

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Penelitian Terdahulu**

Penelitian ini mengacu pada penelitian yang sudah ada sebagai acuan dalam pembuatan penelitian ini sehingga dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan, terdapat 3 penelitian yang menjadi acuan pembuatan tugas akhir ini yaitu.

1. Penelitian yang disusun oleh Chandra Kirana, Lukas Tommy dan M. Indra Wijaya dengan judul “ SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIZI BURUK PADA BALITA DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR ” pada tahun 2019. Pada penelitian ini menggunakan algoritma Metode Certainty Factor sebagai metode dalam penentuan penyakit yang diderita oleh balita gizi buruk. Metode ini berjalan dengan mengumpulkan berbagai diagnosis para pakar gizi mengenai penyakit yang timbul dari kelainan gizi pada balita, sehingga sistem yang dibuat dapat dengan akurat menghasilkan informasi penyakit yang diderita balita yang mengalami gizi buruk dengan menampilkan persentase penyakit. Pada penelitian user interface yang digunakan adalah aplikasi yang berjalan di smartphone android sebagai user dan website sebagai server data. Sehingga masyarakat yang menjalankan program analisa penyakit gizi buruk dapat langsung mengakses pusat data yang terdapat di server data.
2. Penelitian yang disusun oleh Heru Budi Kusumo, Dwi Remawati dan Yustina Retno W.U Teknik Informatika STMIK Sinar Nusantara Surakarta dengan judul “ SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENANGANAN GIZI BALITA DENGAN METODE FUZZY MAMDANI ” pada tahun 2018. Pada penelitian penilaian status gizi balita berdasar pengukuran fisik data balita saat posyandu yang menjadi data sampel dijadikan acuan penelitian dan diterapkan dalam metode Fuzzy Mamdani. Penggunaan aplikasi ini menggunakan media browser, karena aplikasi yang dibuat berbasis website offline yang di install di komputer lokal.
3. Penelitian yang disusun oleh Haditsah Annur dari Universitas Ichsan Gorontalo dengan judul “ KLASIFIKASI MASYARAKAT MISKIN MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES ” pada tahun 2018. Pada penelitian ini penulis menggunakan 19 data sampel dalam uji program menggunakan metode naïve bayes, sehingga ketika akan menguji data yang

di tes akan menjadikan data sample sebagai acuan proses klasifikasi masyarakat miskin dengan menggunakan metode naïve bayes.

## **2.2. LandasanTeori**

### **2.2.1. Definisi Gizi**

Gizi adalah suatu proses makhluk hidup menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses pencernaan, penyerapan, transportasi, penyimpanan, metabolisme dan ekskresi zat-zat yang tidak digunakan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan fungsi normal dari organ-organ dan menghasilkan energi.

Status gizi adalah suatu keadaan yang diakibatkan oleh status keseimbangan antara jumlah asupan (intake) zat gizi dan jumlah yang dibutuhkan (requirement) oleh tubuh untuk berbagai fungsi biologis: (pertumbuhan fisik, pemeliharaan kesehatan, perkembangan, aktivitas, dan lainnya). (Suyatno, 2009).

Pada gilirannya, zat gizi tersebut dapat menyediakan tenaga bagi tubuh, mengatur proses dalam tubuh dan membuat lancarnya pertumbuhan serta memperbaiki jaringan pada tubuh. Beberapa zat gizi yang disediakan oleh pangan tersebut disebut zat gizi essential, unsur-unsur tersebut tidak dapat dibentuk dalam tubuh, setidaknya-tidaknya dalam jumlah yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan yang normal. Jadi zat gizi esensial yang disediakan untuk tubuh yang dihasilkan dalam makanan, umumnya merupakan gizi yang tidak dibentuk dalam tubuh dan harus disediakan dari unsur-unsur pangan di antaranya adalah asam amino esensial.

Semua zat gizi esensial dibutuhkan untuk memperoleh dan memelihara pertumbuhan, perkembangan dan kesehatan yang baik. Oleh karena itu, pengetahuan terapan tentang kandungan zat gizi dalam makanan yang umum dapat diperoleh masyarakat di suatu tempat adalah penting guna merencanakan, menyiapkan dan mengkonsumsi makanan seimbang.

Pada umumnya zat gizi dibagi dalam lima kelompok, yaitu karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral. Sedangkan beberapa pakar juga berpendapat air juga merupakan bagian dalam zat gizi pada tubuh. Hal ini didasarkan pada manfaat air dalam metabolisme makanan yang cukup penting walaupun air dapat disediakan di luar bahan pangan. Makanan yang beraneka ragam sangat bermanfaat untuk kesehatan.

