

APLIKASI PENENTUAN STATUS GIZI PADA BALITA DI POSYANDU CATLYA 141 JEMBER

LAPORAN AKHIR



sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)
di Program Studi Manajemen Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

oleh
Dwi Nuke Yuliandari
NIM E31140875

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2017**

APLIKASI PENENTUAN STATUS GIZI PADA BALITA DI POSYANDU CATLYA 141 JEMBER

LAPORAN AKHIR



sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)
di Program Studi Manajemen Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

oleh
Dwi Nuke Yuliandari
NIM E31140875

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2017**

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKANTINGGI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

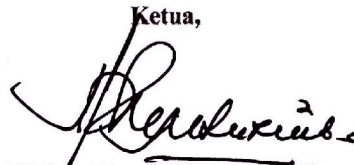
**APLIKASI PENENTUAN STATUS GIZI PADA BALITA
DI POSYANDU CATLYA 141 JEMBER**

Telah diuji pada tanggal 14 Maret 2017
Telah dinyatakan Memenuhi Syarat

HALAMAN PENGESAHAN

Tim Penguji:

Ketua,



Wahyu Kurnia Dewanto, S.Kom, MT
NIP. 19710408 200112 1 003

Sekretaris,



Prawidya Destarianto, S.Kom, MT
NIP. 19861212 200501 1 001

Anggota,



Trismayanti Dwi P., S.Kom, M.Cs
NIK. 19900227 201503 2 001

Menyetujui:

Ketua Jurusan Teknologi Informasi



Wahyu Kurnia Dewanto, S.Kom, MT
NIP. 19710408 200112 1 003

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKANTINGGI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

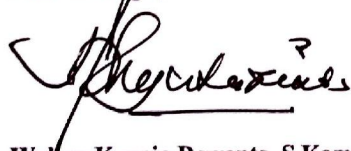
**APLIKASI PENENTUAN STATUS GIZI PADA BALITA
DI POSYANDU CATLYA 141 JEMBER**

Oleh :

**Dwi Nuke Yuliandari
NIM E31140875**

Diuji pada tanggal: 14 Maret 2017

Pembimbing I,



**Wahyu Kurnia Dewanto, S.Kom, MT
NIP. 19710408 200112 1 003**

Pembimbing II,



**Prawidya Destarianto, S.Kom, MT
NIP. 19801212 200501 1 001**

Mengesahkan,

Ketua Jurusan Teknologi Informasi



**Wahyu Kurnia Dewanto, S.Kom, MT
NIP. 19710408 200112 1 003**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya persembahkan tugas akhir ini kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayat sehingga mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan selesai tepat waktu.
2. Orang tua tersayang, Ayah Suparyono dan Mama Sri Suko Winarni, kakak tercinta Wandani Aprilita beserta keluarga besar Mangun Sudarmo dan Sunardi yang telah memberikan doa restu serta dukungan sehingga menginspirasi saya untuk tetap semangat dan berusaha.
3. Bapak Wahyu Kurnia Dewanto, S.Kom, MT dan Bapak Prawidya Destarianto, S.Kom, MT selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pelajaran terbaik sehingga lancar dalam pembuatan tugas akhir ini serta para staf pengajar jurusan Teknologi Informasi Polije yang sudah memberikan banyak dukungan dan motivasi.
4. Sahabat-sahabat sekaligus saudara saya tercinta, Fifit Haniko, Diah Latifah, Ega Yurista, Yana, Ita Qonita, Dyta, Muiz dan komunitas alumni SMEPA Multimedia yang selalu mendukung dan memberikan motivasi untuk tetap semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Diska Yunita Sari, Rohmat Nur Salam dan Mas'ud Hermansyah, terima kasih yang selalu memberikan motivasi sekaligus telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman-teman seperjuangan manajemen informatika 2014 terutama golongan c, yang telah memberikan banyak pengalaman dan selalu solid. Terimakasih telah memberikan dukungan dan motivasi untuk selalu semangat dalam proses pengerjaan tugas akhir ini.

MOTTO

**Jangan pernah anggap Anda merasa lemah,
Tetaplah yakin bahwa Anda mampu melakukannya.
(Dwi Nuke)**

**Jangan hilang keyakinan, tetap berdoa, tetap mencoba
dan selalu bersyukur.
(Dwi Nuke)**

**Percayalah pada diri Anda, karena orang lain tak akan bisa
mempercayai Anda, jika Anda sendiri meragukan kemampuan Anda.
(Elsa)**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Nuke Yuliandari

NIM : E31140875

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam Laporan Akhir saya yang berjudul “Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember” merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi mana pun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir Laporan Akhir.

Jember, 14 Maret 2017

Dwi Nuke Yuliandari
NIM E31140875

RINGKASAN

Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember,
Dwi Nuke Yuliandari, NIM E31140875, Tahun 2017, Teknologi Informasi,
Politeknik Negeri Jember, Bapak Wahyu Kurnia Dewanto, S.Kom, MT
(Pembimbing I) dan Bapak Prawidya Destarianto, S.Kom, MT (Pembimbing II).

Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember merupakan sebuah sistem untuk membantu pihak Posyandu Catlya 141 Jember dalam memberikan hasil penentuan status gizi yang sesuai dengan data-data yang telah ditentukan.

Aplikasi ini melakukan perhitungan berdasarkan kriteria umum pada saat dilakukan penimbangan yaitu umur dan berat badan, sedangkan tinggi badan hanya digunakan untuk melihat pertumbuhan Balita. Metode Logika Fuzzy dapat diimplementasikan dalam proses perhitungan menentukan status gizi dengan akurat.

Hasil dari aplikasi ini adalah proses perhitungan yang menginputkan nilai numerik berdasarkan data-data kriteria yang telah ditentukan sehingga hasil penentuan status gizi dapat menampilkan nilai hasil status gizi serta menentukan status gizi yang efektif dan efisien.

ABSTRAK

DWI NUKE YULIANDARI, Program Studi Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Jember, Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember. Dibimbing oleh : Bapak Wahyu Kurnia Dewanto, S.Kom, MT (Pembimbing I) dan Bapak Prawidya Destariantio, S.Kom, MT (Pembimbing II).

Penentuan status gizi pada usia Balita sangat penting dalam pertumbuhan dan perkembangan fisik. Penentuan status gizi merupakan suatu upaya yang dilakukan dalam rangka meningkatkan kesehatan Balita. Pada penimbangan Balita di Posyandu Catlya 141 Jember dalam menentukan status gizi masih belum akurat yaitu dengan cara membandingkan penimbangan dengan bulan sebelumnya serta mengalami kesulitan dalam menangani dengan jumlah Balita yang cukup banyak. Sehingga pihak posyandu terkadang kebingungan dalam menangani hal tersebut dan orang tua Balita tidak mengetahui dengan pasti status gizi yang dialami oleh Balita.

Dalam perancangan sistem ini digunakan suatu metode untuk menentukan status gizi yaitu metode Logika Fuzzy dengan menggunakan kriteria umum yang dilakukan saat penimbangan seperti umur dan berat badan, sedangkan tinggi badan hanya sebagai melihat pertumbuhan atau perkembangan setiap balita. Aplikasi sistem pendukung keputusan ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic.Net dan MySql sebagai database.

Sistem yang dibangun dapat menentukan status gizi dengan akurat sesuai berdasarkan data-data kriteria yang telah ditentukan. Dengan sistem ini diharapkan dapat memberikan solusi bagi pihak Posyandu Catlya 141 Jember pada saat melakukan penimbangan dalam menentukan status gizi Balita secara efektif dan efisien.

Kata kunci: Penentuan Status Gizi, Logika Fuzzy, *Visual Basic .NET*

ABSTRACT

DWI NUKE YULIANDARI, *Informatic Management, State Polytechnic of Jember, Applications Determination of Nutritional Status In Toddlers In Catlya IHC 141 Jember. Mentored by : Mr. Wahyu Kurnia Dewanto, S.Kom, MT (Mentore I) and Mr. Prawidya Destarianto, S.Kom, MT (Mentore II).*

Determination of nutritional status in Toddlers age is very important in the growth and physical development. Determination of nutritional status is an effort made in order to improve the health of toddlers. On Toddlers in IHC Catlya weighing 141 Jember in determining nutritional status is still not accurate weighing by comparing with the previous month as well as the difficulties in dealing with toddler considerable amount. So the posyandu sometimes confusion in handling it and parents Toddlers do not know with certainty the nutritional status suffered by Toddler.

In designing this system used a method to determine the nutritional status of Fuzzy Logic is a method using general criteria to be done when weighing such as age and weight, while height is just as seeing the growth or development of any toddler. This decision support system applications created using programming language Visual Basic.Net and MySQL as the database.

A system built to accurately determine the nutritional status and appropriate based on the data on predetermined criteria. With this system is expected to provide a solution for the IHC Catlya Jember 141 at the time of weighing in determining the nutritional status effectively and efficiently Toddlers.

Keywords: Determination of Nutritional Status, Fuzzy Logic, Visual Basic .NET

PRAKATA

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat karunia-Nya sehingga penulisan laporan akhir berjudul “Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember” dapat diselesaikan dengan baik.

Tulisan ini adalah laporan hasil penelitian yang dilaksanakan mulai Agustus 2016 – Februari 2017 bertempat di Politeknik Negeri Jember sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar A.Md di Program Studi Manajemen Informatika Jurusan Teknologi Informasi.

Saya menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Direktur Politeknik Negeri Jember;
2. Ketua Jurusan Teknologi Informasi;
3. Ketua Program Studi Manajemen Informatika;
4. Wahyu Kurnia Dewanto, S.Kom, MT selaku Pembimbing I;
5. Prawidya Destarianto, S.Kom, MT selaku Pembimbing II;
6. Staff pengajar, rekan-rekanku dan semua pihak yang telah ikut membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan laporan ini.

Saya menyadari bahwa dalam penulisan laporan tugas akhir ini masih kurang sempurna, mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga tulisan ini bermanfaat.

Jember, 14 Maret 2017

Penulis

Dwi Nuke Yuliandari
NIM. E31140875



**PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dwi Nuke Yuliandari
NIM : E31140875
Program Studi : Manajemen Informatika
Jurusan : Teknologi Informasi

Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas Karya Ilmiah berupa **Laporan Tugas Akhir yang berjudul:**

**APLIKASI PENENTUAN STATUS GIZI PADA BALITA
DI POSYANDU CATLYA 141 JEMBER**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember berhak menyimpan, mengalihkan media atau format, mengelola dalam bentuk Pangkalan Data (DataBase), mendistribusikan karya dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Jember, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas Pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jember
Pada Tanggal: 14 Maret 2017
Yang menyatakan,

Nama : Dwi Nuke Yuliandari
NIM : E31140875

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
RINGKASAN	x
PRAKATA	xi
PERNYATAAN PUBLIK	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Definisi Aplikasi	5
2.2 Posyandu	5
2.3 Status Gizi	6

2.3.1 Definisi Status Gizi	6
2.3.2 Macam-macam Status Gizi	7
2.4 Balita	7
2.5 Penilaian Status Gizi Balita	8
2.6 Pengertian Antropometri	8
2.7 Logika Fuzzy	9
2.7.1 Sistem Berbasis Aturan Fuzzy	12
2.8 Visual Basic.NET	12
2.9 MySQL.....	13
2.9.1 Definisi MySql	13
2.9.2 Klasifikasi dalam SQL	14
2.10 Flowchart.....	15
2.11 Data Flow Diagram (DFD).....	17
2.12 Karya Ilmiah yang Mendahului	17
2.12.1 Penentuan Status Gizi Balita Berbasis Android Menggunakan Metode Analitical Hierarchy Process (AHP) oleh Melia Dianingrum dan Asep Suryanto, STMIK Amikom Purwokerto tahun 2014	17
2.12.1 Diagnosa Gangguan Gizi Menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i> oleh F. Wulandari dan I. Yuliandri, UIN SUSKA Riau tahun 2014	19
2.13 State of The Art	20
BAB 3. METODOLOGI KEGIATAN	21
3.1 Waktu dan Tempat.....	21
3.2 Alat dan Bahan.....	21
3.2.1 Alat.....	21
3.2.2 Bahan	22
3.3 Metodologi Kegiatan.....	22
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Perancangan Pembangunan Aplikasi	25
4.1.1 Flowchart Sistem Pendukung Keputusan	25
4.1.2 Data Flow Diagram Level 0.....	27
4.1.3 Data Flow Diagram Level 1.....	28
4.1.4 Entity Relationship Diagram.....	29

4.1.5 Perancangan Database	30
4.1.6 Perhitungan Manual dengan menggunakan Logika Fuzzy	32
4.2 Tahapan <i>Prototype</i>	26
4.2.1 Iterasi 1	40
4.2.2 Iterasi 2	50
 BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	 52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
 DAFTAR PUSTAKA	 53

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Penilaian status gizi berdasarkan standart baku antropometri WHO-NCHS	8
2.2 Persamaan dan perbedaan karya tulis ilmiah	20
4.1 Hubungan <i>Cardinalitas</i>	29
4.2 Tabel data balita	30
4.3 Tabel z-score laki-laki.....	30
4.4 Tabel z-score perempuan	31
4.5 Tabel data nilai gizi.....	31
4.6 Tabel Himpunan Fuzzy	32
4.7 Tabel aturan-aturan penentuan status gizi.....	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Representasi Linier Naik.....	9
2.2 Representasi Linier Turun.....	10
2.3 Fungsi Keanggotaan Segitiga.....	10
2.4 Fungsi Keanggotaan Trapesium.....	11
2.5 Representasi Kurva Bahu.....	11
3.1 Model <i>Prototype</i> Pressman 2010	23
4.1 <i>Flowchart</i> Perhitungan Logika Fuzzy.....	25
4.2 <i>Data Flow Diagram Level 0</i>	27
4.3 <i>Data Flow Diagram Level 1</i>	28
4.4 <i>Entity Relationship Diagram</i>	29
4.5 Himpunan Fuzzy Variabel Umur (bulan)	33
4.6 Himpunan Fuzzy Variabel Berat Badan (kg).....	34
4.7 Himpunan Fuzzy Variabel Status Gizi Berat Badan/Umur	35
4.8 Desain <i>interface form</i> data balita	42
4.9 Desain <i>interface form</i> perhitungan penentuan status gizi	43
4.10 Desain <i>interface form</i> perhitungan pemberitahuan	44
4.11 Desain <i>interface form</i> cetak laporan	45
4.12 <i>Form</i> data balita	46
4.13 <i>Form</i> perhitungan penentuan status gizi	47
4.14 <i>Message box</i> pemberitahuan	48
4.15 <i>Form</i> cetak laporan	48
4.16 Laporan <i>excel</i>	49
4.17 Laporan cetak hasil status gizi	49
4.18 Desain Cetak hasil status gizi.....	50
4.19 <i>Form</i> Cetak hasil status gizi.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Tabel Z-score Berat Badan Menurut Umur (BB/U) Laki-laki .	52
Lampiran B. Tabel Z-score Berat Badan Menurut Umur (BB/U) Perempuan	53
Lampiran C. Surat Pernyataan	55
Lampiran D. Hasil Kuisisioner Penyerahan Sistem ke Pelanggan Pengiriman dan Umpan Balik	55

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah gizi di Indonesia masih menjadi masalah nasional. Kelompok usia yang sering terkena masalah gizi adalah usia Balita (Bayi dibawah Usia Lima Tahun). Balita yang mengalami masalah gizi pada usia Balita akan mengalami gangguan tumbuh kembang, mengalami kesakitan bahkan kematian. Oleh karena itu untuk mendapatkan kesehatan yang baik, salah satunya dengan cara mengontrol asupan gizi yang cukup dan seimbang sesuai dengan kebutuhan tubuh. Selain itu untuk mengetahui tingkat kesehatan seseorang dapat dilihat melalui status gizinya.

