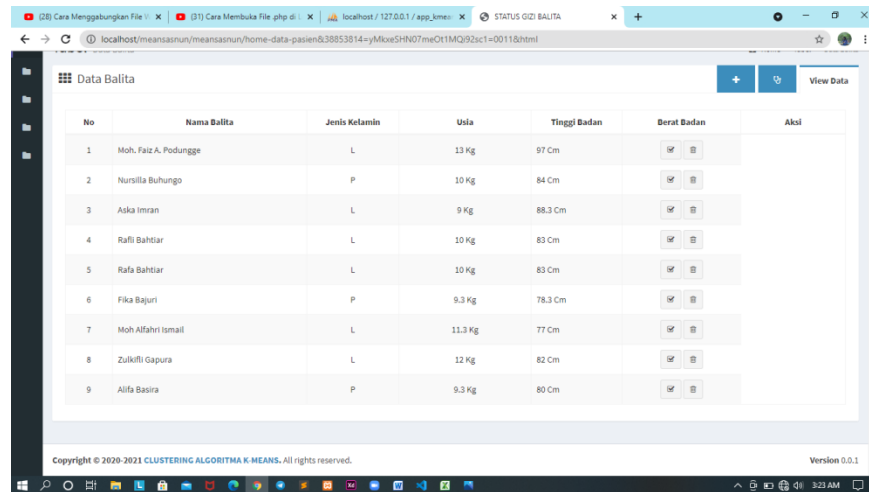
5.2 Tampilan Home



Gambar 5.2 Tampilan Home

Halaman ini merupakan tampilan halaman utama , terdiri dari menu yang terdapat di bagian atas ya itu menu dan logout.

5.3 Tampilan Halaman Data Balita



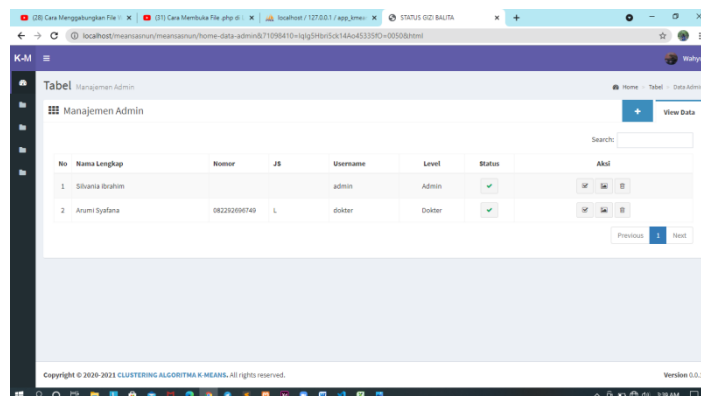
The screenshot shows a web application titled 'Data Balita'. It features a table with the following columns: No, Nama Balita, Jenis Kelamin, Usia, Tinggi Badan, Berat Badan, and Aksi. The table contains 9 rows of data. Below the table, there is a footer with copyright information and the version number 0.0.1.

No	Nama Balita	Jenis Kelamin	Usia	Tinggi Badan	Berat Badan	Aksi
1	Moh. Faiz A. Podungge	L	13 Kg	97 Cm		
2	Nursilla Buhungo	P	10 Kg	84 Cm		
3	Aska Imran	L	9 Kg	88.3 Cm		
4	Rafli Bahdiar	L	10 Kg	83 Cm		
5	Rafa Bahdiar	L	10 Kg	83 Cm		
6	Fika Bajuri	P	9.3 Kg	78.3 Cm		
7	Moh Alfahri Ismail	L	11.3 Kg	77 Cm		
8	Zulkifli Gapura	L	12 Kg	82 Cm		
9	Alifa Basira	P	9.3 Kg	80 Cm		

Gambar 5.3 Tampilan Data Balita

Halaman ini merupakan tampilan dari data balita yang terdiri dari nama, jenis kelamin, usia, berat badan dan tinggi badan. Untuk menambahkan data balita klik tombol Tambah data, untuk mengubah data siswa klik aksi Edit, dan untuk menghapus data balita klik aksi hapus.

