

**PENERAPAN ALGORITMA *NAIVE BAYES* DAN *K-NEAREST
NEIGHBOR* PADA KLASIFIKASI STATUS PERTUMBUHAN
GIZI IBU HAMIL DI PUSKESMAS KECAMATAN CICURUG**

SKRIPSI

SITI FARDA MAULINA
20200040036



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
JUNI 2024**

**PENERAPAN ALGORITMA *NAIVE BAYES* DAN *K-NEAREST
NEIGHBOR* PADA KLASIFIKASI STATUS PERTUMBUHAN
GIZI IBU HAMIL DI PUSKESMAS KECAMATAN CICURUG**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh
Gelar Sarjana Teknik Informatika*

SITI FARDA MAULINA
20200040036



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
JUNI 2024**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PENERAPAN ALGORITMA *NAIVE BAYES* DAN *K-NEAREST NEIGHBOR* PADA KLASIFIKASI STATUS PERTUMBUHAN GIZI IBU HAMIL DI PUSKESMAS KECAMATAN CICURUG
NAMA : SITI FARDA MAULINA
NIM : 20200040036

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang pada gelar tersebut”.

Sukabumi, Juni 2024



SITI FARDA MAULINA
Penulis

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PENERAPAN ALGORITMA *NAIVE BAYES* DAN *K-NEAREST NEIGHBOR* PADA KLASIFIKASI STATUS PERTUMBUHAN GIZI IBU HAMIL DI PUSKESMAS KECAMATAN CICURUG

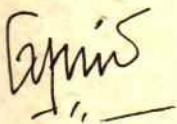
NAMA : SITI FARDA MAULINA

NIM : 20200040036

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 20 Juni 2024 Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

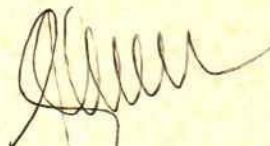
Sukabumi, 20 Juni 2024

Pembimbing I



Gina Purnama Insany, S.Si.T., M.Kom
NIDN. 0417077908

Pembimbing II



Ir. Somantri, S.T., M.Kom
NIDN. 04191288001

Ketua Penguji



Alun Sujjada, S.Kom, M.T
NIDN. 0718108001

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Ir. Somantri, S.T., M.Kom
NIDN. 04191288001

Plh. Dekan Fakultas Teknik, Komputer dan Desain

Ir. Paikun, ST., MT., IPM., ASEAN Eng
NIDN. 0402037401

ABSTRACT

Nutrition is a very important factor for the human body, especially for pregnant women. The health and nutrition of pregnant women has a significant impact on the development of the child, and the quality of nutrition received, because if nutritional needs are not met, the risks for the mother and baby can increase significantly. According to data from the 2018 Basic Health Survey (Riskades), 48.9% of pregnant women, 17.3% of whom suffer from chronic energy deficiency (KEK), and 28% of pregnant women are at risk of experiencing birth complications that can cause death. Even though this figure shows a decline every year, the problem of poor nutrition in pregnant women remains a major concern. In data analysis, the classification technique with the best performance was used to classify the nutritional status of pregnant women. Classification of nutritional status of pregnant women using the supervised learning method with the Naïve Bayes algorithm and K-nearest neighbor (K-NN). The data set used was 850 pregnant women in the Cicurug Community Health Center area. This data includes the variables body weight (BB), upper arm circumference (LiLA), hemoglobin (Hb), and Body Mass Index (BMI). The research results show that the Naive Bayes algorithm has an accuracy value of 79.18% with an error value of (0.6802) with the K-NN model $k=3$, $k=5$, and $k=7$. Meanwhile, the K-NN $k=3$ and $k=5$ algorithms have the most optimum accuracy, namely 94.92% with an error value of (0.1878), while the K-NN $k=7$ model has an accuracy value of 93.90% with an error value of (0.2284).

