

**Perbandingan Tingkat Gizi di SMA Hang Tuah 1 dan SMAN 3 Surabaya**

**Menggunakan Metode KNN dan Random Forest**

**Riset Informatika (D081)**



**Disusun Oleh:**

**Firman Rizky Ramadhan**

**21081010238**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2024**

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Gizi yang baik merupakan salah satu faktor penting dalam menunjang kesehatan dan perkembangan remaja, khususnya siswa sekolah menengah atas (SMA). Pada masa remaja, kebutuhan gizi yang optimal diperlukan untuk mendukung pertumbuhan fisik, perkembangan otak, dan kemampuan belajar. Namun, tantangan dalam memenuhi kebutuhan gizi yang seimbang semakin meningkat akibat berbagai faktor, seperti pola makan yang kurang sehat, kurangnya kesadaran akan pentingnya gizi, serta keterbatasan akses terhadap makanan bergizi.

Lingkungan sekolah memiliki peran penting dalam membentuk pola hidup dan pola makan siswa. Karakteristik sekolah, termasuk latar belakang sosial ekonomi siswa dan lingkungan fisik, dapat memengaruhi tingkat gizi siswa. SMA Hang Tuah 1, sebagai sekolah swasta dengan orientasi maritim, memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan SMAN 3, yang merupakan salah satu sekolah negeri unggulan di Surabaya. Perbedaan ini menimbulkan potensi variasi dalam tingkat gizi siswa, yang penting untuk diteliti lebih lanjut.

Seiring dengan kemajuan teknologi, metode *machine learning* telah banyak digunakan dalam berbagai bidang, termasuk analisis data kesehatan dan gizi. Dua metode yang sering digunakan untuk klasifikasi dan prediksi adalah *KNN* dan *Random Forest*. *KNN* adalah algoritma dalam *machine learning* yang digunakan untuk klasifikasi dan regresi berdasarkan kedekatan data baru dengan data yang sudah ada. Dalam penelitian ini, *KNN* digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat gizi siswa di SMA Hang Tuah 1 dan SMAN 3 Surabaya berdasarkan parameter gizi, seperti berat badan, tinggi badan, dan asupan kalori. *KNN* bekerja dengan cara menghitung jarak antara data baru dengan seluruh data dalam dataset menggunakan matrik jarak, seperti *Euclidean Distance*. Algoritma ini kemudian memilih jumlah tetangga terdekat untuk menentukan kategori tingkat gizi data baru berdasarkan mayoritas kelas dari tetangga tersebut.

*Random Forest* adalah algoritma *machine learning* berbasis metode ensemble yang menggunakan kombinasi beberapa pohon keputusan untuk meningkatkan akurasi prediksi. Dalam konteks penelitian ini, *Random Forest* digunakan untuk menganalisis dan mengklasifikasikan tingkat gizi siswa di SMA Hang Tuah 1 dan SMAN 3 Surabaya berdasarkan parameter gizi seperti berat badan, tinggi badan, dan asupan kalori. Algoritma ini bekerja dengan membangun banyak pohon keputusan dari sampel data yang diambil secara acak. Setiap pohon menghasilkan prediksi tingkat gizi, dan hasil akhir ditentukan melalui proses voting mayoritas untuk klasifikasi.

Pendekatan ini membuat *Random Forest* tahan terhadap overfitting dan lebih andal dalam menangani data dengan jumlah variabel yang besar atau kompleksitas tinggi. Keduanya memiliki keunggulan masing-masing dalam menganalisis data kompleks, seperti data gizi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan tingkat gizi siswa di SMA Hang Tuah 1 dan SMAN 3 Surabaya menggunakan kedua metode tersebut.

Pada penelitian ini, penulis menggunakan klasifikasi dengan metode algoritma KNN dan Random Forest. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dengan Hasil penelitian dapat memberikan manfaat dalam berbagai aspek, mulai dari membantu sekolah dalam merancang program kesehatan berbasis data, meningkatkan kesadaran siswa dan orang tua tentang pentingnya gizi, hingga menyediakan rekomendasi bagi pembuat kebijakan untuk mengatasi permasalahan gizi pada remaja. Dengan demikian, penelitian ini memiliki kontribusi signifikan dalam mendukung upaya peningkatan kesehatan generasi muda di Surabaya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang di atas, berikut merupakan perumusan masalah dari pelaksanaan penelitian penerapan algoritma KNN dan Random Forest untuk klasifikasi gizi lanjutan :

1. Metode mana yang lebih efektif dan akurat dalam memprediksi tingkat gizi siswa berdasarkan data yang diperoleh?
2. Apakah terdapat perbedaan tingkat gizi siswa antara SMA Hang Tuah 1 dan SMAN 3 Surabaya?

