

KLASIFIKASI STATUS STUNTING BALITA MENGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES GAUSSIAN BERBASIS WEB

TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh

MAKMUR MULYONO

NIM. 11950111713



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU

2023

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

**KLASIFIKASI STATUS STUNTING BALITA MENGGUNAKAN
METODE NAÏVE BAYES GAUSSIAN BERBASIS WEB**

TUGAS AKHIR

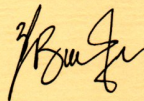
Oleh

MAKMUR MULYONO

NIM. 11950111713

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 07 Desember 2023

Pembimbing I,



Elvia Budianita, ST, M.Cs
NIP. 19860629 201503 2 007

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

**KLASIFIKASI STATUS STUNTING BALITA MENGGUNAKAN
METODE NAÏVE BAYES GAUSSIAN BERBASIS WEB**

Oleh

MAKMUR MULYONO

NIM. 11950111713

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Pekanbaru, 07 Desember 2023

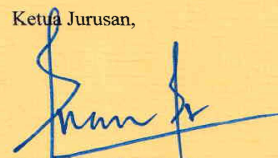
Mengesahkan,

Ketua Jurusan,



Dr. Hartono, M.Pd

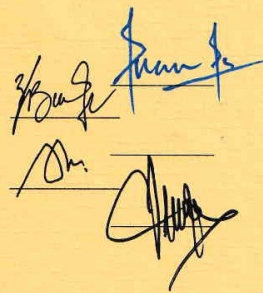
NIP. 19640301 199203 1 003



Iwan Iskandar, M.T
NIP. 19821216 201503 1 003

DEWAN PENGUJI

Ketua : Iwan Iskandar, M.T
Pembimbing I : Elvia Budianita, ST, M.Cs
Pembimbing II : -
Penguji I : Dr. Alwis Nazir, M.Kom
Penguji II : Fadhilah Syafria, ST., M.Kom



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

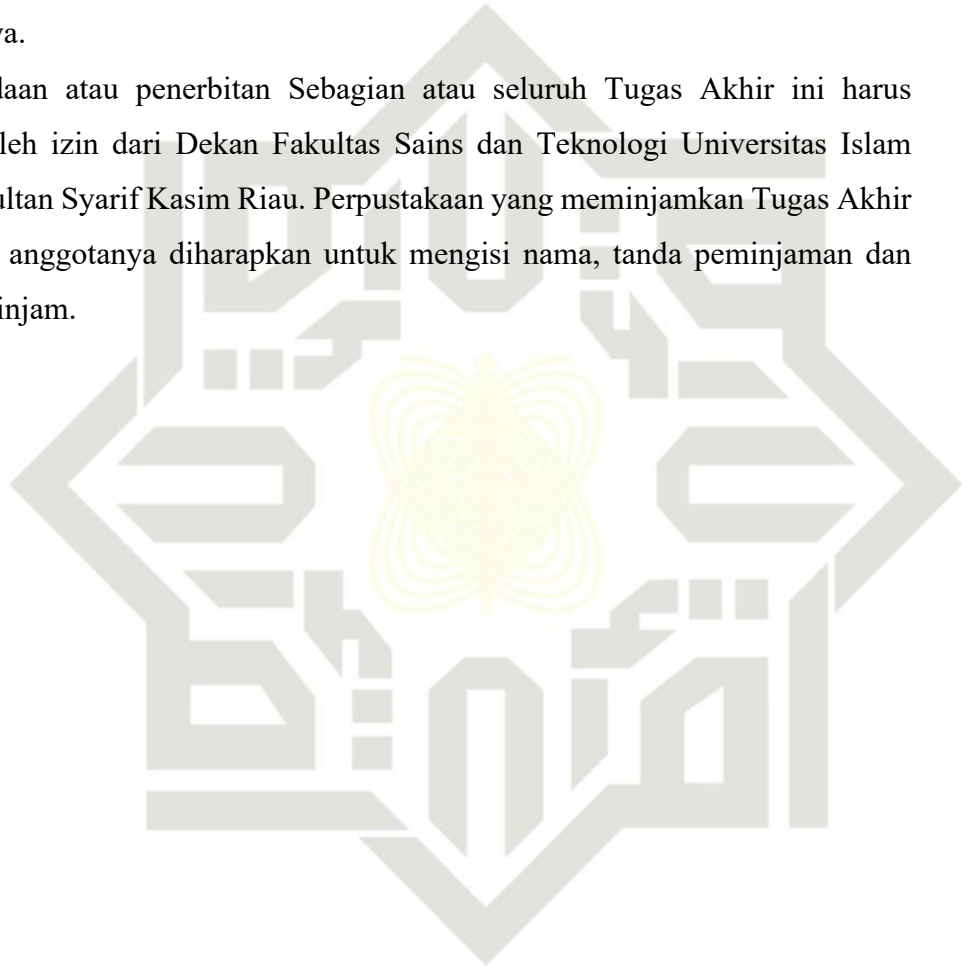
Penggandaan atau penerbitan Sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 15 Desember 2023

Yang membuat pernyataan,

MAKMUR MULYONO

NIM. 11950111713

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil ‘alamin

Dengan mengucapkan syukut kepada Allah Subhanahu Wa Ta’ala, dan Shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasallam, telah Saya selesaikan Tugas Akhir ini...

