

NASKAH PUBLIKASI  
PENERAPAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK  
MENENTUKAN STATUS GIZI BALITA  
(Studi Kasus: Puyandhu Padakuhur Trimi)

Program Studi Informatika



Ditaman oleh:

DEA HERAWATI  
5150411364

PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO  
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA  
2020

NASKAH PUBLIKASI  
**PENERAPAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK  
MENENTUKAN STATUS GIZI BALITA**  
(Studi Kasus Posyandu Padukuhan Trini)

Disusun oleh:

**Dea Herawati**  
5150411364



Pembimbing



Suhirman, S.Kom., M.Kom., Ph.D

Tanggal : 02 Maret 2020

# **PENERAPAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK MENENTUKAN STATUS GIZI BALITA**

## **(Studi Kasus Posyandu Padukuhan Trini)**

**Dea Herawati**

*Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi & Elektro  
Universitas Teknologi Yogyakarta  
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta  
Email: ridashafirasetyawan@gmail.com*

### **ABSTRAK**

*Masalah gizi dapat terjadi disetiap fase kehidupan, dimulai sejak dalam kandungan sampai dengan usia lanjut. Kekurangan gizi pada balita dapat mengakibatkan gangguan kesehatan mental, tingkat IQ yang rendah, penyakit infeksi, serta anak tidak tumbuh optimal. Ketepatan dalam menentukan status gizi balita secara akurat membutuhkan waktu yang lama sehingga dibutuhkan algoritma terutama dalam klasifikasi yang mudah diinterpretasikan dan diimplementasikan dalam sistem pendukung keputusan. Dalam mempermudah serta akurat dalam pemberian keputusan status gizi pada balita maka dibuat sistem klasifikasi status gizi balita. Klasifikasi tersebut akan menggunakan metode KNN (K-Nearest Neighbor) untuk menghitung penilaian sehat dan tidak sehatnya balita dilihat dari empat ketentuan yaitu umur, berat badan tinggi badan dan lingkar kepala. Sehingga dengan adanya penelitian dan dibuatnya website ini mampu memberikan informasi keadaan gizi balita kepada petugas posyandu dan orangtua dengan cepat dan tepat.*

*Kata kunci: Klasifikasi, KNN (K-Nearest Neighbor), Pendukung Keputusan*

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Masalah gizi di Indonesia masih merupakan masalah nasional, kelompok usia yang sering terkena masalah gizi adalah usia balita. Anak yang mengalami masalah gizi pada usia dini akan mengalami gangguan tumbuh kembang, mengalami kesakitan bahkan kematian. Oleh karena itu untuk mendapatkan kesehatan yang baik, salah satunya dengan cara mengkonsumsi gizi yang cukup sesuai dengan kebutuhan tubuh, selain itu untuk mengetahui tingkat kesehatan seseorang dapat dilihat melalui status gizinya.

Status gizi dipengaruhi oleh determinan biologis yang meliputi jenis kelamin, lingkungan dalam rahim, jumlah kelahiran, berat lahir, ukuran orang tua, dan konstitusi genetik serta faktor lingkungan seperti keadaan sosial ekonomi keluarga, status gizi dapat ditentukan melalui pemeriksaan laboratorium maupun secara antropometri [1]. *Antropometri* merupakan cara penentuan status gizi yang paling mudah. TB/U, BB/U, dan BB/TB direkomendasikan sebagai indikator yang baik untuk menentukan status gizi balita.

Pada posyandu Padukuhan Dusun Trini yang umum digunakan dalam menentukan status gizi balita hanya berdasarkan berat badan menurut umur (BB/U) yang terdapat pada kartu menuju Sehat (KMS). Setelah itu di catat pada laporan pemantauan status gizi balita. Tetapi berat badan menurut umur (BB/U) tidak spesifik menunjukkan apakah balita tersebut tergolong kurus, normal atau gemuk. Sementara itu anak yang sehat semakin bertambah umurnya semakin bertambah berat badan dan tinggi badannya. Sehingga petugas posyandu maupun orang tua tidak mengetahui apakah balita tersebut tergolong dalam anak yang sehat, normal atau tidak sehat. Agar tidak terjadi kekeliruan dalam menentukan dan mengetahui status gizi balita, diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu petugas posyandu serta orang tua untuk mengetahui status gizi balita.

Berdasarkan latar belakang diatas, untuk membantu mempercepat dan mempermudah proses penentuan status gizi balita maka dibuat suatu sistem penentuan status gizi balita. Metode yang digunakan dalam penentuan status gizi balita adalah metode KNN (*K-Nearest Neighbor*). Alasan

dipilihnya metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) karena metode ini dapat memenuhi variabel-variabel yang lain dalam penentuan status gizi balita.

### 1.2 Batasan Masalah

Penelitian pembuatan rancang bangun sistem informasi menentukan status gizi balita dengan menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) berbasis website yang mencakup berbagai hal, sebagai berikut:

1. Variabel yang digunakan yaitu umur, berat badan, tinggi badan dan lingkaran kepala.
2. Data balita yang dijadikan bahan penelitian berumur 0-20 bulan.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan laporan ini adalah merancang dan membangun sistem informasi penentuan status gizi balita dengan menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) berbasis website yang diharapkan mampu untuk membantu petugas posyandu dan orang tua mengetahui status gizi balita dengan cepat dan tepat.

## 2. KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

### 2.1 Kajian Pustaka

Beberapa hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yang memiliki bidang dan tema yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan.

Aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan status gizi berbasis Pocket Pc, digunakan fase-fase yang dibutuhkan dalam perancangan lunak sehingga menghasilkan sistem aplikasi yang strukturnya dapat didefinisikan dengan baik [2].

Prevalensi nasional gizi buruk pada balita adalah 5,4%, dan gizi kurang pada balita adalah 13,0%. Keduanya menunjukkan bahwa baik target rencana pembangunan jangka menengah untuk pencapaian program perbaikan gizi (20%), maupun target *millenium development goals* pada 2015 (18,5%) telah tercapai pada tahun 2007 [3]. Namun demikian, sebanyak 19 provinsi mempunyai prevalensi gizi buruk dan gizi kurang diatas prevalensi nasional yaitu Nanggroe Aceh Darussalam, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Jambi, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Sulawesi Barat, Maluku, Maluku Utara, Papua Barat dan Papua. Oleh karena itu untuk mendapatkan kesehatan yang baik, salah satunya dengan cara mengkonsumsi gizi yang cukup sesuai dengan kebutuhan tubuh, selain itu untuk mengetahui tingkat kesehatan seseorang dapat dilihat melalui status gizinya. Penilaian status gizi balita dapat

ditentukan melalui pengukuran tubuh dengan menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*).

Pertumbuhan pada balita tidak hanya digunakan sebagai gambaran dalam bertambahnya ukuran anggota tubuh, tetapi juga digunakan sebagai gambaran mengenai kesinambungan antara asupan dan kebutuhan gizi [4]. Salah satu indikator yang dapat mengetahui tingkat kesehatan balita adalah dengan melihat status gizi menggunakan skala *antropometri*. Pada perhitungan *antropometri*, penentuan status gizi balita hanya didasarkan atas 4 faktor internal yaitu jenis kelamin, umur, berat badan dan tinggi badan. Oleh karena itu, *antropometri* dirasa masih kurang fleksibel karena hanya terpaku pada 4 faktor tersebut mengingat status gizi balita juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti status kesehatan, pendidikan, pengetahuan, genetik, dan pendapatan.

Penerapan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) untuk mengklasifikasi status gizi balita berdasarkan indeks *anthropometri* BB/U [5]. Kesimpulan yang didapatkan adalah metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) merupakan metode klasifikasi yang dapat digunakan untuk menentukan status gizi balita dengan menentukan parameter nilai K terlebih dahulu, kemudian menghitung jarak data uji dengan semua data sampel menggunakan rumus jarak *Euclidean Distance*, setelah itu urutkan jarak dari jarak terkecil sampai jarak terbesar dan pasangkan kategori atau kelas yang bersesuaian, selanjutnya cari jumlah terbanyak dari tetangga terdekat tersebut, dan tetapkan kategori tersebut sebagai kategori dari data yang dicari. Hasil uji coba dari penelitian ini menghasilkan nilai akurasi sebesar 80% dengan menggunakan 30 data training dan 10 data uji.

Mengembangkan sistem pendukung keputusan menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) dengan memanfaatkan teknologi komunikasi yang mudah, cepat dalam menyampaikan informasi dan tergolong murah, berdasarkan hasil pengujian Nilai K yang digunakan dalam pengujian, pengujian validitas sistem untuk jenis kelamin laki-laki dengan cara melakukan perhitungan setiap baris data pada tabel dengan melibatkan data sampel yang ada pada tabel sedangkan pengujian validitas sistem untuk jenis kelamin perempuan dengan cara melakukan perhitungan setiap baris data pada tabel lainnya dengan melibatkan data sampel yang ada [6].