## **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan di atas, akan dipaparkan batasan-batasan dari pembahasan dan pelaksanaan penelitian penerapan algoritma KNN dan Random Forest untuk klasifikasi gizi lanjutan :

1. Penelitian hanya dilakukan di SMA Hang Tuah 1 dan SMAN 3 Surabaya, sehingga hasil penelitian hanya berlaku untuk dua sekolah tersebut dan tidak dapat digeneralisasi untuk wilayah lain.
2. Responden yang diambil adalah siswa SMA di kedua sekolah dengan rentang usia siswa SMA (15–18 tahun).
3. Dataset yang akan diuji berjumlah 120 total data dengan dibagi menjadi 80 data latih dan 40 data uji.
4. Data yang digunakan dibatasi pada data kuantitatif (angka), seperti berat badan, tinggi badan, dan asupan kalori.
5. Hasil analisis dibatasi pada evaluasi performa kedua metode berdasarkan akurasi, presisi, *recall*, atau metrik lainnya.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian penerapan algoritma KNN dan Random Forest adalah untuk mengklasifikasi tingkat gizi siswa di SMA Hang Tuah 1 dan SMAN 3 Surabaya sehingga dapat menghasilkan kategori lanjutan yang akurat dan mempermudah pengendalian gizi pada siswa.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari dilakukannya penelitian penerapan algoritma KNN dan Random Forest ini adalah untuk Membantu mengidentifikasi masalah gizi yang mungkin dialami siswa di SMA Hang Tuah 1 dan SMAN 3 Surabaya, seperti gizi kurang atau obesitas, sehingga dapat diambil langkah-langkah perbaikan, agar mendorong kesadaran akan pentingnya kesetaraan akses terhadap makanan bergizi bagi siswa di berbagai jenis sekolah.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Gizi Pada Remaja**

Gizi merupakan asupan zat gizi yang dibutuhkan tubuh untuk mendukung pertumbuhan, perkembangan, dan fungsi optimal. Pada masa remaja, kebutuhan gizi meningkat seiring dengan pertumbuhan pesat. Masa remaja merupakan fase perkembangan yang penting dalam siklus kehidupan manusia. Pada periode ini, terjadi percepatan pertumbuhan fisik, perkembangan psikologis, serta perubahan hormon yang mempengaruhi kebutuhan gizi dan kesehatan secara keseluruhan. Beberapa asupan yang diperlukan oleh remaja untuk menjaga keseimbangan gizi dan kesehatan pada remaja antara lain: karbohidrat, protein, lemak, kalsium, zat besi, vitamin D, zinc.

#### **2.2 Profil SMA Hang Tuah 1 Surabaya**

SMA Hang Tuah 1 Surabaya Plus Perhotelan adalah sekolah terakreditasi A, menerapkan Kurikulum Nasional, letak yang strategis di Surabaya Utara, mudah dijangkau dengan kendaraan umum maupun pribadi, berada di bawah Yayasan Hang Tuah, *Full Day School*. Memiliki fasilitas yang lengkap (Ruang kelas ber AC, Lap. Futsal, lap upacara, Rubalumba, lab biologi, lap fisika, lab komputer, lab perhotelan, lahan parkir yang luas, kantin, dll). Memiliki *Double Track Plus* Perhotelan, dengan diajarkan F & B Product, F & B Service, Bartender dan *Housekeeping*.

## **2.3 Profil SMAN 3 Surabaya**

SMAN 3 Surabaya merupakan salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri yang terakreditasi A. Berbagai sarana dan prasarana serta fasilitas yang dimiliki SMAN 3 Surabaya untuk menunjang kegiatan belajar mengajar. Fasilitas tersebut antara lain: Kelas, Perpustakaan, Laboratorium Biologi, Laboratorium Fisika, Laboratorium Kimia, Laboratorium Komputer, Ruang UKS, Aula, Gazebo, Lapangan Basket, Lapangan Futsal, Lapangan Voli, Tempat Parkir, Kantin Sekolah, Masjid

## **2.4 Gizi**

Gizi adalah ilmu yang mempelajari hubungan antara makanan yang dikonsumsi dengan kesehatan tubuh. Secara umum, gizi mengacu pada proses di mana tubuh memperoleh, mengolah, dan memanfaatkan zat-zat yang terkandung dalam makanan untuk mendukung fungsi-fungsi tubuh yang vital, seperti pertumbuhan, pemeliharaan, dan perbaikan sel serta jaringan tubuh, serta untuk menghasilkan energi yang dibutuhkan dalam aktivitas sehari-hari.