Saya persembahkan Tugas Akhir Saya ini kepada keluarga yaitu ayah (Suyani) dan ibu (Marsitah) serta abang kandung dan adik kandung saya (Budi Santoso, Adi Sucipto, dan Agus Siswanto) yang selalu memberikan motivasi, saran, dan dukungan, sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Dan ucapan terimakasih kepada Ibuk Elvia Budianita, ST, M.Cs selaku dosen pembimbing saya, yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada saya. Sekali lagi terimakasih Ibuk atas semua ilmu dan nasehat yang Ibuk berikan. dan terakhir untuk teman-teman kelas TIF F 19, terimakasih atas dukungan yang telah kalian berikan.

Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembacanya.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Makmur Mulyono
NIM : 11950111713
Tempat/Tgl. Lahir : Pekanbaru, 01 Januari 2001
Fakultas : Sains dan Teknologi
Prodi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Klasifikasi Status Stunting Balita Menggunakan Metode Naive Bayes Gaussian Berbasis Web

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut diatas adalah hasil pemikiran penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu, Skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai perundang-undangan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksa pihak manapun juga.

Pekanbaru, 15 Desember 2023

Yang membuat pernyataan,



MAKMUR MULYONO

NIM. 11950111713

Klasifikasi Status Stunting Balita Menggunakan Metode Naïve Bayes Gaussian Berbasis Web

Makmur Mulyono¹, Elvia Budianita², Alwis Nazir³, Fadhilah Syafria⁴

Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Jl. H. R. Soebrantas No. 155 KM 15 Kel. Simpang Baru Kec. Tampan Pekanbaru, Indonesia, 28293
e-mail: ¹11950111713@students.uin-suska.ac.id, ²elvia.budianita@uin-suska.ac.id, ³alwis.nazir@uin-suska.ac.id, ⁴fadhilah.syafria@uin-suska.ac.id

Submitted Date: August 16th, 2023
Revised Date: September 06th, 2023

Reviewed Date: September 03rd, 2023
Accepted Date: September 12th, 2023

Abstract

The growth and development of toddlers must get attention from parents because toddlerhood is a golden period in shaping the growth and development and intelligence of children. *Stunting* is a state of malnutrition in which stunted growth and development of children and this is included in chronic nutritional problems, the incidence of stunting can be seen from height that is not in accordance with age. In preventing toddlers from *stunting*, it is necessary to anticipate early prevention by conducting examinations at the nearest posyandu which is measured using anthropometric methods. The calculation of *stunting* or normal status based on anthropometric data is generally processed manually so that there is a high possibility of errors in calculating and entering data. Data mining can make classifications or predictions on the *stunting* status of toddlers by studying previous data patterns. Naïve bayes is one classification method that has the advantage of high accuracy with little training data as for the attributes used in this study, namely age, gender, Early Initiation of Breastfeeding (IMD), weight, height. Based on the test results, the best average accuracy was obtained on numerical data types for age, weight, height and nominal gender attributes, Early Breastfeeding Initiation (IMD) with the highest accuracy in the 80:20 data comparison, which is 80.34% with a total of 1172 data.

Keywords: Toddler; Stunting; Data Mining; Classification; Naïve Bayes

Abstrak

Pertumbuhan dan perkembangan balita harus mendapatkan perhatian dari orang tua karena pada masa balita merupakan masa emas dalam membentuk pertumbuhan dan perkembangan serta kecerdasan anak. *Stunting* merupakan keadaan malnutrisi di mana terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan anak dan ini termasuk ke dalam masalah gizi kronis, kejadian *stunting* dapat dilihat dari tinggi badan yang tidak sesuai dengan umur. Dalam mencegah balita dari *stunting* maka diperlukan antisipasi berupa pencegahan secara dini dengan melakukan pemeriksaan di posyandu terdekat yang diukur menggunakan metode antropometri. Perhitungan status *stunting* atau normal berdasarkan data antropometri umumnya diproses secara manual sehingga besar kemungkinan terjadi kesalahan dalam perhitungan maupun memasukan data. Data mining dapat membuat klasifikasi atau prediksi pada status *stunting* balita dengan mempelajari pola data sebelumnya. Naïve bayes merupakan salah satu metode klasifikasi yang memiliki kelebihan akurasi yang tinggi dengan data latih yang sedikit adapun atribut yang digunakan dalam penelitian ini yaitu usia, jenis kelamin, Inisiasi Menyusui Dini (IMD), berat badan, tinggi badan. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh rata-rata akurasi terbaik pada tipe data numerik untuk atribut usia, berat badan, tinggi badan dan nominal jenis kelamin, Inisiasi Menyusui Dini (IMD) dengan akurasi tertinggi pada perbandingan data 80:20 yaitu 80.34% dengan jumlah seluruh data sebanyak 1172 data.