Makanan yang beraneka ragam yaitu makanan yang mengandung unsur-unsur zat gizi yang diperlukan tubuh baik kualitas maupun kuantitasnya, dalam pelajaran ilmu gizi biasa disebut triguna makanan yaitu, makanan yang mengandung zat tenaga, pembangun dan zat pengatur. Apabila terjadi kekurangan atau kelengkapan salah satu zat gizi tertentu pada suatu jenis

makanan, akan dilengkapi oleh zat gizi serupa oleh zat gizi serupa oleh makanan yang lain. Jadi makanan yang beranekaragam dapat menjamin terpenuhinya kecukupan sumber zat tenaga, zat pengatur dan zat pembangun.

Tubuh manusia memerlukan beberapa makanan dan gizi secara tetap, sesuai dengan standar kecukupan gizi, namun kebutuhan tersebut tidak selalu dapat terpenuhi. Masyarakat yang miskin tidak mendapatkan makanan dan gizi dalam jumlah yang cukup. Mereka dapat menderita lapar pangan dan gizi dan mereka menderita gizi kurang.

Keadaan gizi seseorang merupakan suatu gambaran apa yang dikonsumsi dalam jangka waktu yang cukup lama. Bila kekurangan itu ringan, tidak akan dijumpai penyakit yang serius atau berbahaya, tetapi akan timbul konsekuensi fungsional yang lebih ringan dan kadang-kadang tidak disadari kalau hal tersebut karena faktor gizi.

### **2.2.2. Macam-Macam Status Gizi**

Menurut Supriasa, dkk, (2002) bahwa status gizi terbagi pada dua macam dari status gizi normal dan malnutrisi yaitu:

#### **1. Status Gizi Normal**

Keadaan tubuh manusia yang mencerminkan keseimbangan antara konsumsi dan penggunaan gizi oleh tubuh (adequate).

#### **2. Malnutrisi**

Keadaan patologis efek kekurangan atau kelebihan secara relatif maupun absolut satu atau lebih zat gizi. Ada empat bentuk:

- a) Under nutrition : kekurangan konsumsi pangan secara relatif atau absolut untuk periode tertentu.
- b) Specific deficiency : kekurangan zat gizi tertentu, misalnya kekurangan iodium dan Fe (zat besi).
- c) Overnutrition : kebanyakan mengkonsumsi makanan pada saat tertentu.
- d) Imbalance : keadaan disproporsi zat gizi, misalnya tingginya kolesterol karena tidak seimbang kadar LDL, HDL dan VLDL.

### **2.2.3. Jenis Parameter Status Gizi**

Dalam penelitian ini parameter yang dipakai untuk mengukur status gizi balita sehingga dijadikan acuan penentuan risiko stunting pada balita berdasar pendapat ahli gizi di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta yaitu berapa jenis parameter yang dilakukan untuk mengukur secara fisik balita yaitu: umur,

berat badan, tinggi badan, lingkaran lengan atas, lingkaran lengan bawah, lingkaran kepala, lingkaran dada, lingkaran pinggul, lingkaran perut.

#### 2.2.4. Penilaian Status Gizi

Macam-macam penilaian status gizi (Supriasa, dkk, 2002).

##### 1. Penilaian status gizi secara langsung

###### a) Antropometri

###### 1) Pengertian

Secara umum antropometri artinya ukuran tubuh manusia. Melihat dari sudut pandang gizi, maka antropometri gizi berhubungan dengan berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi.

###### 2) Penggunaan

Antropometri digunakan untuk melihat ketidakbandingan asupan protein dan energi. Ketidakbandingan ini dapat dilihat pada pola pertumbuhan fisik dan proporsi jaringan tubuh seperti otot, lemak dan jumlah air dalam tubuh.

###### 3) Indeks Massa Tubuh (IMT)

Suatu contoh penilaian status gizi dengan antropometri adalah Indeks Massa Tubuh. Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah alat atau cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kurangnya dan lebihnya berat badan. Kurangnya berat badan dapat meningkatkan resiko terhadap penyakit infeksi, sedangkan kelebihan berat badan akan meningkatkan resiko terhadap penyakit degeneratif. Untuk dapat mengetahui nilai IMT ini, dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan(m)} \times \text{Tinggi Badan(m)}}$$

(Supriasa, dkk, 2002)

Pada akhirnya diambil kesimpulan, batas ambang IMT untuk Indonesia adalah seperti pada tabel 2.1. berikut:

Tabel 2.1 IMT Indonesia

Status	Kategori	IMT
Kurus sekali	Kekurangan berat badan tingkat berat	<17,0
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17,0 – 18,5
Normal	Normal	>18,5 – 25,0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	>25,0 – 27,0
Obesitas	Kelebihan berat badan tingkat berat	> 27,0

#### b) Klinis

##### 1) Pengertian

Pemeriksaan klinis merupakan metode yang penting untuk menilai status gizi masyarakat. Metode ini didasarkan atas perubahan-perubahan yang dihubungkan dengan ketidakcukupan zat gizi. Hal ini terlihat pada jaringan epitel (superficial epithelial tissues) seperti kulit, mata, rambut dan mukosa oral atau pada organ-organ yang dekat dengan permukaan tubuh seperti kelenjar tiroid.

