

PREDIKSI STUNTING PADA BALITA DI RUMAH SAKIT KOTA SEMARANG MENGGUNAKAN NAIVE BAYES

Widya Cholid Wahyudin^{a,*}, Fida Maisa Hana^b, Agung Prihandono^c

^{abc}Universitas Muhammadiyah Kudus. Jalan Ganesha No.I Kudus. Indonesia

Email : widyacholidwahyudin@umkudus.ac.id

Abstrak

Stunting merupakan suatu kondisi dimana kurang gizi kronis yang disebabkan oleh asupan gizi yang kurang dalam jangka waktu yang cukup lama akibat pemberian makanan yang tidak sesuai dengan kebutuhan. Penelitian ini focus pada kekurangan gizi pada usia balita. Stunting pada balita lebih sering mengenai balita pada usia 12-59 bulan dibandingkan balita usia 0-24 bulan. Stunting dapat memberikan dampak jangka pendek dan panjang. Penelitian ini menggunakan data balita tahun 2018 yang di dapat dari Puskesmas Kota Semarang dengan usia balita 0 – 59 bulan. Penelitian ini bertujuan untuk nilai hasil klasifikasi dari status gizi Stunting pada balita menggunakan algoritma Naive Bayes Classifier. Algoritma Naive Bayes Classifier adalah salah satu algoritma yang digunakan untuk proses klasifikasi yang dapat memecahkan masalah dengan data dalam jumlah banyak sehingga dapat menghasilkan nilai probabilitas pada suatu hipotesis yang dicari. Terbukti dari hasil pengujian dengan algoritma Naive Bayes Classifier, yang dilakukan pada seluruh data pada dataset berjumlah 300 record, menghasilkan akurasi sebesar 85,33%.

Kata kunci : Stunting, Akurasi, Naive Bayes Classifier.

Abstract

Stunting is chronic malnutrition caused by insufficient nutritional intake over a long period of time due to the provision of food that is not in accordance with needs. This study focuses on malnutrition in toddlers. Stunting in toddlers is more common in toddlers aged 12-59 months than toddlers aged 0-24 months. Stunting can have short and long-term impacts. This study used toddler data for 2018 which was obtained from the Semarang City Health Center with toddlers aged 0-59 months. This research aims to value the classification results of stunting nutritional status in toddlers using the Naive Bayes Classifier algorithm. The Naive Bayes Classifier algorithm is one of the algorithms used for the classification process that can solve problems with large amounts of data so that it can produce a probability value for a hypothesis that is sought. It is proved by the results of testing with the Naive Bayes Classifier algorithm, which was carried out on all data in a dataset of 300 records, the accuracy achieved is 85.33%

Keywords: Stunting, Accuracy, Naive Bayes Classifier.

I. PENDAHULUAN

Balita sangat membutuhkan asupan gizi yang cukup dalam jumlah dan kualitas yang lebih banyak karena balita umumnya mempunyai aktivitas fisik yang cukup tinggi dan masih dalam proses belajar (Ni'mah & Nadhiroh, 2015). Pada periode 2015-2019 pembangunan kesehatan difokuskan pada empat program prioritas yaitu penurunan angka kematian ibu dan bayi, penurunan

prevalensi balita pendek (*stunting*), pengendalian penyakit menular dan pengendalian penyakit tidak menular. Upaya dalam peningkatan status gizi masyarakat termasuk penurunan prevalensi balita *stunting* atau pendek termasuk ke dalam salah satu prioritas pembangunan nasional yang tercantum dalam sasaran pokok rencana pembangunan jangka menengah tahun 2015-2019 (Wahyudi, 2018). Salah satu

permasalahan gizi yang akan dibahas pada penelitian ini adalah masalah stunting.