Keywords: *Classification, Naive Bayes, K-NN, Nutritional Status, KEK*

ABSTRAK

Gizi merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi tubuh manusia, terutama pada ibu hamil. Kesehatan dan gizi ibu hamil memiliki dampak yang signifikan terhadap perkembangan anak, dan kualitas nutrisi yang diterima, karena jika kebutuhan nutrisi tidak terpenuhi, risiko bagi ibu dan bayi dapat meningkat secara signifikan. Menurut data dari Survei Kesehatan Dasar (Riskades) tahun 2018, 48,9% ibu hamil sebanyak 17,3% menderita kekurangan energi kronis (KEK), dan 28% ibu hamil berisiko mengalami komplikasi kelahiran yang dapat menyebabkan kematian. Meskipun angka ini menunjukkan penurunan setiap tahunnya, masalah gizi yang kurang baik pada ibu hamil tetap menjadi perhatian utama. Dalam analisis data, Teknik klasifikasi dengan kinerja terbaik digunakan untuk mengklasifikasikan status gizi ibu hamil. Klasifikasi status gizi ibu hamil menggunakan metode *supervised learning* dengan algoritma *naïve bayes* dan *k-nearest neighbor (K-NN)*. Data set yang digunakan adalah 850 ibu hamil yang ada di wilayah Puskesmas Cicurug. Data tersebut mencakup variabel berat badan (BB), lingkaran lengan atas (LiLA), hemoglobin (Hb), dan Indeks Massa Tubuh (IMT). Hasil penelitian menunjukan algoritma *Naive Bayes* memiliki nilai akurasi sebesar 79.18% dengan nilai error (0.6802) dengan model K-NN k=3, k=5, dan k=7. Sedangkan pada algoritma *K-NN* k=3 dan k=5 memiliki akurasi yang paling optimum yaitu 94.92% dengan nilai error (0.1878), sedangkan model *K-NN* k=7 memiliki nilai akurasi sebesar 93.90% dengan nilai error (0.2284).

Kata Kunci : Klasifikasi, *Naive Bayes*, *K-NN*, *Status Gizi*, *KEK*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Penerapan Algoritma Naive Bayes Dan K-Nearest Neighbor Pada Klasifikasi Status Pertumbuhan Gizi Ibu Hamil Di Puskesmas Kecamatan Cicurug”.

Tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nusa Putra.

Sehubungan dengan itu, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. H. Kurniawan S.T., M.Si., M.M Selaku Rektor Universitas Nusa Putra.
2. Bapak Anggy Pradiftha Junfithrana, S.Pd., M.T Selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik Universitas Nusa Putra.
3. Bapak Ir. Somantri, S.T., M.Kom Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Ibu Gina Purnama Insany, S.Si.T., M.Kom Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Somantri, S.T., M.Kom Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang berharga dalam mengarahkan penelitian ini ke arah yang benar.
6. Bapak Alun Sujjada, S.Kom, M.T Selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan untuk penelitian yang dilakukan.
7. Seluruh Staff Pengajar di Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusa Putra yang selalu memberikan masukan serta saran dan juga pengetahuan yang tidak ternilai harganya.
8. Puskesmas Cicurug yang telah membantu penulis dalam proses pengumpulan data penelitian.
9. Teristimewa Kedua Orang tua penulis, yang selalu menjadi penyemangat penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih selalu memberikan doa,

nasihat, dorongan, dan perhatian serta dukungan moril maupun material. Terima kasih selalu berjuang sepenuh hati untuk kehidupan penulis.

10. Kepada kaka saya Siti Hana Nurdiana A.Md.Kep, terima kasih banyak atas dukungannya secara moril maupun material. Terima kasih juga atas segala motivasi dan dukungan yang diberikan kepada penulis.
11. Terima kasih untuk teman-teman mahasiswa Teknik Informatika 2020 khususnya kelas TI20A.
12. Siti Nurjanah, Eneng Elsa, Dera Destri, terima kasih telah menjadi sahabat, dan pendengar yang siap mendengarkan segala keluhan tanpa menghakimi. Serta selalu memberikan saran atau masukan dan motivasi yang membangun untuk segala permasalahan yang saya hadapi.
13. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya. Fikri Haiqal Albhi, orang yang selalu menemani dan menjadi support system penulis selama proses pengerjaan skripsi. Memberikan dukungan dan semangat, selalu meyakinkan kalau saya bisa. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup saya.
14. Terakhir, untuk diri saya sendiri terima kasih telah bertahan sejauh ini. Terima kasih karena mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan di luar keadaan, dan tak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun prosesnya. Terima kasih karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT, berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat kami harapkan demi perbaikan. Amin Yaa Rabbal 'Alamin