5.4 Tampilan Manajemen Admin



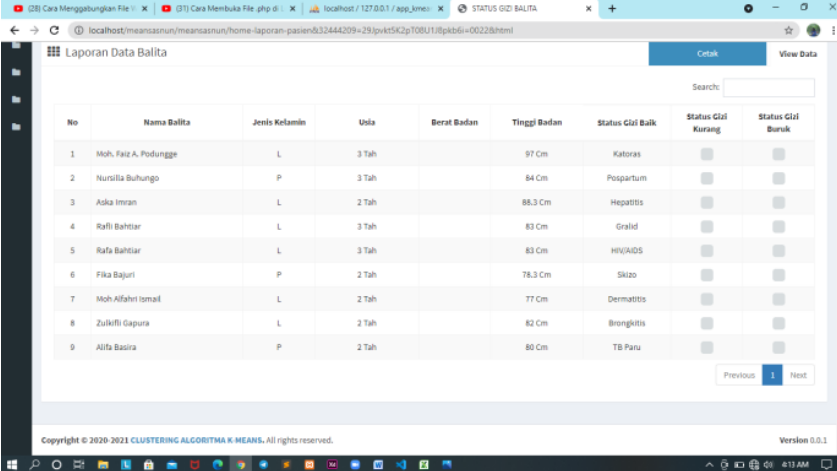
The screenshot shows a web application titled 'Manajemen Admin'. It features a table with the following columns: No, Nama Lengkap, Nomor, JS, Username, Level, Status, and Aksi. The table contains 2 rows of data. Below the table, there is a footer with copyright information and the version number 0.0.1.

No	Nama Lengkap	Nomor	JS	Username	Level	Status	Aksi
1	Silvania Ibrahim			admin	Admin	✓	
2	Arumi Syafana	08225298749	L	dokter	Dokter	✓	

Gambar 5.4 Tampilan Manajemen Admin

Tampilan ini merupakan tampilan halaman admin yang terdiri dari nama, nomor tlp, jenis kelamin dll.

5.5 Tampilan Laporan Data Balita



The screenshot shows a web browser window with the title 'Laporan Data Balita'. The table contains the following data:

No	Nama Balita	Jenis Kelamin	Usia	Berat Badan	Tinggi Badan	Status Gizi Baik	Status Gizi Kurang	Status Gizi Buruk
1	Moh. Faiz A. Podungge	L	3 Tah		97 Cm	Kotoras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Nursila Buhungo	P	3 Tah		84 Cm	Postpartum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Aoka Imran	L	2 Tah		88.3 Cm	Hepatitis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Rafli Bahtiar	L	3 Tah		83 Cm	Gravid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Rafa Bahtiar	L	3 Tah		83 Cm	HTV/AIDS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Fika Bajuri	P	2 Tah		76.3 Cm	Skizo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Moh Alifahri Ismail	L	2 Tah		77 Cm	Dermatitis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Zulkifli Gapura	L	2 Tah		82 Cm	Brongkhitis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Alifa Basira	P	2 Tah		80 Cm	TB Paru	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

At the bottom of the table, there are 'Previous', '1', and 'Next' buttons. The footer of the application shows 'Copyright © 2020-2021 CLUSTERING ALGORITHM K. MEANS. All rights reserved.' and 'Version 0.0.1'.

Gambar 5.5 tampilan laporan data balita

Tampilan ini merupakan tampilan halaman untuk menampilkan laporan data balita.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan yang diuraikan sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Bahwa implementasi data mining dengan metode algoritma k-means *clustering* status gizi balita pada posyandu menghasilkan 3 *cluster* yaitu *cluster* pertama (C1) memiliki jumlah anggota 2 (data ke-1 dan data ke-3), *cluster* kedua (C2) memiliki jumlah anggota 4 (data ke-2,4,5 dan ke-7), *cluster* ketiga (C3) memiliki jumlah anggota 4 (data ke-6,8,9 dan ke-10).
2. Sistem pengelompokan data status gizi balita menggunakan metode k-means yang telah diuji kinerjanya dengan *white box* menghasilkan $V(G)=CC$, sehingga dapat dinyatakan bahwa sistem telah memenuhi syarat logika dan pemograman. Sedangkan dengan pengujian *Black Box* menyatakan bahwa sistem telah bebas dari berbagai kesalahan dan komponen-komponennya. Selanjutnya sistem diuji efektifitasnya sehingga dinyatakan sangat efektif untuk diimplementasikan dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa diperoleh sistem *clustering* status gizi balita berdasarkan data balita dengan menggunakan metode k-means yang efektif sehingga dapat diimplementasikan.