Zat-zat yang terkandung dalam makanan dan berperan penting dalam proses gizi disebut zat gizi, yang terdiri dari makronutrien dan mikronutrien. Makronutrien meliputi karbohidrat, protein, dan lemak, yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah besar untuk menghasilkan energi, membangun dan memperbaiki jaringan tubuh, serta mendukung fungsi tubuh lainnya. Sementara mikronutrien meliputi vitamin dan mineral, yang meskipun dibutuhkan dalam jumlah kecil, memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga fungsi tubuh, memperkuat sistem imun, serta mencegah berbagai penyakit.

Proses pemanfaatan gizi dalam tubuh juga melibatkan pencernaan, penyerapan, transportasi, dan metabolisme zat-zat gizi tersebut. Pencernaan adalah proses pemecahan makanan menjadi zat-zat yang lebih kecil agar dapat diserap oleh tubuh. Setelah diserap, zat-zat gizi ini digunakan untuk menghasilkan energi, memperbaiki jaringan tubuh yang rusak, dan mendukung berbagai fungsi tubuh lainnya, seperti produksi hormon, sistem kekebalan tubuh, serta fungsi otak dan saraf.

Pentingnya gizi yang seimbang tidak hanya untuk pertumbuhan fisik, tetapi juga untuk menjaga kesehatan mental dan kualitas hidup. Gizi yang buruk atau tidak seimbang dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, seperti malnutrisi (baik kekurangan maupun kelebihan gizi), gangguan pertumbuhan, dan penyakit tidak menular seperti obesitas, diabetes, dan penyakit jantung.

Secara keseluruhan, gizi yang baik dan seimbang merupakan kunci untuk menjaga kesehatan tubuh, mencegah penyakit, serta mendukung kualitas hidup yang lebih baik. Pemahaman yang tepat tentang gizi membantu individu membuat pilihan makanan yang lebih sehat dan mencegah gangguan kesehatan terkait gizi.

## **2.5 Machine Learning Dalam Analisis Data Gizi**

Machine learning dalam analisis data gizi adalah penerapan algoritma komputer untuk mempelajari pola dan hubungan dalam data yang berkaitan dengan gizi, tanpa memerlukan pemrograman eksplisit untuk setiap tugas. Dalam konteks gizi, machine learning memungkinkan kita untuk menganalisis data yang kompleks dan besar, seperti pola makan, status kesehatan, kebiasaan aktivitas fisik, dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi kesejahteraan gizi seseorang.

Algoritma machine learning dapat digunakan untuk menggali wawasan dari data yang ada dan membantu dalam pengambilan keputusan terkait intervensi gizi, diagnosis penyakit, serta merancang program kesehatan masyarakat. Misalnya, dengan memanfaatkan teknik machine learning, kita bisa memprediksi risiko malnutrisi, obesitas, atau penyakit terkait gizi berdasarkan pola makan, berat badan, usia, dan faktor lainnya. Machine learning juga dapat membantu mengidentifikasi kelompok individu yang berisiko mengalami masalah gizi tertentu, sehingga memungkinkan para profesional kesehatan untuk memberikan intervensi yang lebih tepat sasaran.

Selain itu, machine learning dapat digunakan untuk menganalisis kebiasaan makan dan pola konsumsi makanan dari populasi tertentu, serta memberikan rekomendasi diet yang lebih personalisasi. Algoritma machine learning seperti regresi, klasifikasi, dan clustering dapat digunakan untuk menemukan pola dalam data yang mungkin tidak terlihat oleh manusia, memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan antara diet, aktivitas fisik, dan status kesehatan.

Penerapan machine learning dalam analisis data gizi sangat berguna karena mampu mengolah data dalam jumlah besar dan beragam, yang sering kali sulit dianalisis secara manual. Dengan kemampuannya untuk belajar dari data, machine learning dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap status gizi atau kesehatan seseorang, serta meramalkan kondisi kesehatan di masa depan berdasarkan data yang ada.