Penentuan status gizi pada usia Balita sangat penting dalam pertumbuhan dan perkembangan fisik. Penentuan status gizi merupakan suatu upaya yang dilakukan dalam rangka meningkatkan kesehatan Balita. Kebutuhan zat gizi pada Balita disesuaikan dengan kecukupan gizi yang dianjurkan sesuai dengan kelompok umur dan kemampuan menerima makanan yang diberikan. Anak usia di bawah lima tahun atau Balita termasuk golongan yang mudah terkena penyakit. Pertumbuhan dan perkembangan pada golongan Balita dipengaruhi oleh keturunan dan faktor lain yang terkait seperti faktor lingkungan, penyakit, keadaan gizi dan sosial ekonomi. Pertumbuhan pada Balita yang cepat termasuk kelompok yang rentan terkena gizi tidak baik di kelompok masyarakat, dimana masa tersebut merupakan masa peralihan antara saat belajar untuk tidak tergantung oleh air susu ibu dan mulai mengikuti pola makan orang dewasa yang tidak memperhatikan kandungan zat gizi pada makanan tersebut, sehingga Balita kurang mendapat makanan yang mengandung zat gizi seimbang sesuai dengan usia, berat badan serta tinggi badan. Kekurangan zat gizi pada Balita disebabkan karena Balita mendapat makanan yang tidak sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan badan.

Pada Posyandu Catlya 141 Jember, balita yang melakukan penimbangan memiliki jumlah yang banyak diantaranya terdapat tiga RT dan perkampungan

disekitar yang tidak mempunyai posyandu ikut terdaftar dalam Posyandu Catlya 141. Jumlah balita yang banyak tersebut membuat petugas Posyandu Catlya 141 Jember mengalami kesulitan dalam menentukan status gizi balita karena setiap balita yang akan ditentukan status gizinya harus melihat pada tabel status gizi dan itu dapat mempersulit petugas posyandu dan juga dapat membuat antrian pada balita yang akan melakukan penimbangan mengalami antrian panjang sehingga tidak efisien. Parameter yang umum digunakan dalam penentuan status gizi Balita berdasarkan berat badan dan umur, yang terdapat pada Kartu Menuju Sehat (KMS). Cara penimbangan untuk menentukan status gizi di posyandu tersebut masih menentukan dengan membandingkan penimbangan bulan sebelumnya, sehingga gizi balita hanya dinyatakan naik atau turun tetapi orang tua Balita tidak mengetahui gizi yang dinyatakan naik atau turun tersebut. Sedangkan macam-macam gizi ada yang dinyatakan gizi buruk, gizi kurang, gizi baik dan gizi lebih. Berdasarkan data yang diperoleh dari penimbangan balita, pihak posyandu belum bisa menentukan status gizi secara akurat.

Untuk mendapatkan hasil yang akurat dalam menentukan dan mengetahui status gizi Balita, diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu petugas Posyandu serta orang tua untuk mengetahui status gizi Balita. Oleh karena itu, dibangun sebuah Aplikasi Penentuan Status Gizi Pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember. Aplikasi ini menggunakan salah satu metode dalam pengambilan keputusan yaitu dengan metode *Logika Fuzzy* untuk mengevaluasi alternatif dalam menentukan status gizi pada balita.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang diambil meliputi:

- a. Bagaimana mengidentifikasi penentuan status gizi untuk balita berdasarkan indikator jenis kelamin, umur, berat badan dan tinggi badan di Posyandu Balita Catlya 141 Jember?
- b. Bagaimana menerapkan metode *Logika Fuzzy* untuk penentuan status gizi pada balita?

- c. Bagaimana merancang dan membangun sebuah aplikasi penentuan status gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan Tugas Akhir yang berjudul Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember, meliputi:

- a. Data yang diambil menggunakan data dari Posyandu Catlya 141 Jember.
- b. Indikator yang digunakan sebagai perhitungan yaitu umur dan berat badan sedangkan tinggi badan hanya digunakan untuk melihat pertumbuhan balita.
- c. Aplikasi ini untuk menentukan status gizi anak umur 0-5 tahun (balita).
- d. Aplikasi ini menggunakan metode *Logika Fuzzy* dengan menghitung derajat keanggotaan.
- e. Aplikasi penentuan status gizi pada balita ini menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic.NET.

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir yang berjudul Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi status gizi pada balita berdasarkan indikator umur dan berat badan.
- b. Mengimplementasikan metode *Logika Fuzzy* dalam aplikasi penentuan status gizi pada balita.
- c. Merancang dan membangun sebuah Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Balita Catlya 141 Jember.
- d. Membuat aplikasi penentuan status gizi berbasis *desktop*.

1.5 Manfaat

Manfaat dari pembuatan Tugas Akhir yang berjudul Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui status gizi pada balita berdasarkan indikator umur dan berat badan.
- b. Membantu pihak posyandu dan orang tua dalam mengetahui perkembangan atau pertumbuhan balita serta menentukan status gizi balita dengan lebih akurat.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Aplikasi

Aplikasi adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna. Aplikasi merupakan rangkaian kegiatan atau perintah yang dieksekusi oleh komputer. Program merupakan kumpulan instruction set yang akan dijalankan oleh pemroses, yaitu berupa software. Bagaimana sebuah sistem komputer berpikir diatur oleh program ini. Program inilah yang mengendalikan semua aktivitas yang ada pada pemroses. Program berisi konstruksi logika yang dibuat oleh manusia dan sudah diterjemahkan ke dalam bahasa mesin sesuai dengan format yang ada pada instruction set. Program aplikasi merupakan program yang siap pakai. Program direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain. Contoh-contoh aplikasi ialah program pemroses kata dan Web Browser. Aplikasi akan menggunakan operating system (OS) komputer dan aplikasi yang mendukung (Faruq, 2015).

2.2 Posyandu

Posyandu merupakan salah satu bentuk upaya kesehatan bersumber daya masyarakat yang dikelola dan diselenggarakan dari, oleh, untuk dan bersama masyarakat dalam penyelenggaraan pembangunan kesehatan, guna memberdayakan masyarakat dan memberikan kemudahan kepada masyarakat dalam memperoleh pelayanan kesehatan dasar, utamanya untuk mempercepat penurunan angka kematian ibu dan bayi. Posyandu adalah fasilitas pelayanan kesehatan masyarakat yang didirikan di desa-desa kecil yang tidak terjangkau oleh rumah sakit atau klinik (Punikasari, 2010).

Tujuan diselenggarakan posyandu adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mempercepat penurunan angka kematian ibu dan bayi serta penurunan angka kelahiran melalui upaya pemberdayaan masyarakat.

Untuk mempercepat terbentuknya Norma Keluarga Bahagia dan Sejahtera.

- b. Meningkatkan peran masyarakat dalam penyelenggaraan upaya kesehatan dasar.

Sasaran posyandu adalah sebagai berikut:

Pos Pelayanan Terpadu (Posyandu) merupakan program pemerintah dibidang kesehatan, sehingga semua anggota masyarakat dapat memanfaatkan Pos Pelayanan Terpadu (Posyandu) terutama:

- a. Bayi (dibawah satu tahun).
- b. Anak Balita (dibawah lima tahun).
- c. Ibu hamil, melahirkan, ibu nifas, dan ibu menyusui.
- d. Pasangan usia subur.

2.3 Status Gizi

2.3.1 Definisi Status Gizi

Status gizi adalah ekspresi dari keseimbangan dalam bentuk variabel-variabel tertentu. Status gizi juga merupakan akibat dari keseimbangan antara konsumsi dan penyerapan zat gizi dan penggunaan zat-zat gizi tersebut atau keadaan fisiologik akibat dari tersedianya zat gizi dalam seluruh tubuh (Gozali, 2010).

Faktor-faktor yang mempengaruhi status gizi seseorang adalah:

- a. Produk pangan
- b. Pembagian makanan atau pangan
- c. Akseptabilitas (daya terima)
- d. Prasangka buruk pada bahan makanan tertentu
- e. Pantangan pada makanan tertentu
- f. Kesukaan terhadap jenis makanan tertentu
- g. Keterbatasan ekonomi
- h. Kebiasaan makan
- i. Selera makan
- j. Sanitasi makanan (penyiapan, penyajian, penyimpanan)

k. Pengetahuan gizi

2.3.2 Macam-macam Status Gizi

Berdasarkan baku Harvard status gizi dapat dibagi menjadi empat yaitu:

- a. Gizi lebih untuk over weight, termasuk kegemukan dan obesitas.
- b. Gizi baik untuk well nourished.
- c. Gizi kurang untuk under weight yang mencakup mild dan moderate PCM (Protein Calori Malnutrition).
- d. Gizi buruk untuk severe PCM, termasuk marasmus, marasmik-kwashiorkor dan kwashiorkor.

2.4 Balita

Bayi adalah anak yang baru dilahirkan hingga berusia 1 tahun, sedangkan balita merupakan anak yang berusia di bawah 5 tahun. Brown (2005) dalam bukunya membagi batasan usia bayi dan balita, yakni *infant* (bayi) 0-1 tahun, *toddlers* (masa mulai berjalan) 1-3 tahun, dan *preschool age* (anak usia prasekolah) 3-5 tahun. Kategori bayi dan balita cukup beragam, tetapi secara umum, seseorang dikatakan bayi ketika berusia 0-23 bulan dan termasuk kelompok balita jika anak berusia 24-59 bulan.

Masa bayi dan balita merupakan masa yang sangat peka terhadap lingkungan dan masa ini berlangsung sangat pendek serta tidak dapat diulang lagi. Periode ini disebut sebagai “masa keemasan” (*golden period*), “jendela kesempatan” (*window of opportunity*) dan “masa kritis” (*critical period*). Masa lima tahun pertama kehidupan anak (balita), merupakan pembinaan tumbuh kembang anak secara komprehensif dan berkualitas. Masa ini merupakan masa pertumbuhan yang nantinya akan mempengaruhi kehidupan di periode selanjutnya. Oleh karena itu, pada masa ini dibutuhkan nutrisi yang cukup agar mereka dapat tumbuh dengan sempurna (Azmi, 2012).

2.5 Penilaian Status Gizi Balita

Di Indonesia, pengukuran status gizi balita lebih banyak menerapkan *z-score*. *Z-score* adalah angka yang menunjukkan seberapa jauh pengukuran dari median (Fidiantoro, 2013; dan Setiadi, 2013).

Rumus *Z-score* yaitu:

$$Z\text{-score} = (NIS - NMBR) / NSBR \text{ -----} 2.1$$

Dimana:

NIS : Nilai Individual Subyek

NMBR : Nilai Median Baku Rujukan

NSBR : Nilai Simpang Baku Rujukan

Penilaian Status Gizi Berat Badan menurut Umur dapat dilihat pada Tabel 2.1 Penilaian Status Gizi berdasarkan Standart Baku Antropometri WHO-NCHS.

Tabel 2.1 Penilaian Status Gizi berdasarkan Standart Baku Antropometri WHO-NCHS

Indeks yang dipakai	Batas Pengelompokan	Sebutan Status Gizi
Status gizi BB/U	> -3 SD	Gizi buruk
	- 3 s/d <-2 SD	Gizi kurang
	- 2 s/d +2 SD	Gizi baik
	> +2 SD	Gizi lebih

Sumber: Kementerian Kesehatan RI (2010)

2.6 Pengertian Antropometri

Menurut bahasa, antropometri adalah ukuran tubuh. Antropometri banyak digunakan untuk mengukur status gizi anak. Hal ini karena prosedur yang digunakan sangat sederhana dan aman, relatif tidak membutuhkan tenaga ahli, menghasilkan data yang tepat dan akurat serta dapat mendeteksi atau menggambarkan riwayat gizi dimasa lampau. Parameter yang sering digunakan yaitu umur, berat badan, dan tinggi badan (Fidiantoro, 2013; dan Setiadi, 2013).

Pada umumnya indeks antropometri yang digunakan yaitu berat badan menurut umur (BB/U), tinggi badan menurut umur (TB/U) dan berat badan

menurut tinggi badan (BB/TB). Indeks BB/U merupakan indikator yang paling umum digunakan sejak tahun 1972 dan dianjurkan juga menggunakan indeks TB/U dan BB/TB untuk membedakan apakah kekurangan gizi terjadi kronis atau akut (Saripah, 2015).

2.7 Logika Fuzzy

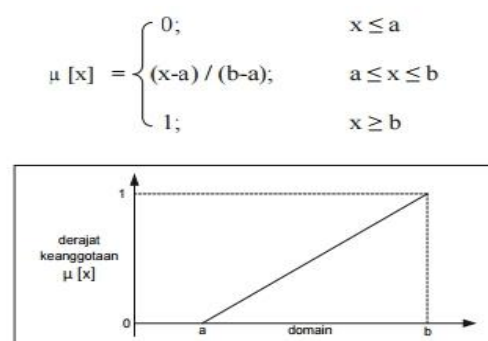
Logika *Fuzzy* merupakan salah satu komponen pembentuk *soft computing* atau sebuah logika yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran (*fuzzyness*) antara benar dan salah. Dalam teori logika *fuzzy* sebuah nilai bisa bernilai benar dan salah secara bersamaan namun berapa besar kebenaran dan kesalahan suatu nilai tergantung kepada bobot keanggotaan yang dimilikinya.

Ada dua cara mendefinisikan keanggotaan himpunan *fuzzy*, yaitu secara numeris dan fungsional. Definisi numeris menyatakan fungsi derajat keanggotaan sebagai vektor jumlah yang tergantung pada tingkat diskretisasi. Misalnya, jumlah elemen *diskret* dalam semesta pembicaraan (Sari, 2016).

Definisi fungsional menyatakan derajat keanggotaan sebagai batasan ekspresi analisis yang dapat dihitung. Standart atau ukuran tertentu pada fungsi keanggotaan secara umum berdasar atas semesta X bilangan real. Fungsi keanggotaan *fuzzy* yang sering digunakan antara lain:

a. Fungsi Representasi Linier

Fungsi keanggotaan representasi linier naik dapat dilihat pada Gambar 2.1 Representasi Linier Naik.



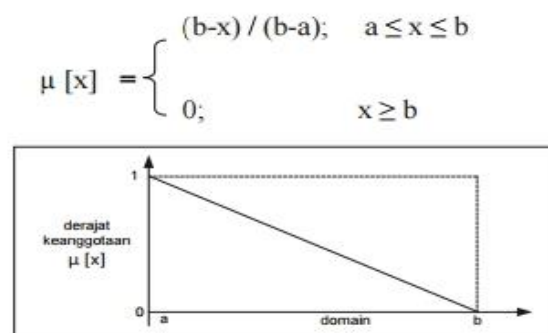
Gambar 2.1 Representasi Linier Naik

Penjelasan pada gambar 2.1 representasi linier naik yaitu pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling

sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Keadaan linier himpunan fuzzy terdiri dari dua keadaan linier naik dan linier turun. Pada linier naik, kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi dengan fungsi keanggotaan.

b. Fungsi Representasi Linier Turun

Fungsi keanggotaan representasi linier turun dapat dilihat pada Gambar 2.2 Representasi Linier Turun.