6.2 Saran

Setelah melakukan penelitian dan perancangan sistem pengelompokan data balita menggunakan metode algoritma k-means *clustering* ada beberapa saran yang perlu diperhatikan untuk mencapai yang diharapkan yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan hasil *clustering* yang lebih baik lagi perlu dilakukan uji coba dengan menggunakan algoritma komputasi yang lain.
2. Untuk mengelompokan data balita perlu diperhitungkan variabel lain. Seperti tempat tanggal lahir.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sembiring, N. (2004). Posyandu sebagai saran peran serta masyarakat dalam usaha peningkatan kesehatan masyarakat. *Universitas Sumatera Utara, USU Digital Library*.
- [2] Lanoh, M., Sarimin, S., & Karundeng, M. (2015). Hubungan Pemanfaatan Posyandu dengan Status Gizi Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Ranotana Weru Kota Manado. *Jurnal Keperawatan*, 3(2).
- [3] Wardhani, A. K., & Khrisna, A. (2016). Implementasi Algoritma K-Means untuk Pengelompokan Penyakit Pasien pada Puskesmas Kajen Pekalongan. *J. Transform*, 14(1), 30-37.
- [4] Chusyairi, A., & Saputra, P. R. N. (2019). Pengelompokan Data Puskesmas Banyuwangi Dalam Pemberian Imunisasi Menggunakan Metode K-Means Clustering. *Telematika*, 12(2), 139-148.
- [5] Hapsari, D. T. P. (2017). Penerapan Algoritma K-Means Pada Kualitas Gizi Bayi Di Indonesia. *Semnasteknomedia Online*, 5(1), 2-1.
- [6] Jannah, A. R. (2018). Pengaruh Pendidikan Kesehatan Terhadap Status Gizi Pada Balita.
- [7] Muaris, H. (2006). *Sarapan Sehat untuk anak balita*. Gramedia Pustaka Utama
- [8] Rindyyatul Jannah, A. (2017). Penerapan Metode Clustering Dengan Algoritma K-Means Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Di Universitas Muhammadiyah Jember (Doctoral dissertation, UNMUH JEMBER).
- [9] Silitonga, P., & Morina, I. S. (2017). Klusterisasi pola penyebaran penyakit pasien berdasarkan usia pasien dengan menggunakan K-Means clustering. *Jurnal TIMES*, 6(2), 22-25.
- [10] Putra, R. R., & Wadisman, C. (2018). Implementasi Data Mining Pemilihan Pelanggan Potensial Menggunakan Algoritma K Means. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 1(1), 72-77.
- [11] Sutabri, T. (2012). *Analisis sistem informasi*. Penerbit Andi.

- [12] Al Fatta, H. (2007). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk keunggulan bersaing perusahaan dan organisasi modern*. Penerbit Andi.
- [13] Romney, et, al. Seinbart dan Cushing, 1997 dan Abdul Kadir (2003 : 407).
- [14] Setyawan, A., Wandyatmono, J., & Susanti, V. (2011). Sistem Informasi Penggajian Pegawai Kecamatan Geneng Kabupaten Ngawi. *Speed-Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 1(3).
- [15] Setyawan, A., Wandyatmono, J., & Susanti, V. (2011). Sistem Informasi Penggajian Pegawai Kecamatan Geneng Kabupaten Ngawi. *Speed-Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 1(3).
- [16] Setyawan, A., Wandyatmono, J., & Susanti, V. (2011). Sistem Informasi Penggajian Pegawai Kecamatan Geneng Kabupaten Ngawi. *Speed-Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 1(3).
- [17] Setyawan, A., Wandyatmono, J., & Susanti, V. (2011). Sistem Informasi Penggajian Pegawai Kecamatan Geneng Kabupaten Ngawi. *Speed-Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 1(3).
- [18] <https://docplayer.info/30911709-Framework-adalah-sekumpulan-perintah-fungsi-dasar-yang-dapat-membantu-dalam-menyelesaikan-proses-proses-yang-lebih-kompleks.html>
- [19] Saputra, A. Y. Pengembangan Modul Inventory Management pada Sistem Informasi Point of Sale berbasis Web menggunakan Metode Incremental.