Namun, untuk memperoleh hasil yang optimal, kualitas dan keberagaman data yang digunakan sangat penting. Tanpa data yang cukup representatif, model machine learning mungkin tidak dapat memberikan hasil yang akurat atau berguna. Oleh karena itu, pengumpulan dan pemrosesan data yang baik sangat krusial dalam penerapan machine learning di bidang gizi.

## **2.6 K-Nearest Neighbors**

K-Nearest Neighbors (KNN) adalah algoritma dalam pembelajaran mesin yang digunakan untuk klasifikasi dan regresi berdasarkan prinsip bahwa data baru akan diprediksi atau diklasifikasikan berdasarkan kedekatannya dengan data yang sudah ada. Dalam konteks gizi, KNN dapat digunakan untuk berbagai analisis yang berkaitan dengan status gizi, pola makan, dan kesehatan individu.

Dalam mengklasifikasikan status gizi seseorang, seperti gizi baik, gizi kurang, atau obesitas, KNN bisa digunakan dengan melihat data historis individu, seperti Indeks Massa Tubuh (IMT), usia, jenis kelamin, asupan kalori, dan tingkat aktivitas fisik. Algoritma ini mengukur kemiripan antar data dengan menghitung jarak, misalnya menggunakan jarak Euclidean, antara data baru dan data yang sudah ada. Data dengan jarak terdekat akan memberikan prediksi atau klasifikasi untuk data baru berdasarkan mayoritas label atau nilai dari data tetangga terdekat.

Meskipun KNN cukup sederhana dan mudah dipahami, ada beberapa tantangan dalam penggunaannya. Algoritma ini memerlukan data yang relevan dan bersih agar dapat memberikan hasil yang akurat. Selain itu, kinerjanya bisa menurun jika digunakan dengan dataset yang sangat besar karena harus menghitung jarak ke setiap data yang ada. Oleh karena itu, normalisasi data menjadi penting untuk menghindari bias dalam perhitungan jarak, terutama jika fitur yang digunakan memiliki skala yang berbeda. Secara keseluruhan, KNN dalam gizi dapat menjadi alat yang efektif untuk menganalisis data terkait status gizi dan memberikan rekomendasi yang berbasis pada data historis, asalkan data yang digunakan sudah terstruktur dengan baik dan relevan.

## **2.7 Random Forest**

Random Forest adalah algoritma pembelajaran mesin yang menggunakan banyak pohon keputusan (*decision trees*) untuk melakukan klasifikasi atau regresi. Dalam konteks gizi, Random Forest dapat digunakan untuk menganalisis data kesehatan dan gizi, serta memberikan prediksi yang lebih akurat dibandingkan dengan metode tunggal.

Konsep dari Random Forest adalah membangun sejumlah pohon keputusan yang berbeda dan menggabungkan hasilnya untuk meningkatkan akurasi prediksi. Setiap pohon keputusan dibangun dengan memilih subset acak dari data dan fitur, yang mengurangi kemungkinan overfitting (terlalu menyesuaikan model dengan data pelatihan). Setiap pohon menghasilkan prediksi, dan hasil akhir diambil berdasarkan mayoritas hasil klasifikasi (untuk masalah klasifikasi) atau rata-rata prediksi (untuk regresi).

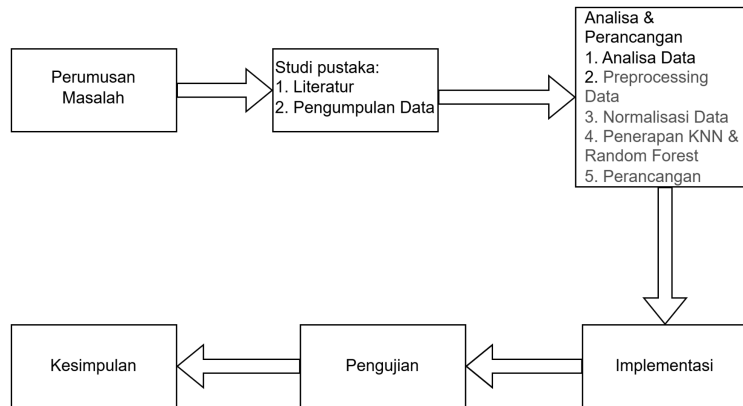
Keunggulan Random Forest dalam konteks gizi adalah kemampuannya untuk menangani data dengan banyak variabel atau fitur, serta mengurangi masalah overfitting yang sering terjadi pada model yang hanya mengandalkan satu pohon keputusan. Selain itu, Random Forest juga memberikan informasi tentang pentingnya setiap fitur dalam membuat prediksi, yang bisa membantu para ahli gizi untuk memahami faktor-faktor utama yang mempengaruhi status gizi atau risiko penyakit pada individu atau kelompok tertentu.

