

Deteksi Gizi Buruk Pada Balita Berdasarkan Indeks Antropometri Menggunakan Algoritma Naive Bayes

Nani Purwati
Amik BSI Karawang
Nani.npi@bsi.ac.id

Abstract - This research is a follow-up research from previous research, about nutrition status of children. Toddler nutrition which is the benchmark of a country's state remains a very important topic of all time. Toddler nutrition can be based on weight anthropometry index (BB) / Age (U) or BB / TB (Height). The BB / U indicator provides an overview of general nutritional status, the high prevalence of malnutrition and the lack of indication of nutritional status in toddlers, but does not indicate whether the nutritional problem is chronic or acute. The TB / U indicator describes nutritional status that is affected by chronic conditions (due to very long conditions). Based on previous research, obtained the highest accuracy using Backpropagation Algorithm. The purpose of this research is to test the Naive Bayes Algorithm for the detection of malnutrition in under fives based on anthropometry index based on BB / U or BB / TB index. The variables used are weight, age, gender and social status for identification based on BB / U index. As for the identification based on BB / TB variables used are weight, height, gender, and social status. The dataset used is the same data from previous research. The results of this study, obtained accuracy using Naive Bayes Algorithm of 90.20%.

Keywords: *malnutrition, toddlers, naive bayes*

Abstrak - Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian sebelumnya, tentang status gizi balita. Gizi balita yang merupakan tolak ukur keadaan suatu negara tetap menjadi topik sangat penting sepanjang masa. Gizi balita dapat dikur berdasarkan indeks antropometri berat badan (BB)/ Umur (U) maupun BB/TB (Tinggi Badan). Indikator BB/U memberikan gambaran status gizi yang sifatnya umum, Tinggi rendahnya prevalensi gizi buruk dan kurang mengindikasikan ada tidaknya masalah gizi pada balita, tetapi tidak memberikan indikasi apakah masalah gizi tersebut bersifat kronis atau akut. Indikator TB/U menggambarkan status gizi yang dipengaruhi kondisi-kondisi yang sifatnya kronis (akibat kondisi yang berlangsung sangat lama). Berdasarkan penelitian sebelumnya, diperoleh akurasi tertinggi menggunakan Algoritma Backpropagation. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan uji coba menggunakan Algoritma Naive Bayes untuk deteksi gizi buruk pada balita berdasarkan indeks antropometri baik berdasarkan indek BB/U maupun BB/TB. Variabel yang digunakan adalah berat badan, umur, jenis kelamin dan status sosial untuk identifikasi berdasarkan indeks BB/U. Sedangkan untuk identifikasi berdasarkan BB/TB variabel yang digunakan adalah berat badan, tinggi badan, jenis kelamin, dan status sosial. Dataset yang digunakan merupakan data yang sama dari penelitian sebelumnya. Hasil dari penelitian ini, diperoleh akurasi menggunakan Algoritma Naive bayes sebesar 90,20%.

Kata Kunci: *gizi buruk, balita, naive bayes*

I. Pendahuluan

Masa Balita adalah masa tumbuh kembang yang paling penting pada periode hidupnya. Pada masa ini merupakan masa emas yang sangat penting untuk perkembangan kecerdasannya. Masalah gizi balita adalah hal yang selalu dipantau pada awal kehidupan manusia. Kondisi kesehatan dan status gizi balita merupakan tolak ukur dan cerminan keadaan suatu bangsa. Gizi buruk merupakan permasalahan yang sangat penting untuk segera ditangani. Kasus gizi buruk tidak hanya menjadi beban keluarga tapi juga merupakan beban negara (Purwati, Klasifikasi Status Gizi Balita berdasarkan Indeks Antropometri BB/U dan BB/TB menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan, 2016).

Pada penelitian ini, akan dilakukan identifikasi status gizi buruk menggunakan Algoritma Naive Bayes. Penelitian ini juga merupakan penelitian lanjutan dari penelitian sebelumnya.

II. Studi Pustaka

2.1 Status Gizi Balita

Status gizi balita diukur berdasarkan umur, berat badan (BB), dan Tinggi Badan (TB). Variabel BB dan TB tersebut disajikan dalam bentuk tiga indikator antropometri yaitu berat badan menurut umur (BB/U), tinggi badan menurut umur (TB/U), dan berat badan menurut tinggi badan (BB/TB). Angka berat badan dan tinggi badan setiap balita dikonversikan kedalam bentuk nilai terstaar (2-score) dengan menggunakan buku antropometri WHO 2006 (Depkes RI, 2009). Dari berbagai jenis indeks tersebut diatas, untuk menginterpretasikannya dibutuhkan

ambang batas. Penentuan ambang batas dapat disajikan kedalam tiga cara yaitu persen terhadap median, persentil dan standar deviasi unit. Rumus perhitungan Z-Score adalah sebagai berikut (Supriasa & Fajar, 2002).

$$Z\text{-Score} = \frac{\text{Nilai Individu Subjek} - \text{Nilai Median Baku Rujukan}}{\text{Nilai Simpangan Baku Rujukan}}$$