Kata Kunci: Balita; *Stunting*; Data Mining; Klasifikasi; Naïve Bayes

1. Pendahuluan

Stunting adalah kondisi tubuh yang pendek pada balita berdasarkan panjang badan menurut standar (PB/U) dengan batas z -score -3 SD (standar deviasi) hingga < -2 SD (standar deviasi) (Yanti et al., 2020). *Stunting* dianggap gangguan pertumbuhan yang terjadi pada 1000 hari pertama kehidupan di mana sebagian besar disebabkan oleh faktor nutrisi yang tidak memadai dan infeksi yang berulang (World Health Organization, 2015). Faktor penyebab *stunting* dibagi menjadi 2 (dua) yaitu langsung dan tidak langsung, pemberian ASI eksklusif, pola makan anak, serta penyakit infeksi adalah faktor langsung apakah bisa berdampak pada *stunting*. Kemudian penyebab tidak langsung yaitu ketersediaan bahan makanan, akses air bersih, serta kesehatan lingkungan (Kuswati et al., 2021).

Stunting berpengaruh terhadap kehidupan anak hingga tumbuh dewasa, terutama menghambatnya perkembangan fisik, psikologis dan mental terserang penyakit jika tidak mendapat penanganan yang cepat dan baik (Nugroho et al., 2021). Berdasarkan target World Health Organization pada tahun 2025 prevalensi *stunting* anak di bawah umur lima tahun di seluruh dunia harus turun 40% (World Health Organization, 2014). Pada tahun 2022 balita di seluruh dunia mengalami *stunting* dengan presentase sebesar 22% atau lebihkurang 148,1 juta balita (World Health Organization, 2022). Berdasarkan survei Status Gizi Balita Indonesia prevalensi *stunting* di Indonesia berada diangka 27,7% pada tahun 2019. Meskipun prevalensi *stunting* Indonesia diangka 27,7% ini masih dianggap sebagai permasalahan karena menurut World Health Organization satu negara atau wilayah prevalensi *stunting* tidak boleh di atas 20% (Dewi & Fuad, 2022).

Pertumbuhan dan perkembangan pada balita menjadi salah satu faktor untuk tercapainya negara yang maju, untuk mewujudkan hal tersebut perlu perhatian khusus dari pemerintah maupun pengetahuan orang tua terhadap gangguan tumbuh kembang balita atau yang disebut dengan *stunting*. Berdasarkan World Health Organization (WHO) standar pertumbuhan anak, pengukuran *stunting* berdasarkan index tinggi badan berdasarkan usia (TB/U) pada z -score di bawah -2 SD (standar deviasi) (Ramadhita, 2020).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dinda Ulfatul Maula Rachmad, dkk penelitian ini mendapatkan akurasi sebesar 68.30% pada algoritma K-Nearest Neighbor sedangkan pada algoritma Naive Bayes menggunakan fungsi Gaussian mendapat akurasi sebesar 74.45% ini menunjukkan bahwa performa algoritma Naive Bayes menggunakan fungsi Gaussian lebih unggul (Rachmad et al., 2022). Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Hajar Izzatul Islam, dkk dalam penelitian tersebut mereka menggunakan algoritma C4.5 dalam mengklasifikasi status gizi balita dan mendapatkan akurasi terbaiknya sebesar 90% dengan 4 atribut yaitu berat badan, gizi, tinggi badan dan jenis kelamin (Islam et al., 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Riza Rizqi Robbi Arisandi, dkk memperoleh akurasi tertinggi pada iterasi ke-8 dengan akurasi sebesar 95,14% dengan menggunakan 5 atribut yaitu jenis kelamin, Lingkar Lengan Atas (LILA), tinggi badan, berat badan dan usia (Arisandi et al., 2022). Pada penelitian Rizky Setiawan dan Agung Triayudi yang melakukan penelitian terkait klasifikasi status gizi balita menggunakan algoritma naive bayes dan k-nearest neighbor pada penelitian model naive bayes mendapat akurasi sebesar 80.60% dengan menggunakan 6 atribut yaitu usia, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, pendapatan orang tua dan pendidikan orang tua (Setiawan & Triayudi, 2022). Kemudian penelitian lain-nya yang dilakukan oleh Monica Yoshe Titimeidara dan Wiwien Hadikurniawati, hasil penelitian ini menunjukkan tingkat akurasi sebesar 88% dengan menggunakan 6 atribut yaitu usia, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, miskin, kategori status gizi (Titimeidara & Hadikurniawati, 2021).