##### 2) Penggunaan

Survei ini dibuat untuk mendeteksi tanda-tanda klinis umum secara cepat dari kekurangan salah satu atau lebih zat gizi. Di samping itu digunakan untuk mengetahui tingkat status gizi seseorang dengan melakukan pemeriksaan fisik yaitu tanda (sign) dan gejala (symptom) atau riwayat penyakit.

#### c) Biokimia

##### 1) Pengertian

Penilaian status gizi dengan biokimia merupakan pemeriksaan spesimen yang diuji secara laboratoris yang dilakukan pada berbagai macam jaringan tubuh. Digunakan pada jaringan tubuh antara lain : darah, urin, tinja dan juga beberapa jaringan tubuh seperti hati dan otot.

## 2) Penggunaan

Metode ini digunakan untuk suatu peringatan bahwa kemungkinan terjadinya keadaan malnutrisi yang lebih parah lagi. Banyak gejala klinis yang masih kurang jelas, maka penentuan kimia faali lebih banyak membantu untuk menentukan kekurangan gizi yang jelas.

## d) Biofisik

### 1) Pengertian

Penentuan status gizi secara biofisik adalah metode penentuan status gizi dengan melihat kemampuan fungsi (khususnya jaringan) dan melihat perubahan struktur dari jaringan.

### 2) Penggunaan

Dapat digunakan dalam situasi tertentu seperti terjadinya buta senja epidemik (epidemic of night blindness). Cara penggunaannya adalah tes adaptasi gelap.

## 2. Penilaian gizi secara tidak langsung

Penilaian status gizi secara tidak langsung dapat dibagi tiga yaitu :  
Survei konsumsi makanan, statistik vital dan faktor ekologi.

### a) Survei Konsumsi Makanan

#### 1) Pengertian

Survei konsumsi makanan menentukan status gizi secara tidak langsung untuk melihat jenis zat gizi yg dikonsumsi.

#### 2) Penggunaan

Pengumpulan data konsumsi makanan bisa memberikan gambaran tentang konsumsi berbagai zat gizi pada masyarakat, keluarga dan individu. Survei ini dapat mengidentifikasi lebihnya dan kurangnya zat gizi.

### b) Statistik Vital

#### 1) Pengertian

Pengukuran statistik vital dengan status gizi adalah dengan menganalisis beberapa statistik kesehatan seperti angka kematian berdasarkan umur, angka kesakitan dan kematian akibat penyebab tertentu dan data lainnya yang berhubungan.

#### 2) Penggunaan

Digunakan sebagai pertimbangan dari indikator tidak langsung pengukuran status gizi masyarakat.

c) Faktor Ekologi

1) Pengertian

Diungkap oleh Bengoa bahwa malnutrisi merupakan masalah ekologi sebagai hasil interaksi beberapa faktor fisik, biologis dan lingkungan budaya. Jumlah pangan yang tersedia tergantung dari keadaan ekologi seperti iklim, tanah dan irigasi.

2) Penggunaan

Pengukuran faktor ekologi dilihat sangat penting untuk mengetahui penyebab malnutrisi di suatu masyarakat sebagai dasar untuk melakukan program intervensi gizi.

### 2.2.5. Definisi Stunting

1. Menurut Dr. Endy Paryanto Prawirohartono, Sp.A(K) dan Rofi Nur Hanifah P., S.Gz dari RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. Stunting adalah masalah gizi kronis yang disebabkan oleh asupan gizi yang kurang dalam waktu lama. Hal ini terjadi karena asupan makan yang tidak sesuai dengan kebutuhan gizi. Stunting terjadi mulai dari dalam kandungan dan baru terlihat saat anak berusia dua tahun. Menurut UNICEF, stunting didefinisikan sebagai persentase anak-anak usia 0 sampai 59 bulan, dengan tinggi di bawah minus (stunting sedang dan berat) dan minus tiga (stunting kronis) diukur dari standar pertumbuhan anak keluaran WHO. Stunting diakibatkan oleh banyak faktor, seperti ekonomi keluarga, penyakit atau infeksi yg berkali-kali. Kondisi lingkungan, baik itu polusi udara, air bersih bisa juga mempengaruhi stunting. Tidak jarang pula masalah non kesehatan menjadi akar dari masalah stunting, seperti masalah ekonomi, politik, sosial, budaya, kemiskinan, kurangnya pemberdayaan perempuan, serta masalah degradasi lingkungan.