Membuat sistem klasifikasi status gizi bayi dengan metode KNN (*K-Neares Neighbor*) berbasis sistem embedded berdasarkan parameter jenis kelamin, umur, dan berat badan dari bayi [7]. Pemilihan nilai parameter K yang akan diterapkan pada metode perlu adanya pencarian nilai dengan uji coba terlebih dahulu agar mendapatkan hasil nilai K terbaik untuk diterapkan pada sistem. Untuk pembacaan data berat menggunakan rangkaian dengan satu modul HX711, satu sensor *load cell*,

yang dihubungkan dengan NodeMCU ESP8266 agar hasil pembacaan sensor dapat dikirim secara *wireless* ke komputer/PC yang akan digunakan sebagai parameter pengklasifikasian. Masukan data berupa jenis kelamin dan umur juga dibutuhkan untuk pengklasifikasian, sehingga jika ketiga parameter sudah terpenuhi hasil status gizi dapat langsung ditampilkan dengan menekan tombol lihat hasil. Selanjutnya semua data yang ditampilkan pada web dapat disimpan ke dalam basis data sehingga bisa digunakan untuk arsip data. Dari analisis yang dilakukan, didapatkan kesimpulan bahwa pengujian fungsional pada sensor berat memiliki persentase akurasi sebesar 97,23%, sedangkan pengujian fungsional penyimpanan basis data memiliki persentase kesesuaian 100%. Untuk pengujian pencarian nilai K didapatkan persentase akurasi tertinggi ketika  $K=5$  dan  $k=6$  dengan besar persentase 62,50% sedangkan pengujian keseluruhan sistem klasifikasi status gizi bayi menghasilkan akurasi sebesar 97,14%.

Penerapan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) dapat membantu memprediksi status gizi anak yang diperoleh dari kondisi anak tersebut [8]. KNN (*K-Nearest Neighbor*) adalah suatu metode yang menggunakan algoritma supervised dimana hasil dari *query instance* yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari *label class* pada KNN (*K-Nearest Neighbor*). Jadi tujuan dari algoritma KNN (*K-Nearest Neighbor*) adalah mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan training data.

## 2.2 K-Nearest Neighbor

Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Data pembelajaran diproyeksikan ke ruang berdimensi banyak, dimana masing-masing dimensi mempresentasikan fitur dari data [9].

Metode *K-Nearest Neighbor* merupakan algoritma yang berdasarkan konsep *learning by analogy*. Data *learning* dideskripsikan dengan atribut numerik  $n$ -dimensi. Tiap data *learning* mempresentasikan sebuah titik, yang ditandai dengan  $c$  dalam ruang  $n$ -dimensi. Jika sebuah data *query* yang labelnya tidak diketahui diinputkan, maka *K-Nearest Neighbor* akan mencari  $k$  buah data *learning* yang jaraknya paling dekat dengan data *query* dalam ruang  $n$ -dimensi. Jarak antara data *query* dengan data *learning* dihitung dengan cara mengukur jarak antara titik yang mempresentasikan data *query* dengan semua titik yang mempresentasikan data *learning*. Pada fase *training*, algoritma ini hanya melakukan penyimpanan vektor-vektor fitur dan klasifikasi data *training sample*. Pada fase klasifikasi, fitur-fitur yang sama dihitung untuk *testing* data yang klasifikasinya belum diketahui. Jarak dari vektor

yang baru ini terhadap seluruh vektor *training sample* dihitung dan sejumlah  $k$  buah yang paling dekat diambil. Titik yang baru klasifikasinya diprediksikan termasuk pada klasifikasi terbanyak dari titik-titik tersebut [10].

Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) merupakan salah satu algoritma dalam metode klasifikasi yang dapat digunakan untuk data yang tahan terhadap *noise* dan berukuran besar [11]. Proses klasifikasi dengan metode KNN terdiri dari beberapa langkah yaitu menentukan nilai  $k$  dari tetangga terdekat, menghitung jarak, memilih tetangga berdasarkan jarak dan pelabelan kelas. KNN menentukan label kelas pada proses pengujian dengan menggunakan nilai  $k$  tetangga terdekat antara data uji dan data latih. Jarak ditentukan dengan aturan perhitungan yang telah ditetapkan.

## 2.3 Status Gizi

*World Health Organization* atau WHO mendefinisikan gizi sebagai asupan makanan yang sesuai dengan kebutuhan diet tubuh. Gizi baik adalah keseimbangan antara asupan makanan dan aktifitas fisik. Sedangkan kurang gizi dapat menyebabkan kekebalan tubuh berkurang, peningkatan kerentanan terhadap penyakit, gangguan perkembangan fisik dan mental serta mengurangi produktivitas [12].

Untuk mengetahui kondisi gizi balita dapat dilihat dari status gizi tersebut. Departemen kesehatan menyebutkan bahwa status gizi merupakan tanda-tanda penampilan seseorang akibat keseimbangan antara pemasukan dan pengeluaran zat gizi yang berasal dari pangan yang dikonsumsi pada suatu saat berdasarkan pada kategori dan indikator yang digunakan [13].

Selain itu status gizi adalah ekspresi dari keadaan keseimbangan dalam bentuk variabel tertentu atau perwujudan dari nutrire dalam bentuk variabel tertentu [14].

Tingkat kesehatan seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya bebas dari penyakit atau cacat, keadaan sosial ekonomi yang baik, keadaan lingkungan yang baik dan status gizi yang baik juga. Orang yang mempunyai status gizi baik tidak mudah terkena penyakit, baik penyakit infeksi maupun penyakit degeneratif. Status gizi merupakan salah satu faktor penting dalam mencapai derajat kesehatan yang [15].

## 2.4 Penilaian Status Gizi

Pada dasarnya penilaian status gizi dibagi menjadi dua yaitu penilaian secara langsung dan tidak langsung [16].

### a. Penilaian Status Gizi Secara Langsung

Penilaian status gizi secara langsung dibedakan menjadi empat penilaian yaitu:

#### 1. Antropometri

Ada beberapa macam antropometri yang telah digunakan yaitu Umur (U), Berat Badan (BB), Tinggi Badan (TB), Lingkar Perut (LP), Lingkar Lengan Atas (LILA), Lingkar Dada (LD), dan Lapisan Lemak Bawah Kulit (LLBK).

## 2. Klinis

Penilaian secara klinis merupakan metode yang sangat penting untuk menilai status gizi masyarakat. Metode ini didasarkan pada perubahan-perubahan yang terjadi yang dihubungkan dengan ketidakcukupan zat gizi. Hal ini dapat dilihat pada jaringan epitel (*supervicial epithelial tissues*) seperti kulit, mata, rambut, atau pada organ-organ yang dekat dengan permukaan tubuh seperti kelenjar tiroid.

## 3. Biokimia

Penilaian dengan biokimia adalah pemeriksaan spesimen yang diuji secara laboratoris yang dilakukan pada berbagai macam jaringan tubuh. Jaringan tubuh yang digunakan yaitu: darah, urine, tinja, hati dan otot. Metode ini digunakan untuk suatu peringatan bahwa kemungkinan akan terjadi keadaan malnutrisi yang lebih parah lagi. Banyak gejala klinis yang kurang spesifik, maka dari itu penentuan kimia faali dapat lebih menolong untuk menentukan kekurangan gizi yang spesifik.

## 4. Biofisik

Penentuan status gizi secara biofisik merupakan metode penentuan status gizi dengan melihat kemampuan fungsi (khususnya jaringan) dan melihat perubahan struktur dari jaringan. Umumnya dapat digunakan dalam situasi tertentu seperti kejadian buta senja epidemik (*epidemic of night blindness*). Cara yang digunakan untuk mengatasinya adalah tes adaptasi gelap.

### b. Penilaian Status Gizi Secara Tidak Langsung

Penilaian status gizi secara tidak langsung dibedakan menjadi tiga penilaian yaitu:

#### 1. Survei Konsumsi Makanan

Metode ini melihat jumlah dan jenis zat gizi yang dikonsumsi. Survei ini dapat mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan zat gizi. Metode penelitian asupan makanan dibagi menjadi dua kelompok yaitu metode kuantitatif meliputi *food recall*, *estimated food record* dan *food weighting* serta metode kualitatif seperti *dietary history* dan *food frequency*.

#### 2. Statistik Vital

Penilaian status gizi menggunakan statistik vital yaitu dengan menganalisis data statistik kesehatan seperti angka kematian berdasarkan umur, angka kesakitan, kematian akibat penyebab tertentu dan data lainnya yang berhubungan dengan gizi.

Penggunaannya dipertimbangkan sebagai bagian dari indikator tidak langsung pengukuran status gizi.

