

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI STATUS GIZI BALITA
(STUNTING) di UPTD PUSKESMAS MUARA SATU dan MUARA
DUA MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES
CLASSIFICATION dan K-NEAREST
NEIGHBOR BERBASIS WEB**

Dhea Silvia Dwiyanti¹, *Mochamad Ari Saptari²
Sistem Informasi Universitas Malikussaleh Lhokseumawe
Jl. Cot Tgk Nie-Reulet, Aceh Utara, 141 Indonesia

Corresponden : moch.ari@unimal.ac.id

Abstrak

Gizi sangat dibutuhkan bagi tubuh manusia, terutama pada balita dan anak-anak yang beranjak dewasa, nilai gizi yang seimbang sangat baik untuk pertumbuhan kembang anak, meningkatkan kemampuan belajar yang baik, serta memberikan dampak positif untuk perkembangannya di masa yang akan datang. Permasalahan saat ini adalah masih kurangnya pengetahuan dasar orang tua dan para kader puskesmas mengenai nilai gizi seimbang pada balita. Tujuan penelitian ini adalah membuat Sistem Informasi Perancangan Status Gizi Balita (Stunting) di Kabupaten Aceh Utara, Kecamatan Muara Satu, dan Muara Dua Lhokseumawe Menggunakan Metode *Naïve Bayes Classifier* menjadi beberapa kategori yaitu Obesitas, gizi baik, gizi buruk dan gizi kurang. Selanjutnya dalam penelitian ini akan di kelompokkan atau klasterisasi nilai gizi balita dengan acuan parameter tinggi badan dan berat badan balita menggunakan *Naïve Bayes Classification*. Analisis perancangan meliputi *Use case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequence diagram*. Implementasi menggunakan bahasa pemrograman *Python* sebagai desain tampilan antarmuka dan *SQLite* sebagai pengolahan database. Hasil penelitian ini berupa Sistem Informasi Aplikasi Gizi Balita yang hasilnya dapat membantu dalam menentukan status gizi balita di puskesmas Muara Satu dan Muara Dua Lhokseumawe agar lebih efektif dan akurat. Menurut akurasi dari *Naïve Bayes Classifier* dengan data uji 90% dan data latih 10 % dengan hasil akurasi 87,63 %, 80 data uji dan 20 data latih dengan hasil akurasi 84,46 %, 70% data uji dan 30% data latih dengan hasil akurasi 85,81 %, 60% data uji dan 40% latih dengan hasil akurasi 86,53%. Proses pembuatan model prediksi stunting pada Puskesmas Muara Satu dan Muara Dua dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dengan data uji 90% dan data latih 10 % dengan hasil akurasi 67,01 %, 80 data uji dan 20 data latih dengan hasil akurasi 85,49 %, 70% data uji dan 30% data latih dengan hasil akurasi 85,81 %, 60% data uji dan 40% latih dengan hasil akurasi 84,72%. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa metode yang lebih baik digunakan pada penelitian ini adalah *Naïve Bayes Classifier*.

Kata Kunci : Gizi, Klasifikasi, *Naïve Bayes Classification*, *K-Nearest Neighbor*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi sekarang ini berkembang sangat pesat. Mampu membantu manusia untuk mengambil keputusan, sehingga

Perancangan Sistem Informasi Status Gizi Balita

mengurangi resiko kesalahan yang dapat terjadi karena beberapa kekurangan yang dimiliki oleh manusia. Sistem ini dikenal dengan sistem pendukung keputusan (*Decision Support System*). *Stunting* merupakan gangguan pertumbuhan pada anak sehingganya menyebabkan tubuhnya lebih pendek dibandingkan teman-teman seusianya. Bentuk kegagalan tumbuh bayi akibat kurangnya nutrisi yang berlangsung sejak kehamilan sampai bayi berusia 24 bulan. Pada tahapan anak usia balita merupakan suatu tahapan perkembangan anak yang rawan akan status gizi, sehingga memerlukan perhatian khusus dalam pemenuhan gizi bagi tubuh dan kesehatannya. (Arisandi et al., 2022)