Namun, meskipun sangat efektif, Random Forest juga memiliki beberapa kekurangan, seperti kesulitan dalam menginterpretasikan model yang kompleks karena melibatkan banyak pohon keputusan. Meskipun demikian, dengan pendekatan yang tepat, Random Forest tetap menjadi alat yang sangat berguna dalam analisis data gizi dan kesehatan.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

Untuk melakukan sebuah penelitian, diperlukan adanya tahapan-tahapan yang tersusun dengan baik dan sistematis agar pelaksanaan penelitian tepat mencapai tujuan yang diharapkan. Alur metodologi penelitian tersebut dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut:



*Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian*

#### 3.1 Perumusan Masalah

Tahap ini merupakan awal dari tahapan metodologi penelitian dengan mencari dan mempelajari tentang permasalahan dalam penelitian. Kemudian akan dilanjutkan dengan pencarian solusi dalam mengatasi permasalahan tersebut. Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini telah ditentukan yaitu bagaimana membangun sistem untuk yang dapat membantu orang tua serta petugas pemantauan status gizi siswa dalam menentukan status gizi siswa dengan menggunakan metode KNN dan Random Forest.

#### 3.2 Studi Pustaka

Pada tahapan ini, dilakukan pengumpulan data dan informasi yang berhubungan dengan penelitian melalui berbagai macam media. Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan teori-teori tentang penelitian melalui jurnal, media online, buku atau penelitian lain yang sebelumnya berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.

#### 3.3 Analisa dan Perancangan

Analisa adalah suatu kegiatan dalam mempelajari serta mengevaluasi suatu bentuk permasalahan atau kasus yang terjadi. Perancangan adalah suatu kegiatan membuat desain teknis berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan pada kegiatan analisis



### 3.3.1 Analisa

Setelah mendapatkan informasi melalui studi literatur, selanjutnya dilakukan tahapan analisa sehingga akan dapat diketahui tentang gambaran yang jelas mengenai penelitian yang dilakukan. Adapun rincian analisisnya sebagai berikut:

#### 1. Data

Tahapan ini merupakan tahapan dimana data-data diperlukan dikumpulkan yang kemudian akan diolah dengan metode KNN dan Random Forest. Penjelasan data yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Data yang akan digunakan adalah data gizi Siswa SMA Hang Tuah dan SMAN 3 Surabaya.
- b. Jumlah atribut adalah 6 atribut. Klasifikasi kelas didefinisikan dengan Gizi Kurang, Gizi Baik, Obesitas. Adapun atribut dari data tersebut dijelaskan pada tabel 3.1 dibawah ini :

**tabel 3.1 Atribut Data Gizi Siswa**

NAMA
KELAS
NOMOR ABSEN
TANGGAL LAHIR
USIA
JENIS KELAMIN

Penjelasan Kategori gizi siswa yang dijadikan sebagai kelas dijelaskan pada tabel 3.2 dibawah ini :

Kategori Gizi Siswa		
Obesitas	Baik	Buruk

#### 2. Preprocessing Data

data dilakukan untuk memastikan kualitas data menggunakan Langkah-langkah berikut:

- Mengatasi nilai yang hilang (missing values):
  - Mengisi dengan rata-rata (mean), median, atau metode lain.

- Menghapus data yang tidak lengkap jika proporsinya kecil.
- Mengatasi data outlier:
  - Mengidentifikasi outlier menggunakan metode statistik atau visualisasi (misalnya, boxplot).
  - Menangani outlier dengan transformasi data atau imputasi.
- Mengoreksi kesalahan entri:
  - Misalnya, tinggi badan yang tercatat sebagai 1,8 cm harus dikoreksi menjadi 180 cm

### 3. Normalisasi Data

Algoritma KNN sensitif terhadap skala data, sehingga perlu dilakukan normalisasi atau standardisasi untuk memastikan semua fitur berada pada skala yang sama. Teknik yang dapat digunakan:

- Normalisasi (Min-Max Scaling): Mengubah nilai data ke rentang  $[0, 1]$ .
- Standardisasi (Z-Score): Mengubah nilai data berdasarkan rata-rata dan standar deviasi.