#### 3. Faktor Ekologi

Faktor ekologi digunakan untuk mengungkapkan bahwa malnutrisi sebagai hasil interaksi beberapa faktor fisik, biologis dan lingkungan budaya. Jumlah makanan yang tersedia sangat tergantung dari keadaan ekologi seperti iklim, tanah, irigasi, dan lain-lain. Pengukuran faktor ekologi dipandang sangat penting untuk mengetahui penyebab malnutrisi di suatu masyarakat sebagai dasar untuk melakukan program intervensi gizi.

### 2.5 Klasifikasi Status Gizi

Untuk mengetahui klasifikasi status gizi diperlukan adanya batasan-batasan yang disebut dengan ambang batas. Di Indonesia ukuran baku yang digunakan adalah standar baku *World Health Organization-National Center for Health Statistic* (WHO-NCHS). Sesuai dengan keputusan Menteri Kesehatan RI bahwa untuk menilai status gizi anak diperlukan standar antropometri yang mengacu pada standar *World Health Organization* yang terdapat dalam buku KMS.

### 2.6 Sistem Informasi

Perhitungan akurasi adalah untuk mendapatkan hasil presentase ketepatan dari target dan hasil yang didapat dari metode yang digunakan. Akurasi dapat menghasilkan kecocokan atau tidak cocok dari hasil yang ada. Pada penelitian ini semua data uji dan pada masing-masing nilai K yang digunakan akan dihitung berapa ketepatan hasil gizi yang didapat. Akurasi dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Akurasi}(\%) = \frac{(\text{Jumlah Gizi Benar}[N] / \text{Total Data}[N]) \times 100}{}$$

Keterangan:

N = Nilai K

### 2.7 Data Flow Diagram (DFD)

DFD (*Data Flow Diagram*) merupakan alat untuk membuat diagram yang serbaguna. *Data Flow Diagram* terdiri dari notasi penyimpanan (*data store*), proses (*process*), aliran data (*data flow*), dan sumber masukan (*entity*) [17].

DFD (*Data Flow Diagram*) adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus data dari sistem secara lengkap yang penggunaannya bisa membantu dalam memahami sistem yang sedang dikembangkan atau sistem yang sedang dibangun [18]. DFD (*Data Flow Diagram*) sering digunakan untuk menggambarkan sistem yang telah ada atau sistem yang akan dikembangkan secara logika

tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau data tersebut akan disimpan.

### 2.8 Entity Relationship Diagram

*Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan suatu model yang menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. Hubungan antara entitas akan menyangkut dua komponen yang menyatakan jalinan ikatan terjadi, yaitu derajat hubungan dan partisipasi hubungan.

*Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan diagram yang digunakan untuk menggambarkan model struktur data dan hubungan antar data [18]. Pembuatan *Entity Relationship Diagram* (ERD) menggunakan simbol-simbol tertentu yang telah disepakati, untuk memudahkan pemahaman terhadap model atau struktur data yang ada pada pengembangan sistem informasi yang akan dibuat.

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada pembuatan Sistem Informasi Menentukan Status Gizi Balita Dengan Menggunakan Metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) Berbasis Website, yang mencakup berbagai hal, sebagai berikut:

### 3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah suatu metode dan prosedur yang digunakan untuk mendapatkan suatu informasi apa saja yang harus dikerjakan pada saat proses merancang dan membangun sistem informasi penentuan status gizi balita dengan menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) berbasis website. Tahapan untuk pengumpulan data ini dapat dicapai dengan cara sebagai berikut:

#### a. Observasi

Melakukan pengamatan langsung pada posyandu Padukuhan Trini, melakukan pengamatan langsung kelapangan yaitu melakukan pengamatan terhadap sistem informasi yang berhubungan dengan rancang bangun website.

#### b. Wawancara

Melakukan wawancara langsung terhadap pihak yang berhubungan langsung dengan perancangan sistem yang akan dibuat. Wawancara ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi dan data-data yang diperlukan guna pembangunan sistem informasi, dan melakukan wawancara langsung dengan tatap muka dengan orang yang ahli dibidang yang akan diteliti.

#### c. Analisis Kebutuhan Sistem

Melakukan analisis tentang identifikasi kebutuhan calon pengguna dan pelaksanaan sistem untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Dengan mengetahui kebutuhan calon pengguna maka akan mempermudah pendefinisian

masalah dan menentukan langkah-langkah yang harus dilakukan. Selain itu hal lain yang harus dilakukan adalah pendefinisian kebutuhan informasi, kriteria kinerja sistem dan identifikasi jenis input yang diinginkan pengguna.

### 3.2 Analisis dan Perancangan

Perancangan sistem berguna untuk mengidentifikasi masalah serta mengurai bentuk permasalahan yang ada berdasarkan analisa lapangan, untuk kemudian merancang model Sistem Informasi Global Intermedia Technical support. Perancangan sistem dimulai dari ilustrasi sistem dengan diagram, desain tabel dan relasi, DFD, hingga ERD. Pada tahap ini akan dilakukan analisa terhadap alur kerja sistem baru dalam pengelolaan data hasil Posyandu Padukuhan Trini kemudian akan dilakukan perancangan sistem baru sesuai dengan alur kerja sistem yang dibuat. Perancangan sistem akan digambarkan secara detail dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan *Unified Modeling Language* (UML).

#### 1. Desain dan Pembuatan Program

Sistem ini akan dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, aplikasi *text editor* yaitu *sublime text*, dan basis data MySQL.

#### 2. Implementasi dan Pengujian

Sistem ini akan diimplementasikan pada posyandu Padukuhan Trini dan akan melalui tahap pengujian atau testing dengan cara melihat dari alur kinerja dan output sistem, dan dapat pula melakukan penilaian kesesuaian kebutuhan dan hasil dari sistem tersebut dengan menggunakan metode pengisian angket.

### 3.3 Pembuatan Sistem

Sistem ini dibangun berupa aplikasi berbasis website. Bahasa pemrograman yang digunakan berupa bahasa PHP (*Hypertext Preprocessor*) untuk pengkodean implementasi algoritma sistem, kemudian menggunakan HTML (*Hypertext Markup Language*) dan CSS (*Cascading Style Sheets*) untuk mengatur tampilan antarmuka sistem. Sistem akan melakukan penyimpanan basis data pada *Database Server* menggunakan MySQL dan berjalan pada *Web Server Apache*.

### 3.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan cara mempresentasikan atau mendemokan program/aplikasi yang telah dibuat pada obyek Tugas Akhir penelitian ini yaitu Posyandu Padukuhan Trini. Pengujian sistem bertujuan untuk mengetahui cara kerja sistem serta kelebihan dan kekurangan dari sistem yang diterapkan. Metode yang digunakan adalah metode Black Box Testing. Black Box Testing merupakan pengujian yang

dilakukan hanya dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak dan menggunakan metode Alpha Testing adalah salah satu strategi pengujian perangkat lunak yang dilakukan dengan tujuan agar sistem yang dibuat terhindar dari cacat atau kegagalan penggunaan.

#### 4. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

##### 4.1 Analisis Sistem Berjalan

Penilaian status gizi pada balita menggunakan indeks *antropometri* pada umumnya dilakukan dengan perhitungan secara manual. Perhitungan dilakukan dengan membandingkan hasil ukur dari fisik balita dengan tabel standar *antropometri* penilaian status gizi balita sesuai dengan indeks yang dipilih. Selanjutnya dengan acuan tabel tersebut, dapat dihitung nilai *z-score*-nya. Nilai yang dapat digunakan untuk menentukan status gizi dari balita dengan cara dibandingkan dengan tabel kategori dan batas status gizi balita.

##### 4.2 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah proses identifikasi mengenai segala sesuatu yang dibutuhkan dalam proses pembuatan sistem. Analisis kebutuhan sistem dibedakan menjadi dua bagian, yaitu kebutuhan fungsional dan non fungsional.

###### 4.2.1 Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional dilakukan untuk mengidentifikasi proses-proses yang akan dilakukan oleh sistem. Melalui analisis kebutuhan fungsional, sistem klasifikasi gizi balita menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN).

Proses pada sisi petugas lebih banyak dari pada proses yang terdapat pada orang tua. Pada sisi petugas terjadi proses pengujian data, petugas juga dapat melakukan aktivitas untuk memasukkan data baru, mengubah dan menghapus data latih atau data uji. Sedangkan pada sisi orang tua hanya dapat melakukan mengecek hasil pengujian status gizi balita.

###### 4.2.2 Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional bertujuan untuk mengetahui *hardware*, *software* dan data-data yang dibutuhkan dalam proses pembuatan sistem serta menentukan siapa saja yang akan menggunakan sistem. Analisis kebutuhan non fungsional terdiri dari kebutuhan pengguna, *hardware*, *software* dan kebutuhan data.

###### a. Kebutuhan Pengguna

Sistem klasifikasi gizi balita yang dibuat ditujukan untuk petugas posyandu dan orang tua untuk menentukan status gizi balita.