Sukabumi, Juni 2024

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Nusa Putra, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SITI FARDA MAULINA
NIM : 20200040036
Program Studi : Teknik Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : “PENERAPAN ALGORITMA *NAIVE BAYES* DAN *K-NEAREST NEIGHBOR* PADA KLASIFIKASI STATUS PERTUMBUHAN GIZI IBU HAMIL DI PUSKESMAS KECAMATAN CICURUG” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi

Pada Tanggal : Juni 2024

Yang Menyatakan,



SITI FARDA MAULINA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN PENULIS.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
14.1 Latar Belakang.....	1
14.2 Rumusan Masalah.....	3
14.3 Batasan Masalah	3
14.4 Tujuan Penelitian	4
14.5 Manfaat Penelitian	4
14.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terkait.....	6
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Ibu Hamil.....	10
2.2.2 Status Gizi Ibu Hamil	11
2.2.3 Machine Learning.....	13
2.2.4 Supervised Learning.....	14
2.2.5 Unsupervised Learning.....	14
2.2.6 Reinforcement Learning.....	14
2.2.7 Data Mining.....	15
2.2.8 Klasifikasi.....	15
2.2.9 Naïve Bayes.....	15
2.2.10 K-Nearest Neighbor (K-NN).....	16

2.2.11	Python.....	17
2.2.12	Google Colab.....	19
2.2.13	Streamlit	19
2.2.14	Confusion Matrix	20
2.3	Kerangka Pemikiran	21
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1	Tahapan Penelitian	22
3.2	Metode Penelitian	25
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	25
3.4	Data Preprocessing	29
3.5	Metode Perancangan Sistem.....	31
3.6	Evaluasi dan Validasi Hasil	34
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1	Data Preprocessing	36
4.2	Perhitungan menggunakan algoritma Naive Bayes dan K-NN	41
4.3	Implementasi Sistem.....	48
4.4	Evaluasi dan Hasil Validasi Model.....	52
BAB V	PENUTUP	60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA.....		61
DAFTAR LAMPIRAN.....		64

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	6
Tabel 2. 2 Klasifikasi resiko KEK menurut pengukuran LiLA	12
Tabel 2. 3 Confusion Matrix	20
Tabel 3. 1 Pemetaan Data Ibu Hamil	23
Tabel 3. 2 Dataset Ibu Hamil Puskesmas Cicurug	27
Tabel 3. 3 Tabel dataset ibu hamil berdasarkan status gizi	29
Tabel 3. 4 Perangkat Keras	32
Tabel 3. 5 Perangkat Lunak	32
Tabel 4. 1 Dataset Ibu Hamil yang sudah ditransformasi	37
Tabel 4. 2 Variabel LILA pada dataset ibu hamil yang telah dinormalisasi	40
Tabel 4. 3 Contoh data sampel.....	42
Tabel 4. 4 Tabel Jarak Euclidean	45
Tabel 4. 5 Tabel Jarak Euclidean yang sudah diurutkan dari jarak terkecil	46
Tabel 4. 6 Tabel Perbandingan Classification Report pada algoritma Naïve Bayes.....	57
Tabel 4. 7 Tabel Perbandingan Classification Report pada algoritma K-NN.....	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran	21
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian.....	22
Gambar 3. 2 Diagram UML web app klasifikasi status gizi ibu hamil	33
Gambar 3. 3 Tampilan interface web app klasifikasi status gizi ibu hamil	33
Gambar 4. 1 Kode Program Naïve Bayes.....	44
Gambar 4. 2 Kode Program K-NN.....	48
Gambar 4. 3 Hasil run deployment.....	49
Gambar 4. 4 Tampilan Halaman Home.....	49
Gambar 4. 5 Preview Data yang digunakan	50
Gambar 4. 6 Tampilan Halaman Klasifikasi.....	50
Gambar 4. 7 Tampilan Visualisasi Data di wilayah Puskesmas Cicurug	51
Gambar 4. 8 Tampilan Visualisasi Data LiLA.....	51
Gambar 4. 9 Tampilan Visualisasi Data Hemoglobin.....	52
Gambar 4. 10 Tampilan Visualisasi Data IMT	52
Gambar 4. 11 Confusion Matrix untuk algoritma Naïve Bayes	53
Gambar 4. 12 Confusion Matrix algoritma dengan $k = 3$	53
Gambar 4. 13 Confusion Matrix algoritma dengan $k = 5$	54
Gambar 4. 14 Confusion Matrix algoritma dengan $k = 7$	54
Gambar 4. 15 Clasification Report pada algoritma Naïve Bayes.....	55
Gambar 4. 16 Clasification Report pada algoritma K-NN dengan $k = 3$	55
Gambar 4. 17 Clasification Report pada algoritma K-NN dengan $k = 5$	56
Gambar 4. 18 Clasification Report pada algoritma K-NN dengan $k = 7$	56
Gambar 4. 19 Visualisasi Hasil Akurasi	58
Gambar 4. 20 Visualisasi pada Error Rate.....	59
Gambar 4. 21 Classification Report untuk Ke 2 model	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Ibu Hamil Kecamatan Cicurug.....	64
---	----