Gambar 2.2 Representasi Linier Turun

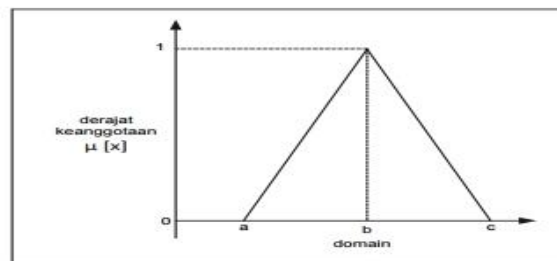
Penjelasan pada gambar 2.2 representasi linier turun yaitu garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah dengan fungsi keanggotaan.

c. Fungsi Keanggotaan Segitiga

Fungsi keanggotaan segitiga dapat dilihat pada Gambar 2.3 Fungsi Keanggotaan Segitiga.

$$\mu [x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x-a) / (b-a); & a \leq x \leq b \\ (c-x)/(c-b) & b \leq x \leq c \end{cases}$$

Gambar grafik fungsi keanggotaan segitiga adalah:



Gambar 2.3 Fungsi Keanggotaan Segitiga

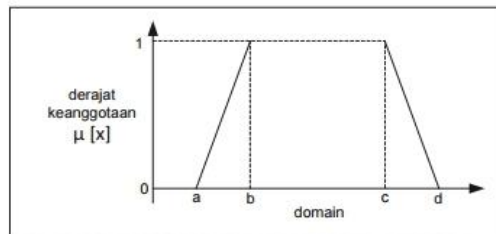
Penjelasan pada gambar 2.3 fungsi keanggotaan segitiga yaitu ditandai oleh adanya 3 (tiga) parameter {a,b,c} yang akan menentukan koordinat x dari tiga sudut. Kurva ini pada dasarnya merupakan gabungan antara dua garis (linier).

d. Fungsi Keanggotaan Trapesium

Fungsi keanggotaan trapesium dapat dilihat pada Gambar 2.4 Fungsi Keanggotaan Trapesium.

$$\mu [x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ (x-a) / (b-a); & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ (d-x) / (d-c) & c \leq x \leq d \end{cases}$$

Adapun gambar grafik fungsi keanggotaannya adalah :

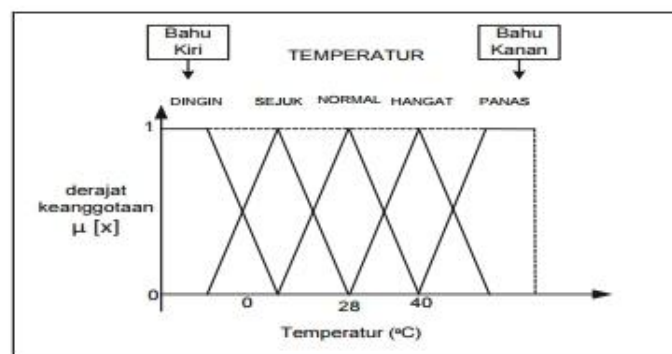


Gambar 2.4. Fungsi Keanggotaan Trapesium

Penjelasan pada gambar 2.4. fungsi keanggotaan trapesium yaitu pada dasarnya seperti bentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1.

e. Representasi Kurva Bahu

Fungsi keanggotaan representasi kurva bahu dapat dilihat pada Gambar 2.5 Representasi Kurva Bahu.



Gambar 2.5. Representasi Kurva Bahu

Penjelasan pada gambar 2.5 representasi kurva bahu, fungsi keanggotaan *fuzzy* dengan menggunakan kurva bahu pada dasarnya adalah gabungan dari kurva segitiga dan kurva trapesium. Daerah yang terletak di tengah-tengah suatu variabel yang direpresentasikan dalam bentuk segitiga, pada sisi kanan dan kirinya akan naik dan turun. Tetapi terkadang pada salah sisi dari variabel *fuzzy* yang ditinjau ini terdapat nilai yang konstan, yaitu pada himpunan ekstrim kiri dan ekstrim kanan.

2.7.1 Sistem Berbasis Aturan Fuzzy

Pendekatan logika fuzzy diimplementasikan pada tiga tahapan, yakni fuzzyfikasi, inferensi, dan defuzzifikasi (Sari, 2016).

a. Fuzzyfikasi

Merupakan fase pertama dari perhitungan fuzzy, yaitu mengubah masukan-masukan yang nilai kebenarannya bersifat pasti ke dalam bentuk fuzzy input yang berupa tingkat keanggotaan/ tingkat kebenaran. Dengan demikian tahap ini

mengambil nilai-nilai tegas dan menentukan derajat dimana nilai-nilai tersebut menjadi anggota dari setiap himpunan fuzzy yang sesuai.

b. Inferensi

Inferensi adalah melakukan penalaran menggunakan fuzzy input dan fuzzy rules yang telah ditentukan sehingga menghasilkan fuzzy output. Secara sintaks, suatu aturan fuzzy.

c. Defuzzifikasi

Defuzzifikasi adalah mengubah fuzzy output menjadi nilai tegas berdasarkan fungsi keanggotaan yang telah ditentukan. Defuzzifikasi merupakan metode yang penting dalam permodelan.

2.8 Visual Basic.NET

Microsoft Visual Basic (sering disingkat sebagai VB saja) merupakan sebuah bahasa pemrograman yang bersifat event driven dan menawarkan Integrated Development Environment (IDE) visual untuk membuat program aplikasi berbasis sistem operasi Microsoft Windows dengan menggunakan model pemrograman Common Object Model (COM). Visual Basic merupakan turunan bahasa BASIC dan menawarkan pengembangan aplikasi komputer berbasis grafik dengan cepat, akses ke basis data menggunakan Data Access Objects (DAO), Remote Data Objects (RDO), atau ActiveX Data Object (ADO), serta menawarkan pembuatan kontrol ActiveX dan objek ActiveX.

Visual Basic merupakan turunan bahasa BASIC dan menawarkan pengembangan aplikasi komputer berbasis grafik dengan cepat, akses ke basis data menggunakan Data Access Objects (DAO), Remote Data Objects (RDO), atau ActiveX Data Object (ADO), serta menawarkan pembuatan kontrol ActiveX dan objek ActiveX. Beberapa bahasa skrip seperti Visual Basic for Applications (VBA) dan Visual Basic Scripting Edition (VBScript), mirip seperti halnya Visual Basic, tetapi cara kerjanya yang berbeda. Para programmer dapat membangun aplikasi dengan menggunakan komponen-komponen yang disediakan oleh Microsoft Visual Basic Program-program yang ditulis dengan Visual Basic juga

dapat menggunakan Windows API, tapi membutuhkan deklarasi fungsi eksternal tambahan (Adelia, 2011; dan Setiawan, 2011).

2.9 MySQL

2.9.1 Definisi MySql

SQL (Structured Query Language) adalah sebuah bahasa yang dipergunakan untuk mengakses data dalam basis data relasional. Bahasa ini secara de facto merupakan bahasa standar yang digunakan dalam manajemen basis data relasional. Saat ini hampir semua server basis data yang ada mendukung bahasa ini untuk melakukan manajemen datanya. SQL terdiri dari dua bahasa, yaitu Data Definition Language (DDL) dan Data Manipulation Language (DML). Implementasi DDL dan DML berbeda untuk tiap sistem manajemen basis data (SMBD), namun secara umum implementasi setiap bahasa ini memiliki bentuk standar yang ditetapkan oleh ANSI.

MySQL merupakan *database* yang dikembangkan dari bahasa SQL (*Structure Query Language*). SQL sendiri merupakan bahasa yang terstruktur yang digunakan untuk interaksi antara *script* program dengan *database server* dalam hal pengolahan data. Dengan adanya SQL, maka dapat membuat tabel yang akan diisi dengan data, memanipulasi data (misalnya menambah data, menghapus data dan memperbaharui data), serta membuat suatu perhitungan berdasarkan data yang ditemukan (Adelia, 2011; dan Setiawan, 2011).

2.9.2 Klasifikasi dalam SQL

Perintah dalam SQL diklasifikasikan menjadi tiga bagian yaitu:

- a. Data Definition Language (DDL) merupakan kumpulan perintah yang berfungsi untuk mendefinisikan database, struktur tabel, indeks, dan objek-objek lain dalam database seperti tabel, indeks, prosedur/fungsi, trigger dan sebagainya. Perintah SQL yang termasuk kategori DDL adalah:
 - 1) CREATE berfungsi untuk membuat database dan objek-objek di dalam database.

- 2) ALTER berfungsi untuk mengubah database dan objek-objek di dalam database.
- 3) DROP berfungsi untuk menghapus database dan objek-objek di dalam database.
- b. Data Manipulation Language (DML) merupakan kumpulan perintah yang digunakan untuk melakukan manipulasi data di dalam tabel (memasukkan, mengubah, dan menghapus data) yang terdapat pada suatu tabel secara mudah. Perintah-perintah yang termasuk ke dalam DML adalah:
 - 1) INSERT berfungsi untuk menambah atau memasukkan data baru ke dalam tabel.
 - 2) UPDATE berfungsi untuk mengubah data dalam tabel dengan nilai baru.
 - 3) DELETE berfungsi untuk menghapus data dari suatu table.
- c. Data Control Language (DCL) merupakan kumpulan perintah yang digunakan untuk mengontrol data, misalnya untuk menyimpan atau membatalkan transaksi, manajemen user dan hak akses.
 - 1) GRANT digunakan untuk memberikan hak akses (privilege) kepada user tertentu.
 - 2) REVOKE berfungsi untuk mencabut salah satu atau beberapa hak akses dari user tertentu di dalam database.
 - 3) COMMIT berfungsi untuk menyimpan perubahan-perubahan yang dilakukan terhadap database (melalui perintah INSERT, UPDATE atau DELETE) secara permanen.
 - 4) ROLLBACK berfungsi untuk membatalkan transaksi atau perubahan-perubahan yang telah dilakukan ke dalam database (melalui perintah INSERT, UPDATE atau DELETE).

2.10 Flowchart

Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. Flowchart menolong analyst dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam

pengoperasian. Flowchart biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut. Flowchart adalah bentuk gambar atau diagram yang mempunyai aliran satu atau dua arah secara sekuensial. Flowchart digunakan untuk merepresentasikan maupun mendesain program. Oleh karena itu flowchart harus bisa merepresentasikan komponen-komponen dalam bahasa pemrograman (Adelia, 2011; dan Setiawan, 2011).

Flowchart di bedakan menjadi 5 jenis *flowchart*, yaitu *system flowchart*, *document flowchart*, *schematic flowchart*, *program flowchart*, dan *process flowchart*.

a. *System Flowchart*

System flowchart dapat didefinisikan sebagai bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem dan menunjukkan apa yang dikerjakan oleh sistem.

b. *Document Flowchart*

Bagan alir dokumen (*document flowchart*) atau disebut juga bagan alir formulir (*form flowchart*) atau *paperwork flowchart* merupakan bagan alir untuk menelusuri bagaimana alur form dan laporan sistem diproses, dicatat dan disimpan.

c. *Schematic Flowchart*

Bagan alir skematik (*schematic flowchart*) merupakan bagan alir yang mirip dengan bagan alir sistem, yaitu untuk menggambarkan prosedur di dalam sistem. Perbedaannya adalah bagan alir skematik selain menggunakan simbol-simbol bagan alir sistem, juga menggunakan gambar-gambar komputer dan peralatan lainnya yang digunakan.

d. *Program Flowchart*

Bagan alir program (*program flowchart*) merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program. Bagan alir program dibuat dari derivikasi bagan alir sistem. Bagan alir program dapat terdiri dari dua macam, yaitu bagan alir logika program (*program logic flowchart*) dan bagan alir program komputer terinci (*detailed computer program flowchart*).

e. *Process Flowchart*

Bagan alir proses (*process flowchart*) merupakan bagan alir yang banyak digunakan di teknik industri. Bagan alir ini juga berguna bagi analisis sistem untuk menggambarkan proses dalam suatu prosedur.

2.11 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) disebut juga dengan Diagram Arus Data (DAD). DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data, dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut, dan interaksi antara data yang tersimpan, dan proses yang dikenakan pada data tersebut. DFD pada dasarnya digambarkan dalam bentuk hirarki, yang pertama sering disebut sebagai DFD level 0 yang menggambarkan sistem secara keseluruhan sedangkan DFD-DFD berikutnya merupakan penghalusan dari DFD sebelumnya. DFD menggunakan empat buah simbol, yaitu: semua simbol yang digunakan pada CD ditambah satu simbol lagi untuk melambangkan data store. Ada dua teknik dasar penggambaran simbol DFD yang umum dipakai pertama adalah Gane and Sarson sedangkan yang kedua adalah Yourdon and De Marco. Perbedaan yang mendasar pada teknik tersebut adalah lambang dari simbol yang digunakan. Gane and Sarson menggunakan lambang segi empat dengan ujung atas tumpul untuk menggambarkan process dan menggunakan lambang segi empat dengan sisi kanan terbuka untuk menggambarkan data store. Yourdon and De Marco menggunakan lambang lingkaran untuk menggambarkan process dan menggunakan lambang garis sejajar untuk menggambarkan data store. Sedangkan untuk simbol external entity dan simbol data flow kedua teknik tersebut menggunakan lambang yang sama yaitu segi empat untuk melambangkan external entity dan anak panah untuk melambangkan data flow (Afyenni, 2014).

2.12 Karya Ilmiah yang Mendahului

2.12.1 Penentuan Status Gizi Balita Berbasis Android Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP).

(Melia Dianingrum dan Asep Suryanto, STMIK Amikom Purwokerto, 2014)

Penentuan status gizi merupakan suatu upaya yang dilakukan dalam rangka meningkatkan derajat kesehatan balita. Status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi. Status gizi dibedakan menjadi status giziburuk, kurang dan lebih. Berikut data status gizi di

Kabupaten Banyumas. Banyaknya balita yang masuk dalam gizi kurang di Kabupaten Banyumas mengalami peningkatan dari tahun 2002 ke tahun 2003 sebesar 2,3 persen namun mengalami penurunan dari tahun 2003 yang sebesar 18,5 persen menjadi 14,98 pada tahun 2005. Sementara balita yang masuk dalam kategori gizi normal cukup besar persentasenya di wilayah Kabupaten Banyumas yaitu sebesar 76,26 persen namun berkurang di tahun 2003 menjadi 74,02 persen dan meningkat kembali pada tahun 80,16 persen.

Pemenuhan gizi pada anak usia dibawah lima tahun (balita) merupakan faktor yang perlu diperhatikan dalam menjaga kesehatan, karena masa balita merupakan periode perkembangan yang rentan gizi. Balita merupakan kelompok masyarakat yang rentan gizi. Pada kelompok tersebut mengalami siklus pertumbuhan dan perkembangan yang membutuhkan zat-zat gizi yang lebih besar dari kelompok umur lainnya sehingga balita paling mudah menderita kelainan gizi. Gizi buruk dimulai dari penurunan berat badan ideal seorang anak sampai akhirnya terlihat sangat buruk.