KODE PROGRAM

```

<section class="content-header">
    <h1>
        Dashboard
        <small>Version 0.0.1</small>
    </h1>
    <ol class="breadcrumb">
        <li><a href="#"><i class="fa fa-dashboard"></i> Home</a></li>
        <li class="active">Dashboard</li>
    </ol>
</section>
<!-- Main content -->
<section class="content">
    <div class="row">
        <div class="col-lg-3 col-xs-6">
            <!-- small box -->
            <div class="small-box bg-aqua">
                <div class="inner">
                    <?php
                        $query = mysqli_query($koneksi,"SELECT * FROM js_balita WHERE
id_status_gizi='1' GROUP BY id_status_gizi");
                        $countt = mysqli_num_rows($query);
                        echo "<h3>$countt</h3>";
                    ?>
                    <p>STATUS GIZI BAIK</p>
                </div>
                <div class="icon">
                    <i class="fa fa-bar-chart"></i>
                </div>
                <a href="#" class="small-box-footer">All <i class="fa fa-arrow-circle-
right"></i></a>
            </div>

```

```

</div>
<!-- ./col -->
<div class="col-lg-3 col-xs-6">
    <!-- small box -->
    <div class="small-box bg-green">
        <div class="inner">
            <?php
                $query = mysqli_query($koneksi,"SELECT * FROM js_balita WHERE
id_status_gizi='2' GROUP BY id_status gizi");
                $countt = mysqli_num_rows($query);
                echo "<h3>$countt</h3>";
            ?>
            <p>STATUS GIZI KURANG</p>
        </div>
        <div class="icon">
            <i class="fa fa-line-chart"></i>
        </div>
        <a href="#" class="small-box-footer">All <i class="fa fa-arrow-circle-
right"></i></a>
    </div>
</div>
<!-- ./col -->
<div class="col-lg-3 col-xs-6">
    <!-- small box -->
    <div class="small-box bg-yellow">
        <div class="inner">
            <?php
                $query = mysqli_query($koneksi,"SELECT id_status_gizi FROM
js_balita GROUP BY id_status_gizi");
                $countt = mysqli_num_rows($query);
                echo "<h3>$countt</h3>";
            ?>

```

```

        <p>STATUS GIZI BURUK</p>
    </div>
    <div class="icon">
        <i class="fa fa-stethoscope"></i>
    </div>
    <a href="#" class="small-box-footer">All <i class="fa fa-arrow-circle-
right"></i></a>
    </div>
</div>
<!-- ./col -->
<div class="col-lg-3 col-xs-6">
    <!-- small box -->
    <div class="small-box bg-red">
        <div class="inner">
            <?php
                $query = mysqli_query($koneksi,"SELECT * FROM js_balita GROUP
BY nm_lengkap");
                $countt = mysqli_num_rows($query);
                echo "<h3>$countt</h3>";
            ?>
            <p>JUMALAH BALITA</p>
        </div>
        <div class="icon">
            <i class="fa fa-wheelchair"></i>
        </div>
        <a data-toggle="modal" data-target="#detailuser" href="#" class="small-
box-footer">All <i class="fa fa-arrow-circle-right"></i></a>
    </div>
</div>
<!-- ./col -->
</div>
<!-- /.row -->