Penggunaan data mining untuk mengungkap informasi berharga dalam basis data yang besar sangat dapat membantu dalam memajukan pengetahuan dan pemahaman. Data mining adalah cara untuk mendapatkan pengetahuan baru dengan mengekstraksi informasi dari data dalam jumlah besar. Ada beberapa cara untuk mengekstrak pengetahuan dari data, yaitu Estimasi, Prediksi/ramalan, Klasifikasi, Clustering, dan Asosiasi. Dapat disimpulkan bahwa data mining adalah proses pengumpulan data dalam basis yang besar seperti database relational, gudang data, repositori Data dan sebagainya yang nantinya diekstraksi untuk mengidentifikasi pola yang

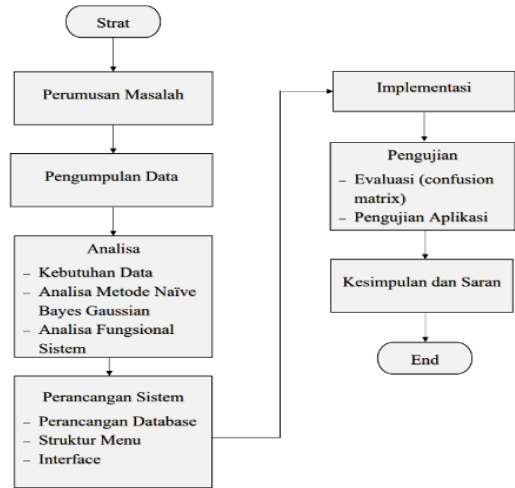
nantinya akan menjadi informasi-informasi penting yang dapat digunakan (Cahyanti et al., 2023).

Klasifikasi adalah pengelompokan data yang bertujuan mengetahui fungsi atau model yang dibutuhkan yang belum diketahui. Terdapat dua proses yang dilakukan dalam klasifikasi, yaitu (1) Membuat model menjadi prototype lalu disimpan sebagai memori, (2) Model yang dibangun tersebut digunakan sebagai klasifikasi/prediksi pada objek data yang sudah disimpan (Putro et al., 2020).

Dalam upaya penurunan prevalensi *stunting* balita maka diperlukan antisipasi berupa pencegahan secara dini, berdasar penelitian sebelumnya terkait klasifikasi status *stunting* balita yang telah disajikan di atas menunjukkan bahwa algoritma Naïve Bayes mendapatkan akurasi yang cukup baik. Pada penelitian ini penulis bertujuan untuk memanfaatkan fungsi teknologi di bidang data mining dalam mengklasifikasikan atau memprediksi status *stunting* atau normal pada balita untuk memperoleh informasi normal atau *stunting* pada balita yang nantinya akan diimplementasikan ke dalam sistem berbasis web dengan menggunakan algoritma Naïve Bayes Gaussian. Penelitian ini menggunakan 5 atribut yaitu usia, Inisiasi Menyusui Dini (IMD), jenis kelamin, berat badan, tinggi badan di mana Inisiasi Menyusui Dini (IMD) yang menjadi pembeda dengan penelitian sebelumnya.

2. Metode Penelitian

Langkah-langkah untuk klasifikasi status *stunting* balita digambarkan dalam diagram alir pada Gambar 1. Berikut tahapan-tahapan yang akan dikerjakan dalam penelitian ini:



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian

A. Pengumpulan Data

Dataset yang digunakan yaitu dataset status gizi *stunting* balita dari beberapa provinsi di Indonesia untuk lebih jelas dilihat pada table 1 dan gambar 2. Total data yang didapat berjumlah 1190 data yang disimpan ke dalam aplikasi Microsoft Excel dengan format .xlsx, dengan atribut Kelurahan, Anak_Ke, Tgl_Lahir, Jenis_Kelamin, NIK_Anak, Nama_Anak, BB_Lahir, PB_Lahir, Berat Badan, Tinggi Badan, Buku, IMD, Nama_Orangtua, No_Hp_Orangtua, Alamat, RT, RW. Adapun bentuk data dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

Table 1. Sumber Dataset

Provinsi	Kota	Tahun	Jumlah Data
Jawa Tengah	Grobogan	2018	20
Kalimantan Selatan	Hulu Sungai Tengah	2019	49
Kalimantan Tengah	Barito Utara	2017	30
Bengkulu	Kepahiang	2020	508
Jambi	Tanjung Jabung Timur	2018	39
Maluku	Maluku Tengah	2021	29
Sulawesi Tenggara	Muna Barat	2020	32
Sumatra Utara	Nias Utara	2020	73
Riau	Pekanbaru	2021	410
Total			1190