Penelitian ini mencoba merancang suatu aplikasi sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk menentukan status gizi balita. Sistem yang dirancang dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan berbasis android. AHP merupakan salah satu teknik dalam pengambilan keputusan. Data yang masuk nanti akan diproses dengan AHP untuk menghasilkan rekomendasi keputusan. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya Berat Badan menurut Umur (BB/U), Tinggi Badan menurut Umur (TB/U), dan Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB).

2.12.2 Diagnosa Gangguan Gizi Menggunakan Metode *Certainty Factor*.

(F. Wulandari dan I. Yuliandri, UIN SUSKA Riau, 2014)

Pemenuhan gizi yang seimbang merupakan kebutuhan fisik setiap orang dan jika tidak terpenuhi maka akan berpengaruh terhadap produktivitas seseorang. Gangguan pada keseimbangan gizi dapat mengakibatkan kinerja seseorang dalam beraktifitas tidak optimal dan bahkan dapat menimbulkan penyakit yang akan mengganggu rutinitas sehari-hari. Minimnya pengetahuan dan kepedulian terhadap keseimbangan gizi pada tubuh merupakan penyebab munculnya gangguan ini. Dalam penelitian ini dikembangkan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit akibat gangguan gizi dengan menggunakan metode *Certainty Factor* beserta rekomendasi gizinya. Sistem ini akan mengelompokkan pengguna berdasarkan kategori Indeks Masa Tubuh (IMT), yakni kategori kurus, normal dan gemuk. Pengelompokan ini dikarenakan tiap kategori IMT memiliki kemungkinan penyakit yang diderita berbeda. Sistem ini bekerja dengan melakukan diagnosa berdasarkan gejala-gejala penyakit yang dirasakan oleh pengguna, lalu melakukan perhitungan berdasarkan nilai *Certainty Factor* dari masing-masing gejala yang ada. Berdasarkan hasil pengujian dengan perbandingan antara hasil diagnose sistem dan ahli gizi, diketahui bahwa 90% dari hasil diagnosa mendapatkan hasil yang sama sehingga system ini dapat dikatakan layak untuk digunakan.

Berdasarkan hal tersebut, maka penulis akan merancang dan membangun sebuah sistem pakar yang dapat mendeteksi penyakit yang umumnya disebabkan oleh gangguan gizi serta rekomendasi asupan gizi yang tepat untuk pengguna. Rancang bangun sistem pakar ini menggunakan metode *Certainty Factor* (CF) untuk menghitung inputan data yang dilakukan oleh pasien guna mendapatkan persentase keakuratan hasil diagnosa.

2.13 State of The Art

Berdasarkan isi dari karya tulis diatas maka memiliki persamaan dan perbedaan yaitu dapat dilihat pada Tabel 2.2 *State of The Art*.

Tabel 2.2 *State of The Art*

No	Penulis	Melia Dianingrum dan Asep Suryanto	F.Wulandari dan I.Yuliandri	dan Dwi Nuke Yuliandri
1	Judul	Penentuan Status Gizi Balita Berbasis Android Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)	Diagnosa Gangguan Gizi Menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i>	Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember
2	Tahun	2014	2014	2017
3	Platform	Android	Desktop	Desktop
4	Metode	<i>Analitycal Hierarchy Process</i> (AHP)	<i>Certainty Factor</i>	<i>Fuzzy Logic</i>

BAB 3. METODOLOGI KEGIATAN

3.1 Waktu dan Tempat

Pembuatan Tugas Akhir yang berjudul “Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember” dilaksanakan selama 6 bulan mulai dari bulan Juli 2016 sampai dengan bulan Januari 2017 bertempat di Politeknik Negeri Jember.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Adapun alat-alat yang digunakan dalam pembuatan Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember ini adalah terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak.

a. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan adalah satu unit komputer dengan spesifikasi sebagai berikut:

- 1) Laptop Acer Aspire E1-471
- 2) AcerProcessor Intel® Core™ i3-2328M (2.2GHz, 3MB L3 cache)
- 3) RAM 2 GB DDR3 Memory
- 4) Monitor Acer 14 inchi
- 5) Hardisk 500 GB
- 6) DVD/RW
- 7) Mouse dan Keyboard

b. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem Operasi Windows7 Ultimate
- 2) *PowerDesigner* 15.2 sebagai *tools* untuk perancangan dokumen *Data Flow Diagram* (DFD)
- 3) MySQL sebagai *database*

- 4) Visual Studio 2010 Ultimate atau VB.Net sebagai perangkat lunak aplikasi
- 5) *Microsoft Visio 2007* sebagai tools untuk perancangan dokumen *flowchart*.

3.2.2 Bahan

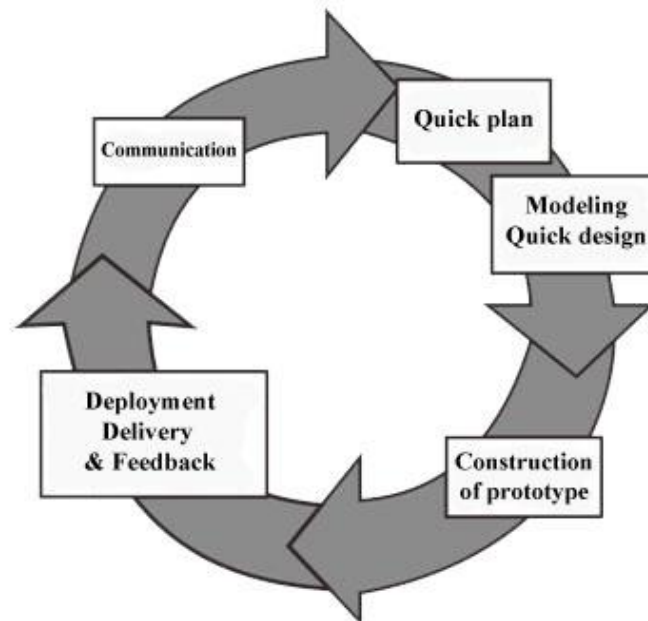
Bahan yang diperlukan untuk pelaksanaan tugas akhir ini adalah data-data yang menjadi acuan untuk mengetahui umur, berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) pada balita yang diperoleh dari hasil survei dan wawancara di Posyandu Catlya 141 Jember.

3.3 Metodologi Kegiatan

Metode kegiatan yang digunakan adalah metode *Prototype*. Menurut Pressman (2010), menjelaskan metode prototype merupakan proses yang digunakan untuk membantu pengembang perangkat lunak dalam membentuk model dari perangkat lunak yang harus dibuat. Metode ini cocok digunakan untuk mengembangkan sebuah perangkat yang akan dikembangkan kembali.

Metode ini dimulai dari pengumpulan kebutuhan pelanggan terhadap perangkat lunak yang akan dibuat. Lalu dibuatlah program prototipe agar pelanggan lebih terbayang dengan apa yang sebenarnya diinginkan. Program prototipe biasanya menyediakan tampilan dengan simulasi alur perangkat lunak sehingga tampak seperti perangkat lunak yang sudah jadi. Program prototipe ini dievaluasi oleh pelanggan atau *user* sampai ditemukan spesifikasi yang sesuai dengan keinginan pelanggan atau *user*.

Metode kegiatan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.1 Model *Prototype* Pressman 2010.



Gambar 3.1 Model *Prototype* Pressman 2010

Penjelasan pada gambar 3.1 model *prototype* pressman 2010 adalah sebagai berikut:

a. *Communication*

Tahap pertama dari metode ini adalah komunikasi dengan pelanggan yaitu mengumpulkan data mengenai kebutuhan sistem yang akan dibuat. Tahap ini diawali dengan mengumpulkan keseluruhan kebutuhan sistem yang akan dibuat untuk melakukan proses penentuan status gizi pada balita di Posyandu Catlya 141 Jember.

b. *Quick Plan*

Setelah mendapatkan kebutuhan yang dibutuhkan untuk membuat *prototype*, tahap berikutnya adalah melakukan analisis terhadap kebutuhan data untuk memenuhi kebutuhan pembuatan sistem. Data yang diperoleh berupa data-data nama balita beserta data penimbangan berdasarkan umur, berat badan dan tinggi badan.

c. *Quick Design*

Tahap ini dilakukan dengan pembuatan perancangan desain sistem *flowchart* dan *data flow diagram* secara keseluruhan berdasarkan pada analisa kebutuhan yang sudah dilakukan sebelumnya. Selain itu juga dilakukan perancangan *database*, perhitungan metode secara manual, perancangan antarmuka.

d. *Construction of Prototype*

Tahap ini dilakukan saat pembuatan sistem berdasarkan hasil analisa sebelumnya yang telah disepakati kemudian akan diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman sesuai dengan program yang akan dibuat yaitu menggunakan Visual Basic.NET.

e. *Deployment delivery & feedback*

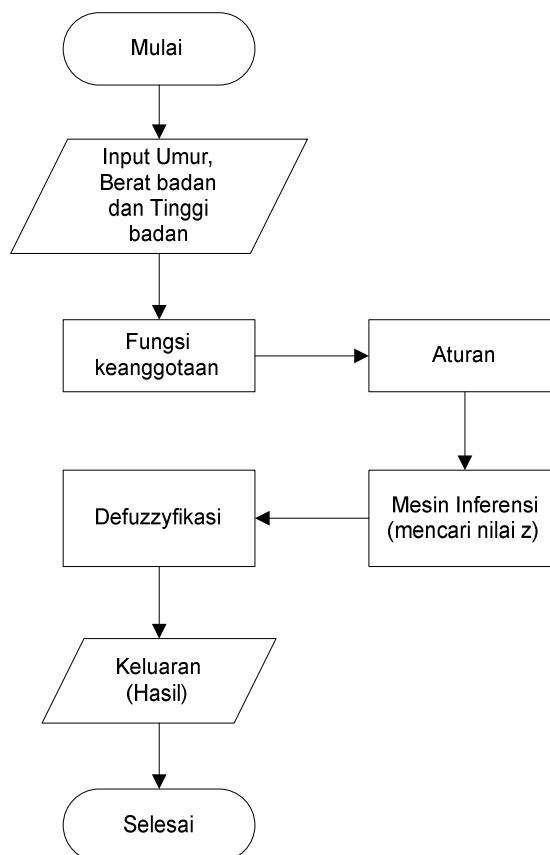
Tahap ini dilakukan setelah sistem telah menjadi perangkat lunak yang siap pakai, maka dilakukan uji coba. Sistem dikatakan berfungsi dengan baik pada saat *input* diberikan dan sistem memberikan *output* sesuai dengan identifikasi sistem yang telah ditentukan sebelumnya. Pengguna juga melakukan evaluasi apakah sistem sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Apabila belum sesuai dengan keinginan pengguna, maka pengembang harus melakukan evaluasi kekurangan dan memperbaiki prototipe.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perancangan Pembangunan Aplikasi

4.1.1 *Flowchart* Sistem Pendukung Keputusan

Flowchart sistem pendukung keputusan aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Gambar 4.1 *Flowchart* Perhitungan Logika Fuzzy.



Gambar 4.1 *Flowchart* Perhitungan Logika Fuzzy

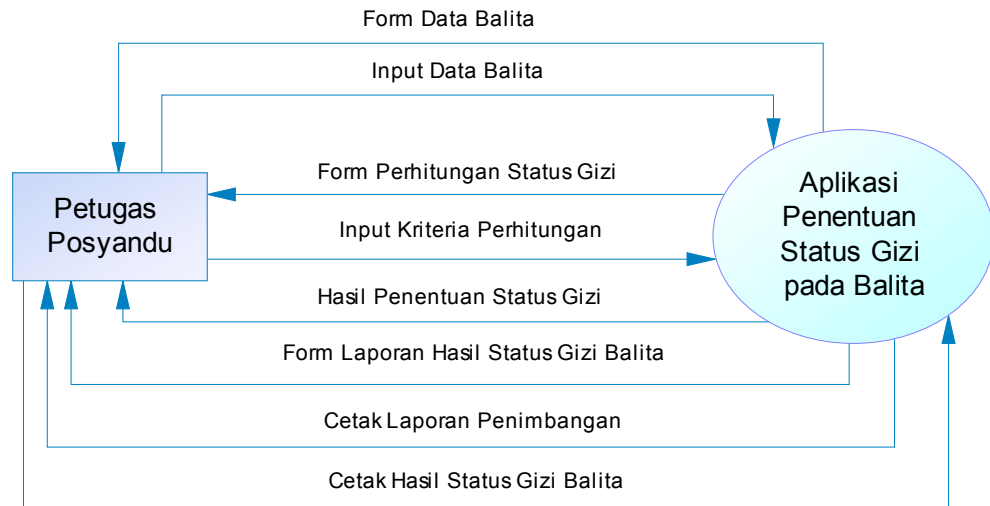
Penjelasan dari Gambar 4.1 tentang *flowchart* perhitungan logika fuzzy adalah sebagai berikut:

- a. Pengguna atau petugas posyandu memasukkan data balita.

- b. Setelah memasukkan data balita lengkap, maka menuju ke form perhitungan penentuan status gizi. Pengguna atau petugas posyandu memasukkan kriteria umur, berat badan dan tinggi badan balita, yang akan diproses untuk perhitungan ialah variabel umur dan berat badan.
- c. Kemudian, akan diproses untuk menghitung z-score dengan mencocokkan berdasarkan tabel nilai standart baku antropometri yang telah tersedia di penyimpanan data.
- d. Setelah perhitungan z-score diproses, maka akan menampilkan hasil perhitungannya.
- e. Kemudian, dilanjutkan menggunakan proses perhitungan logika fuzzy dengan menentukan derajat keanggotaan.
- f. Setelah proses perhitungan derajat keanggotaan selesai, dilanjutkan dengan proses aturan yang telah dibuat.
- g. Setelah proses aturan selesai, selanjutnya dilakukan proses perhitungan mesin inferensi dengan mencari nilai z.
- h. Kemudian, setelah proses inferensi selesai dilakukan maka, dilanjutkan ke dalam proses defuzzyfikasi dengan menampilkan nilai logika fuzzy.
- i. Selanjutnya, untuk menentukan status gizi jika menggunakan metode logika fuzzy, hasil nilai logika fuzzy ditentukan dengan range status gizi yang sudah ditentukan berdasarkan Standart Baku Antropometeri WHO-NCHS maka akan didapatkan hasil status gizinya.
- j. Kemudian, pengguna atau petugas posyandu dapat mencetak hasil laporan setiap dilakukan penimbangan dan dapat pula mencetak hasil penimbangan status gizi setiap balita.

4.1.2 Data Flow Diagram Level 0

Data Flow Diagram Level 0 aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Gambar 4.2 *Data Flow Diagram Level 0*.