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kurang gizi merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang masih menjadi perhatian di Indonesia. Ibu hamil merupakan salah satu kelompok yang rentan mengalami kurang gizi. Gizi merupakan zat makanan yang dibutuhkan untuk perkembangan, pertumbuhan dan kesehatan tubuh seseorang. Kurangnya asupan gizi pada ibu hamil dapat berdampak pada kesehatan ibu dan bayi. Bayi yang lahir dari ibu hamil yang kurang gizi juga berisiko mengalami stunting, yaitu tinggi badan yang tidak sesuai dengan usianya.

Peran kecukupan gizi sangatlah penting, dimulai pada trimester pertama kehamilan hingga seribu hari pertama kehidupan. Indikator yang umum digunakan untuk mendeteksi dini masalah kurang energi kronis (KEK) pada ibu hamil adalah risiko KEK, yang ditandai oleh rendahnya Cadangan energi dalam jangka waktu lama dan dapat diukur dengan lingkaran lengan atas (LiLA) di bawah 23,5 cm atau Indeks Massa Tubuh (IMT) pada pra hamil atau Trimester I (Usia kehamilan < 12 minggu) di bawah 18,5 kg/m² (Kurus)[1]. Berdasarkan sumber data laporan kinerja tahun 2021, diketahui terdapat 283.833 ibu hamil dengan Lila < 23,5 cm (berisiko KEK) dari 3.249.503 ibu hamil yang diukur Lila, sehingga diketahui bahwa ibu hamil di Indonesia dengan risiko KEK sebesar 8,7%[2].

Selama masa kehamilan, ibu memerlukan berbagai jenis nutrisi seperti karbohidrat, protein, vitamin mineral dan lemak lebih dari yang diperlukan saat tidak hamil. Mengungkapkan bahwa nutrisi tersebut tidak hanya penting untuk memenuhi kebutuhan ibu sendiri, tetapi juga untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan janin dalam kandungan. Selain itu, ibu hamil yang mengalami kekurangan gizi dapat menyebabkan kelemahan fisik, anemia, pendarahan, penambahan berat badan yang tidak normal dan diabetes, yang sangat berbahaya bagi Kesehatan ibu. Ibu hamil yang mengalami kekurangan gizi juga memiliki risiko seperti Pertumbuhan Janin Terlambat (PJT),

melahirkan Bayi dengan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR), daya tahan tubuh yang lemah, serta meningkatkan risiko kematian. Ibu hamil yang mengalami peningkatan berat badan yang cepat juga memiliki risiko seperti pendarahan, yang bisa menjadi tanda awal diabetes gestasi atau preeklampsia.[3]

Kesehatan ibu hamil adalah hal yang penting dalam perawatan prenatal. Untuk menghindari berbagai risiko yang disebabkan karena kekurangan atau kelebihan gizi, perawatan yang tepat dan tepat waktu bagi ibu hamil sangat penting dilakukan untuk mencegah atau mengurangi risiko kesehatan selama kehamilan. Untuk mencegah atau mengurangi risiko-risiko yang akan terjadi, penting untuk mengklasifikasikan risiko Kekurangan Energi Kronis (KEK). Dengan begitu, pihak terkait bisa mengambil tindakan terhadap ibu hamil yang kekurangan gizi berdasarkan klasifikasi tersebut. Dalam hal ini, analisis menggunakan algoritma machine learning yang dapat menjadi pendekatan yang efektif, salah satu metode yang dapat digunakan adalah *metode supervised learning*. Supervised Learning merupakan Teknik dalam pembelajaran mesin yang mendapatkan informasi atau prediksi dengan membutuhkan data atau fitur dari setiap sampel dan label yang sesuai sebagai alat masukan[4].