```

```

<!-- Main row -->
<div class="row">
  <!-- Left col -->
  <div class="col-md-8">
    <!-- TABLE: LATEST ORDERS -->
    <?php if ($_SESSION[level]==") { ?>
    <div class="box box-danger">
    <?php } else if ($_SESSION[level]=='Admin') { ?>
    <div class="box box-Purple" style="border-top-color: #605ca8">
    <?php } else if ($_SESSION[level]=='kapus') { ?>
    <div class="box box-Purple" style="border-top-color: #f39c12">
    <?php } ?>

    <div class="box-header with-border">
      <h3 class="box-title">STATISTIK DATA BALITA</h3>
      <div class="box-tools pull-right">
        <button type="button" class="btn btn-box-tool" data-
widget="collapse"><i class="fa fa-minus"></i>
      </button>
    </div>
  </div>
  <!-- /.box-header -->
  <div class="box-body no-padding">
    <div class="table-responsive">
      <table style="width:100%;" id="container">
        <tr>
          <td>

          </td>
        </tr>
      </table>
    </div>
  </div>

```

```

        </table>
    </div>
</div>
</div>
</div>

<div class="col-md-4">
    <!-- PRODUCT LIST -->
    <?php if ($_SESSION[level]==""){ ?>
        <div class="box box-danger">
    <?php }else if ($_SESSION[level]=='Admin'){ ?>
        <div class="box box-Purple" style="border-top-color: #605ca8">
    <?php }else if ($_SESSION[level]=='kapus'){ ?>
        <div class="box box-Purple" style="border-top-color: #f39c12">
    <?php } ?>
        <div class="box-header with-border">

        <h3 class="box-title"></h3>

        <div class="box-tools pull-right">
            <button type="button" class="btn btn-box-tool" data-
widget="collapse"><i class="fa fa-minus"></i>
        </button>
        </div>
    </div>
    <!-- /.box-header -->
    <div class="box-body">
        <ul class="products-list product-list-in-box">
            <!-- /.item -->
            <table class="table no-margin" id="tab44">
                <thead>
                <tr>

```

```

        <th style="text-align:center;">#</th>
<?php if ($_SESSION[level]==""){ ?>
    <th>ALAMAT</th>
<?php }else if ($_SESSION[level]=='Admin'){ ?>
    <th>NAMA BALITA</th>
<?php }else if ($_SESSION[level]=='kapus'){ ?>
    <th>NAMA BALITA</th>
<?php } ?>
<th style="text-align:center;">JS</th>
<th style="text-align:left;">STATUS GIZI</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<?php
$query = mysqli_query($koneksi,"SELECT * FROM js_balita a
JOIN js_status_gizi b ON a.id_status_gizi =b.id_status_gizi");
$no=+1;
while($row= mysqli_fetch_array($query)){
    $id_status_gizi = $row['id_status_gizi'];
    ?>
    <?php if ($_SESSION[level]==""){ ?>
    <tr>
    <td style="text-align:center;"><?php echo $no ?></td>
    <td style="text-align:left;"><?php echo $row['alamat']; ?></td>
    <td style="text-align:center;"><?php echo $row['js']; ?></td>
    <td style="text-align:left;">
        <?php if($id_balita < 2) {
            echo "<b style=color:#dd4b39;>" . $row['status_gizi'].
'."(M)</b>";
        }else {
            echo $row['status_gizi'];
        }
    }
}

```

```

        ?>
    </td>
    <?php }else if ($_SESSION[level]=='Admin'){ ?>
    <tr>
    <td style="text-align:center;"><?php echo $no ?></td>
    <td style="text-align:left;"><?php echo $row['nm_lengkap']; ?></td>
    <td style="text-align:center;"><?php echo $row['js']; ?></td>
    <td style="text-align:left;">
        <?php if($id_status_gizi < 2) {
            echo "<b style=color:#605ca8;>" . $row['status_gizi'].
'."(M)</b>";
        }else {
            echo $row['status_gizi'];
        }
        ?>
    </td>
    <?php }else if ($_SESSION[level]=='kapus'){ ?>
    <tr>
    <td style="text-align:center;"><?php echo $no ?></td>
    <td style="text-align:left;"><?php echo $row['nm_lengkap']; ?></td>
    <td style="text-align:center;"><?php echo $row['js']; ?></td>
    <td style="text-align:left;">
        <?php if($id_status_gizi < 2) {
            echo "<b <b style=color:#f39c12;>" . $row['status_gizi'].
'."(M)</b>";
        }else {
            echo $row['status_gizi'];
        }
        ?>
    </td>
    <?php } $no++;} ?>
</tr>