Stunting menggambarkan status gizi kurang yang bersifat kronik pada masa pertumbuhan dan perkembangan sejak awal kehidupan. Keadaan ini dipresentasikan dengan nilai z-score tinggi badan menurut umur (TB/U) kurang dari -2 standar deviasi (SD) berdasarkan standar pertumbuhan menurut WHO (Kemenkes, 2014). Secara global, sekitar 1 dari 4 balita mengalami stunting. Kekurangan gizi pada usia dini meningkatkan angka kematian bayi dan anak, menyebabkan penderitanya mudah sakit dan memiliki postur tubuh tidak maksimal saat dewasa. Kemampuan kognitif para penderita juga berkurang, sehingga mengakibatkan kerugian ekonomi jangka panjang bagi Indonesia. Kejadian stunting pada balita lebih sering mengenai balita pada usia 12-59 bulan dibandingkan balita usia 0-24 bulan. Stunting dapat memberikan dampak jangka pendek dan panjang. Dampak jangka pendek terdiri dari terhambatnya perkembangan kognitif, motorik, dan kemampuan berbahasa, selain itu juga berisiko kecacatan, terserang penyakit infeksi, hingga kematian, sedangkan dampak jangka panjang berupa berisiko penyakit degeneratif, seperti hipertensi, diabetes mellitus, penyakit jantung koroner, dan stroke, selain itu dapat berdampak pada masa dewasa yaitu menurunnya produktivitas kerja (Anindita, 2018). Di Indonesia berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 mencatat bahwa prevalensi stunting sebesar 37,2%, meningkat dari tahun 2010 (35,6%) dan tahun 2007 (36,8%). Kemenkes RI tahun 2016 prevalensi stunting mendapatkan 38,9%. Prevalensi stunting di Provinsi Jawa Tengah sendiri sebesar 33,9% dengan katagori pendek sebesar 17,0% dan sangat pendek sebesar 16,9% (Kemkes, 2013). Sementara data dari Dinas Kesehatan Kota Semarang, menyatakan bahwa hasil dari pemantauan status gizi berdasar indikator Panjang badan terhadap umur (PB/U) atau tinggi badan terhadap umur (TB/U) angka kejadian stunting di kota Semarang sebesar 20,37% (Dinas Kesehatan Kota Semarang, 2018). Penelitian yang dilakukan Welassih (2012) mendapatkan bahwa kejadian stunting

terbanyak pada balita dan sosial ekonomi rendah. Tingkat pendidikan orang tua akan berpengaruh terhadap pengetahuan orang tua terkait gizi dan pola pengasuh anak, dimana pola asuh yang tidak tepat akan meningkatkan risiko terjadinya stunting (Welassih, B. D., & Wirjatmadi, 2017).

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode data mining yaitu algoritma klasifikasi Naive Bayes Classifier. Naive Bayes Classifier merupakan pengklasifikasian statistik yang bisa digunakan dalam memprediksi probabilitas keanggotaan suatu class. Naive Bayes Classifier memiliki akurasi dan kecepatan yang sangat tinggi saat diaplikasi ke dalam database dengan data yang besar. Naive Bayes Classifier merupakan algoritma yang dapat meminimalkan tingkat kesalahan dibandingkan dengan semua pengklasifikasi lainnya (Kusrini; Emha Taufiq Luthfi; Theresia Ari Prabawati, 2009).

Pada penelitian sebelumnya terkait dengan klasifikasi menggunakan algoritma klasifikasi Naive Bayes Classifier yang diterapkan pada data kesehatan memiliki akurasi yang sangat baik. Pada kasus klasifikasi yang dituangkan dalam jurnal, hasil akurasi dengan menggunakan algoritma Naive Bayes Classifier yaitu sebesar 80% (Nugraha et al., 2017).

II. LANDASAN TORI

Stunting menggambarkan status gizi kurang yang bersifat kronik pada masa pertumbuhan dan perkembangan sejak awal kehidupan. Keadaan ini dipresentasikan dengan nilai z-score tinggi badan menurut umur (TB/U) kurang dari -2 standar deviasi (SD) berdasarkan standar pertumbuhan menurut WHO (Kemenkes, 2014). Secara global, sekitar 1 dari 4 balita mengalami stunting. Kekurangan gizi pada usia dini meningkatkan angka kematian bayi dan anak, menyebabkan penderitanya mudah sakit dan memiliki postur tubuh tidak maksimal saat dewasa. Kemampuan kognitif para penderita juga berkurang, sehingga mengakibatkan kerugian ekonomi jangka panjang bagi Indonesia. Kejadian stunting