###### b. Kebutuhan Hardware

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam perancangan dan implementasi aplikasi yang akan dibuat yaitu tipe Processor AMD A4-

9120 RADEON R3, CORES 2C+2GB 2.20 GHz, RAM 4,00 GB, dan Hardisk 500 GB.

###### c. Kebutuhan Software

Perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung pembuatan aplikasi yaitu XAMPP Versi 3.2.4, PHP My Admin, Sublime Text 3, dan Google Chrome.

###### d. Kebutuhan Data

Metode *K-Nearest Neighbor* berkaitan erat dengan data, banyaknya data mempengaruhi tingkat akurasi pengujian dan prediksi yang dilakukan. Data untuk pelatihan dan pengujian didapatkan dari Posyandu Padukuhan Trini.

##### 4.3 Tahapan Data Mining

Pada tahapan data *mining* akan dilakukan proses data *selection* dan data *mining* menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.

###### 4.3.1 Data Selection

Tahap data *selection* merupakan tahap pemilihan data yang akan digunakan dalam pengolahan data *mining*. Tahapan data *selection* perlu dilakukan sebelum tahap data *mining* dimulai agar sesuai dengan tujuan analisis dan tidak terjadi kesamaan serta perulangan yang tidak diperlukan. Data *selection* dilakukan pada *datasets* yang akan digunakan untuk penelitian. Atribut yang akan digunakan untuk proses data *mining* adalah umur, berat badan, tinggi badan dan lingkaran kepala. Atribut nama dihilangkan karena tidak masuk dalam proses perhitungan. Penelitian menggunakan data balita yang berumur 3-20 bulan dengan jumlah 40 data.

###### 4.3.2 Klasifikasi Metode K-Nearest Neighbor

Setelah data diseleksi, tahap selanjutnya adalah klasifikasi menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*. Proses klasifikasi memerlukan data latih sebagai data pembelajaran untuk menentukan label kelas pada data uji. Data latih dan data uji yang digunakan diambil dari *datasets* hasil posyandu balita padukuhan dusun Trini yang sudah melewati data *selection*. Pada penelitian yang akan dilakukan data latih dan data uji sudah ditentukan secara jumlahnya, untuk data latih berjumlah 28 data dan data uji sebanyak 12 data.

##### 4.4 Rancangan Sistem

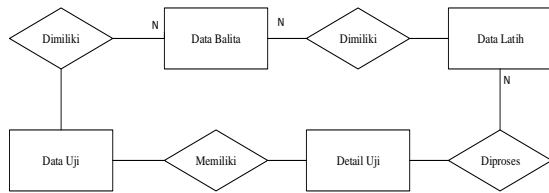
Rancangan sistem adalah sketsa dari alir proses pengolahan data. Dalam rancangan suatu sistem dapat menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*) dan DFD (*Data Flow Diagram*) yang bertujuan untuk mendesain sistem yang akan dibuat. Perancangan sistem informasi menentukan status gizi balita ini menggunakan rancangan sistem ERD (*Entity Relationship Diagram*) dan DFD (*Data Flow Diagram*).

###### 4.4.1 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan model konseptual yang



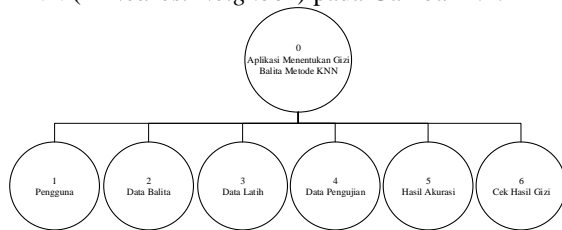
mendesripsikan hubungan antara penyimpanan data atau file data. Rancangan ERD sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Entity Relationship Diagram Program

#### 4.4.2 Perancangan Diagram Jenjang

Rancangan diagram jenjang sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) pada Gambar 4.2.



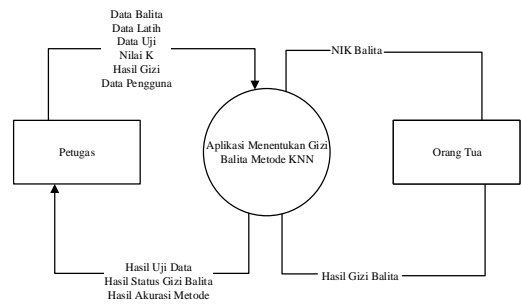
Gambar 4. 2 Diagram Jenjang Program

#### 4.4.3 Perancangan Data Flow Diagram (DFD)

*Data Flow Diagram* (DFD) adalah suatu model data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data tersimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut, serta output dari data yang telah diinputkan.

##### a. Diagram Konteks

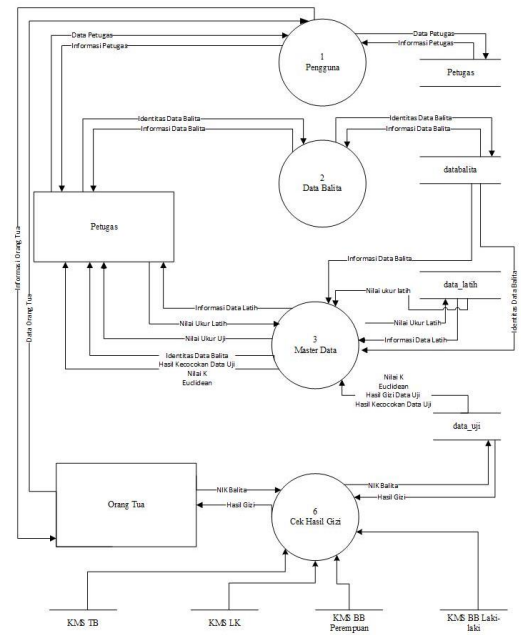
Diagram Konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram Konteks ini merupakan bagian dari level tertinggi dari *Data Flow Diagram* (DFD) yang menggambarkan seluruh input ke suatu sistem atau output dari sistem. Ia akan memberi gambaran mengenai keseluruhan dari sistem. Sistem dibatasi oleh *boundary* (dapat digambarkan dengan garis putus). Diagram konteks sistem menentukan status gizi balita dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Diagram Konteks

##### b. Data Flow Diagram (DFD) Level 1

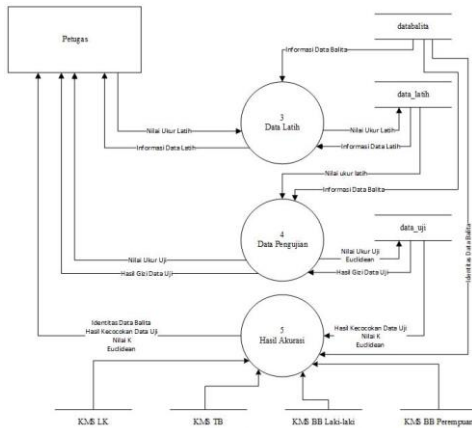
*Data Flow Diagram* (DFD) level 1 merupakan suatu proses yang dibuat untuk menggambarkan asal dan tujuan data yang keluar dari sistem serta proses yang terjadi didalam sistem. Rancangan *Data Flow Diagram* (DFD) level 1 sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Data Flow Diagram (DFD) Level 1

##### c. Data Flow Diagram (DFD) Level 2

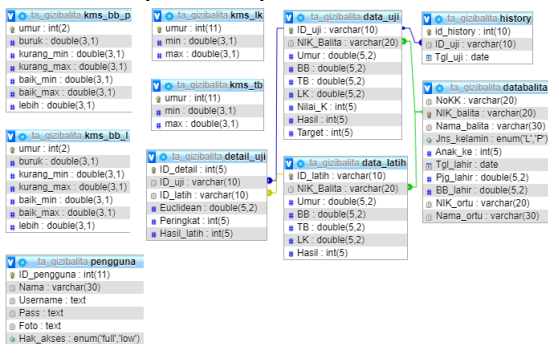
*Data Flow Diagram* (DFD) level 2 merupakan suatu proses yang dibuat untuk menggambarkan lebih detail data yang di proses didalam sistem. Rancangan *Data Flow Diagram* (DFD) level 2 sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Data Flow Diagram (DFD) Level 2

#### 4.5 Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) menggunakan 10 tabel. Relasi antar tabel dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Relasi Antar Tabel

#### 4.6 Rancangan Menu Antar Muka

Rancangan antar muka (*user interface*) sangat diperlukan untuk pengembangan implementasi sistem yang akan dibuat sehingga memudahkan pengguna ataupun pengembang dalam mencapai hasil implementasi akhir yang diharapkan. *User interface* adalah sebuah media yang menghubungkan manusia dengan komputer agar dapat berinteraksi, dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengoperasikan sistem, sehingga pengguna paham apa yang harus dilakukan terhadap sistem.