```

```
        </tbody>
      </table>
    </ul>
  </div>
  <!-- /.box-body -->
</div>
</div>
</div>
</section>
```


DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Silvania Ibrahim
 Nim : T3117214
 Tempat & Tgl Lahir : Gentuma, 02 Agustus 1998
 Agama : Islam
 Email : silvaibrahim121@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

1. Tahun 2010 Telah Menyelesaikan Pendidikan Di Sekolah Dasar Negeri 4 Gentuma, Kabupaten Gorontalo Utara.
2. Tahun 2013 Telah Menyelesaikan Pendidikan Di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Atinggola, Kabupaten Gorontalo Utara.
3. Tahun 2016 Telah Menyelesaikan Pendidikan Di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Gorontalo Utara, Kabupaten Gorontalo Utara.
4. Tahun 2017 Telah Diterima Menjadi Mahasiswa Di Perguruan Tinggi Swasta Universitas Ichsan Gorontalo.



SKRIPSI_1_T3117214_SILVANIA IBRAHIM.docx

Jun 2, 2021

9725 words / 57648 characters

T3117214 SILVANIA IBRAHIM

IMPLEMENTASI DATA MINING DENGAN METODE ALGORITMA K-MEANS CLU...

Sources Overview

24%

OVERALL SIMILARITY

1	www.scribd.com	INTERNET	10%
2	prosiding.seminar-id.com	INTERNET	2%
3	nonosun.staf.upi.edu	INTERNET	1%
4	eprints.dinus.ac.id	INTERNET	<1%
5	elib.unikom.ac.id	INTERNET	<1%
6	www.neliti.com	INTERNET	<1%
7	digilib.unila.ac.id	INTERNET	<1%
8	repository.uin-suska.ac.id	INTERNET	<1%
9	ejournal.catursekti.ac.id	INTERNET	<1%
10	kingarthur38.files.wordpress.com	INTERNET	<1%
11	titonkadir.blogspot.com	INTERNET	<1%
12	ojs.amikom.ac.id	INTERNET	<1%
13	eprints.uny.ac.id	INTERNET	<1%
14	repository.uksw.edu	INTERNET	<1%
15	anzdoc.com	INTERNET	<1%
16	pt.scribd.com	INTERNET	<1%
17	journal.ipm2kpe.or.id	INTERNET	<1%
18	tunasbangsa.ac.id	INTERNET	<1%
19	nurcholis2310.blogspot.com	INTERNET	<1%
20	rumahdefinisi.blogspot.com	INTERNET	<1%
21	widuri.raharja.info	INTERNET	<1%

22	csrid.potensi-utama.ac.id	INTERNET	<1%
23	repository.pelitabangsa.ac.id	INTERNET	<1%
24	repository.ub.ac.id	INTERNET	<1%
25	text-id.123dok.com	INTERNET	<1%
26	eprints.uty.ac.id	INTERNET	<1%
27	id.scribd.com	INTERNET	<1%
28	jurnal.stmikroyal.ac.id	INTERNET	<1%

Excluded search repositories:

- Submitted Works

Excluded from Similarity Report:

- Small Matches (less than 25 words).

Excluded sources:

- None



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ICHSAN
(UNISAN) GORONTALO**

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001
Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 0743/UNISAN-G/S-BP/VI/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN : 0906058301
Unit Kerja : Pustikom, Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasisw : SILVANIA IBRAHIM
NIM : T3117214
Program Studi : Teknik Informatika (S1)
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI DATA MINING DENGAN METODE
ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING STATUS GIZI
BALITA PADA POSYANDU

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 24%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujikan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 03 Juni 2021
Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN. 0906058301

Tembusan :

1. Dekan
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing I dan Pembimbing II
4. Yang bersangkutan
5. Arsip