Proses stunting sebenarnya kronis. Dalam mengatasi stunting, perlu peran dari semua sektor dan tatanan masyarakat. Pada 1000 hari pertama kehidupan harus dijaga baik nutrisi maupun faktor di luar itu yang mempengaruhi stunting. Seribu hari pertama kehidupan adalah pembuahan/hamil ditambah usia 2 tahun balita. Saat itulah stunting harus dicegah dengan pemenuhan nutrisi dan lain-lain. Jika memang ada faktor yang tidak baik yang bisa mengakibatkan stunting, di 1000 hari pertama itulah semua dapat diperbaiki. Pola hidup sehat, terutama kualitas gizi dalam makanan perlu diperhatikan dengan menerapkan konsep setengah piring diisi oleh

sayur dan buah, setengahnya lagi diisi dengan sumber protein (baik nabati maupun hewani) dengan proporsi lebih banyak daripada karbohidrat.

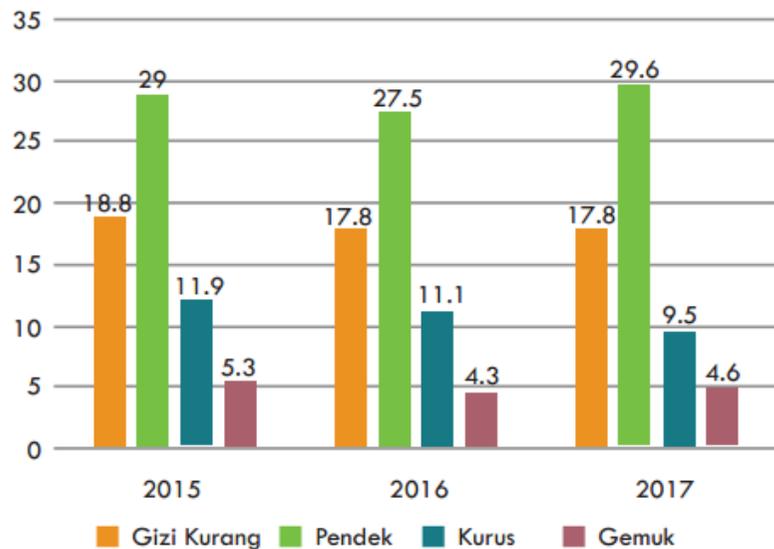
Stunting juga dipengaruhi aspek perilaku, terutama pada pola asuh yang kurang baik dalam praktek pemberian makan bagi bayi dan balita. Edukasi tentang kesehatan reproduksi dan gizi bagi remaja sebagai cikal bakal keluarga, hingga para calon ibu dalam memahami kebutuhan gizi saat hamil juga penting untuk disosialisasikan. Selain itu, edukasi tentang persalinan yang aman di fasilitas kesehatan, serta pentingnya melakukan inisiasi menyusui dini (IMD) hingga pemberian kolostrum air susu ibu (ASI) juga wajib disosialisasikan. Akses terhadap sanitasi dan air bersih yang mudah dapat menghindarkan anak pada risiko ancaman penyakit infeksi. Untuk itu, perlu membiasakan cuci tangan pakai sabun dan air mengalir, serta tidak buang air besar sembarangan. Hal lain yang juga perlu diperhatikan adalah berikanlah hak anak mendapatkan kekebalan dari penyakit berbahaya melalui imunisasi yang telah dijamin ketersediaan dan keamanannya oleh pemerintah.

Pertumbuhan yang baik adalah pertumbuhan ukuran fisik sesuai standarnya, baik itu berat panjang atau tinggi dan lingkar kepala. Lingkar kepala kecil mempengaruhi kecerdasan karena otak kecil. Pada saat pergi ke pelayanan kesehatan baik itu rumah sakit, puskesmas maupun posyandu, mintalah untuk mengukur lingkar lengan atas bagi 6 – 9 bulan. Hal ini akan menentukan apakah balita gizi buruk, gizi ringan, normal. Berbeda dengan pertumbuhan, perkembangan meliputi kemampuan motorik kasar, motorik halus dan bahasa bicara atau cara berkomunikasi dengan orang (hubungan sosial). Pemeriksaan rutin ke fasilitas pelayanan kesehatan penting walau tidak dalam kondisi sakit untuk mengecek pertumbuhan dan perkembangan anak. Pada usia balita 3 bulan balita sebaiknya sudah miring, 4 bulan sudah tengkurap, 8 bulan sudah duduk dan 9 bulan sudah berdiri dan usia 1 tahun sudah dapat berjalan. Pada usia 2 tahun balita setidaknya sudah menguasai 6 kata. Jika mengalami keterlambatan berbicara sebaiknya diperiksa ke dokter.