Tabel 2.1. Klasifikasi Status Gizi Balita Berdasarkan Indikator BB/U

Indeks	Status Gizi	Ambang Batas
Berat Badan terhadap Umur (BB/U)	Gizi buruk	<-3,0 SD
	Gizi Kurang	<-2,0 SD sampai >=-3,0 SD
	Gizi Normal	>=-2 SD sampai +2,0 SD
	Gizi Lebih	>+2,0 SDD

Tabel 2.2. Klasifikasi Status Gizi Balita Berdasarkan Indikator TB/U

Indeks	Status Gizi	Ambang Batas
Tinggi Badan terhadap Umur (TB/U)	Sangat pendek	<-3,0 SD
	Pendek	>=-3,0 SD sampai <-2,0 SD
	Normal	>=-2,0 SD

Tabel 2.3. Klasifikasi Status Gizi Balita Berdasarkan Indikator TB/BB

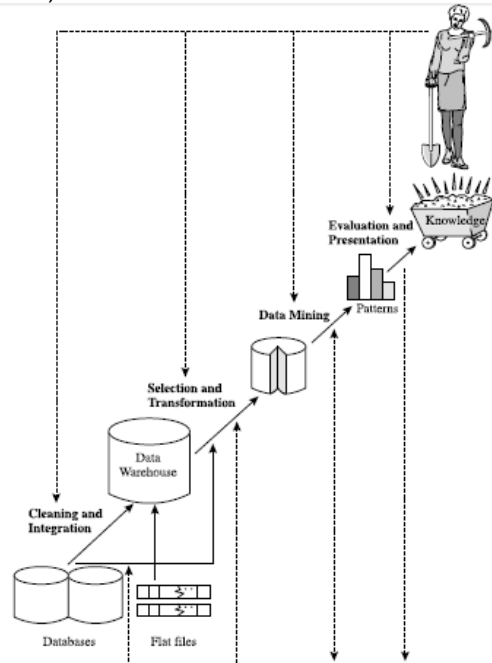
Indeks	Status Gizi	Ambang Batas
Tinggi Badan terhadap Berat Badan (TB/BB)	Sangat kurus	<-3,0 SD
	Kurus	>=-3,0 SD sampai <-2,0 SD
	Normal	>=-2,0 sd sampai <=2,0 SD
	Gemuk	>2,0 SD

Indikator BB/U memberikan gambaran tentang status gizi yang sifatnya umum, tidak spesifik. Tinggi rendahnya prevalensi gizi buruk dan kurang mengindikasikan ada tidaknya masalah gizi pada balita, tetapi tidak memberikan indikasi apakah masalah gizi tersebut bersifat kronis atau akut. Indikator TB/U menggambarkan status gizi yang dipengaruhi kondisi-kondisi yang sifatnya kronis (akibat kondisi yang berlangsung sangat lama). Indikator BB/TB menggambarkan status gizi yang sifatnya akut (Depkes RI, 2009).

2.2 Data Mining

Data Mining didefinisikan sebagai proses menemukan dan membaca pola dalam data sehingga dapat digunakan sebagai alat untuk membantu menemukan informasi yang sangat penting dari data tersebut (Witten, Frank, & Hall, 2011). Data mining juga dapat digunakan untuk mengembangkan model yang bermanfaat untuk memahami fenomena dari analisis data dan prediksi (Maimon & Rokach, 2010). Secara umum, tugas data mining dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori: deskriptif dan prediktif (Han & Kamber, 2006). Tugas

mining deskriptif mengungkapkan pola dalam data dan mudah diinterpretasikan oleh pengguna seperti *clustering*, *association rule*, dll. Tugas mining prediktif menggunakan beberapa variabel yang ada untuk memprediksi nilai dari variabel lain seperti *classification*, *regression*, dll (Gorunescu, 2011).



Gambar 2.1 Tahapan Proses Knowledge Management Discovery (KDD)
 Sumber: (Han & Kamber, 2006)

2.3 Algoritma Naive Bayes

Naive Bayes merupakan metode yang tidak memiliki aturan, *Naive Bayes* menggunakan cabang matematika yang dikenal dengan teori *probabilitas* untuk mencari peluang terbesar dari kemungkinan klasifikasi, dengan cara melihat frekuensi tiap klasifikasi pada data *training*. *Naive Bayes* merupakan metode klasifikasi populer dan masuk dalam sepuluh algoritma terbaik dalam data mining, algoritma ini juga dikenal dengan nama *Idiot's Bayes*, *Simple Bayes*, dan *Independence Bayes* (Bramer, 2007).

Klasifikasi *Naive Bayes* adalah pengklasifikasian statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu *class*. Klasifikasi *bayesian* didasarkan pada teorema Bayes, diambil dari nama seorang ahli matematika yang juga menteri *Prebysterian* Inggris, Thomas Bayes (1702-1761) (Bramer, 2007). Klasifikasi *bayesian* memiliki kemampuan klasifikasi serupa dengan *decision tree* dan *neural network* (Kusrini & Luthfi, 2009).

III. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis eksperimen. Sampel dari penelitian ini adalah data balita Puskesmas Mranti tahun 2014, berdasarkan data Laporan Pemantauan Status Gizi (PSG) balita dan data laporan bulanan kasus gizi buruk. Dalam penelitian ini adalah balita dibawah umur 5 tahun (0-59 bulan) yang berjumlah 261 data balita. Dengan atribut dari status gizi balita, nama balita, jenis kelamin, umur (U), berat badan (BB), tinggi badan (TB/PB), status ekonomi, status gizi berdasarkan BB/U dan status gizi berdasarkan BB/TB.

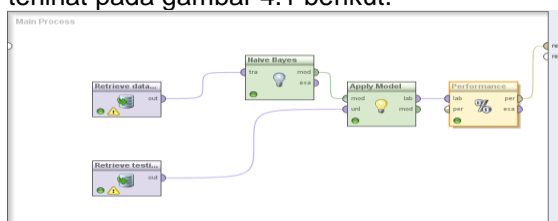
IV. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian yang sebelumnya (Purwati, 2016). Tujuan dari penelitian ini adalah meleakakukan uji coba menggunakan algoritma naive bayes untuk deteksi gizi buruk pada balita. Dataset yang digunakan adalah dataset yang sama dari penelitian sebelumnya. Variabel yang digunakan adalah berat badan, umur, jenis kelamin, dan status sosial untuk identifikasi berdasarkan indikator BB/U. Sedangkan untuk indikator BB/TB variabel yang digunakan adalah, erat badan, tinggi badan, jenis kelamin, dn status sosial. Hasil dari penelitian ini diperoleh akurasi sebesar 90,20%.

4.1.2 Hasil Uji Algoritma Naive Bayes

Uji model yang terbentuk dengan menggunakan data testing, dengan cara memasukan satu buah operator model dari tab scoring– Confidences –Apply Model. Hubungkan model ke operator Apply Model, begitu juga dengan data testing dihubungkan ke operator Apply Model. Untuk melihat akurasi yang diperoleh tambahkan satu buah operator yang bernama performance, dari tab Validation – Permormance – Predictive – Performance (Classification) hubungkan dengan operator Apply Model seperti yang terlihat pada gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Pengujian model menggunakan Rapid miner

Setelah diuji, dimasukkan ke dalam model Naive Bayes diperoleh hasil akurasi sebesar 90,20% seperti yang terlihat pada gambar 4.2 berikut.

accuracy: 90.20%					
	true Baik	true Kurang	true Lebih	true Buruk	class precision
pred. Baik	35	1	0	0	97.22%
pred. Kurang	0	10	0	1	90.91%
pred. Lebih	1	0	1	0	50.00%
pred. Buruk	0	2	0	0	0.00%
class recall	97.22%	76.92%	100.00%	0.00%	

Gambar 4.2 Akurasi menggunakan Algoritma Naive Bayes

4.2 Pembahasan

Berdasarkan eksperimen yang telah dilakukan untuk identifikasi gizi buruk pada balita menggunakan algoritma Naive Bayes, diperoleh hasil akurasi sebesar 90,20%. Nilai akurasi menggunakan algoritma Naive bayes tidak lebih tinggi dibanding menggunakan algoritma backpropagation seperti pada hasil penelitian sebelumnya (purwati, 2016).

V. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa identifikasi gizi buruk menggunakan Algoritma Naive Bayes mencapai akurasi yang excellent yaitu sebesar 90,20%.

5.2 Saran

Agar penelitian ini bisa ditingkatkan, berikut adalah saran-saran yang diusulkan:

1. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan metode optimasi seperti *Ant Colony Optimization (ACO)*, *Genetic Algorithm (GA)*, dan lain-lain.
2. Tingkat kesalahan klasifikasi dapat disebabkan kemungkinan adanya penyimpangan data penelitian, untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya dilakukan tindak lanjut analisis dari penyimpangan yang terjadi.

Daftar pustaka:

BIBLIOGRAPHY

- [1] Bramer, M. (2007). *Principles of Data Mining*. London: Springer.
- [2] Depkes RI. (2009). *Profil Kesehatan Indonesia 2008*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- [3] Gorunescu, F. (2011). *Data Mining Concepts, Models and Techniques*. Verlag Berlin Heidelberg: Springer.
- [4] Han, J., & Kamber, M. (2006). *Data Mining Concepts and Techniques*

- Second Edition*. California: Morgan Kaufmann.
- [5] Kusrini, & Luthfi, E. T. (2009). *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [6] Maimon, O., & Rokach, L. (2010). *Data Mining and Knowledge Discovery Handbook Second Edition*. New York: Springer.
- [7] Purwati, N. (2016). Klasifikasi Status Gizi Balita berdasarkan Indeks Antropometri BB/U dan BB/TB menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. *IJNS*, 12-18.
- [8] Supriasa, I. N., & Fajar, I. (2002). *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Indonesia.
- [9] Witten, I., Frank, E., & Hall, M. (2011). *Data Mining Partical Machine Learning tools and Techniques*. United States: Elsevier Inc.