Proses kerja algoritma *supervised learning* menggunakan data yang sudah diberi label untuk secara jelas mengenali fitur-fitur, sehingga menghasilkan model prediksi[5]. Pada penelitian ini proses klasifikasi akan dilakukan menggunakan *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbors (KNN)*. Algoritma *Naïve Bayes* merupakan sebuah algoritma yang mampu mengelompokkan variable spesifik dengan menggunakan pendekatan probabilitas dan statistik. Algoritma ini menggunakan teori probabilitas untuk mengidentifikasi peluang tertinggi dari berbagai kemungkinan klasifikasi dengan memeriksa seberapa sering setiap klasifikasi muncul dalam data Latihan[5]. Sedangkan algoritma *K-Nearest Neighbor (KNN)* merupakan algoritma untuk mengklasifikasikan data ke dalam beberapa kelas yang telah dikelompokkan berdasarkan jarak terdekat atau kemiripan data dengan data latih[6]. KNN melakukan klasifikasi dengan mencari k objek dalam data training yang paling dekat dengan data testing, baik itu jarak yang paling dekat maupun yang paling jauh, yang dihitung menggunakan metode *Euclidean*[7]. *Euclidean Distance* adalah Teknik

perhitungan yang digunakan untuk mengukur jarak antara dua titik dalam ruang *Euclidean*[6]. Setelah model dilatih, gunakan data uji untuk melakukan klasifikasi. Untuk setiap ibu hamil dalam data uji, model akan mencari k tetangga terdekat berdasarkan atribut yang relevan. Berdasarkan mayoritas label tetangga terdekat, status gizi ibu hamil dapat diklasifikasikan. Dengan menerapkan algoritma *Naive Bayes* dan *K-Nearest Neighbor* dapat mengklasifikasikan status gizi ibu hamil yang menyimpang dari pola normalnya yang dapat menjadi indikator adanya masalah kekurangan gizi dan kelebihan pada ibu hamil.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka peneliti akan melakukan klasifikasi terhadap status gizi ibu hamil dengan data yang bersumber dari Puskesmas Cicurug. Penelitian ini menggunakan 2 algoritma pengklasifikasian yaitu metode *Naive Bayes* dan *K-Nearest Neighbor*. Dengan adanya pengklasifikasian data seperti ini, nantinya dapat membantu pihak puskesmas dalam menentukan status gizi ibu hamil secara efektif dan efisien dengan acuan parameter tertentu serta untuk memberikan informasi, serta meningkatkan kesehatan dan kualitas hidup secara keseluruhan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka rumusan masalah yang diajukan penulis, yaitu :

1. Bagaimana penerapan Algoritma *Naive Bayes* dan *K-Nearest Neighbor* diterapkan untuk menentukan status gizi pada ibu hamil sehingga dapat mencapai akurasi klasifikasi yang optimal terkait dengan status gizi ibu hamil menggunakan kedua algoritma tersebut.
2. Bagaimana membangun dan merancang sistem klasifikasi status gizi ibu hamil menggunakan Algoritma *Naive Bayes* dan *K-Nearest Neighbor* sehingga sistem tersebut dapat berjalan dengan efektif?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas , maka perlu adanya pembatasan masalah yang ditinjau, agar penelitian ini tidak terlalu luas tinjauannya :