### 4. Penerapan KNN dan Random Forest

Pada algoritma KNN, analisis dilakukan dengan cara membandingkan data baru dengan data yang sudah ada berdasarkan kedekatan jarak, biasanya menggunakan jarak Euclidean. Data siswa, seperti tinggi badan, berat badan, IMT, pola makan, atau aktivitas fisik, digunakan sebagai fitur untuk menentukan tingkat gizi. Algoritma ini akan mengidentifikasi sejumlah tetangga terdekat ( $k$ ) dari data siswa yang ingin diprediksi, dan kelas tingkat gizi ditentukan berdasarkan mayoritas kelas dari tetangga tersebut. KNN sangat bergantung pada preprocessing data, seperti normalisasi, untuk memastikan jarak antar fitur dihitung secara adil.

Sementara itu, Random Forest bekerja dengan membangun sejumlah pohon keputusan yang berbeda berdasarkan subset acak dari data dan fitur. Setiap pohon memberikan prediksi untuk tingkat gizi siswa, dan hasil akhir diambil berdasarkan voting mayoritas dari semua pohon. Random Forest memiliki keunggulan dalam menangani dataset dengan banyak fitur dan sering kali lebih tahan terhadap noise atau data outlier. Selain itu, algoritma ini juga dapat memberikan informasi tentang pentingnya setiap fitur dalam menentukan tingkat gizi, sehingga membantu peneliti memahami faktor-faktor yang paling berpengaruh.

Kedua algoritma ini dapat digunakan untuk memprediksi tingkat gizi siswa dari kedua sekolah berdasarkan data yang telah dikumpulkan dan diproses. Hasil dari masing-masing algoritma, seperti akurasi, presisi, dan recall, kemudian dibandingkan untuk menentukan metode mana yang lebih efektif dalam klasifikasi tingkat gizi pada dataset tersebut.

### **3.3.2 Perancangan**

Tahapan ini adalah tahapan tentang perancangan sistem yang akan dibuat berdasarkan analisa yang telah dilakukan. Adapun perancangan sistem adalah sebagai berikut :

1. Perancangan Database Relasional Merancang penyimpanan data dalam konseptual model.
2. Perancangan struktur menu Merancang menu-menu pada aplikasi sesuai dengan fungsi masing-masing.
3. Perancangan antarmuka (interface) Merancang atau mendesain tampilan antarmuka (interface) sistem yang akan membuat interaksi antara pengguna (user) dengan sistem. Tampilan yang dibuat dapat memberikan gambaran umum implementasi dari aplikasi yang dibuat.

### **3.4 Implementasi**

Implementasi dikembangkan berdasarkan hasil analisa dan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya. Tahap ini menandakan bahwa sistem siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah hasil yang diperoleh dari sistem sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Implementasi dari hasil analisa dan perancangan pada penelitian ini adalah sistem yang berbasis web. Perangkat pendukung yang dibutuhkan sebagai berikut:

1. Platform : Multiplatform
2. Bahasa Pemrograman : PHP
3. DBMS : MySQL
4. Browser : Google Chrome.
5. Web Server : Apache

### **3.5 Pengujian**

Setelah dilakukan implementasi, maka dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat. Dengan tujuan agar menjamin sistem yang dibuat sesuai dengan hasil analisa dan perancangan dan juga menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi. Pada pengujian ini ada beberapa hal yang dijadikan acuan, yaitu :

1. Pengujian perangkat lunak, pengujian yang dilakukan adalah pengujian black box yaitu dengan menguji apakah perangkat lunak yang dibangun sesuai dengan rancangan dan keluaran yang diharapkan. Pengujian Confusion Matrix untuk menguji tingkat akurasi sistem dalam mengklasifikasi gizi balita, dan pengujian User Acceptance Test untuk mengetahui apakah sistem yang dirancang dapat membantu calon user dalam mengklasifikasi gizi siswa.
2. Pengujian kinerja sistem dengan menghitung tingkat akurasi

### **3.6 Kesimpulan**

Pada tahapan ini berisi tentang rangkuman penelitian dan hasil yang diperoleh dalam pengklasifikasian status gizi siswa dengan menggunakan metode KNN dan random Forest. Tahap ini juga berisikan hal yang disarankan penulis bagi pembaca untuk melakukan pengembangan terhadap penelitian ini kedepannya