2. Menurut pusat data dan informasi kementerian kesehatan. Stunting (kerdil) dapat diistilahkan gagal tumbuh dimana seorang balita yang memiliki tinggi badan kurang dibanding usia balita seumuran sebagaimana standar tinggi badan yang ditetapkan oleh Dinas Kesehatan dalam naungan WHO. Balita yang tergolong stunting memiliki banyak factor permasalahan seperti, permasalahan kurangnya asupan gizi saat kehamilan maupun pasca melahirkan,

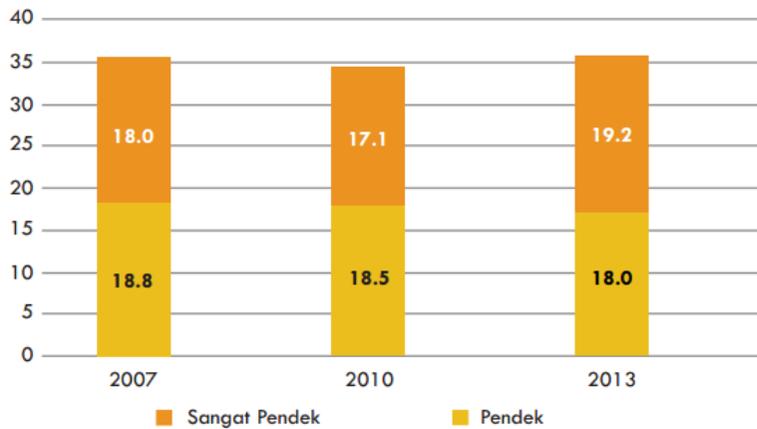
masalah ekonomi dan sosial. Di masa yang akan datang balita yang mengalami stunting akan mengalami kesulitan dalam mencapai perkembangan fisik dan kognitif yang optimal.

Kasus balita stunting (kerdil) merupakan masalah gizi utama yang dihadapi Indonesia. Dibandingkan dengan masalah gizi lainnya seperti gizi kurang, kurus, dan gemuk, kasus balita pendek memiliki prevalensi tertinggi di 3 tahun terakhir. Prevalensi balita pendek mengalami peningkatan dari tahun 2016 yaitu 27,5% menjadi 29,6% pada tahun 2017 sebagaimana berdasarkan data Pemantauan Status Gizi (PSG).



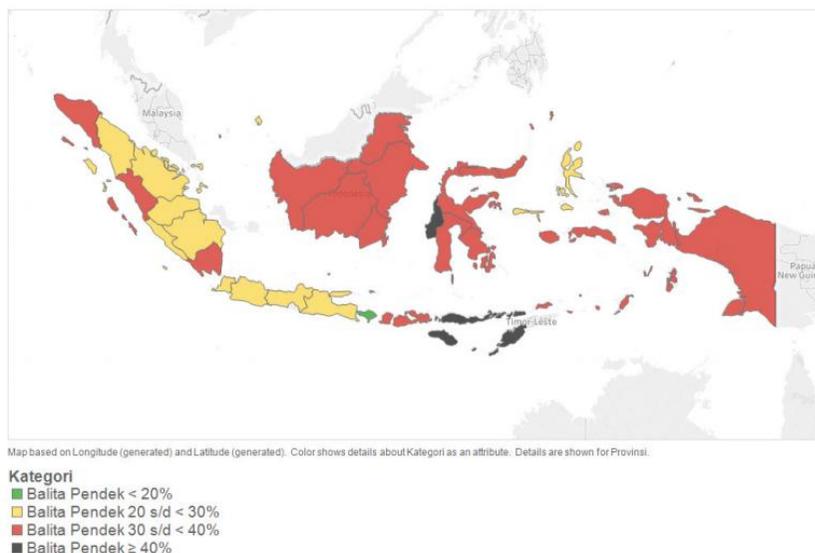
Gambar 2.1 Grafik Permasalahan Gizi di Indonesia Tahun 2015-2017  
Sumber :PSG, Ditjen Kesehatan Masyarakat

Prevalensi balita pendek di Indonesia cenderung statis. Di Tahun 2007 Riset Kesehatan dasar (Riskesdas) menghasilkan 36,8% menunjukkan prevalensi balita pendek di Indonesia. Sedangkan pada tahun 2010, terjadi penurunan menjadi 35,6%. Tapi pada tahun 2013 prevalensi balita pendek di Indonesia kembali mengalami kenaikan menjadi 37,2%.



Gambar 2.2 Grafik Balita Pendek di Indonesia Tahun 2007-2013  
 Sumber :Riset Kesehatan Dasar (Risikesdas), Balitbangkes

Prevalensi usia 0-59 bulan balita sangat pendek dan pendek di Indonesia tahun 2017 adalah 9,8% dan 19,8%. Kondisi ini meningkat dari tahun sebelumnya yaitu prevalensi balita sangat pendek sebesar 8,5% dan balita pendek sebesar 19%. Provinsi dengan prevalensi tertinggi balita sangat pendek dan pendek pada usia 0-59 bulan tahun 2017 adalah Nusa Tenggara Timur, sedangkan provinsi dengan prevalensi terendah adalah Bali.[KKES]



Gambar 2.3 Peta Persebaran Balita Pendek di Indonesia Tahun 2017  
 Sumber :PSG, 2017

## 2.2.6. Dampak dan Upaya Pencegahan

Dampak yang ditimbulkan bagi balita stunting dapat digolongkan menjadi dampak jangka pendek dan jangka panjang.