Stunting adalah salah satu permasalahan gizi yang dihadapi di dunia terutama di Indonesia, menjadi bahaya terhadap daya saing bangsa. Hal ini dikarenakan anak *stunting* bukan hanya terganggu pada pertumbuhan fisiknya (kerdil atau pendek) melainkan terganggu pada perkembangan otak, sehingga mempengaruhi kemampuan dan presentasi di sekolah. Permasalahan *stunting* banyak dikemukakan di negara-negara berkembang, salah satunya Indonesia sendiri merupakan urutan ke-5 di dunia dengan *stunting* anak terbanyak (Syaifullah, 2021).

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sebuah sistem formal, sosioteknikal, dan organisasional yang dirancang untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi. Dari perspektif sosioteknis, sistem informasi disusun oleh empat komponen: tugas, orang, struktur (atau peran), dan teknologi. Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu integrasi komponen untuk pengumpulan, penyimpanan dan pemrosesan data. Data tersebut kemudian digunakan untuk menyediakan informasi, berkontribusi pada pengetahuan serta produk digital yang memfasilitasi pengambilan keputusan. (Susanti, Widodo, and Nugraheni 2019)

2.2. Definisi Status Gizi

Gizi adalah suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi normal melalui proses digesti, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme dan pengeluaran zat-zat yang tidak digunakan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan fungsi normal dari organ-organ, serta menghasilkan energi. Status gizi adalah ekspresi dari keadaan keseimbangan atau perwujudan dari nutrire dalam bentuk variabel tertentu.

Status gizi adalah keadaan akibat dari keseimbangan antara konsumsi dan penyerapan zat gizi dan penggunaan zat-zat gizi tersebut, atau keadaan fisiologik akibat dari tersedianya zat gizi dalam seluler tubuh. Makanan yang memenuhi gizi tubuh, umumnya membawa ke status gizi memuaskan. Sebaiknya jika kekurangan atau kelebihan zat gizi esensial dalam makanan untuk jangka waktu yang lama disebut gizi salah. Manifestasi gizi salah dapat berupa gizi kurang dan gizi lebih. (Sonbait et al., 2013).

Perancangan Sistem Informasi Status Gizi Balita

Tabel 2. 1 Kategori Status Gizi Balita

Indikator	Status Gizi	Z-Score
Badan Badan menurut Umur (BB/U) Anak umur 0-60 bulan	Gizi Buruk	Gizi Buruk <-3,0 SD
	Gizi Kurang	Gizi Kurang -3,0 SD sampai dengan <-2,0 SD
	Gizi Baik	Gizi Baik -2,0 SD sampai dengan 2,0 SD
	Gizi Lebih	Gizi Lebih >2,0 SD
Tinggi Badan menurut Umur (TB/U) Anak umur 0-60 bulan	Sangat Pendek	<-3,0 SD
	Pendek	-3,0 SD sampai dengan <-2,0 SD
	Normal	≥-2,0 SD
Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB) Anak umur 0-60 bulan	Sangat Kurus	<-3,0 SD
	Kurus	-3,0 SD sampai dengan <-2,0 SD
	Normal	-2,0 SD sampai dengan 2,0 SD
	Gemuk	>2,0 SD