1. Data yang diambil berasal dari Puskesmas Cicurug yang terdiri dari delapan desa dalam waktu 1 tahun.

2. Data yang diambil adalah hasil pengukuran berat badan (BB), tinggi badan (TB), lingkaran lengan atas (LiLA), Hemoglobin (Hb), Indeks Massa Tubuh (IMT), dan penambahan data usia kandungan (UK)[8].
3. Pembobotan kriteria diambil berdasarkan perhitungan berat badan (BB), lingkaran lengan atas (LiLA), Hemoglobin (Hb), dan Indeks Massa Tubuh (IMT).
4. Algoritma yang digunakan adalah algoritma *Naive Bayes* dan *K-Nearest Neighbor*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk memperoleh hasil akurasi yang optimal dalam pengklasifikasian status gizi pada ibu hamil berdasarkan data yang sudah ditentukan dengan menggunakan algoritma *Naive Bayes* dan *K-Nearest Neighbor*.
2. Untuk membangun sistem yang dapat mengklasifikasi ibu hamil berdasarkan status gizi menggunakan metode *Naive Bayes* dan *K-Nearest Neighbor*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi semua pihak diantaranya sebagai berikut :

1. Bagi Penulis
 - a. Mendapatkan pemahaman mengenai algoritma *Naive Bayes* dan *K-Nearest Neighbor*.
 - b. Memenuhi syarat kelulusan sebagai sarjana Teknik Informatika dan untuk memberikan pengalaman praktis bagi peneliti dalam mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan data.
2. Bagi Masyarakat

Terkhususnya ibu hamil dan instansi terkait, dapat memberikan gambaran pengklasifikasian status gizi ibu hamil dan memberikan informasi.
3. Bagi Universitas

Dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya di bidang klasifikasi menggunakan metode algoritma *Naive Bayes* dan *K-Nearest Neighbor*.

1.6 Sistematika Penulisan

Peneliti menyusun menjadi beberapa bab untuk memudahkan dalam mempelajari dan memahami hasil penelitian yang dilakukannya :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup sejumlah topik mendasar, seperti Latar Belakang, Batasan Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian, serta Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memaparkan penelitian terkait, landasan teori dan kerangka pemikiran.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memaparkan terkait informasi tahapan dalam penelitian, pengumpulan data, perancangan sistem, serta evaluasi dan validasi hasil.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menguraikan terkait dengan tentang hasil dan pembahasan dari penelitian yang sudah dilakukan oleh penulis mengenai pemrosesan data, perhitungan algoritma *naive bayes* dan *k-nn*, implementasi sistem, evaluasi dan hasil validasi model.

BAB V PENUTUP

Bab ini menyajikan kesimpulan dan saran untuk peneliti selanjutnya serta hasil dari semua pengujian dan analisis yang telah dilakukan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil perhitungan pada algoritma machine learning yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa secara umum kedua model mempunyai hasil akurasi yang baik. Pada penelitian ini algoritma Naive Bayes mempunyai nilai akurasi sebesar 79,18% dengan nilai error sebesar (0.6802) dengan model K-NN $k=3$, $k=5$, dan $k=7$. Sedangkan algoritma K-NN_3 dan K-NN_5 mempunyai akurasi paling optimum sebesar 94,92% dengan nilai error sebesar (0,1878), sedangkan model K-NN_7 mempunyai nilai akurasi sebesar 93,90 % dengan nilai error (0.2284).
2. Sistem web app prediksi status gizi ibu hamil menggunakan machine learning dibangun menggunakan framework Streamlit. Pada sistem ini, pengguna harus terlebih dahulu menginput parameter yang diperlukan seperti Berat Badan (BB), Lingkar Lengan Atas (LiLA), Hemoglobin (Hb), dan Indeks Masa Tubuh (IMT). Pengguna dapat memilih model mana yang akan digunakan untuk mengklasifikasi status gizi yaitu algoritma Naive Bayes dan K-NN.