1. Dampak Jangka Pendek
  - a) Tidak Optimalnya perkembangan motorik, kognitif, dan verbal pada anak;
  - b) Meningkatkan kejadian kesakitan dan kematian;
  - c) Meningkatkan biaya kesehatan.
  
2. Dampak Jangka Panjang
  - a) Tidak optimalnya postur tubuh saat dewasa (lebih pendek dibandingkan pada umumnya);
  - b) Meningkatnya risiko kegemukan (obesitas) dan penyakit lainnya;
  - c) Kesehatan reproduksi yang menurun;
  - d) Kurang optimalnya kapasitas belajar dan performa yang saat masa sekolah; dan
  - e) Tidak Optimalnya produktivitas dan kapasitas kerja.

Sustainable Development Goals (SDGs) menargetkan stunting yang termasuk pada tujuan pembangunan berkelanjutan ke-2 yaitu pada tahun 2030 menghilangkan segala bentuk malnutrisi dan kelaparan serta mencapai ketahanan pangan. Target yang ditetapkan adalah menurunkan angka stunting hingga 40% pada tahun 2025.

Peran pemerintah dalam melaksanakan tujuan tersebut telah menetapkan stunting sebagai salah satu program prioritas. Berikut adalah upaya yang dilakukan pemerintah dalam menurunkan angka stunting di Indonesia:

1. Ibu Hamil dan Bersalin
  - a) Intervensi pada 1.000 hari pertama kehidupan;
  - b) Pengupayaan jaminan mutu antenatal care (ANC) terpadu;
  - c) Peningkatan persalinan di fasilitas kesehatan;
  - d) Pelaksanaan program pemberian makanan tinggi kalori, protein, dan mikronutrien (TKPM);
  - e) Pendeteksian dini penyakit (menular dan tidak menular);
  - f) Pemberantasan kecacingan;
  - g) Peningkatan transformasi Kartu Menuju Sehat (KMS) ke dalam Buku KIA;
  - h) Menyelenggarakan konseling ASI eksklusif serta Inisiasi Menyusu Dini (IMD);

- i) Penyuluhan serta pelayanan KB.
- 2. Balita
  - a) Pemantauan pertumbuhan balita;
  - b) Pemberian Makanan Tambahan (PMT) untuk balita;
  - c) Pelaksanaan stimulasi dini perkembangan anak; dan
  - d) Pelayanan kesehatan yang optimal.

### **2.2.7. Decision Support System**

Decision Support System merupakan suatu pendekatan (atau metodologi) untuk mendukung pengambilan keputusan. DSS menggunakan CBIS yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi untuk masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. Adapun definisi DSS sebagai berikut:

1. Menurut Little (1970) DSS didefinisikan sebagai sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan.
2. Menurut Moore dan Chang (1980) berpendapat bahwa konsep terstruktur, seperti banyak yang ditinggikan pada definisi awal DSS (bahwa DSS dapat menangani situasi semi terstruktur dan tidak terstruktur).
3. Menurut Keen (1980) menerapkan istilah DSS “untuk situasi dimana sistem ‘final’ dapat dikembangkan hanya melalui suatu proses pembelajaran dan evolusi yang adaptif”.

### **2.2.8. Pengertian Naïve Bayes**

Menurut ilmuwan Inggris Thomas Bayes mendefinisikan Naive Bayes sebagai pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya. Naïve Bayes merupakan sebuah pengklasifikasian probabilistik sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang diberikan.

Naïve Bayes didasarkan pada asumsi penyederhanaan bahwa nilai atribut secara kondisional saling bebas jika diberikan nilai output. Dengan kata lain, diberikan nilai output, probabilitas mengamati secara bersama adalah produk dari probabilitas individu. Keuntungan penggunaan Naive Bayes adalah bahwa metode ini hanya membutuhkan jumlah data pelatihan (Training Data) yang kecil untuk menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian. Naive Bayes sering bekerja jauh lebih baik dalam kebanyakan situasi dunia nyata yang kompleks dari pada

yang diharapkan. Persamaan dari metode naïve bayes dapat dilihat di bawah ini :

$$P(H|X) = \frac{P(X|H).P(H)}{P(H)} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

- X : Data dengan class yang belum diketahui
- H : Hipotesis data menggunakan suatu class spesifik
- P(H|X) : Probabilitas hipotesis H berdasar kondisi X (parteriori probabilitas)
- P(H) : Probabilitas hipotesis H (prior probabilitas)
- P(X|H) : Probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis H
- P(X) : Probabilitas H

Untuk menjelaskan metode Naive Bayes, perlu diketahui bahwa proses klasifikasi memerlukan sejumlah petunjuk untuk menentukan kelas apa yang cocok bagi sampel yang dianalisis tersebut. Karena itu, metode Naive Bayes diatas disesuaikan sebagai berikut :

$$P(C|F1 \dots Fn) = \frac{P(C)P(F1\dots Fn|C)}{P(F1\dots Fn)} \dots\dots\dots (2)$$