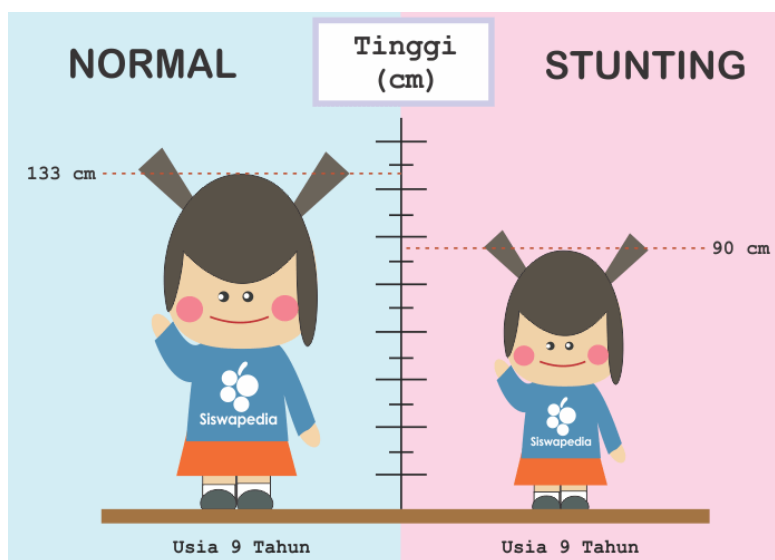
2.3. Kurang Gizi

Gizi merupakan salah satu faktor penting yang menentukan tingkat kesehatan dan keserasian antara perkembangan fisik dan perkembangan mental. Tingkat keadaan gizi normal tercapai bila kebutuhan zat gizi optimal terpenuhi. Gizi (Nutrition) adalah suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses digesti, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme dan pengeluaran zat-zat yang tidak digunakan, untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan fungsi normal dari organ-organ, serta menghasilkan energi. (Arisandi et al., 2022)

Gizi kurang adalah suatu keadaan dimana berat badan balita tidak sesuai dengan usia yang disebabkan oleh karena konsumsi gizi yang tidak mencukupi kebutuhan dalam waktu tertentu. Gizi kurang merupakan suatu masalah gizi yang disebabkan karena kurangnya asupan gizi baik dalam jangka waktu pendek maupun panjang. Jenis penyakit masalah gizi kurang berdasarkan jenis zat gizi apa yang kurang dikonsumsi.

2.4. Definisi Stunting

Stunting adalah kondisi gagal tumbuh pada anak balita akibat dari kekurangan gizi yang kronis sehingga anak terlalu pendek untuk usianya. Kekurangan gizi terjadi sejak masih dalam kandungan dan pada masa awal setelah bayi lahir. Tetapi, kondisi stunting baru nampak setelah bayi berusia 2 tahun. Balita pendek dan sangat pendek adalah balita dengan panjang badan (PB/U) atau tinggi badan (TB/U) menurut umurnya dibandingkan dengan standar baku WHO MGRS (Multicentre Growth Reference Study, 2006).



Gambar 1. Gambar Animasi Anak Normal dan Stunting (Sumber: RSUD Mangusada.com)

2.5. Dampak Stunting

Dampak buruk yang dapat ditimbulkan oleh masalah gizi pada periode tersebut, dalam jangka pendek adalah terganggunya perkembangan otak, kecerdasan, gangguan pertumbuhan fisik, dan gangguan metabolisme dalam tubuh. Anak-anak yang mengalami stunting lebih awal yaitu sebelum usia 6 bulan, akan mengalami kekerdilan lebih berat menjelang usia dua tahun. Bila hal tersebut terjadi, maka salah satu organ tubuh yang paling cepat mengalami resiko adalah otak. Dalam otak terdapat sel-sel saraf yang sangat berkaitan dengan respon anak termasuk dalam melihat, mendengar, dan berpikir selama proses belajar. Anak stunting pada usia dua tahun secara signifikan mengalami kinerja kognitif yang lebih rendah dan nilai yang lebih rendah di sekolah pada masa anak-anak.