Jenis Kelamin	Nama Anak	Berat Badan Lahir (Kg)	kepemilikan Buku KIA/KMS		Nama Orangtua	Np.HP/ Telp Orang tua	Alamat	Tanggal Pengukuran	BB	TB
			1. ya	2. tidak						
L	Aldo Sohakiran	2.9	2	2	Agustina		Hilinaa	7/28/2020	7.75	70.6
L	Rivaldo	3.5	1	2	Junita		Hilinaa	7/28/2020	6.45	62
L	Rezeki Trimanto	3	2	2	Adenia		Hilinaa	7/28/2020	11.8	90
L	Yuli Exfando	3.2	2	2	Juniar Zebua		Hilinaa	7/28/2020	13.95	93.6
P	Carniwati Zebua	2.9	1	2	Sodilina Zebua		Hilinaa	7/28/2020	9.9	79.4
P	Indah putri	3	2	1	Loresusanti Zal		Hilinaa	7/28/2020	11.35	90
L	Delva zeb	2.7	1	1	Onima Harefa		Hilinaa	7/28/2020	9.5	78
L	Rafael	2.9	1	1	Loresusanti Zal		Hilinaa	7/28/2020	9.95	76.3
P	Misel Zebua	2.9	1	2	yunita		Hilinaa	7/28/2020	9.6	74.4
L	Firman D.	3.4	2	2	Mediani Hulu		Hilinaa	7/28/2020	6.65	63
P	Carolina	3.5	1	1	Renamawati		Hilinaa	7/28/2020	6.5	59.3
P	Junita	2.8	2	2	Susilawati		Hilinaa	7/28/2020	4.3	55.3
L	Aisa Aditia Zebua	3	1	2	Meidaria Zega		Hilinaa	7/28/2020	10.9	83
L	Meidaria Zega	2.9	1	2	Meidaria Zega		Hilinaa	7/28/2020	13.5	90.4

Gambar 2. Dataset

B. Analisa Kebutuhan Data

Dalam proses klasifikasi *stunting* balita, diperlukan data pengukuran balita *stunting* dari beberapa provinsi di Indonesia dengan jumlah 1190 data. Untuk mendapatkan performa yang maksimal pada model yang akan dibangun data akan melalui tahapan *pre-processing* terlebih dahulu berikut tahapan *pre-processing* dalam penelitian ini:

1. Seleksi Data

Seleksi data adalah tahapan untuk menganalisa atribut-atribut pada dataset yang paling berpengaruh, ada pun seleksi atribut pada data yang digunakan yaitu usia, jenis kelamin, Inisiasi Menyusui Dini (IMD), berat badan, tinggi badan dengan satu kelas yaitu status dengan nilai normal atau *stunting*.

2. Cleaning Data

Setelah tahap pengumpulan data dan seleksi data kemudian tahap *cleaning* data, tahap ini dilakukan dengan tujuan untuk menghilangkan atau membersihkan data dari kesalahan (salah cetak) pada data, dan data yang kosong yang nantinya akan digunakan untuk proses data mining. Setelah data melalui proses *cleaning* data disimpan dalam file data set baru menggunakan Microsoft Office Excel dengan format xlsx dengan jumlah data setelah melalui proses *cleaning* menjadi 1172 data di mana 851 dengan kelas normal dan 321 dengan kelas *stunting*.

C. Analisa Metode Naïve Bayes

Naïve Bayes merupakan algoritma klasifikasi sederhana dengan metode probabilitas dan statistik dalam menghitung beberapa kemungkinan untuk memprediksi atau menentukan kelas dari data yang baru. *Teorema Bayes* menggambarkan prediksi peluang di masa yang akan datang berdasarkan dari data atau pengalaman sebelumnya dengan kemampuan yang mirip dengan decision tree dan jaringan saraf (neural network) (Dewi, 2019). Berikut persamaan teorema bayes:

$$P(C|X) = \frac{P(C)P(X|C)}{P(X)} \quad (1)$$

Penjelasan:

$P(C|X)$: Probabilitas kelas C, diberikan fitur X.

$P(C)$: Probabilitas prior (sebelum melihat fitur) kelas C.

$P(X|C)$: Probabilitas likelihood, yaitu probabilitas fitur X jika kelasnya adalah C.

$P(X)$: Probabilitas fitur X.

Jika data kontinu ditemukan, distribusi Gaussian akan digunakan. Berikut ini adalah bentuk distribusi Gaussian:

1. Membaca data latih.
2. Menghitung nilai *mean* (rata-rata) masing-masing atribut. Berikut rumus mean yang disajikan pada persamaan (2).

$$\mu = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad (2)$$

3. Menghitung nilai simpangan baku (standar deviasi) masing-masing atribut.

berikut rumus simpangan baku yang disajikan pada persamaan (3).

$$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n-1}} \quad (3)$$

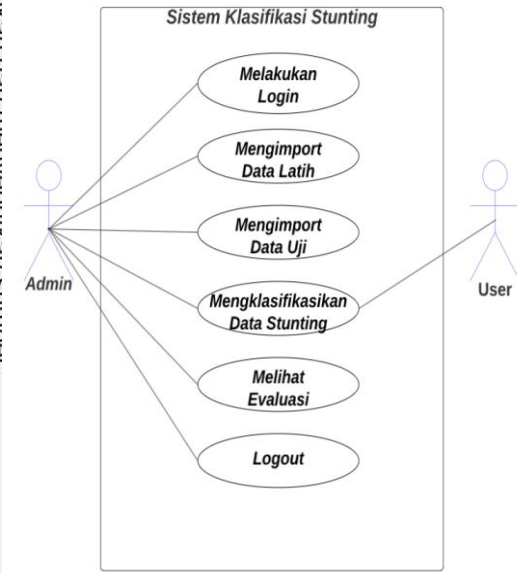
Menentukan data Testing (uji).
 Melakukan pengujian penentuan kelas pada pengujian dengan fungsi gaussian.
 Setelah mendapatkan nilai probabilitas dari masing-masing atribut pada masing-masing kelas kemudian dihitung dengan rumus fungsi gaussian. Berikut rumus fungsi gaussian yang disajikan pada persamaan (4).