Di mana Variabel C mempresentasikan kelas, sementara variabel F1...Fn mempresentasikan karakteristik petunjuk yang dibutuhkan untuk menentukan klasifikasi. Maka rumus tersebut menjelaskan bahwa peluang masuknya sampel karakteristik tertentu dalam kelas C (Posterior) adalah peluang munculnya kelas C (sebelum masuknya sampel tersebut, seringkali disebut prior), dikali dengan peluang kemunculan karakteristik – karakteristik sampel pada kelas C (disebut likelihood), dibagi dengan peluang kemunculan karakteristik – karakteristik secara global (disebut juga evidence). Karena itu, rumus di atas dapat pula ditulis secara sederhana sebagai berikut :

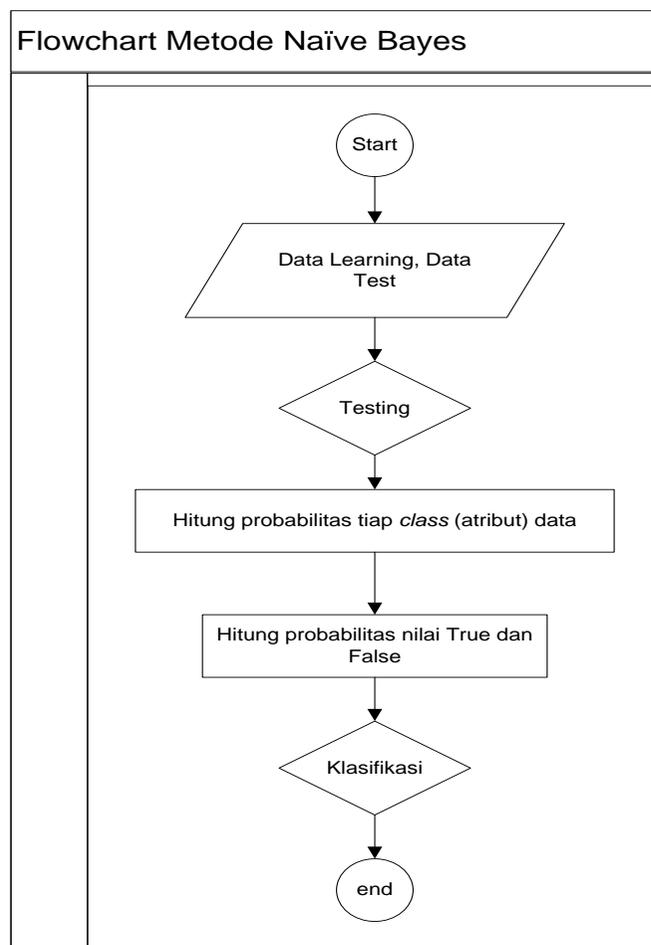
$$posterior = \frac{prior \times likelihood}{evidence} \dots\dots\dots (3)$$

Nilai Evidence selalu tetap untuk setiap kelas pada satu sampel. Nilai dari Posterior tersebut nantinya akan dibandingkan dengan nilai-nilai posterior

kelas lainnya untuk menentukan ke kelas apa suatu sampel akan diklasifikasikan.

### 1. Proses Naïve Bayes

Proses Naïve Bayes dalam sistem ini merupakan proses yang utama. Metode ini cukup baik untuk proses pengklasifikasian data untuk menghasilkan keputusan sebagai hasil diagnosis dengan menggunakan data training sebagai data learning. Proses yang dilakukan oleh metode ini meliputi proses penghitungan probabilitas dari setiap inputan data dari user yang kemudian dilanjutkan dengan membandingkan setiap hasilnya. Kemudian barulah dilakukan pengambilan kesimpulan atau keputusan untuk menentukan diagnosis pasien. Berikut diagram alir proses Metode Naïve Bayes.[BAS06]



Gambar 2.4 Diagram alir proses metode Naïve Bayes

## 2. Algoritma Naïve Bayes

Algoritma Naïve Bayes ini digunakan untuk mengetahui hasil keputusan pada aplikasi penentu risiko stunting pada balita. Langkah-langkah dari pengambilan keputusan dengan metode naïve bayes adalah :

- a) Input data tes atau atribut yang akan diproses.
- b) Mencari nilai atribut sesuai dengan data input yang dikelompokkan sesuai banyaknya data yaitu yang beresiko dan yang tidak beresiko.
- c) Mencari nilai probabilitas dari setiap data tes berdasarkan pengelompokan hasil akhir.
- d) Melakukan pengelompokkan dengan cara melakukan penggalian pada masing-masing probabilitas tiap-tiap atribut sesuai dengan jenis data beresiko dan tidak beresiko.
- e) Dari langkah sebelumnya kemudian mencari nilai probabilitas terbesar sehingga menghasilkan suatu kesimpulan balita masuk kategori risiko stunting atau tidak beresiko.