Dampak berkepanjangan akibat stunting yaitu kesehatan yang buruk, meningkatnya risiko terkena penyakit tak menular, buruknya kognitif dan prestasi pendidikan yang dicapai pada masa kanak-kanak. Risiko tinggi munculnya penyakit dan disabilitas pada usia tua, serta kualitas kerja yang tidak kompetitif yang berakibat pada rendahnya produktivitas ekonomi. (Candra MKes(Epid), 2020)

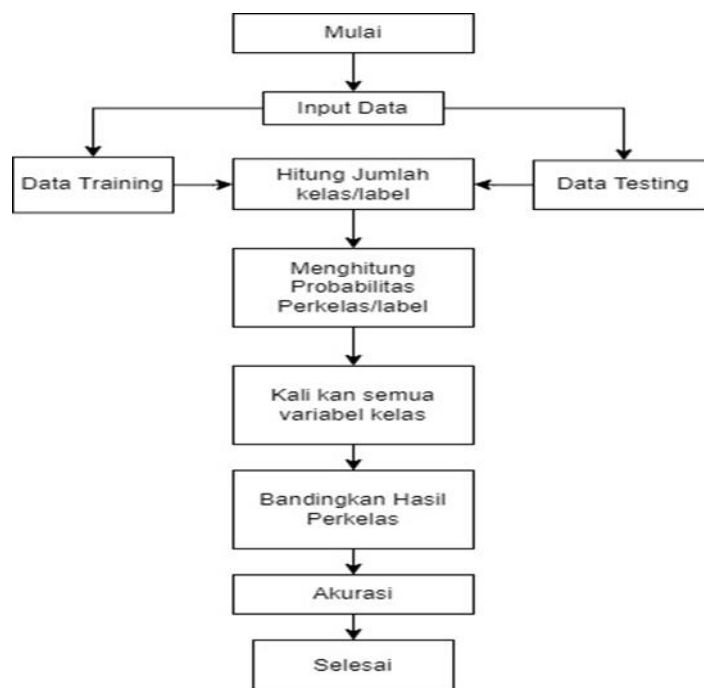
2.6. Algoritma Naïve Bayes Classifier

Naïve bayes classifier merupakan metode pengklasifikasian suatu probabilitas dan statistik. Algoritma naïve bayes classifier beroperasi atas dasar teori probabilitas yang melihat seluruh atribut dari data sebagai bukti dalam probabilitas.

2.7. K-Nearest Neighbor (KNN)

Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan obyek.

3. Tahapan Penelitian



Gambar 2. Tahapan-tahapan penelitian

4. Hasil Dan Pembahasan

4.1. Pengambilan Data

Data gizi balita didapatkan dari Dinas Kesehatan yang berada di Lhokseumawe dalam rentan waktu dari bulan Januari- Juni 2023 yang digabungkan menjadi 1 data di dalam Microsoft Excel dengan hanya mengambil 4 parameter yaitu : Usia dalam satuan bulan, Jenis Kelamin, Berat Badan dengan satuan kg, Tinggi Badan.

4.2. Mengelompokkan Variabel

Setelah mengumpulkan data, akan dilakukan pembuatan data training dan testing dan penentuan kelas (Gizi Baik, Gizi Buruk) pada status gizi balita berdasarkan berat badan terhadap umur (BB/U) dan kelas (Sangat Pendek, Pendek) pada status gizi balita berdasarkan tinggi badan terhadap usia (TB/U), dimana terdapat variabel yang terdiri dari sebagai berikut :

a. Data diskrit

- Jenis Kelamin
- Status Gizi BB/U
- Status Gizi TB/U

b. Data Kontinu

- Berat Badan(kg)
- Tinggi Badan(cm)

c. Preprocessing Data

Pada Preprocessing data terdapat dua bagian sebagai berikut:

1. Pembersihan Data
2. Transformasi Data

4.3. Menghitung Mean dan Standar Deviasi

Setelah dilakukan proses pembagian data diskrit dan data kontinu selanjutnya menghitung nilai rata rata atau mean dan standar deviasi dari tiap-tiap variabel yang bernilai kontinu.