##### a. Rancangan Halaman Tambah Pengguna

Rancangan halaman tambah pengguna berfungsi untuk menyimpan data pengguna baru dan berfungsi sebagai username untuk login. Rancangan tambah data pengguna terdapat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.6 Rancangan Halaman Tambah Pengguna

##### b. Rancangan Halaman Tambah Profil Pengguna

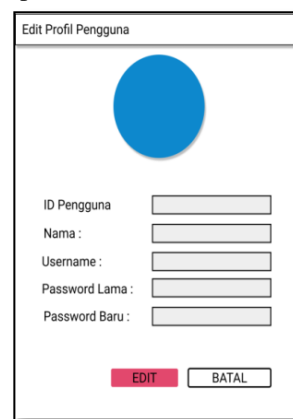
Rancangan halaman tambah profil pengguna pada sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) pada Gambar 4.8.



Gambar 4.7 Rancangan Halaman Tambah Profil Pengguna

##### c. Rancangan Halaman Edit Profil Pengguna

Rancangan halaman edit profil pengguna pada sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) pada Gambar 4.9.



Gambar 4.8 Rancangan Halaman Edit Data Pengguna

d. Rancangan Halaman Tambah Data Balita

Rancangan halamana tambah data balita pada sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) pada Gambar 4.10.

Masukkan Data Balita

No KK :

NIK Balita :

Nama Balita :

Jenis Kelamin :  L  P

Anak Ke :

Tanggal Lahir :

Panjang Lahir : (cm)

Berat Lahir : (kg)

NIK Orang Tua :

Nama Orang Tua :

Gambar 4. 9 Rancangan Halaman Tambah Data Balita

e. Rancangan Halaman Edit Data Balita

Rancangan halamana edit data balita pada sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) pada Gambar 4.11.

Edit Data Balita

No KK :

NIK Balita :

Nama Balita :

Jenis Kelamin :  L  P

Anak Ke :

Tanggal Lahir :

Panjang Lahir : (cm)

Berat Lahir : (kg)

NIK Orang Tua :

Nama Orang Tua :

Gambar 4. 10 Rancangan Halaman Edit Data Balita

f. Rancangan Halaman Simpan Data Latih

Rancangan halamana simpan data latih pada sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) pada Gambar 4.12.

Edit Data Latih

ID Latih :

Nama Balita :

Umur :

Tinggi Badan : (cm)

Berat Badan : (kg)

Hasil

Gambar 4. 11 Rancangan Halaman Simpan Data Latih

g. Rancangan Halaman Edit Data Latih

Rancangan halamana edit data latih pada sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) pada Gambar 4.13.

Edit Data Latih

ID Latih :

Nama Balita :

Umur :

Tinggi Badan : (cm)

Berat Badan : (kg)

Hasil

Gambar 4. 12 Rancangan Halaman Edit Data Latih

h. Rancangan Halaman Simpan Data Uji

Rancangan halamana simpan data uji pada sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) pada Gambar 4.14.

Simpan Data Uji

ID Data Uji :

Nama Balita :

Umur :

Tinggi Badan : (cm)

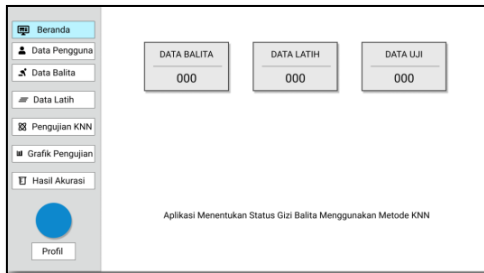
Berat Badan : (kg)

Target Gizi

Gambar 4. 13 Rancangan Halaman Simpan Data Uji

i. Rancangan Halaman Beranda

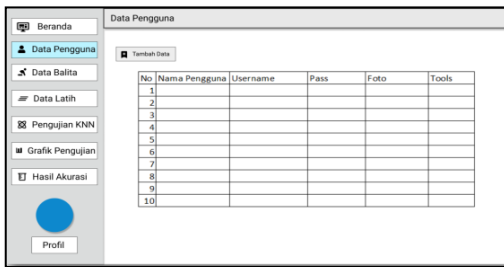
Rancangan halamana beranda pada sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) pada Gambar 4.15.



Gambar 4. 14 Rancangan Halaman Beranda

j. Rancangan Halaman Data pengguna

Rancangan halamana data pengguna pada sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) pada Gambar 4.16.



Gambar 4. 15 Rancangan Halaman Data pengguna

k. Rancangan Halaman Data Balita

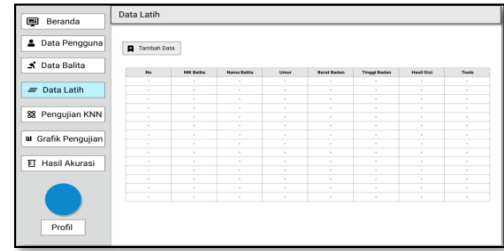
Rancangan halamana data balita pada sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) pada Gambar 4.17.



Gambar 4. 16 Rancangan Halaman Data Balita

l. Rancangan Halaman Data Latih

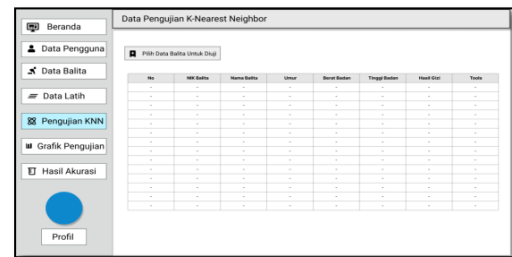
Rancangan halamana data latih pada sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) pada Gambar 4.18.



Gambar 4. 17 Rancangan Halaman Data Latih

m. Rancangan Halaman Pengujian KNN

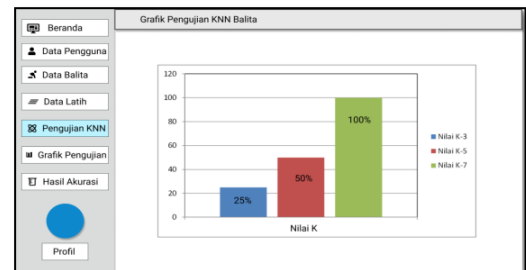
Rancangan halamana pengujian KNN (*K-Nearest Neighbor*) pada sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) pada Gambar 4.19.



Gambar 4. 18 Rancangan Halaman Pengujian KNN

n. Rancangan Halaman Grafik Pengujian

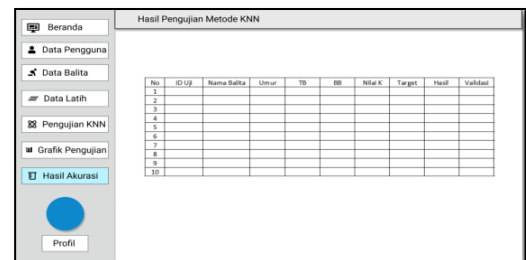
Rancangan halamana grafik pengujian pada sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) pada Gambar 4.20.



Gambar 4. 19 Rancangan Halaman Grafik Pengujian

o. Rancangan Halaman Hasil Akurasi

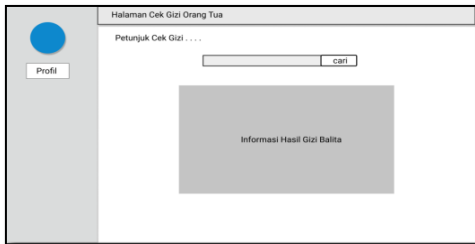
Rancangan halamana hasil akurasi pada sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) pada Gambar 4.21.



Gambar 4. 20 Rancangan Halaman Hasil Akurasi

p. Rancangan Halaman Data Orang Tua

Rancangan halamana hasil akurasi pada sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) pada Gambar 4.22.



Gambar 4. 21 Rancangan Halaman Orang Tua

## 5. IMPLEMENTASI SISTEM

### 5.1 Implementasi

Proses implementasi dari perancangan aplikasi yang dilakukan pada bab sebelumnya akan dijelaskan pada bab ini. Implementasi bertujuan untuk menterjemahkan keperluan perangkat lunak ke dalam bentuk sebenarnya yang dimengerti oleh komputer atau dengan kata lain tahap implementasi ini merupakan tahapan lanjutan dari tahap perancangan yang sudah dilakukan. Dalam tahap implementasi akan dijelaskan mengenai perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam membangun sistem ini, file-file yang digunakan dalam membangun sistem, dan tampilan web.