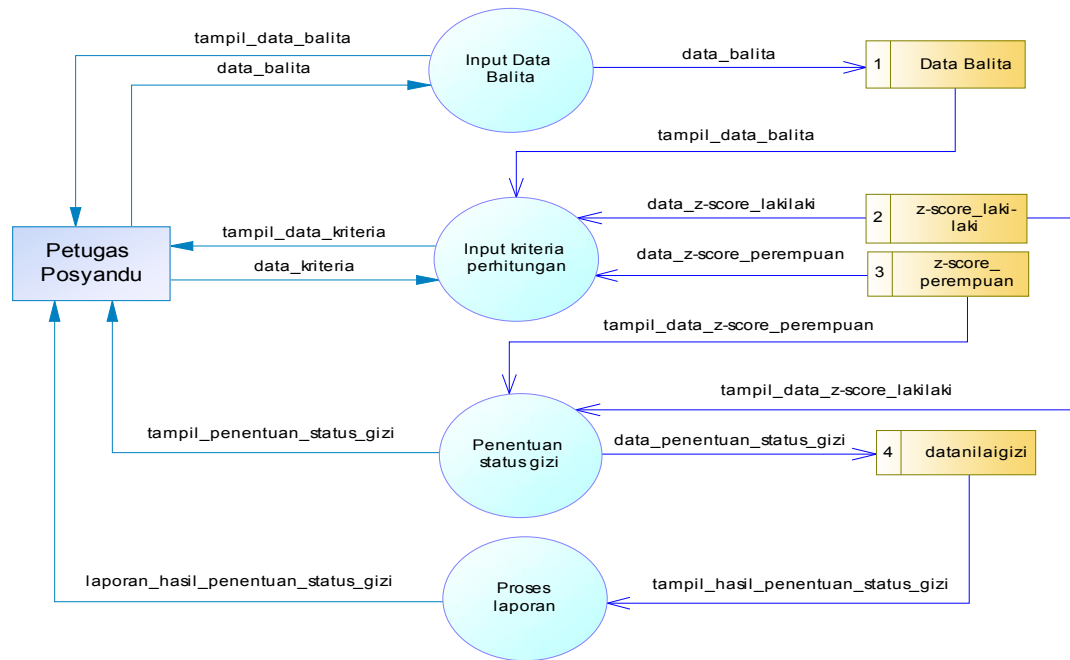
Gambar 4.2 *Data Flow Diagram Level 0*

Penjelasan dari Gambar 4.2 tentang *data flow diagram* level 0 memberikan gambaran aplikasi penentuan status gizi pada balita di Posyandu Catlya 141 Jember hanya berinteraksi dengan satu entitas yaitu petugas posyandu.

Pada tahap pertama sistem menampilkan form data balita lengkap pada petugas posyandu. Kemudian, petugas posyandu menginputkan data balita lengkap yang telah tersedia pada sistem. Setelah menginputkan data balita, sistem akan menampilkan form perhitungan status gizi pada petugas posyandu untuk melakukan penentuan status gizi. Selanjutnya, petugas posyandu menginputkan kriteria perhitungan status gizi dengan menggunakan metode logika fuzzy. Kemudian, sistem akan menampilkan hasil perhitungan logika fuzzy serta menentukan hasil status gizi. Selanjutnya, sistem menampilkan form laporan hasil status gizi untuk dicetak. Petugas posyandu dapat mencetak laporan setiap dilakukan penimbangan. Dan pengguna atau petugas posyandu mencetak hasil penentuan status gizi setiap balita untuk diberikan kepada orang tua balita masing-masing.

4.1.3 Data Flow Diagram Level 1

Data Flow Diagram Level 1 aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Gambar 4.3 *Data Flow Diagram Level 1*.



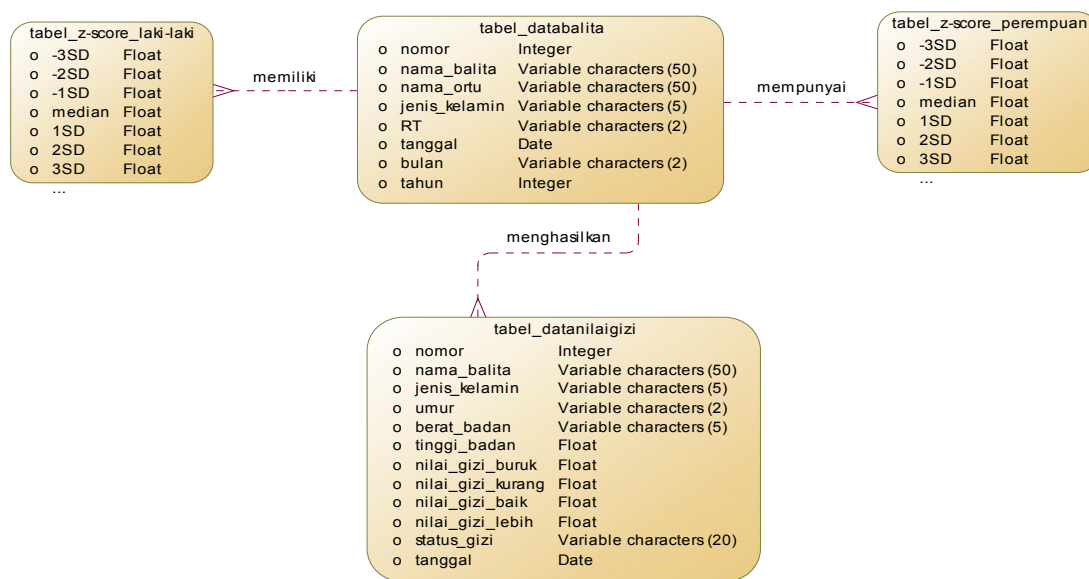
Gambar 4.3 *Data Flow Diagram Level 1*

Penjelasan dari Gambar 4.3 tentang *data flow diagram* level 1 aplikasi penentuan status gizi pada balita di Posyandu Catlya 141 Jember yaitu dimulai dari entitas petugas posyandu ketika tampil aliran proses data balita, petugas posyandu menginputkan data balita lengkap kemudian data balita akan disimpan dalam database data balita dan menghasilkan informasi data balita ke form perhitungan. Setelah itu sistem akan menampilkan form untuk perhitungan status gizi kemudian, petugas posyandu melakukan proses menginputkan data kriteria perhitungan yang sudah tersedia dengan mengambil nilai dari database *z-score_laki-laki* dan *z-score_perempuan* untuk proses perhitungan. Kemudian, setelah proses perhitungan selesai maka akan menampilkan data dari *z-score_laki-laki* dan *z-score_perempuan* untuk proses penentuan status gizi dan hasil penentuan status gizi akan disimpan dalam database data nilai gizi yang selanjutnya hasil proses penentuan status gizi akan ditampilkan kepada petugas posyandu. Kemudian, data dari database data nilai gizi akan ditampilkan untuk

proses laporan yang selanjutnya laporan hasil penentuan status gizi akan ditampilkan kepada petugas posyandu.

4.1.4 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Gambar 4.4 *Entity Relationship Diagram*.



Gambar 4.4 *Entity Relationship Diagram*

Penjelasan dari Gambar 4.4 tentang *Entity Relationship Diagram* Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember adalah sebagai berikut:

Terdapat 3 tabel utama untuk membuat database aplikasi penentuan status gizi pada balita di Posyandu Catlya 141 Jember. Diantaranya yaitu tabel data balita, z-score_laki-laki, z-score_perempuan. Masing-masing dari gambar tersebut hubungan kardinalitasnya adalah sebagai berikut:

Hubungan *Cardinalitas* aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Tabel 4.1 Hubungan *Cardinalitas*.

Tabel 4.1 Hubungan *Cardinalitas*

Keterangan Relasi	<i>Cardinalitas</i>
Data balita dengan z-score laki-laki	One to Many
Data balita dengan z-score perempuan	One to Many
Data balita dengan Data nilai gizi	One to Many

4.1.5 Perancangan Database

Setelah melakukan perancangan DFD kemudian dibuatlah database untuk Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember, yaitu membuat tabel-tabel dengan nama tabel, atribut relasi dan primary key sesuai dengan DFD tersebut. Berikut merupakan implementasi DFD kedalam bentuk database.

Tabel data balita yang tercantum pada aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Tabel 4.2 Tabel Data Balita.

Tabel 4.2 Tabel Data Balita

Nama field	Tipe data	Length	Keterangan
Nomor	Varchar	10	-
NamaBalita	Varchar	100	-
NamaOrtu	Varchar	100	-
JenisKelamin	Varchar	20	-
RT	Varchar	2	-
Tanggal	Int	2	-
Bulan	Int	2	-
Tahun	Int	5	-

Tabel z-score_laki-laki yang tercantum pada aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Tabel 4.3 Tabel z-score_laki-laki.

Tabel 4.3 Tabel z-score_laki-laki

Nama field	Tipe data	Length	Keterangan
umur	Varchar	2	-
-3SD	Float	8	-
-2SD	Float	8	-
-1SD	Float	8	-
median	Float	8	-
1SD	Float	8	-
2SD	Float	8	-
3SD	Float	8	-

Tabel z-score_perempuan yang tercantum pada aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Tabel 4.4 Tabel z-score_perempuan.

Tabel 4.4 Tabel z-score_perempuan

Nama field	Tipe data	Length	Keterangan
umur	Varchar	2	-
-3SD	Float	8	-
-2SD	Float	8	-
-1SD	Float	8	-
median	Float	8	-
1SD	Float	8	-
2SD	Float	8	-
3SD	Float	8	-

Tabel data nilai gizi yang tercantum pada aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Tabel 4.5 Tabel data nilai gizi.

Tabel 4.5 Tabel data nilai gizi

Nama field	Tipe data	Length	Keterangan
nomor	Varchar	10	Foreign key
nama_balita	Varchar	30	-
jenis_kelamin	Varchar	10	-
umur	Varchar	2	-
berat_badan	Varchar	5	-
tinggi_badan	Varchar	5	-
nilai_gizi_buruk	Float	8	-
nilai_gizi_kurang	Float	8	-
nilai_gizi_baik	Float	8	-
nilai_gizi_lebih	Float	8	-
status_gizi	Varchar	20	-
tanggal	Date	2	-

4.1.6 Perhitungan Manual dengan menggunakan Logika Fuzzy

Variabel input maupun variabel output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan fuzzy. Dalam penentuan status gizi dengan parameter Z-Score, variabel input dibagi menjadi tiga yaitu variabel umur, variabel berat badan dan variabel tinggi badan. Variabel status gizi ini dibentuk berdasarkan klasifikasi Z-Score. Berikut perancangan himpunan fuzzy pada penentuan status gizi menggunakan Z-Score.

Tabel himpunan fuzzy untuk menentukan nilai keanggotaan berdasarkan variabel umur, berat badan dan tinggi badan pada aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Tabel 4.6 Tabel Himpunan Fuzzy.

Tabel 4.6 Tabel Himpunan Fuzzy

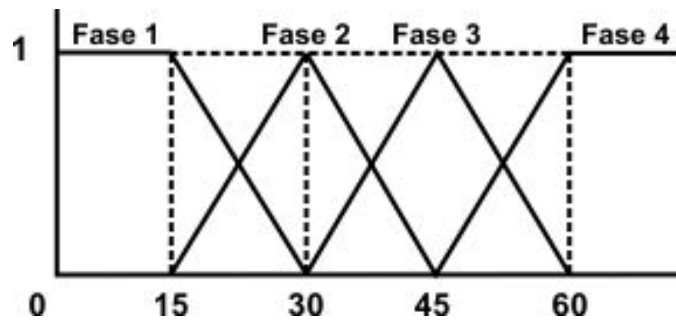
Variabel	Himpunan	Domain	Fungsi Keanggotaan	Parameter
Umur (bulan)	Fase 1	[0, 15]	Bahu kiri	(0; 15)
	Fase 2	[15, 45]	Segitiga	(15; 30; 45)
	Fase 3	[30, 60]	Segitiga	(30; 45; 60)
	Fase 4	[45, 60]	Bahu kanan	(45; 60)
Berat	Ringan	[0, 13]	Bahu kiri	(0; 13)
Badan (kg)	Normal	[7, 19]	Segitiga	(7; 13; 19)
	Berat	[13, 25]	Bahu kanan	(13; 25)
	Gizi Buruk	[-5, -3.5]	Bahu kiri	(-5; -4; -3.5)
	Gizi Kurang	[-4, -2.5]	Trapeسيوم	(-4; -3.5; 3; -2.5)
Gizi	Gizi Baik	[-3, 3]	Trapeسيوم	(-3; -2.5; 2.5; 3)
	Gizi Lebih	[3, 5]	Bahu kanan	(2.5; 3; 5;)

Himpunan fuzzy beserta fungsi keanggotaan dari variabel umur, berat badan dan status gizi adalah sebagai berikut:

a. Himpunan Fuzzy Variabel Umur

Pada variabel umur ini didefinisikan empat himpunan fuzzy yaitu fase 1, fase 2, fase 3 dan fase 4. Variabel umur digunakan bentuk kurva bahu kiri untuk himpunan fuzzy fase 1, bentuk segitiga untuk himpunan fuzzy fase 2 dan fase 3 kemudian bentuk kurva bahu kanan untuk himpunan fuzzy fase 4. Berikut gambar himpunan fuzzy untuk variabel umur dalam bulan.

Himpunan fuzzy variabel umur dalam bulan untuk penentuan status gizi dapat dilihat pada Gambar 4.5 Himpunan Fuzzy Variabel Umur.



Gambar 4.5 Himpunan Fuzzy Variabel Umur (bulan)

$$\mu_{\text{Fase1}} = \begin{cases} 1; x \leq 15 \\ \frac{30-x}{15}; 15 \leq x \leq 30 \\ 0; x \geq 30 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Fase2}} = \begin{cases} 0; x \leq 15 \\ \frac{x-15}{15}; 15 \leq x \leq 30 \\ \frac{45-x}{15}; 30 \leq x \leq 45 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Fase3}} = \begin{cases} 0; x \leq 30 \\ \frac{x-30}{15}; 30 \leq x \leq 45 \\ \frac{60-x}{15}; 45 \leq x \leq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Fase4}} = \begin{cases} 0; x \leq 45 \\ \frac{x-45}{15}; 45 \leq x \leq 60 \\ 1; x \geq 60 \end{cases}$$

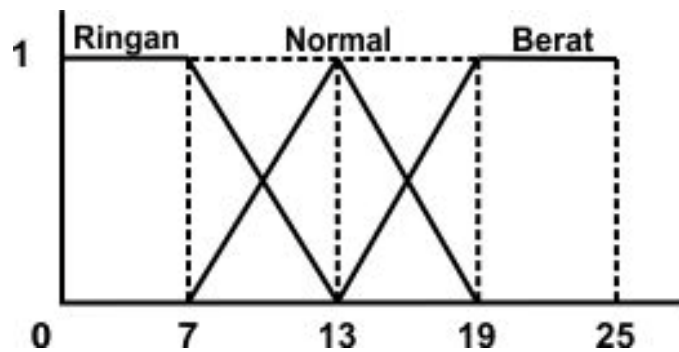
Penjelasan dari Gambar 4.5 himpunan fuzzy variabel umur (bulan) yaitu seorang balita apabila berumur 0 sampai 30 bulan termasuk fase 1, jika berumur 15 sampai 45 bulan termasuk fase 2, jika berumur 30 sampai 60 bulan termasuk fase 3, jika berumur 45 sampai 60 bulan termasuk fase 4, jika umur termasuk fase 1 sekaligus fase 2 maka umurnya antara 15 sampai 30 bulan, jika umur termasuk fase 2 sekaligus fase 3 maka umurnya antara 30 sampai 45 bulan dan jika umur termasuk fase 3 sekaligus fase 4 maka umurnya antara 45 sampai 60 bulan.

b. Himpunan Fuzzy Variabel Berat Badan

Pada variabel berat badan didefinisikan tiga himpunan fuzzy yaitu ringan, normal dan berat. Variabel berat badan digunakan bentuk kurva bahu kiri untuk himpunan fuzzy ringan, bentuk segitiga untuk himpunan fuzzy normal dan bentuk

kurva bahu kanan untuk himpunan fuzzy berat. Berikut gambar himpunan fuzzy untuk variabel berat badan.