Pada perhitungan manual digunakan sampel sebanyak 200 data untuk menghitung jarak Euclidean dengan sampel 1 adalah 3 dan 2 sampel 2. Langkah pertama dengan melakukan perhitungan manual yaitu dengan menghitung jarak Euclidean dan menentukan nilai parameter K dan disini penulis menggunakan nilai parameter k=3.

$$d_i = \sqrt{(p_1 - q_1)^2 + (p_2 - q_2)^2 + \dots + (p_n - q_n)^2}$$

Perhitungan diatas merupakan perhitungan manual yang didasarkan pada index massa tubuh.

5. Kesimpulan

1. Berdasarkan pembahasan sebelumnya, kesimpulan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Berdasarkan faktor usia, tinggi badan, dan berat badan menurut z-score 0-60 bulan normalnya untuk berat badan 10-15 kg dan tinggi badan 60-98 cm. Maka dari standar deviasi kelompok reverensi ada 260 balita yang berstatus gizi baik atau sekiranya 50,88%. Kemudian berdasarkan berat badan 7-12 kg dan tinggi 63-97 cm, maka dari standar deviasi kelompok reverensi ada 251 yang berstatus gizi buruk atau sekiranya 49,21 %.

2. Untuk menentukan status gizi tersebut peneliti menggunakan panduan z-score dengan ketentuan berat badan menurut umur (BB/U) anak umur 0-60 bulan untuk status gizi gizi buruk <-3,0 SD sedangkan gizi baik >2,0

Perancangan Sistem Informasi Status Gizi Balita

SD. Dan untuk Tinggi badan menurut umur (TB/U) anak umur 0-60 bulan untuk status gizi sangat pendek $<-3,0$ SD, sedangkan pendek $<-3,0$ SD sampai dengan $<-2,0$ SD, dan normal $\geq-2,0$ SD

3. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa metode yang lebih baik digunakan pada penelitian ini adalah Naïve Bayes Classifier dikarenakan tingkat akurasi nya adalah 75,00 % sedangkan K-Nearest Neighbors tingkat akurasinya 63,45 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisandi, R. R. R., Warsito, B., & Hakim, A. R. (2022). Aplikasi Naïve Bayes Classifier (Nbc) Pada Klasifikasi Status Gizi Balita Stunting Dengan Pengujian K-Fold Cross Validation. *Jurnal Gaussian*, 11(1), 130-139.
- Candra MKes(Epid), D. A. (2020). Pencegahan dan Penanggulangan Stunting. In *Epidemiologi Stunting*.
- Fitrianingsih, Dewi, Martaleli Bettiza, and Alena Uperati. 2021. "Klasifikasi Status Gizi Pada Pertumbuhan Balita Menggunakan K-Nearest Neighbor (Knn)." *Student Online Journal* 2(1):106-11.
- Gusti Ayu. (2018). Gambaran Asuhan Keperawatan Pada Balita Gizi Kurang Dengan Defisit Nutrisi Di Upt Kesmas Tegallalang I. Gambaran Asuhan Keperawatan Pada Balita Gizi Kurang Dengan Defisit Nutrisi Di Upt Kesmas Tegallalang I, Bab II, 9-12.
- Hartini. (2018). Hubungan Tingkat Kecukupan Energi dan Protein Makanan Jajanan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699.
- Henri. (2018). Definisi Gizi. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951-952., 8-18.
- Mela Nur Fa'izah. 2022. Klasifikasi Penentuan Gizi Stunting Pada Balita Menggunakan Metode Naive bayes. Vol. 1
- Neighbor, K. S.-N. (2021). Klasifikasi Status Gizi Pada Pertumbuhan Balita Menggunakan K-Nearest Neighbor. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*.
- Susanti, W. I., Widodo, A. P., & Nugraheni, S. A. (2019). Pengembangan Sistem Informasi Pencatatan dan Pelaporan Status Gizi Balita Stunting di Kelurahan Gajah Mungkur. *Jurnal Manajemen Kesehatan Indonesia*, 7(1), 67-74.
- Sonbait, V. N. B., Pakereng, M. A. I., & Beeh, Y. R. (2013). Perancangan Sistem Infomasi Status Gizi Balita Menggunakan Metode. April.