### 5.2 Perangkat Keras (*Hardware*) Yang Digunakan

Perangkat keras yang digunakan untuk mengoperasikan sistem Menentukan Status Gizi Balita Menggunakan Metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) Berbasis Web ini adalah:

- HP A57RINV7
- Processor AMD A4-9120 RADEON R3, CORES 2C+2GB 2.20 GHz
- RAM 4,00 GB
- Hardisk 500 GB

### 5.3 Perangkat Lunak (*Software*) yang Digunakan

Perangkat lunak yang digunakan dalam membangun sistem Menentukan Status Gizi Balita Menggunakan Metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) Berbasis Web ini adalah:

- Sublime Text 3
- Google Chrome
- PHP My Admin
- XAMPP Versi 3.2.4

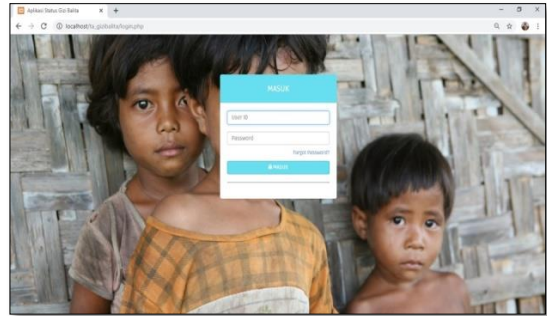
### 5.4 Implementasi WEB

Berikut merupakan implementasi dari setiap halaman sistem Menentukan Status Gizi Balita Menggunakan Metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) Berbasis Web, dimana setiap halaman

dibedakan sesuai dengan hak akses dan kebutuhannya masing-masing.

#### a. Halaman Login

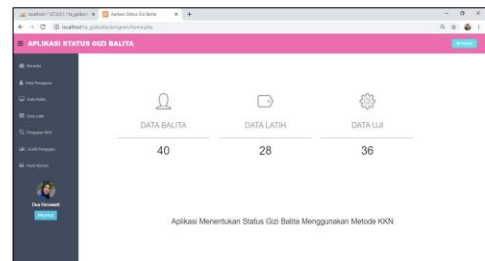
Halaman login berfungsi untuk akses masuk aplikasi petugas dan orangtua. Petugas dan orangtua mempunyai akses yang berbeda, petugas memiliki akses penuh sedangkan orangtua hanya bisa mengecek status gizi balita dengan cara menginputkan NIK balita. Halaman login ditunjukkan pada Gambar 5.1.



Gambar 5. 1 Halaman Login

#### b. Halaman Beranda

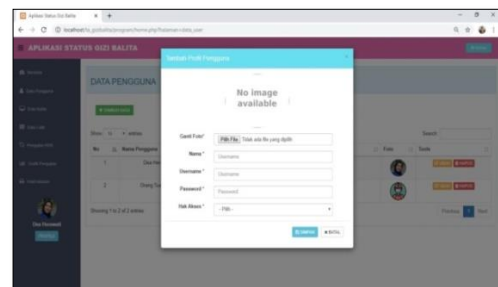
Halaman beranda merupakan halaman awal yang akan tampil ketika petugas sukses melakukan *Login*. Pada halaman ini diberikan informasi banyaknya jumlah data balita, data latih dan data uji yang sudah tersimpan ke basis data. Halaman beranda ditunjukkan pada Gambar 5.2.



Gambar 5. 2 Halaman Beranda

#### c. Halaman Modal Tambah Pengguna

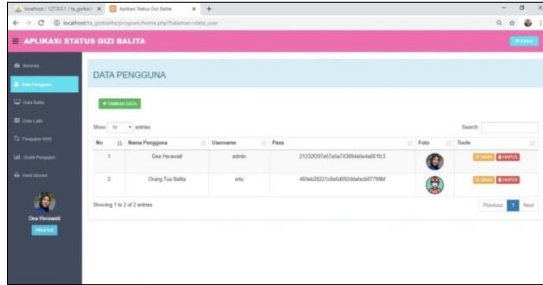
Modal tambah profil pengguna berfungsi untuk mendaftarkan pengguna baru dalam website menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*). Halaman modal tambah pengguna ditunjukkan pada Gambar 5.3.



Gambar 5. 3 Halaman Modal Tambah Pengguna

d. Halaman Data Pengguna

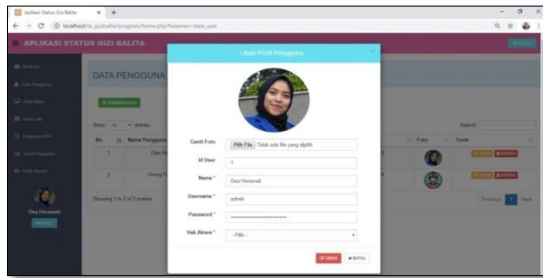
Halaman ini menampilkan seluruh data pengguna ke dalam tabel. Pada halaman ini petugas dapat melakukan pencarian data, menambah data, mengubah dan menghapus data jika diinginkan yang ditunjukkan pada Gambar 5.4.



Gambar 5. 4 Halaman Data Pengguna

e. Halaman Edit Profil Pengguna

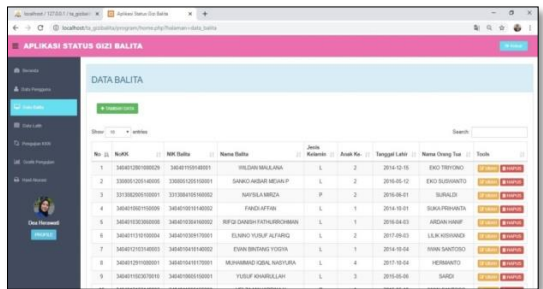
Halaman edit profil dapat digunakan oleh pengguna aplikasi untuk mengubah informasi dari pengguna, seperti dapat merubah nama, username untuk login dan password. Halaman ini hanya dapat diakses oleh pengguna yang memiliki hak akses "Full". Halaman edit profil pengguna ditunjukkan pada Gambar 5.5.



Gambar 5. 5 Halaman Edit Profil Pengguna

f. Halaman Data Balita

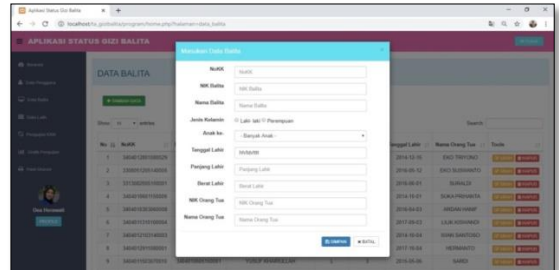
Halaman ini menampilkan semua data balita yang telah tersimpan ke basis data ke tabel. Petugas dapat melakukan tambah data, mengubah, menghapus dan mencari data. Halaman data balita ditunjukkan pada Gambar 5.6.



Gambar 5. 6 Halaman Data Balita

g. Halaman Tambah Data Balita

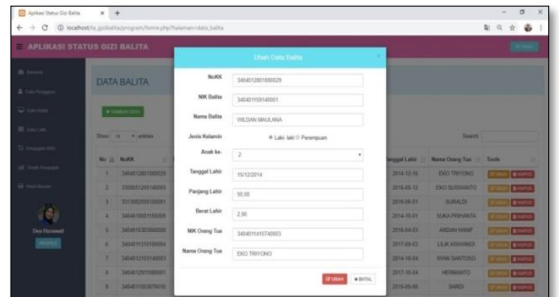
Halaman ini digunakan oleh petugas untuk menambah data balita. Semua bidang di dalam form modal di isi identitas balita seperti nama, jenis kelamin, nama orang tua, dll. Untuk bidang NIK balita tidak wajib diisi. Halaman tambah data balita ditunjukkan pada Gambar 5.7.



Gambar 5. 7 Halaman Tambah Data Balita

h. Halaman Edit Data Balita

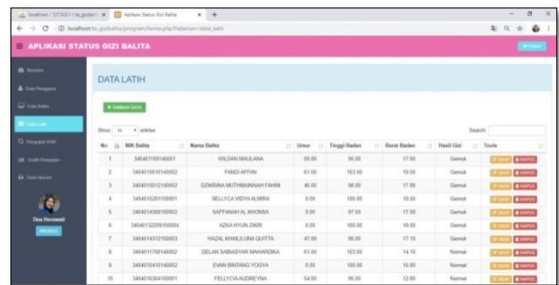
Jika ada kesalahan masukan data oleh petugas, pada tabel terdapat tombol ubah yang mana akan menampilkan modal ubah untuk mengubah masukan data yang memiliki kesalahan dan tekan tombol ubah untuk menjalankan query update. Halaman edit data balita ditunjukkan pada Gambar 5.8.



Gambar 5. 8 Halaman Edit Data Balita

i. Halaman Data Latih

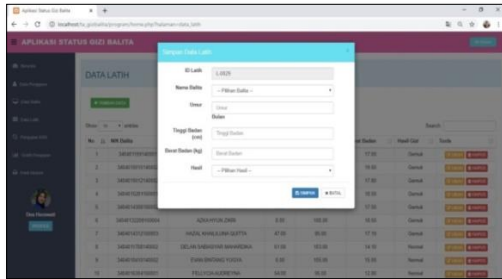
Halaman ini menampilkan data latih yang sudah dimasukkan oleh petugas melalui tombol tambah data. Selain itu petugas dapat melakukan pencarian, mengubah dan menghapus data latih, data latih didapatkan dari data balita yang telah disimpan terlebih dahulu pada halaman data balita. Halaman data latih ditunjukkan pada Gambar 5.9.