pada balita lebih sering mengenai balita pada usia 12-59 bulan dibandingkan balita usia 0-24 bulan. Stunting dapat memberikan dampak jangka pendek dan panjang. Dampak jangka pendek terdiri dari terhambatnya perkembangan kognitif, motorik, dan kemampuan berbahasa, selain itu juga berisiko kecacatan, terserang penyakit infeksi, hingga kematian, sedangkan dampak jangka panjang berupa berisiko penyakit degeneratif, seperti hipertensi, diabetes mellitus, penyakit jantung koroner, dan stroke, selain itu dapat berdampak pada masa dewasa yaitu menurunnya produktivitas kerja (Anindita, 2018). Di Indonesia berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 mencatat bahwa prevalensi stunting sebesar 37,2%, meningkat dari tahun 2010 (35,6%) dan tahun 2007 (36,8%). Kemenkes RI tahun 2016 prevalensi stunting mendapatkan 38,9%. Prevalensi stunting di Provinsi Jawa Tengah sendiri sebesar 33,9% dengan katagori pendek sebesar 17,0% dan sangat pendek sebesar 16,9% (Kemkes, 2013). Sementara data dari Dinas Kesehatan Kota Semarang, menyatakan bahwa hasil dari pemantauan status gizi berdasar indikator Panjang badan terhadap umur (PB/U) atau tinggi badan terhadap umur (TB/U) angka kejadian stunting di kota Semarang sebesar 20,37% (Dinas Kesehatan Kota Semarang, 2018). Penelitian yang dilakukan Welassih (2012) mendapatkan bahwa kejadian stunting terbanyak pada balita dan sosial ekonomi rendah. Tingkat pendidikan orang tua akan berpengaruh terhadap pengetahuan orang tua terkait gizi dan pola pengasuh anak, dimana pola asuh yang tidak tepat akan meningkatkan risiko terjadinya stunting (Welassih, B. D., & Wirjatmadi, 2017).

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode data mining yaitu algoritma klasifikasi Naive Bayes Classifier. Naive Bayes Classifier merupakan pengklasifikasian statistik yang bisa digunakan dalam memprediksi probabilitas keanggotaan suatu class. Naive Bayes Classifier memiliki akurasi dan kecepatan yang sangat tinggi saat diaplikasi ke dalam database dengan data yang besar. Naive Bayes Classifier merupakan algoritma yang dapat meminimalkan tingkat kesalahan

dibandingkan dengan semua pengklasifikasi lainnya (Kusrini; Emha Taufiq Luthfi; Theresia Ari Prabawati, 2009).

Pada penelitian sebelumnya terkait dengan klasifikasi menggunakan algoritma klasifikasi Naive Bayes Classifier yang diterapkan pada data kesehatan memiliki akurasi yang sangat baik. Pada kasus klasifikasi yang dituangkan dalam jurnal, hasil akurasi dengan menggunakan algoritma Naive Bayes Classifier yaitu sebesar 80% (Nugraha et al., 2017)

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian dengan menggunakan data balita tahun 2018 yang di dapat dari Puskesmas Pandanaran Kota Semarang dengan usia balita 0 – 59 bulan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi hasil klasifikasi dari status gizi *stunting* pada balita menggunakan algoritma *Naive Bayes Classifier*

Metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode CRISP- DM (*Cross Industry Standart Process for Data Mining*) yang merupakan model dari proses *data mining* dengan siklus hidup yang terbagi menjadi 6 fase atau tahap-tahap penelitian yang meliputi pemahaman bisnis, pemahaman data, pengolahan data, pemodelan dan evaluasi. Pada tahap ini dilakukan pengolahan awal terhadap dataset dengan tujuan untuk menyederhanakan data agar data tersebut dapat dikenali dan digunakan sebagai model dari algoritma dan metode yang telah ditentukan.