$$P(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (4)$$

Menentukan Likelihood (kemungkinan) dari setiap kelas. Menghitung kemiripan atau kedekatan nilai probabilitas untuk setiap kelas dengan mengalikan semua nilai probabilitas pada setiap subjek dengan fungsi Gauss.
 Menghitung nilai probabilitas untuk setiap kelas sesuai nilai Likelihood (kemungkinan).

Analisa Fungsional Sistem Use Case Diagram

Pada gambar 3 merupakan alur dari sistem klasifikasi status *stunting* balita menggunakan algoritma Naïve Bayes Gaussian.



Gambar 3. Use Case Diagram

3. Hasil Pembahasan

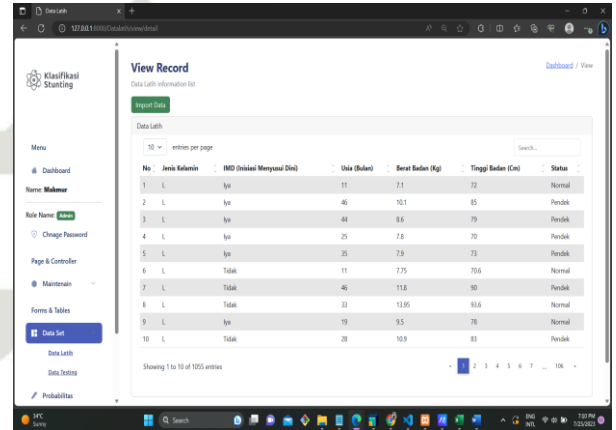
Sistem yang telah dibangun akan diuji menggunakan metode *black box* sedangkan untuk model data mining akan diuji menggunakan

confusion matrix berikut pembahasan dalam penelitian ini:

A. Implementasi Sistem

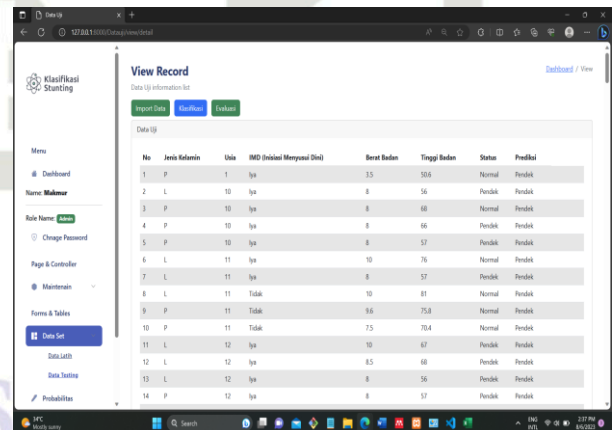
Tampilan implementasi sistem klasifikasi status *stunting* balita menggunakan algoritma Naïve Bayes Gaussian:

Pada gambar 4 merupakan tampilan dari halaman data latih dengan 938 data yang terdiri dari 681 kelas normal dan 257 kelas *stunting*.



Gambar 4. Halaman Data Latih

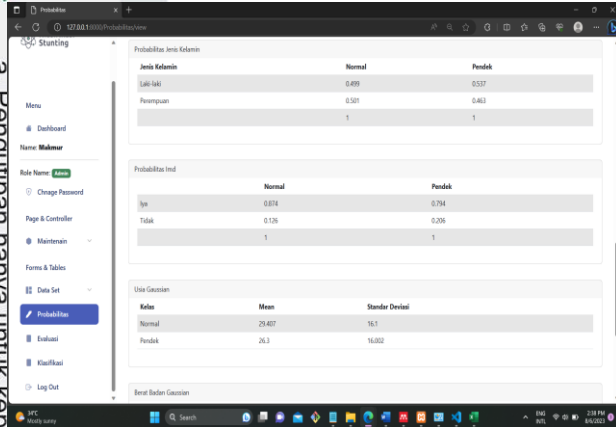
Pada gambar 5 merupakan tampilan dari halaman data uji dengan 234 data yang terdiri dari 170 kelas normal dan 64 kelas *stunting*.