## 3. Keunggulan Metode Naïve Bayes

Kelebihan metode Naïve Bayes sehingga digunakan dalam aplikasi ini adalah:

- a) Metode Find-S tidak dapat digunakan untuk data yang tidak konsisten dan data yang bias, sehingga untuk bentuk data semacam ini salah satu metode sederhana yang dapat digunakan adalah metode bayes.
- b) Metode Bayes ini merupakan metode yang baik di dalam mesin pembelajaran berdasarkan data training, dengan menggunakan probabilitas bersyarat sebagai dasarnya.
- c) Kelemahan dari metode naïve bayes adalah metode bayes hanya bisa digunakan untuk persoalan klasifikasi dengan supervised learning atau harus ada data sample sebagai dasar acuan dan data-data kategorik atau data pengelompokan.

Dalam metode naïve bayes diperlukan pengetahuan awal untuk dapat mengambil suatu keputusan berupa data sampel yang dijadikan dasar acuan dalam proses perhitungannya. Tingkat keberhasilan metode ini sangat tergantung pada data sampel yang berisi pengetahuan awal yang diberikan.

## 4. Penerapan Metode Naïve Bayes pada Penelitian

Pada penelitian penentuan risiko stunting pada balita menggunakan metode naïve bayes ini adalah mencari nilai peluang tiap atribut atau parameter dari fisik balita yang diukur saat pelaksanaan kegiatan Posyandu. Parameter tersebut antara lain usia, tinggi badan, berat badan, lingkaran lengan atas, lingkaran lengan bawah, lingkaran dada, lingkaran perut,

lingkar kepala dan status balita berdasar standar gizi dari buku KKA (Kartu Kembang Anak) yang dijadikan sebagai data acuan atau data sampel.

Setelah data terkumpul dilakukan pengelompokan data berdasar kategori usia dan ukuran fisik balita berdasar standar kesehatan dunia (WHO) sebagaimana gambar 2.11. Untuk data pengelompokan dijelaskan pada bab selanjutnya.

Setelah dikelompokkan maka ketika ada data balita yang akan di uji risiko stunting maka secara otomatis nilai yang dimasukkan akan diproses berdasar pengelompokan nilai dan dihitung nilai peluang setiap parameter yang berisiko stunting dan normal. Yang hasil akhir dari proses Naïve Bayes pada penelitian ini adalah menampilkan status resiko balita apakah masuk dalam kategori berisiko stunting atau normal dan di pertegas dengan prosentase resiko.

**Penentuan standart gizi balita dari WHO**  
**Status Gizi Balita Berdasarkan Berat dan Tinggi Badan**

Umur		Berat (kg)			Tinggi (cm)		
Tahun	Bulan	Normal	Kurang	Buruk	Normal	Kurang	Buruk
		Baku 80%	Baku 60%	baku	Baku 80%	Baku 60%	baku
0	-	3,4	2,7	2,0	60,5	43,0	35,0
	1	4,3	3,4	2,5	65,0	46,0	38,0
	2	5,0	4,0	2,9	68,0	49,0	40,5
	3	5,7	4,5	3,4	60,0	51,0	42,0
	4	6,3	5,0	3,8	62,0	53,5	43,5
	5	6,9	5,5	4,2	64,5	54,5	45,0
	6	7,4	5,9	4,5	66,0	56,0	46,0
	7	8,0	6,3	4,9	67,5	57,5	47,0
	8	8,4	6,7	5,1	62,0	52,0	48,5
	9	8,9	7,1	5,3	70,5	60,0	42,5
	10	9,3	7,4	5,5	72,0	61,5	50,5
11	9,6	7,7	5,8	73,5	63,0	51,5	
1	0	9,9	7,9	6,0	74,5	54,5	52,5
	3	10,6	8,5	6,4	78,0	65,5	54,5
	6	11,3	9,0	6,8	81,5	70,0	57,0
	9	11,9	9,6	7,2	84,5	72,0	60,0
2	0	12,4	9,9	7,5	87,0	74,0	61,0
	3	12,9	10,5	7,8	88,5	76,0	62,5
	6	13,5	11,2	8,1	92,0	78,0	64,0
	9	14,0	11,7	8,4	94,0	80,0	66,5
3	0	14,5	11,9	8,7	96,0	82,0	67,0
	3	15,0	12,0	9,0	98,0	83,5	88,5
	6	15,5	12,4	9,3	99,5	84,5	70,0
	9	16,0	12,9	9,6	101,5	85,5	71,0
4	0	16,5	13,2	9,9	103,5	87,5	72,0
	3	17,0	13,6	10,2	105,0	89,5	73,5
	6	17,4	14,0	10,6	107,0	90,0	74,5
	9	17,9	14,4	10,8	108,0	91,5	75,5
5	0	18,4	14,7	11,0	109,0	92,5	76,0

Gambar 2.5 Tabel standar kesehatan balita WHO

*Halaman ini sengaja dikosongkan*