Metode yang diusulkan untuk melakukan klasifikasi status gizi *stunting* pada balita adalah *Naive Bayes Classifier*. Pertama akan dilakukan data *preprocessing* yang terbagi menjadi data *cleaning* (menghapus *missing value*).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memberikan hasil berupa tingkat akurasi yang didapatkan dari pengujian yang telah dilakukan, dengan tujuan yaitu untuk menguji keakuratan dan kinerja dari algoritma Naive Bayes Classifier dalam

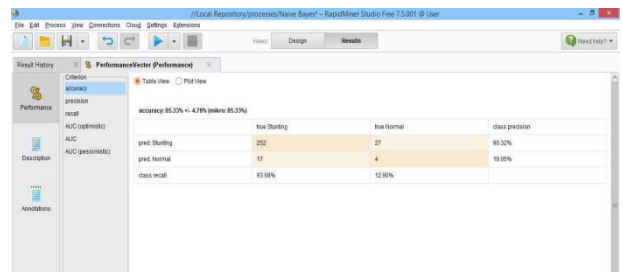
melakukan klasifikasi status gizi stunting pada balita.

Sebelum melakukan perhitungan tentukan jumlah kasus data yang digunakan yaitu, Jumlah kasus (jumlah data) : 300, Kasus stunting :258, Kasus normal: 42

Data yang dihitung dimisalkan data nomor 1 yaitu jkel=1, umur = 2, berat=1, tinggi=1, miskin=1, kategori=1 dan status = 2

$$\begin{aligned}
 P(\text{Status Gizi} = 2) &= \frac{258}{300} = 0,86 \\
 P(\text{Jkel} = 1 \mid \text{Status Gizi} = 2) &= \frac{136}{258} = 0,53 \\
 P(\text{Umur} = 2 \mid \text{Status Gizi} = 2) &= \frac{74}{258} = 0,29 \\
 P(\text{Berat} = 1 \mid \text{Status Gizi} = 2) &= \frac{153}{258} = 0,59 \\
 P(\text{Tinggi} = 1 \mid \text{Status Gizi} = 2) &= \frac{88}{258} = 0,34 \\
 P(\text{Miskin} = 1 \mid \text{Status Gizi} = 2) &= \frac{90}{258} = 0,35 \\
 P(\text{Kategori} = 1 \mid \text{Status Gizi} = 2) &= \frac{155}{258} = 0,61 \\
 P(X \mid \text{Status_Gizi} = 2) &= 0,86 \times 0,53 \times 0,29 \times 0,59 \times 0,34 \times \\
 &0,35 \times 0,61 \\
 &= 0,006 \\
 P(\text{Status Gizi} = 1) &= \frac{42}{300} = 0,14 \\
 P(\text{Jkel} = 1 \mid \text{Status Gizi} = 1) &= \frac{19}{42} = 0,45 \\
 P(\text{Umur} = 2 \mid \text{Status Gizi} = 1) &= \frac{11}{42} = 0,26 \\
 P(\text{Berat} = 1 \mid \text{Status Gizi} = 1) &= \frac{19}{42} = 0,45 \\
 P(\text{Tinggi} = 1 \mid \text{Status Gizi} = 1) &= \frac{6}{42} = 0,14 \\
 P(\text{Miskin} = 1 \mid \text{Status Gizi} = 1) &= \frac{6}{42} = 0,14 \\
 P(\text{Kategori} = 1 \mid \text{Status Gizi} = 1) &= \frac{19}{42} = 0,45 \\
 P(X \mid \text{Status_Gizi} = 1) &= 0,14 \times 0,45 \times 0,26 \times 0,45 \times 0,14 \times \\
 &0,14 \times 0,45 \\
 &= 0,00006
 \end{aligned}$$

Kesimpulan dari data di atas yaitu jika jkel=1, umur = 2, berat=1, tinggi=1, miskin=1, kategori=1 dan status = 2, maka diperoleh hasil klasifikasi status gizi *stunting* balita dengan klasifikasi *stunting*, karena nilai *Posterior Probability* status gizi *stunting* lebih tinggi dibanding dengan nilai normal-nya. Dari perhitungan dengan menggunakan seluruh dataset yang berjumlah 300 *record*, selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan diagram *confusion matrix* untuk mengetahui nilai akurasi yang diperoleh dari algoritma *Naive Bayes Classifier* dihitung dengan menggunakan rapid miner ditunjukkan seperti gambar dibawah ini.