Gambar 5. Halaman Data Uji

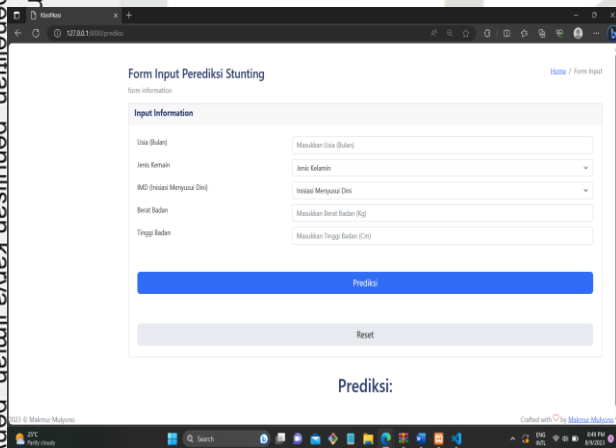
Pada gambar 6 merupakan tampilan halaman probabilitas terdiri dari probabilitas data nominal kemudian rata-rata dan standar deviasi (simpangan baku) data numerik.

2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



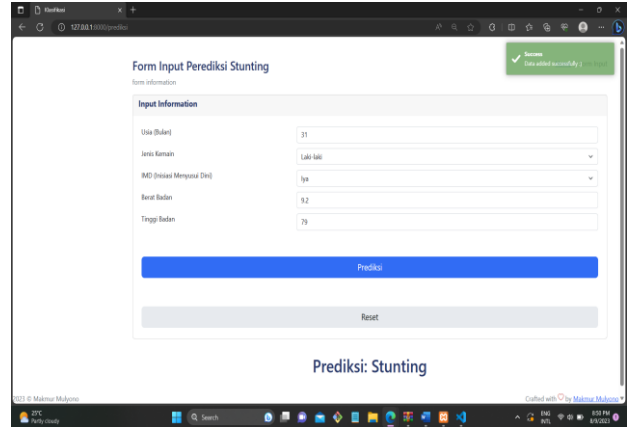
Gambar 6. Halaman Probabilitas

Pada gambar 7 merupakan tampilan halaman form klasifikasi/prediksi status *stunting* balita di mana terdiri dari input data usia, jenis kelamin, Inisiasi Menyusui Dini (IMD), berat badan, tinggi badan.



Gambar 7. Halaman Prediksi

Pada gambar 8 merupakan tampilan halaman hasil dari form klasifikasi/prediksi status *stunting* balita.



Gambar 8. Halaman Hasil Prediksi

B. Evaluasi Confusion Matrix

Evaluasi atau pengujian model dilakukan dengan menggunakan confusion matrix. Berikut hasil dari evaluasi model:

1) Evaluasi Naïve Bayes

Dilakukan beberapa Pengujian pada algoritma Naïve Bayes Gaussian yang dapat dilihat pada table 2.

Table 2. Hasil Pengujian Data Numerik dan Nominal

Pembagian Data	Akurasi
90:10	77.78%
80:20	80.34%
70:30	75.78%
Rata-rata	77.96%

Berdasarkan table 2 di atas dilakukan beberapa pengujian dengan bentuk data gabungan nominal dan numerik adapun atribut usia, berat badan, tinggi badan merupakan data numerik kemudian atribut jenis kelamin dan Inisiasi Menyusui Dini (IMD) merupakan data nominal.

Table 3. Hasil Pengujian Data Nominal

Pembagian Data	Akurasi
90:10	72.65%
80:20	70.09%
70:30	70.73%
Rata-rata	71.15%

Berdasarkan table 3 di atas dilakukan beberapa pengujian dengan tipe data nominal, untuk atribut jenis kelamin dan inisiasi menyusui dini tidak ada perubahan karena sudah bertipe

nominal dari awal. Sedangkan atribut numerik mengalami Transformasi Data dengan interval kelas yang dapat dilihat pada table 4.

Table 4. Interval Kelas Variabel

Variabel	Interval	Transformasi
Usia	< 12 bulan	Bayi
	> 12 bulan	Anak
Berat Badan	< 2.5 kg	Rendah
	2.5 - 4 kg	Normal
	> 4 kg	Lebih

Uji Black Box

Table 5. Pengujian Black Box

Input	Proses	Output	Hasil Uji
Menu home	Menampilkan halaman home	Halaman home tampil	Berhasil
Menu data latih	Menampilkan halaman data latih	Halaman data latih tampil	Berhasil
Menu data uji	Menampilkan halaman data uji	Halaman data uji tampil	Berhasil
Tombol Klasifikasi	Melakukan proses klasifikasi	Hasil klasifikasi status <i>stunting</i> tampil	Berhasil
Menu probabilitas atribut	Menampilkan halaman probabilitas atribut	Halaman data probabilitas atribut tampil	Berhasil
Menu evaluasi	Menampilkan halaman evaluasi confusion matriks	Halaman evaluasi confusion matriks tampil	Berhasil
Menu klasifikasi	Menampilkan form input data balita	Menampilkan form input data balita tampil	Berhasil
Tombol Prediksi	Melakukan proses klasifikasi	Hasil klasifikasi status <i>stunting</i> tampil	Berhasil

3	Tinggi Badan	< 85 cm	Pendek
		85-110 cm	Normal
		> 110 cm	Tinggi

Dilihat dari tabel pengujian 2 dan 3, bahwa tabel 2 yang menggunakan tipe data gabungan nominal dan numerik mendapatkan akurasi yang lebih unggul dibandingkan dengan tabel 3 yang menggunakan tipe data nominal.