Himpunan fuzzy variabel berat badan untuk penentuan status gizi dapat dilihat pada Gambar 4.6 Himpunan Fuzzy Variabel Berat Badan (kg).



Gambar 4.6 Himpunan Fuzzy Variabel Berat Badan (kg)

$$\mu_{\text{Ringan}} = \begin{cases} 1; x \leq 7 \\ \frac{13-x}{6}; 7 \leq x \leq 13 \\ 0; x \geq 13 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Normal}} = \begin{cases} 0; x \leq 7 \\ \frac{x-7}{6}; 7 \leq x \leq 13 \\ \frac{19-x}{6}; 13 \leq x \leq 19 \\ 0; x \geq 19 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Berat}} = \begin{cases} 0; x \leq 13 \\ \frac{x-13}{6}; 13 \leq x \leq 19 \\ 1; x \geq 19 \end{cases}$$

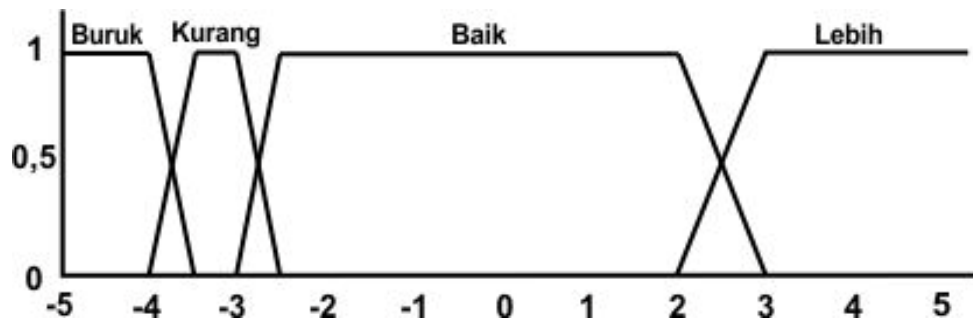
Penjelasan dari Gambar 4.6 himpunan fuzzy variabel berat badan (kg) yaitu seorang balita dianggap ringan apabila berat badannya antara 0 kg sampai 13 kg, dianggap normal jika berat badannya antara 7 kg sampai 19 kg, dianggap berat jika berat badannya antara 13 kg sampai 25 kg, dianggap ringan sekaligus normal jika berat badannya antara 7 kg sampai 13 kg dan dianggap normal sekaligus berat jika berat badannya antara 13 kg sampai 19 kg.

c. Himpunan Fuzzy Variabel Status Gizi Berat Badan menurut Umur

Himpunan fuzzy status gizi berat badan menurut umur diperoleh berdasarkan klasifikasi pada indeks Z-Score, pada variabel status gizi ini

didefinisikan empat himpunan fuzzy yaitu gizi buruk, gizi kurang, gizi baik dan gizi lebih. Berikut gambar himpunan fuzzy status gizi berat badan menurut umur.

Himpunan fuzzy variabel status gizi berat badan menurut umur untuk penentuan status gizi dapat dilihat pada Gambar 4.7 Himpunan Fuzzy Variabel Status Gizi Berat Badan/Umur.



Gambar 4.7 Himpunan Fuzzy Variabel Status Gizi Berat Badan/Umur

$$\mu_{\text{Buruk}} = \begin{cases} 1; x \leq -4 \\ \frac{(-3.5)-x}{0.5}; -4 \leq x \leq -3.5 \\ 0; x \geq -3.5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Kurang}} = \begin{cases} 0; x \leq -4 \\ \frac{x-(-4)}{0.5}; -4 \leq x \leq -3.5 \\ 1; -3.5 \leq x \leq -3 \\ \frac{(-2.5)-x}{0.5}; -3 \leq x \leq -2.5 \\ 0; x \geq -2.5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Baik}} = \begin{cases} 0; x \leq -3 \\ \frac{x-(-3)}{0.5}; -3 \leq x \leq -2.5 \\ 1; -2.5 \leq x \leq 2.5 \\ \frac{3-x}{0.5}; 2.5 \leq x \leq 3 \\ 0; x \geq 3 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Lebih}} = \begin{cases} 0; x \leq 2 \\ \frac{x-2.5}{0.5}; 2.5 \leq x \leq 3 \\ 1; x \geq 3 \end{cases}$$

Penjelasan dari Gambar 4.7 himpunan fuzzy variabel status gizi berat badan menurut umur (BB/U) yaitu seorang balita dianggap gizi buruk apabila status gizinya diantara -5 sampai -3.5, dianggap gizi kurang apabila status gizinya diantara -4 sampai -2.5, dianggap gizi baik apabila status gizinya diantara -3 sampai 3, dianggap gizi lebih apabila status gizinya diantara 2 sampai 5, dianggap

gizi buruk sekaligus gizi kurang apabila status gizinya diantara -4 sampai -3.5, dianggap gizi kurang sekaligus gizi baik apabila status gizinya diantara -3 sampai -2.5 dan dianggap gizi baik sekaligus gizi lebih apabila status gizinya diantara 2 sampai 3.

Contoh Kasus:

Seorang balita dengan jenis kelamin laki-laki, umurnya 36 bulan dan berat badannya 10 kg.

Langkah 1 Menentukan Himpunan Fuzzy

Umur 36 bulan termasuk kedalam himpunan fuzzy fase 2 sekaligus fase 3 dengan tingkat keanggotaan sebagai berikut:

$$\mu_{\text{Fase2}} = \begin{cases} 0 & ; x \leq 15 \\ \frac{x-15}{15} & ; 15 \leq x \leq 30 \\ \frac{45-x}{15} & ; 30 \leq x \leq 45 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Fase3}} = \begin{cases} 0 & ; x \leq 30 \\ \frac{x-30}{15} & ; 30 \leq x \leq 45 \\ \frac{60-x}{15} & ; 45 \leq x \leq 60 \end{cases}$$

Sehingga diperoleh:

$$\mu_{\text{Fase1}}(36) = 0$$

$$\mu_{\text{Fase2}}(36) = \frac{45-36}{15} = 0.6$$

$$\mu_{\text{Fase3}}(36) = \frac{36-30}{15} = 0.4$$

$$\mu_{\text{Fase4}}(36) = 0$$

Untuk berat badan 10 kg termasuk himpunan fuzzy ringan sekaligus normal dengan tingkat keanggotaan sebagai berikut:

$$\mu_{\text{Ringan}} = \begin{cases} 1 & ; x \leq 7 \\ \frac{13-x}{6} & ; 7 \leq x \leq 13 \\ 0 & ; x \geq 13 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Normal}} = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ \frac{x-7}{6} & ; 7 \leq x \leq 13 \\ \frac{19-x}{6} & ; 13 \leq x \leq 19 \end{cases}$$

Sehingga diperoleh:

$$\mu_{\text{Ringan}}(10) = \frac{13-10}{6} = 0.5$$

$$\mu_{\text{Normal}}(10) = \frac{10-7}{6} = 0.5$$

$$\mu_{\text{Berat}}(10) = 0$$

Langkah 2 Fungsi Implikasi

Tabel aturan untuk basis pengetahuan fuzzy pada aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Tabel 4.7 Aturan-aturan penentuan status gizi.

Tabel 4.7 Aturan- aturan penentuan status gizi

		Umur			
		Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
Berat Badan	Ringan	Gizi Buruk	Gizi Buruk	Gizi Buruk	Gizi Kurang
	Normal	Gizi Baik	Gizi Baik	Gizi Baik	Gizi Baik
	Berat	Gizi Lebih	Gizi Lebih	Gizi Lebih	Gizi Lebih

- [R1] : Jika umur fase 1 dan berat badan ringan maka status gizinya gizi buruk.
- [R2] : Jika umur fase 1 dan berat badan normal maka status gizinya gizi baik.
- [R3] : Jika umur fase 1 dan berat badan berat maka status gizinya gizi lebih.
- [R4] : Jika umur fase 2 dan berat badan ringan maka status gizinya gizi buruk.
- [R5] : Jika umur fase 2 dan berat badan normal maka status gizinya gizi baik.
- [R6] : Jika umur fase 2 dan berat badan berat maka status gizinya gizi lebih.
- [R7] : Jika umur fase 3 dan berat badan ringan maka status gizinya gizi buruk.
- [R8] : Jika umur fase 3 dan berat badan normal maka status gizinya gizi baik.
- [R9] : Jika umur fase 3 dan berat badan berat maka status gizinya gizi lebih.
- [R10] : Jika umur fase 4 dan berat badan ringan maka status gizinya gizi kurang.
- [R11] : Jika umur fase 4 dan berat badan normal maka status gizinya gizi baik.
- [R12] : Jika umur fase 4 dan berat badan berat maka status gizinya gizi lebih.

Fungsi implikasi pada kasus ini menggunakan fungsi minimum yaitu dengan mengambil tingkat keanggotaan yang minimum dan variabel input sebagai outputnya. Untuk menentukan aturan-aturan yaitu dengan mengimplementasikan variabel himpunan fuzzy umur dan berat badan yang telah ditentukan. Berdasarkan aturan-aturan penentuan gizi tersebut, maka diperoleh:

[R4]: Jika umur fase 2 dan berat badan ringan maka status gizinya gizi buruk.

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat1} &= \mu_{\text{fase 2}} \cap \mu_{\text{berat badan ringan}} \\ &= \min (\mu_{\text{fase 2}} (0.6) \cap \mu_{\text{berat badan ringan}} (0.5)) \\ &= \min (0.6 ; 0.5) = 0.5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Z1 \rightarrow (-3.5) - z &= 0.5 \\ (-3.5) - 0.5 &= z \\ (-4) &= z\end{aligned}$$

[R5]: Jika umur fase 2 dan berat badan normal maka status gizinya gizi baik.

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat2} &= \mu_{\text{fase 2}} \cap \mu_{\text{berat badan normal}} \\ &= \min (\mu_{\text{fase 2}} (0.6) \cap \mu_{\text{berat badan normal}} (0.5)) \\ &= \min (0.6 ; 0.5) = 0.5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Z2 \rightarrow 3 - z &= 0.5 \\ 3 - 0.5 &= z \\ 2.5 &= z\end{aligned}$$

[R7]: Jika umur fase 3 dan berat badan ringan maka status gizinya gizi buruk.

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat3} &= \mu_{\text{fase 3}} \cap \mu_{\text{berat badan ringan}} \\ &= \min (\mu_{\text{fase 3}} (0.4) \cap \mu_{\text{berat badan ringan}} (0.5)) \\ &= \min (0.4 ; 0.5) = 0.4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Z3 \rightarrow (-3.5) - z &= 0.4 \\ (-3.5) - 0.4 &= z \\ (-3.9) &= z\end{aligned}$$

[R8]: Jika umur fase 3 dan berat badan normal maka status gizinya gizi baik.

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat4} &= \mu_{\text{fase 3}} \cap \mu_{\text{berat badan normal}} \\ &= \min (\mu_{\text{fase 3}} (0.4) \cap \mu_{\text{berat badan normal}} (0.5)) \\ &= \min (0.4 ; 0.5) = 0.4\end{aligned}$$

$$Z4 \rightarrow 3 - z = 0.4$$

$$3 - 0.4 = z$$

$$2.6 = z$$

Langkah 3 Defuzzifikasi

Pada langkah defuzzifikasi ini dilakukan suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari aturan-aturan fuzzy dengan output yang dihasilkan berupa suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy status gizi. Sehingga jika diberikan suatu himpunan fuzzy dalam range tertentu, maka dapat diambil suatu nilai crisp tertentu.

$$z = \frac{\alpha_{pred1} * z_1 + \alpha_{pred2} * z_2 + \alpha_{pred3} * z_3 + \alpha_{pred4} * z_4}{\alpha_{pred1} + \alpha_{pred2} + \alpha_{pred3} + \alpha_{pred4}}$$

$$z = \frac{(0.5 * (-4)) + (0.5 * 2.5) + (0.4 * (-3.9)) + (0.4 * 2.6)}{0.5 + 0.5 + 0.4 + 0.4}$$

$$0.5 + 0.5 + 0.4 + 0.4$$

$$z = \frac{(-2) + 1.25 + (-1.56) + 1.04}{1.8}$$

$$1.8$$

$$z = \frac{-1.27}{1.8} = -0.71$$

$$1.8$$

4.2 Tahapan *Prototype*

4.2.1 Iterasi 1

a. *Communication*

Pada tahap ini dilakukan komunikasi dengan pelanggan atau petugas posyandu untuk pengumpulan data yang dibutuhkan dalam pembuatan Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember. Pengumpulan data ini berupa data-data kriteria yang akan digunakan sebagai pertimbangan dalam penentuan status gizi balita di Posyandu Catlya 141 Jember.

1) Identifikasi Masalah

Pada Posyandu Catlya 141 Jember, parameter yang umum digunakan dalam penentuan status gizi balita berdasarkan berat badan dan umur yang terdapat pada Kartu Menuju Sehat (KMS). Cara penimbangan untuk menentukan

status gizi di posyandu tersebut masih menentukan dengan membandingkan penimbangan bulan sebelumnya, sehingga gizi balita hanya dinyatakan naik atau turun tetapi orang tua balita tidak mengetahui gizi yang dinyatakan naik atau turun tersebut. Sedangkan macam-macam gizi ada yang dinyatakan gizi buruk, gizi kurang, gizi baik dan gizi lebih. Berdasarkan data yang diperoleh dari penimbangan balita, pihak posyandu belum bisa menentukan status gizi secara akurat.

2) Analisa Kebutuhan

Permasalahan yang timbul pada Posyandu Catlya 141 Jember ini dalam menentukan status gizi balita dibutuhkan suatu aplikasi sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dalam menentukan status gizi balita dengan memperhatikan kriteria yang menjadi acuan dalam proses penentuan status gizi balita. Pada Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember ini ditentukan tiga kriteria, yaitu:

a) Umur

Umur merupakan sebagai salah satu cara pengukuran status gizi. Kriteria ini sangat penting dalam menentukan status gizi yang sesuai dengan umur balita pada saat dilakukan penimbangan. Kesalahan penentuan umur akan menyebabkan interpretasi status gizi menjadi salah. Hasil penentuan status gizi menjadi tidak berarti apabila tidak disertai dengan penentuan umur yang tepat.

b) Berat Badan

Berat badan merupakan salah satu cara dalam menentukan status gizi. Kriteria ini sangat berkaitan dalam proses penentuan status gizi balita karena pada saat penimbangan posyandu, berat badan dibutuhkan untuk mengukur status gizi balita.

c) Tinggi Badan

Kriteria tinggi badan ini hanya dibutuhkan untuk melihat pertumbuhan serta perkembangan balita pada saat dilakukan penimbangan.

b. *Quick Plan*

Pada tahap ini *prototype* dibangun secara berulang dan direncanakan dengan cepat. Pada perancangan Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember digunakan aplikasi *desktop* dengan *plugin Microsoft Visual Basic.Net*, dimana dapat dengan cepat dan mudah melakukan *customization* pada *prototype* yang akan dibangun.

c. *Quick Design*

Perancangan cepat dilakukan dalam pembentukan *prototype*, pada tahap ini merepresentasikan seluruh prosedur yang diinginkan oleh user, seperti antar muka dan format dari tampilan output.