Gambar 5. 9 Halaman Data Latih

j. Halaman Simpan Data Latih

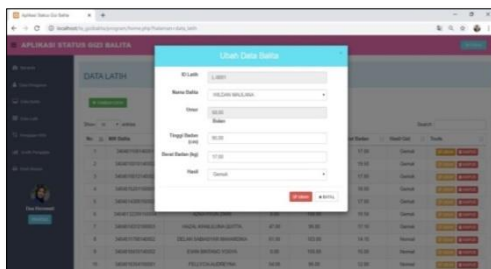
Halaman ini digunakan oleh petugas untuk memasukkan data balita yang digunakan sebagai data latih / *data training*. Petugas diminta memilih Nama balita, memilih target gizi balita, mengisi tinggi badan dan berat badan. Untuk umur akan dilakukan kalkulasi otomatis ketika nama balita dipilih. Halaman simpan data latih ditunjukkan pada Gambar 5.10.



Gambar 5. 10 Halaman Simpan Data Latih

k. Halaman Ubah Data Latih

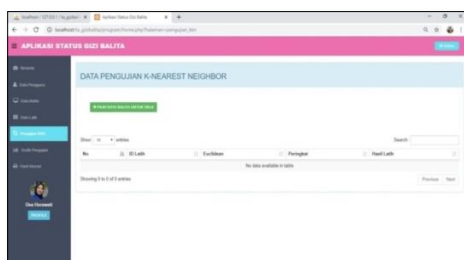
Halaman ini digunakan oleh petugas apabila ada kesalahan masukan data latih. Nilai-nilai yang dapat diubah yaitu berat badan, tinggi badan dan hasil gizi. Halaman ubah data latih ditunjukkan pada Gambar 5.11.



Gambar 5. 11 Halaman Edit Data Latih

l. Halaman Pengujian KNN (*K-Nearest Neighbor*)

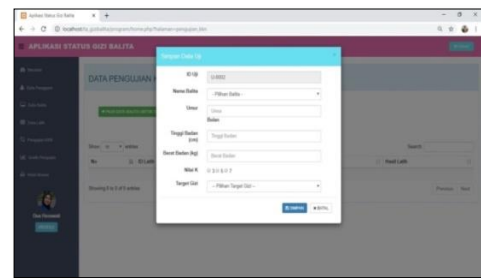
Halaman ini menampilkan data hasil perhitungan metode setelah petugas menekan tombol tambah data dan kemudian menyimpannya. Halaman ini akan mengisi tabel dengan hasil perhitungan dari proses pengujian KNN (*K-Nearest Neighbor*). Halaman pengujian KNN ditunjukkan pada Gambar 5.12.



Gambar 5. 12 Halaman Pengujian KNN (*K-Nearest Neighbor*)

m. Halaman Simpan Data Uji

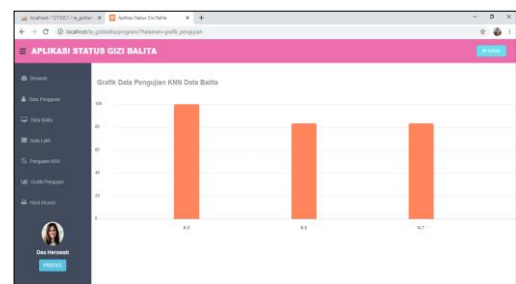
Halaman pengujian knn merupakan halaman yang digunakan untuk mendapatkan hasil klasifikasi balita berdasarkan metode *K-Nearest Neighbor*. Petugas diminta memilih nama balita yang akan dijadikan pengujian, kemudian mengisi tinggi badan, berat badan, memilih nilai K dan memilih target gizi. Setelah klik simpan maka program akan melakukan kalkulasi berdasarkan metode yang digunakan dan menampilkan kembali hasilnya kedalam tabel di halaman yang sama. Halaman simpan data uji ditunjukkan pada Gambar 5.13.



Gambar 5. 13 Halaman Simpan Data Uji

n. Halaman Grafik Pengujian

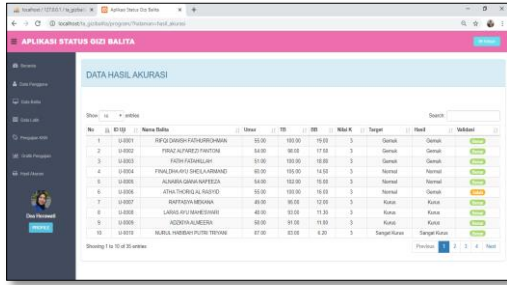
Halaman grafik pengujian merupakan halaman yang memberikan informasi kepada petugas mengenai perbandingan hasil klasifikasi gizi balita yang telah dilakukan pada halaman pengujian knn. Informasi yang diberikan adalah presentase akurasi yang didapat pada masing-masing nilai K yang digunakan saat proses pengujian. Halaman ini ditunjukkan pada gambar 5.14.



Gambar 5. 14 Halaman Grafik Pengujian

o. Halaman Hasil Akurasi

Halaman hasil akurasi yaitu menampilkan data-data hasil pengujian knn. Perbedaan halaman ini dibanding halaman pengujian knn adalah halaman ini menampilkan seluruh data uji dari hasil *inputan* Nilai K, nama, umur, tinggi badan dan berat badan. Disini petugas diberikan informasi validasi apakah hasil dari balita sesuai dengan target yang diberikan. Jika sama berarti benar dan jika tidak maka salah. Halaman hasil akurasi ditunjukkan pada Gambar 5.15.



Gambar 5. 15 Halaman Hasil Akurasi

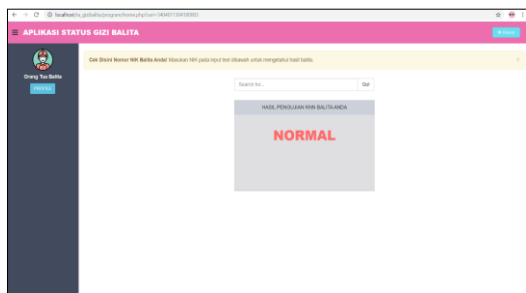
p. Halaman Orang Tua

Halaman ini dapat diakses oleh pengguna yang diberikan hak akses “Low”. Difungsikan untuk orang tua yang ingin melakukan cek hasil gizi dari anaknya. Pengguna hanya memasukkan NIK Balita dan menekan tombol cari. Halaman orang tua ditunjukkan pada Gambar 5.16.



Gambar 5. 16 Halaman Data Orang Tua

Setelah pengguna menekan tombol cari, maka akan muncul tampilan hasil gizi balita yang didapat dari perhitungan pada menu pengujian KNN seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.17



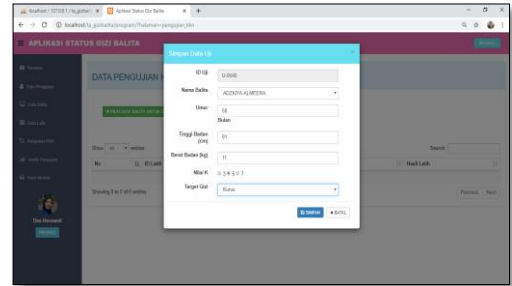
Gambar 5. 17 Hasil Pencarian

5.5 Pengujian KNN (K-Nearest Neighbor)

Pengujian metode KNN (K-Nearest Neighbor) merupakan simulasi perhitungan dari masukan data balita seperti umur, tinggi badan, berat badan dan lingk kepala. Pengujian menggunakan data latih sebanyak 28 data dan satu data uji. Pada pengujian ini menggunakan data atas nama Naysila Mirza dengan nilai umur 11 bulan, berat badan 10,5 kg, tinggi badan 80 cm, dan lingk kepala 43,2 cm.

Langkah-langkah pengujian metode KNN (K-Nearest Neighbor) dilakukan dengan urutan sebagai berikut:

- a. Masukkan Nilai  
Pilih nama balita kemudian yang akan di uji, kemudian masukan nilai sesuai yang dijabarkan diatas seperti pada Gambar 5.18.