4. Kesimpulan

Dari hasil pengujian model menggunakan confusion matriks dapat disimpulkan model terbaik pada penelitian ini berada pada perbandingan data dengan menggunakan tipe data gabungan numerik dan nominal yang memperoleh rata-rata akurasi sebesar 77.66%. Diperoleh rata-rata akurasi terbaik pada tipe data numerik untuk atribut usia, berat badan, tinggi badan dan nominal jenis kelamin, Insiasasi Menyusui Dini (IMD) dengan akurasi tertinggi pada perbandingan data 80:20 yaitu 80.34%.

References

Arisandi, R. R. R., Warsito, B., & Hakim, A. R. (2022). Aplikasi Naive Bayes Classifier (Nbc) Pada Klasifikasi Status Gizi Balita Stunting Dengan Pengujian K-fold Cross Validation. *Jurnal Gaussian*, 11(1), 130–139. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/gaussian/>

Cahyanti, F. L. D., Sarasati, F., Astuti, W., & Firasari, E. (2023). Klasifikasi Data Mining Dengan Algoritma Machine Learning Untuk Prediksi

Penyakit Liver. *Technologia*, 14(2), 134–139. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31602/tji.v14i2.10093>

Dewi, S. (2019). Komparasi Metode Algoritma Data Mining pada Prediksi Uji Kelayakan Credit Approval pada Calon Nasabah Kredit Perbankan. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 7(1), 59–65. <https://doi.org/https://doi.org/10.31294/jki.v7i1.5744>

Dewi, S. K., & Fuad, A. (2022). Strategi Segmenting, Targeting, dan Positioning dalam Rangka Percepatan Penurunan Stunting di Provinsi Banten. *JDKP Jurnal Desentralisasi Dan Kebijakan Publik*, 3(2), 398–406. <https://doi.org/10.30656/jdkp.v3i2.5914>

Yanti, N. D., Betriana, F., & Kartika, I. R. (2020). Faktor Penyebab Stunting Pada Anak: Tinjauan Literatur. *REAL in Nursing Journal (RNJ)*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.32883/rnj.v3i1.447>

Islam, H. I., Mulyadien, M. K., & Enri, U. (2022). Penerapan Algoritma C4.5 dalam Klasifikasi Status Gizi Balita. *Jurnal Ilmiah Wahana*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dianggap melanggar hak cipta jika seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Pendidikan, 8(10), 116–125. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6791722>

Pratiwi, M. R., Sasongko, R. N., & Kristiawan, M. (2021). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Stunting Pada Anak Usia Dini di Indonesia. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 2269–2276. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.1169>

Putri, H. F., Vlandari, R. T., & Saptomo, W. L. Y. (2020). Penerapan Metode Naive Bayes Untuk Klasifikasi Pelanggan. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIKOMSiN)*, 8(2), 19–24. <https://doi.org/10.30646/tikomsin.v8i2.500>

Rachmad, D. U. M., Oktavianto, H., & Rahman, M. (2022). Perbandingan Metode K-Nearest Neighbor Dan Gaussian Naive Bayes Untuk Klasifikasi Penyakit Stroke. *Jurnal Smart Teknologi*, 3(4), 405–412.

Rahmadhita, K. (2020). Permasalahan Stunting dan Pencegahannya Stunting Problems and Prevention. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 225–229. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.253>

Riswati, Leksono, A. W., Prameswary, D. K., Pembajeng, G. S., Inayah, Felix, J., Dini, M. S. A., Rahmadina, N., Hadayna, S., Aprilia, T. R., Hermawati, E., & Ashanty. (2021). Risiko Penyebab Kejadian Stunting pada Anak. *Jurnal Pengabdian Kesehatan Masyarakat: Pengmaskemas*, 1(2), 34–38. <https://doi.org/10.31849/pengmaskemas.v1i2/5747>

Setiawan, R., & Triayudi, A. (2022). Klasifikasi Status Gizi Balita Menggunakan Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbor Berbasis Web. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 6(2), 777–785. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i2.3566>

Titimeidara, M. Y., & Hadikurniawati, W. (2021). Implementasi Metode Naive Bayes Classifier Untuk Klasifikasi Status Gizi Stunting Pada Balita. *Jurnal Ilmiah Informatika (JITF)*, 9(1), 54–59. <https://doi.org/https://doi.org/10.33884/jif.v9i01>

World Health Organization. (2014, December 20). *Global nutrition targets 2025: policy brief series*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-14.2>

World Health Organization. (2015, September 19). *Stunting in a nutshell*. World Health Organization. <https://www.who.int/news/item/19-11-2015-stunting-in-a-nutshell>

World Health Organization. (2022). *Stunting prevalence among children under 5 years of age (%) (model-based estimates)*. World Health Organization. <https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/gho-jme-stunting-prevalence>