Sebelum membuat sistem Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember dilakukan pembuatan desain form yang akan digunakan untuk membuat sistem.

1) *Desain Interface Form Data Balita*

Desain *interface* untuk form data balita aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Gambar 4.8 *Desain Interface Form Data Balita*.

Gambar 4.8 *Desain Interface Form Data Balita*

Pada Gambar 4.8 desain *interface form* data balita dari aplikasi penentuan status gizi pada balita di Posyandu Catlya 141 Jember terdapat form untuk mengisi nomor, nama balita, nama orangtua, jenis kelamin, RT, tanggal lahir dan form untuk cari berdasarkan nama balita. Kemudian, terdapat empat tombol yaitu tombol tambah untuk menyimpan ke database data balita, tombol edit untuk merubah isi pada data yang telah disimpan sebelumnya, tombol batal untuk mengembalikan kondisi form kekeadaan semula dan tombol hapus untuk menghapus data balita yang dipilih.

2) Desain *Interface Form* Perhitungan Penentuan Status Gizi

Desain *interface* untuk form perhitungan penentuan status gizi aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Gambar 4.9 Desain *Interface Form* Perhitungan Penentuan Status Gizi.

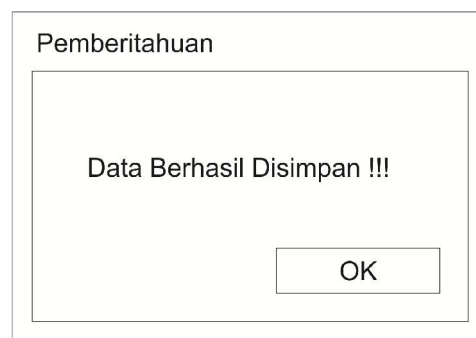
Data Balita	Perhitungan Penentuan Status Gizi	Cetak Laporan
<div style="margin-bottom: 10px;">Tanggal Penilaian</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Nomor <input style="width: 80%;" type="text"/></p> <p>Nama Balita <input style="width: 80%;" type="text"/></p> <p>Jenis Kelamin <input style="width: 80%;" type="text"/></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Umur <input style="width: 80%;" type="text"/> Bulan</p> <p>Berat badan <input style="width: 80%;" type="text"/> kg</p> <p>Tinggi Badan <input style="width: 80%;" type="text"/> Cm</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Hitung Laki - Laki</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Hitung Perempuan</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Tambah</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Batal</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p>Perhitungan Z-score</p> <p>Median <input style="width: 80%;" type="text"/></p> <p>Simpang Baku <input style="width: 80%;" type="text"/></p> <p>Z-Score <input style="width: 80%;" type="text"/></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Status Gizi</p> <p>Buruk <input style="width: 80%;" type="text"/></p> <p>Kurang <input style="width: 80%;" type="text"/></p> <p>Baik <input style="width: 80%;" type="text"/></p> <p>Lebih <input style="width: 80%;" type="text"/></p> <p>Status Gizi Balita</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> </div> </div>		

Gambar 4.9 Desain *Interface Form* Perhitungan Penentuan Status Gizi

Pada Gambar 4.9 desain *interface form* perhitungan penentuan status gizi dari aplikasi penentuan status gizi pada balita di Posyandu Catlya 141 Jember terdapat form tanggal penilaian akan muncul otomatis berdasarkan tanggal saat

dilakukan penimbangan, form nomor dengan mencari nomor balita yang akan ditimbang maka akan muncul secara otomatis nama balita beserta jenis kelamin balita dan juga pada umur dengan menggunakan hitungan bulan, untuk variabel berat badan ini dapat diinputkan hanya sampai berat 25 kg, apabila lebih dari angka 25 kg maka tidak termasuk ke dalam perhitungan dan variabel tinggi badan juga dapat diinputkan hanya sampai tinggi 120 cm, variabel umur dan berat badan ini untuk mengisi kriteria perhitungan penentuan status gizi. Kemudian, terdapat tombol hitung laki-laki dan hitung perempuan digunakan untuk menghitung z-score beserta penentuan status gizi balita dari kriteria yang telah diisi sebelumnya maka hasilnya akan muncul secara otomatis, tombol tambah untuk menyimpan hasil perhitungan atau penentuan status gizi ke database dan tombol batal digunakan untuk mengembalikan kondisi form semula serta menghitung atau menentukan status gizi balita yang lain.

Desain *interface* untuk form perhitungan pemberitahuan aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Gambar 4.10 Desain *Interface Form* Perhitungan Pemberitahuan.



Gambar 4.10 Desain *Interface Form* Perhitungan Pemberitahuan

Pada Gambar 4.10 desain *interface form* perhitungan pemberitahuan menunjukkan apabila data perhitungan berhasil disimpan.

3) Desain *Interface Form* Cetak Laporan

Desain *interface* untuk form cetak laporan pada aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Gambar 4.11 Desain *Interface Form* Cetak Laporan.

Data Balita	Perhitungan Penentuan Status Gizi	Cetak Laporan
<p>Posyandu Catlya 141</p> <p>Perum. Sumbersari Permai 1 Keranjingan - Jember</p>		
<p>Cetak Laporan</p>		<p>Tanggal</p>
<p>Cetak Hasil Status Gizi</p>		

Gambar 4.11 Desain *Interface Form* Cetak Laporan

Pada Gambar 4.11 desain *interface form* cetak laporan dari aplikasi penentuan status gizi pada balita di Posyandu Catlya 141 Jember terdapat tombol cetak laporan untuk merekap hasil penimbangan tiap bulan dengan memilih bulan penimbangan pada tombol tanggal dan tombol cetak hasil status gizi digunakan untuk mencetak hasil penimbangan tiap balita yang akan diberikan kepada orangtua balita.

d. *Construction of Prototype*

Pada tahap ini *prototype* yang telah disepakati diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman sesuai dengan sistem yang akan dibuat yaitu menggunakan Visual Basic.Net.

e. *Deployment Delivery and Feedback*

Dalam tahap ini *prototype* yang telah dirancang dapat digunakan dan dilakukan evaluasi oleh pengguna serta dapat memberikan *feedback* untuk menyempurnakan sistem yang telah dibuat sebelumnya sehingga sesuai dengan keinginan pengguna.

1) *Deployment Delivery*

Pada tahap ini *prototype* yang telah disepakati diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman sesuai dengan sistem yang akan dibuat yaitu menggunakan Visual Basic.Net.

a) *Form Data Balita*

Tampilan untuk form data balita pada aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Gambar 4.12 *Form Data Balita*.

Nomor	NamaBalita	NamaOrtu	JenisKelamin	RT	Tanggal
NOB001	Albi Reyhan	Fatoni	Laki - laki	2	29
NOB002	Amoraya	Agus	Perempuan	3	19
NOB003	Tristan	Yudha	Laki - laki	3	1
NOB004	Aisya Dwi N	Dwi	Perempuan	1	15

Gambar 4.12 *Form Data Balita*

Pada Gambar 4.12 desain interface form data balita pengguna atau petugas posyandu dapat mengakses dengan menginputkan data balita yang telah disediakan. Kemudian, pengguna dapat melakukan operasi menambah, mengubah, batal, menghapus dan melakukan pencarian data balita berdasarkan nama balita.

b) *Form Perhitungan Penentuan Status Gizi*

Tampilan untuk form perhitungan penentuan status gizi pada aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Gambar 4.13 *Form Perhitungan Penentuan Status Gizi*.

Data Balita | **Perhitungan Penentuan Status Gizi** | **Cetak Laporan**

Tanggal Penilaian: 09-February-2017

Nomor: Umur: Bulan

Nama Balita: Berat Badan: Kg

Jenis Kelamin: Tinggi Badan: Cm

HITUNG Laki-laki HITUNG Perempuan TAMBAH BATAL

Perhitungan Z-Score

Median:

Simpang Baku:

Z-Score BB/U:

Status Gizi

Buruk:

Kurang:

Baik:

Lebih:

Status Gizi Balita:

Keterangan :
 Median : mengambil nilai median dari tabel standart antropometri
 Simpang Baku : nilai simpang baku rujukan antropometri
 Z-score Berat Badan / Umur : nilai berat badan - nilai median / nilai simpang baku

Gambar 4.13 *Form Perhitungan Penentuan Status Gizi*

Pada Gambar 4.13 desain interface form perhitungan penentuan status gizi pengguna atau petugas posyandu dapat mengakses nomor balita kemudian akan muncul secara otomatis nama balita beserta jenis kelamin. Selanjutnya, dapat menginputkan kriteria umur, berat badan dan tinggi badan yang kemudian akan dihitung dengan mengoperasikan tombol hitung laki-laki atau hitung perempuan yang akan muncul secara otomatis perhitungan z-score serta penentuan status gizi balita. Kemudian, pengguna atau petugas posyandu dapat juga melakukan operasi menambah dan batal.

Tampilan untuk form pemberitahuan pada aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Gambar 4.14 *Message Box Pemberitahuan*.



Gambar 4.14 *Message Box Pemberitahuan*

Pada Gambar 4.14 jika semua data perhitungan telah terisi maka pada saat menekan tombol tambah akan muncul pesan bahwa data berhasil disimpan.

c) *Form Cetak Laporan*

Tampilan untuk form cetak laporan pada aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Gambar 4.15 *Form Cetak Laporan*.



Gambar 4.15 *Form Cetak Laporan*

Pada Gambar 4.15 desain interface form cetak laporan pengguna atau petugas posyandu dapat mengoperasikan cetak laporan dengan memilih bulan penimbangan dan cetak hasil status gizi.

d) Laporan Penimbangan Posyandu *Excel*

Tampilan untuk laporan excel pada aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Gambar 4.16 Laporan *Excel*.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
DATA STATUS GIZI BALITA										
NOMOR	NAMA_BALITA	JENIS_KELAMIN	UMUR	BERAT_BADAN	TINGGI_BADAN	NILAI_GIZI_BBU_BURUK	NILAI_GIZI_BBU_KURANG	NILAI_GIZI_BBU_BAIK	NILAI_GIZI_BBU_LEBIH	STATUS_GIZI_BBU
NOB001	Albi Reyhan	Laki - laki	36	10	100	0	0	-0.709999979		0 Gizi Baik
NOB002	Amoraya	Perempuan	30	15	90	0	0	0	2.569999933	Gizi Lebih
NOB003	Tristan	Laki - laki	14	16	110	0	0	0		2.5 Gizi Lebih
NOB004	Aisya Dwi N	Perempuan	40	5	90	0	-2.99000001	0		0 Gizi Kurang

Gambar 4.16 Laporan *Excel*

Pada Gambar 4.16 laporan excel yaitu laporan untuk data semua balita yang melakukan penimbangan setiap bulan di Posyandu Catlya 141 Jember.

e) Laporan Cetak Hasil Status Gizi

Tampilan untuk laporan cetak hasil status gizi pada aplikasi penentuan status gizi dapat dilihat pada Gambar 4.17 Laporan Cetak Hasil Status Gizi.

POSYANDU CATLYA 141

Perum. Sumbersari Permai 1 Keranjingan- Jember

<u>Nomor</u>	<u>Nama Balita</u>	<u>Jenis Kelamin</u>	<u>Umur</u>	<u>Berat Badan</u>	<u>Tinggi Badan</u>
NOB001	Albi Reyhan	Laki - laki	36 bulan	10 kg	100 cm

Status Gizi

Gizi Baik

Keterangan :

02-Feb-17
Petugas Posyandu

()

Gambar 4.17 Laporan Cetak Hasil Status Gizi

Pada Gambar 4.17 laporan cetak hasil status gizi yaitu untuk hasil penentuan status gizi tiap balita yang akan diberikan kepada masing-masing orangtua balita. Pada form cetak ini terdapat keterangan yang akan diisi catatan

oleh bidan tentang saran yang diberikan pada orang tua untuk perkembangan gizi balita serta terdapat tanda tangan dan juga nama bidan yang bersangkutan.

2) *Feedback*

Setelah dilakukan *delivery* sistem kepada Posyandu Catlya 141 Jember, pihak posyandu dapat memahami serta menjalankan sistem yang telah dirancang dengan mudah. Untuk *feedback* yang diberikan oleh pihak posyandu dengan memberikan saran untuk menambahkan fitur grafik perkembangan gizi setiap balita pada cetak hasil status gizi yang akan diberikan kepada orangtua balita.

4.2.2 Iterasi 2

a. *Communication*

Pihak posyandu menginginkan form cetak hasil status gizi setiap balita yang akan diberikan kepada orangtua balita.

b. *Quick Design*

Tahapan ini membuat desain *interface* untuk cetak hasil status gizi setiap balita yang akan dicetak dapat dilihat pada Gambar 4.18 Desain Cetak Hasil Status Gizi.

Data Balita	Perhitungan Penentuan Status Gizi	Cetak Laporan
Posyandu Catlya 141 Perum. Sumbersari Permai 1 Keranjingan - Jember		
<input type="button" value="Cetak Laporan"/>		<input type="text" value="Tanggal"/>
<input type="button" value="Cetak Hasil Status Gizi"/>		<input type="text" value="Nomor Balita"/>

Gambar 4.18 Desain Cetak Hasil Status Gizi

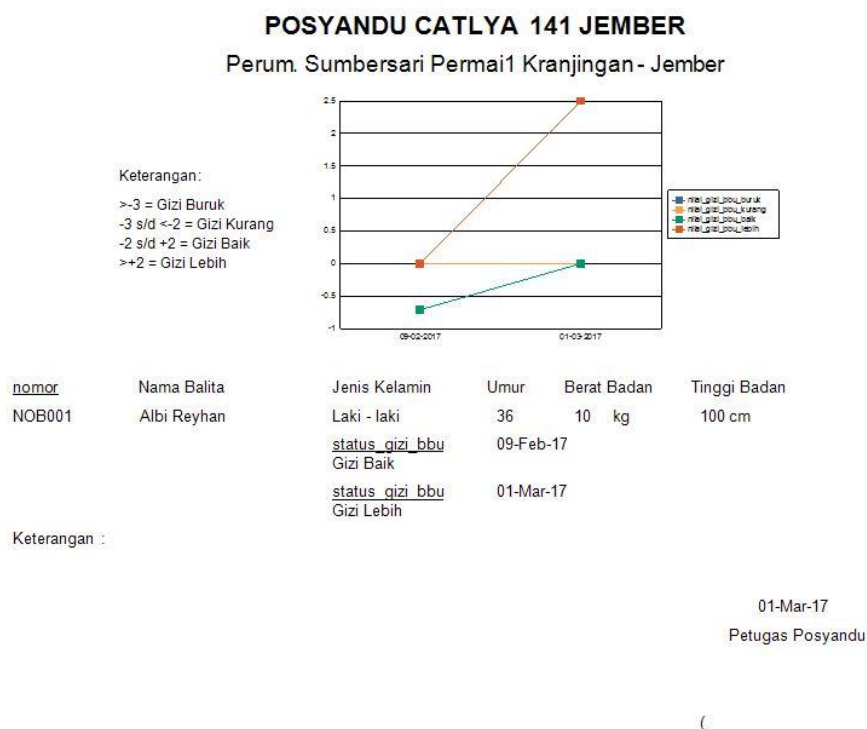
c. Construction of Prototype

Tahapan ini membuat fitur grafik perkembangan gizi pada cetak hasil status gizi setiap balita yang diminta oleh pihak posyandu. Pembuatan ini diimplementasikan menggunakan visual basic.Net.

d. Deployment Delivery and Feedback

1) Deployment Delivery

Tahapan ini dilakukan fitur yang telah jadi kemudian disampaikan ke pihak posyandu. Fitur tambahan berupa grafik perkembangan gizi pada cetak hasil status gizi setiap balita dapat dilihat pada Gambar 4.19 *Form Cetak Hasil Status Gizi*.