Gambar. Pengujian Rapid Miner Naive Bayes Classifier
Tabel. Hasil Confusion Matrix Algoritma NBC

	True Stunting	True Normal
Pred. Stunting	252	27
Pred. Normal	17	4

Dataset valid berjumlah 300 data klasifikasi status gizi stunting pada balita, dimana dari data tersebut 252 adalah prediksi stunting dari data status gizi stunting, 27 prediksi stunting dari data status gizi normal, 17 prediksi normal dari data stunting dan 4 prediksi normal dari data normal. Hasil dari tabel confusion matrix 4.6 didapatkan nilai akurasi sebesar 85,33 % dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= \frac{252+4}{252+17+27+4} \times \\
 100\% \text{ Akurasi} &= 85,33\%
 \end{aligned}$$

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menghitung kinerja algoritma Naive Bayes Classifier itu sendiri pada proses klasifikasi status gizi stunting pada balita. Penelitian ini melakukan klasifikasi status gizi stunting pada balita berdasarkan data status gizi stunting balita dari Puskesmas Pandanaran Semarang yang mengolah atribut sebanyak 6 dan 1 label atau class dengan algoritma Naive Bayes Classifier dihasilkan akurasi 85,33% .

Seperti yang sudah dijelaskan di awal penulisan bahwa algoritma Naive Bayes Classifier adalah salah satu algoritma yang digunakan untuk proses klasifikasi yang dapat memecahkan masalah dengan data dalam jumlah banyak sehingga dapat menghasilkan nilai probabilitas pada suatu hipotesis yang dicari. Terbukti dari hasil pengujian dengan algoritma Naive Bayes Classifier yang dilakukan pada seluruh data

pada dataset berjumlah 300 record akurasi adalah 85,33%.

V. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dalam prediksi stunting pada balita di Rumah Sakit Kota Semarang menggunakan Naive Bayes dapat disimpulkan bahwa hasil akurasi dari algoritma Naive Bayes Classifier dalam prediksi status gizi stunting pada balita di Rumah Sakit Kota Semarang adalah sebesar 85,33%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anindita, P. (2018). Hubungan Tingkat Pendidikan Ibu, Pendapatan Keluarga, Kecukupan Protein & Zinc Dengan Stunting (Pendek) Pada Balita Usia 6-35 Bulan Di Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(2), 617–626. <http://ejournals1.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Dinas Kesehatan Kota Semarang. (2018). Profil Kesehatan Kota Semarang Jawa Tengah. Dinas Kesehatan Kota Semarang, 15–68. [https://dinkes.semarangkota.go.id/asset/upload/Profil/Profil Kesehatan 2018.pdf](https://dinkes.semarangkota.go.id/asset/upload/Profil/Profil%20Kesehatan%202018.pdf)
- Kemenkes. (2014). Kemenkes - PMK No. 41 ttg Pedoman Gizi Seimbang. 14(02), 144–150.
- Kemkes. (2013). Hasil Riskesdas. Kemkes. <https://doi.org/10.1517/13543784.7.5.803>
- Kusrini; Emha Taufiq Luthfi; Theresia Ari Prabawati. (2009). Algoritma data mining (Theresia Ari Prabawati (ed.)). ANDI.
- Ni'mah, K., & Nadhiroh, S. R. (2015). Faktor yang berhubungan dengan kejadian stunting pada balita (Digital Repository Universitas Jember). *Media Gizi Indonesia*, 10(1), 13–19.
- Nugraha, D. W., Dodu, A. Y. E., & Chandra, N. (2017). Klasifikasi Penyakit Stroke Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier (Studi Kasus Pada Rumah Sakit Umum Daerah Undata Palu). *SemanTIK*, 3(2), 13–22.
- Wahyudi, R. (2018). pertumbuhan dan perkembangan balita stunting (The Growth and Development Overview of the Stunting). *Jurnal Keperawatan*, IV(1), 56–62.
- Welassih, B. D., & Wirjatmadi, R. B. (2017). Beberapa Faktor Yang Berhubungan Dengan Status Gizi Balita Stunting. *The Indonesian Journal of Public Health*, 8(3), 8–70. <https://doi.org/10.1080/07357900701206281>