Gambar 5. 18 Masukkan Nilai

- b. Tentukan Nilai K  
Pada simulasi perhitungan ini peneliti menggunakan nilai K = 5.
- c. Pilih Target Gizi  
Gizi balita yang digunakan pada simulasi ini yaitu gizi baik dan pilih tombol simpan.
- d. Urutkan Nilai Perhitungan Jarak  
Berdasarkan jarak *euclidean* yang telah dihitung, kolom nilai *euclidean* terkecil akan diurutkan berdasarkan peringkat. Pada tahap ini kolom peringkat yang awalnya kosong akan di *update* pada tabel detail uji
- e. Ambil Data Klasifikasi Berdasarkan Nilai K  
Dengan menggunakan nilai K = 5
- f. Kesimpulan target terbanyak berdasarkan klasifikasi nilai K
- g. Kemudian bandingkan kembali hasil data uji yang telah diuji dengan data standar kategori dan ambang batas status gizi balita berdasarkan data pada Kartu Kesehatan Masyarakat (KMS).

5.6 Hasil Akurasi

Pada penelitian proyek tugas akhir ini terdapat 12 data balita yang dijadikan data uji metode KNN (K-Nearest Neighbor). Setelah ditentukan data uji, maka selanjutnya dilakukan pengujian berdasarkan nilai K =3. Hasil pengujian dengan nilai K=3

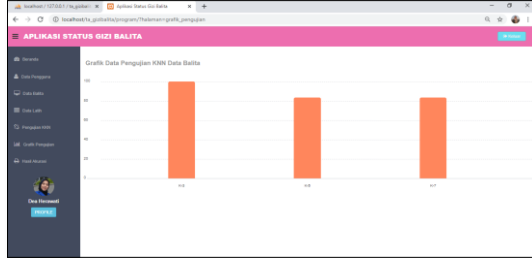
Berdasarkan 12 data uji yang digunakan nilai K=3. Untuk menentukan kesesuaian target gizi dengan hasil gizi menggunakan metode K-Nearest Neighbor didapat presentase akurasi yang terdapat pada Tabel 5.1.

Tabel 5. 1 Akurasi Hasil Pengujian KNN

Nilai K	Jumlah Data Uji	Jumlah Data Benar	Jumlah Data Salah	Presentase Akurasi
3	12	13		100%
5	12	10		83,33%
7	12	10		83,33%



Akurasi hasil pengujian metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) juga dapat digambarkan dengan grafik. Grafik hasil pengujian Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dapat dilihat pada Gambar 5.19.



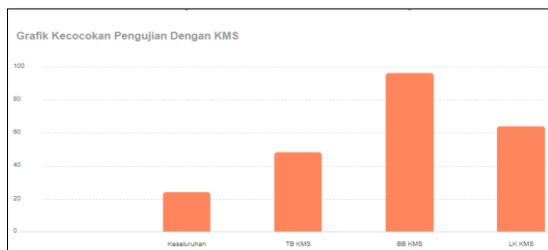
Gambar 5. 19 Grafik Hasil Pengujian KNN

Setelah data uji diuji menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) berdasarkan *euclidean distance* kemudian hasil yang telah diuji dibandingkan kembali dengan data sesuai keputusan Menteri Kesehatan RI tentang standar antropometri yang mengacu pada standar *World Health Organization* yang terdapat dalam buku KMS. Berdasarkan hasil data uji yang telah dibandingkan kecocokan nilainya dengan data KMS maka didapatkan hasil akurasi dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5. 2 Akurasi Kecocokan Hasil Data Uji Dengan Data KMS

Kategori	Jumlah Data Uji	Jumlah Data Benar	Jumlah Data Salah	Presentase Akurasi
Keseluruhan	12	12	0	16,66%
BB	12	9	3	75%
TB	12	6	6	50%
LK	12	8	4	66,66%

Akurasi kecocokan hasil data uji dengan data KMS juga dapat digambarkan dengan grafik. Grafik kecocokan hasil data uji dengan data KMS dapat dilihat pada Gambar 5.20.



Gambar 5. 20 Grafik Kecocokan Data Uji Dengan Data KMS

Hasil dari perbandingan data yang telah diuji menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) kemudian dibandingkan kembali dengan

data yang terdapat pada data Kartu Menuju Sehat (KMS). Kesimpulannya adalah dari semua kategori yang benar sesuai dengan standar KMS hanya 16,66%, sedangkan untuk kategori tinggi badan menurut standar data KMS yang sesuai 50%, perbandingan hasil data uji dengan data standar KMS dengan kategori berat badan yang benar 50% dan untuk kategori lingkaran kepala yang sesuai dengan data KMS adalah 66,66%.

## 6. PENUTUP

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian proyek tugas akhir dengan membuat sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Untuk melakukan perhitungan menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) menggunakan empat variabel yaitu umur, tinggi badan, berat badan dan lingkaran kepala dengan menggunakan nilai  $k=3, 5$  dan  $7$ .
- Aplikasi dapat melakukan perhitungan sesuai algoritma dari metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) dan menghasilkan luaran gizi dari target yang diinginkan yaitu benar atau salah.
- Aplikasi dapat membandingkan kembali hasil data yang telah diuji dengan data standar KMS agar status gizi pada balita benar-benar akurat.
- Aplikasi dapat memberikan hasil gizi kepada orang tua dengan cara memasukkan NIK dari balita ke aplikasi.

### 6.2 Saran

Diharapkan sistem menentukan status gizi balita menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) ini dapat dikembangkan pada kemudian hari dengan fitur-fitur yang lebih lengkap seperti bisa memberikan informasi status gizi balita kepada orangtua melalui *sms*, dan bisa menampilkan status gizi balita lebih detail dengan cepat dan mudah.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Devi, M. (2010), *Analisis Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Status Gizi Balita di Pedesaan*, 33(2), 183–192.
- Rismawan, T., Irawan, A.W., Prabowo, W. and Kusumadewi, S. (2008), *Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Pocket PC Sebagai Penentu Status Gizi*.
- Kaesmetan, Y.R. and Johannis, J.A. (2017), *Klasifikasi Status Gizi Balita Di Kelurahan Oesapa Barat Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor*, 11(1), 42–50.
- Nugraha, S.D., Putri, R.R.M. and Wihandika, R.C. (2017), *Penerapan Fuzzy K-Nearest Neighbor (FK-NN) Dalam Menentukan Status Gizi Balita*, (June

- 2017).
- [5] Kartini, P.D. (2017), *Klasifikasi Status Gizi Balita Berdasarkan Indeks Anthropometri BB/U Menggunakan Metode KNN (K-Nearest Neighbor)*.
- [6] Putri, N.E.A., Syauqy, D. and Hanafi, M.H. (2017), *Sistem Klasifikasi Status Gizi Bayi Dengan Metode K-Nearest Neighbor Berbasis Sistem Embedded*, , 1–7.
- [7] Hermaduanti, N. and Kusumadewi, S. (2017), *Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Sms Untuk Menentukan Status Gizi Dengan Metode K-Nearest Neighbor*.
- [8] Sutoyo, M.N. (2018), *Rancang Bangun Aplikasi Untuk Memprediksi Status Gizi Balita*, , 5(2), 136–146.
- [9] Liantoni, F., (2015), *Klasifikasi Daun Dengan Perbaikan Fitur Citra Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor*, , VII(2), 98-104.
- [10] Sukma, A., Ramadhan, D., Santoso, B.P., Sari, T.R dan Wiraswari, N.M.A.K., (2015), *K-Nearest Neighbor Information Retrieval (Sistem Ketemu Kembali Informasi)*.
- [11] Yuliansyah, E. dan Magdalena, I.R., (2017), *Sistem Identifikasi Iris Mata Dengan Metode Independent Component Analysis Dan Klasifikasi K-Nearest Neighbor*, *E-Proceeding of Engineering*, 4(2), 1810-1815.
- [12] Faried, M., (2014), *Hubungan Status Gizi Dengan Prestasi Belajar Siswa Siswi Kelas 5 SD Yayasan Pendidikan Shafiyatul Amaliyyah Medan*, Universitas Sumatera Utara.
- [13] Wahyuningsih, U., Khomsan, A. dan Ekawidyani, K.R., (2014), *Asupan Zat Gizi, Status Gizi, dan Status Anemia Pada Remaja Laki-Laki*, *Jurnal Gizi dan Pangan*, 9(1), 23-28.
- [14] Devi, S.Y., (2017), *Hubungan Status Merokok Keluarga Dengan Status Gizi dan Perkembangan Bayi*, Universitas Muhammadiyah Semarang.
- [15] M. Par'i. H., Wiyono, S. dan Harjatmo, T.P., (2017), *Penilaian Status Gizi*, Tahun 2017 Jakarta: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- [16] Sibagariang, E.E., (2016), *Analisa Status Gizi Dan Kecukupan Gizi Bayi Yang Mendapat MP-Asi Lokal Dan MP-Asi Pabrik Di Puskesmas Rantang Kecamatan Medan Petisah Kota Medan Tahun 2016*, Universitas Sumatera Utara.
- [17] Yakub, (2012), *Pengantar Sistem Informasi*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [18] Prasetyo, B., (2013), *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Internet*

*Operator Telekomunikasi dengan Metode AHP (Analytical Hierachy Process), Jurnal TIKomSiN, 1(2), 7-12.*