Gambar 4.19 *Form Cetak Hasil Status Gizi*

2) Feedback

Pihak posyandu melakukan pengujian sistem untuk penambahan fitur grafik perkembangan gizi setiap balita pada cetak hasil status gizi yang diinginkan.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan sistem yang telah dibangun yakni, Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember dapat disimpulkan bahwa:

- a. Aplikasi mampu untuk membuat suatu sistem pendukung keputusan yang berfungsi dalam menentukan status gizi seorang balita berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.
- b. Posyandu Catlya 141 Jember dapat melihat hasil proses perhitungan berdasarkan data kriteria-kriteria yang telah ditentukan.
- c. Metode *Logika Fuzzy* mampu diimplementasikan dalam aplikasi pada proses penentuan status gizi balita.

5.2 Saran

- a. Aplikasi untuk menentukan status gizi balita yang dirancang ini menggunakan platform *desktop*, untuk kedepannya dapat dikembangkan menggunakan platform lainnya seperti web dan android.
- b. Diharapkan pada pengembangan aplikasi ini dapat dilakukan modifikasi atau penambahan fitur yang lebih baik, sehingga dapat lebih mudah dalam penggunaan aplikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelia dan Setiawan, J. 2011. "*Implementasi Customer Relationship Management (CRM) pada Sistem Reservasi Hotel berbasisi Website dan Desktop*". 6 (2). 113-126.
- Afyenni, R. 2014. "*Perancangan Data Flow Diagram Untuk Sistem Informasi Sekolah (Studi Kasus Pada SMA Pembangunan Laboratorium UNP)*". 2 (1). 35-39.
- Azmi, N. 2012. "*Gambaran Pola Pemberian Makan Pada Bayi dan Balita Usia 0-59 Bulan Di Suku Baduy Dalam dan Baduy Luar, Kecamatan Leuwidamar, Lebak, Banten, Tahun 2012*". 1-100.
- Faruq, U.A. 2015. "*Rancang Bangun Aplikasi Rekam Medis Poliklinik Universitas Trilogi*". 9 (1). 1017-1027.
- Fidiantoro, N. dan Setiadi, T. 2013. "*Model Penentuan Status Gizi Balita Di Puskesmas*". 1 (1). 367-373.
- Gozali, A. 2010. "*Hubungan Antara Status Gizi Dengan Klasifikasi Pneumonia pada Balita Di Puskesmas Gilingan Kecamatan Banjarsari Surakarta*". 1-44.
- Keputusan Menteri Kesehatan RI. 2010. "*Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak*". Jakarta.
- Punikasari, D. 2010. "*Peran Posyandu Dalam Meningkatkan Kualitas Kesehatan Masyarakat Di Dusun Karangwatu, Desa Pucungrejo, Kecamatan Muntilan, Kabupaten Magelang*". 1-140.

- Saripah, C.D. 2015. "*Aplikasi Nusa (Nutrition Status Assesment) Untuk Penilaian Status Gizi Balita Berdasar Standar Who 2005*". 1-129.
- Sari, D.Y. 2016. "*Aplikasi Pemantauan Status Gizi Berdasarkan Pengukuran Antropometri Menggunakan Metode Fuzzy Logic*".
- Wulandari, F. dan Yuliandri, I. 2014. "*Diagnosa Gangguan Gizi Menggunakan Metode Certainty Factor*". 11 (2). 305-313.

Lampiran A. Tabel Z-score Berat Badan Menurut Umur (BB/U) Laki-laki

Umur (Bulan)	Berat Badan (Kg)						
	- 3 SD	- 2SD	- 1SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
0	2.1	2.5	2.9	3.3	3.9	4.4	5.0
1	2.9	3.4	3.9	4.5	5.1	5.8	6.6
2	3.8	4.3	4.9	5.6	6.3	7.1	8.0
3	4.4	5.0	5.7	6.4	7.2	8.0	9.0
4	4.9	5.6	6.2	7.0	7.8	8.7	9.7
5	5.3	6.0	6.7	7.5	8.4	9.3	10.4
6	5.7	6.4	7.1	7.9	8.8	9.8	10.9
7	5.9	6.7	7.4	8.3	9.2	10.3	11.4
8	6.2	6.9	7.7	8.6	9.6	10.7	11.9
9	6.4	7.1	8.0	8.9	9.9	11.0	12.3
10	6.6	7.4	8.2	9.2	10.2	11.4	12.7
11	6.8	7.6	8.4	9.4	10.5	11.7	13.0
12	6.9	7.7	8.6	9.6	10.8	12.0	13.3
13	7.1	7.9	8.8	9.9	11.0	12.3	13.7
14	7.2	8.1	9.0	10.1	11.3	12.6	14.0
15	7.4	8.3	9.2	10.3	11.5	12.8	14.3
16	7.5	8.4	9.4	10.5	11.7	13.1	14.6
17	7.7	8.6	9.6	10.7	12.0	13.4	14.9
18	7.8	8.8	9.8	10.9	12.2	13.7	15.3
19	8.0	8.9	10.0	11.1	12.5	13.9	15.6
20	8.1	9.1	10.1	11.3	12.7	14.2	15.9
21	8.2	9.2	10.3	11.5	12.9	14.5	16.2
22	8.4	9.4	10.5	11.8	13.2	14.7	16.5
23	8.5	9.5	10.7	12.0	13.4	15.0	16.8
24	8.6	9.7	10.8	12.2	13.6	15.3	17.1
25	8.8	9.8	11.0	12.4	13.9	15.5	17.5
26	8.9	10.0	11.2	12.5	14.1	15.8	17.8
27	9.0	10.1	11.3	12.7	14.3	16.1	18.1
28	9.1	10.2	11.5	12.9	14.5	16.3	18.4
29	9.2	10.4	11.7	13.1	14.8	16.6	18.7
30	9.4	10.5	11.8	13.3	15.0	16.9	19.0
31	9.5	10.7	12.0	13.5	15.2	17.1	19.3
32	9.6	10.8	12.1	13.7	15.4	17.4	19.6
33	9.7	10.9	12.3	13.8	15.6	17.6	19.9
34	9.8	11.0	12.4	14.0	15.8	17.8	20.2
35	9.9	11.2	12.6	14.2	16.0	18.1	20.4
36	10.0	11.3	12.7	14.3	16.2	18.3	20.7
37	10.1	11.4	12.9	14.5	16.4	18.6	21.0
38	10.2	11.5	13.0	14.7	16.6	18.8	21.3
39	10.3	11.6	13.1	14.8	16.8	19.0	21.6
40	10.4	11.8	13.3	15.0	17.0	19.3	21.9
41	10.5	11.9	13.4	15.2	17.2	19.5	22.1

42	10.6	12.0	13.6	15.3	17.4	19.7	22.4
43	10.7	12.1	13.7	15.5	17.6	20.0	22.7
44	10.8	12.2	13.8	15.7	17.8	20.2	23.0
45	10.9	12.4	14.0	15.8	18.0	20.5	23.3
46	11.0	12.5	14.1	16.0	18.2	20.7	23.6
47	11.1	12.6	14.3	16.2	18.4	20.9	23.9
48	11.2	12.7	14.4	16.3	18.6	21.2	24.2
49	11.3	12.8	14.5	16.5	18.8	21.4	24.5
50	11.4	12.9	14.7	16.7	19.0	21.7	24.8
51	11.5	13.1	14.8	16.8	19.2	21.9	25.1
52	11.6	13.2	15.0	17.0	19.4	22.2	25.4
53	11.7	13.3	15.1	17.2	19.6	22.4	25.7
54	11.8	13.4	15.2	17.3	19.8	22.7	26.0
55	11.9	13.5	15.4	17.5	20.0	22.9	26.3
56	12.0	13.6	15.5	17.7	20.2	23.2	26.6
57	12.1	13.7	15.6	17.8	20.4	23.4	26.9
58	12.2	13.8	15.8	18.0	20.6	23.7	27.2
59	12.3	14.0	15.9	18.2	20.8	23.9	27.6
60	12.4	14.1	16.0	18.3	21.0	24.2	27.9

Lampiran B. Tabel Z-score Berat Badan Menurut Umur (BB/U) Perempuan

Umur (Bulan)	Berat Badan (Kg)						
	- 3 SD	- 2SD	- 1SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
0	2.0	2.4	2.8	3.2	3.7	4.2	4.8
1	2.7	3.2	3.6	4.2	4.8	5.5	6.2
2	3.4	3.9	4.5	5.1	5.8	6.6	7.5
3	4.0	4.5	5.2	5.8	6.6	7.5	8.5
4	4.4	5.0	5.7	6.4	7.3	8.2	9.3
5	4.8	5.4	6.1	6.9	7.8	8.8	10.0
6	5.1	5.7	6.5	7.3	8.2	9.3	10.6
7	5.3	6.0	6.8	7.6	8.6	9.8	11.1
8	5.6	6.3	7.0	7.9	9.0	10.2	11.6
9	5.8	6.5	7.3	8.2	9.3	10.5	12.0
10	5.9	6.7	7.5	8.5	9.6	10.9	12.4
11	6.1	6.9	7.7	8.7	9.9	11.2	12.8
12	6.3	7.0	7.9	8.9	10.1	11.5	13.1
13	6.4	7.2	8.1	9.2	10.4	11.8	13.5
14	6.6	7.4	8.3	9.4	10.6	12.1	13.8
15	6.7	7.6	8.5	9.6	10.9	12.4	14.1
16	6.9	7.7	8.7	9.8	11.1	12.6	14.5
17	7.0	7.9	8.9	10.0	11.4	12.9	14.8
18	7.2	8.1	9.1	10.2	11.6	13.2	15.1
19	7.3	8.2	9.2	10.4	11.8	13.5	15.4
20	7.5	8.4	9.4	10.6	12.1	13.7	15.7

21	7.6	8.6	9.6	10.9	12.3	14.0	16.0
22	7.8	8.7	9.8	11.1	12.5	14.3	16.4
23	7.9	8.9	10.0	11.3	12.8	14.6	16.7
24	8.1	9.0	10.2	11.5	13.0	14.8	17.0
25	8.2	9.2	10.3	11.7	13.3	15.1	17.3
26	8.4	9.4	10.5	11.9	13.5	15.4	17.7
27	8.5	9.5	10.7	12.1	13.7	15.7	18.0
28	8.6	9.7	10.9	12.3	14.0	16.0	18.3
29	8.8	9.8	11.1	12.5	14.2	16.2	18.7
30	8.9	10.0	11.2	12.7	14.4	16.5	19.0
31	9.0	10.1	11.4	12.9	14.7	16.8	19.3
32	9.1	10.3	11.6	13.1	14.9	17.1	19.6
33	9.3	10.4	11.7	13.3	15.1	17.3	20.0
34	9.4	10.5	11.9	13.5	15.4	17.6	20.3
35	9.5	10.7	12.0	13.7	15.6	17.9	20.6
36	9.6	10.8	12.2	13.9	15.8	18.1	20.9
37	9.7	10.9	12.4	14.0	16.0	18.4	21.3
38	9.8	11.1	12.5	14.2	16.3	18.7	21.6
39	9.9	11.2	12.7	14.4	16.5	19.0	22.0
40	10.1	11.3	12.8	14.6	16.7	19.2	22.3
41	10.2	11.5	13.0	14.8	16.9	19.5	22.7
42	10.3	11.6	13.1	15.0	17.2	19.8	23.0
43	10.4	11.7	13.3	15.2	17.4	20.1	23.4
44	10.5	11.8	13.4	15.3	17.6	20.4	23.7
45	10.6	12.0	13.6	15.5	17.8	20.7	24.1
46	10.7	12.1	13.7	15.7	18.1	20.9	24.5
47	10.8	12.2	13.9	15.9	18.3	21.2	24.8
48	10.9	12.3	14.0	16.1	18.5	21.5	25.2
49	11.0	12.4	14.2	16.3	18.8	21.8	25.5
50	11.1	12.6	14.3	16.4	19.0	22.1	25.9
51	11.2	12.7	14.5	16.6	19.2	22.4	26.3
52	11.3	12.8	14.6	16.8	19.4	22.6	26.6
53	11.4	12.9	14.8	17.0	19.7	22.9	27.0
54	11.5	13.0	14.9	17.2	19.9	23.2	27.4
55	11.6	13.2	15.1	17.3	20.1	23.5	27.7
56	11.7	13.3	15.2	17.5	20.3	23.8	28.1
57	11.8	13.4	15.3	17.7	20.6	24.1	28.5
58	11.9	13.5	15.5	17.9	20.8	24.4	28.8
59	12.0	13.6	15.6	18.0	21.0	24.6	29.2
60	12.1	13.7	15.8	18.2	21.2	24.9	29.5

Lampiran C. Surat Pernyataan


SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novita Dwi Ardiana, Amd. Keb
 Alamat : Perum. Sumbersari Permai 1 Blok V – 9 Kranjingan, Jember
 No. Telp : 081356733169

Dengan ini menyatakan bahwa data yang telah diterapkan pada Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember adalah data yang sesuai dengan kondisi unit layanan untuk penentuan status gizi balita.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Jember, 04 Februari 2017
 Yang membuat pernyataan,

 Novita Dwi Ardiana, Amd. Keb

Lampiran D. Hasil Kuisioner Penyerahan Sistem ke Pelanggan Pengiriman dan Umpan Balik


1. Kuisioner Pengujian Aplikasi

Nama : Novita Dwi Ardiana, Amd. Keb

Setelah menjalankan Aplikasi Penentuan Status Gizi pada Balita di Posyandu Catlya 141 Jember, silahkan isi data-data dibawah ini dengan memberikan tanda ✓ pada setiap jawaban yang menurut anda paling tepat dengan aplikasi tersebut.

No.	Pertanyaan	Pilih Jawaban				
		SM	M	CM	TM	STM
1.	Apakah dalam form data balita dapat menginputkan data dengan mudah?	✓				
2.	Apakah pada form perhitungan kriteria dapat dijalankan dengan mudah?		✓			
3.	Apakah pada laporan cetak dapat dipahami dengan mudah?	✓				
4.	Apakah pada form laporan untuk posyandu dapat dipahami dengan mudah?	✓				

Keterangan:
 SM = Sangat Mudah
 M = Mudah
 CM = Cukup Mudah
 TM = Tidak Mudah
 STM = Sangat Tidak Mudah

Petugas Posyandu
 Jember, 4 - 2 - 2017

 Novita Dwi Ardiana, Amd. Keb