5.2 Saran

1. Menambah *data training* dan *data testing* menjadi lebih banyak lagi, agar hasil yang diharapkan lebih optimal.
2. *Web app* klasifikasi status gizi ibu hamil menggunakan *machine learning* ini membutuhkan pengembangan lebih lanjut dengan membangun sistem dengan *interface* yang lebih menarik sistem ini juga bisa dikembangkan tidak hanya klasifikasi saja, tetapi juga menyimpan data ibu hamil.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Kehamilan,” Ayo Sehat Kemenkes. [Daring]. Tersedia pada: [https://ayosehat.kemkes.go.id/1000-hari-pertama-kehidupan/home#:~:text=Ibu Hamil Kurang Energi Kronis,kg%2Fm2 \(Kurus\).](https://ayosehat.kemkes.go.id/1000-hari-pertama-kehidupan/home#:~:text=Ibu Hamil Kurang Energi Kronis,kg%2Fm2 (Kurus).)
- [2] Suparyanto dan Rosad, *Profil Kesehatan Jawa Barat 2021*, vol. 5, no. 3. 2020.
- [3] A. SamiatulMilah, “Gambaran Pengetahuan Ibu Hamil Tentang Asupan Nutrisi Di Desa Pawindan Kecamatan Ciamis Kabupaten Ciamis,” *Media Inf.*, vol. 14, no. 2, hal. 95–109, 2018, doi: 10.37160/bmi.v14i2.211.
- [4] M. N. Fahmi, “Implementasi Mechine Learning menggunakan Python Library : Scikit-Learn (Supervised dan Unsupervised Learning),” *Sains Data J. Stud. Mat. dan Teknol.*, vol. 1, no. 2, hal. 87–96, 2023, doi: 10.52620/sainsdata.v1i2.31.
- [5] K. Triase, Sriani, “Usability Algoritma Supervised Learning Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Pada Sistem Bimbingan Akademik,” vol. 11, no. 1, hal. 1015–1022, 2022.
- [6] R. Setiawan dan A. Triayudi, “Klasifikasi Status Gizi Balita Menggunakan Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbor Berbasis Web,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 2, hal. 777, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i2.3566.
- [7] A. Y. Muniar, P. Pasnur, dan K. R. Lestari, “Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor pada Pengklasifikasian Dokumen Berita Online,” *Inspir. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 10, no. 2, hal. 137, 2020, doi: 10.35585/inspir.v10i2.2570.
- [8] L. Sari, R. Widiasih, dan H. Hendrawati, “Gambaran Status Gizi Ibu Hamil Primigravida Dan Multigravida Di Wilayah Kerja Puskesmas Karang Mulya Kabupaten Garut,” *J. Keperawatan Komprehensif (Comprehensive Nurs. Journal)*, vol. 6, no. 2, hal. 121–131, 2020, doi: 10.33755/jkk.v6i2.173.
- [9] Y. Mulyanto, F. Idifitriani, A. Wati, U. T. Sumbawa, D. Mining, dan K. P. Tano, “Vol 7 No 2 , September 2024 KLASIFIKASI DATA MINING UNTUK PENENTUAN STUNTING,” vol. 7, no. 2, hal. 119–125, 2024.
- [10] Triana, E. Utami, dan A. Dwi Hartanto, “INFOKES : Jurnal Ilmiah Rekam Medis dan Informatika Kesehatan IMPLEMENTASI ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR PADA APLIKASI DETEKSI RESIKO TINGGI PADA KEHAMILAN,” vol. 13, no. 2, hal. 64–71, 2023.
- [11] Gina Purnama Insany, Indra Yustiana, dan Sri Rahmawati, “Penerapan KNN dan ANN pada klasifikasi status gizi balita berdasarkan indeks antropometri,” *J. CoSciTech (Computer Sci. Inf. Technol.*, vol. 4, no. 2, hal. 385–393, 2023, doi: 10.37859/coscitech.v4i2.5079.

- [12] L. Firdaus dan T. Setiadi, “Perbandingan Algoritma Naive Bayes, Decision Tree, dan KNN untuk Klasifikasi Produk Populer Adidas US dengan Confusion Matrix,” *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 5, no. 2, hal. 185–195, 2023, doi: 10.30865/json.v5i2.6124.
- [13] T. Marisi dan I. Istianah, “Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Kebon Jeruk Jawa Barat,” *Progr. Stud. Gizi Univ. Binawan*, 2022.
- [14] Y. Wahyuni, A. Suryadi, N. Siti, A. Lily, A. Puspita, dan A. Ariyo, “Digital Kalkulator Lingkar Lengan Atas Ibu Hamil,” vol. 17, no. 1, 2023.
- [15] F. Adriati dan S. Chloranyta, “Status Gizi Ibu Hamil Berdasarkan Pengukuran Lingkar Lengan Atas (LILA),” *J. Kesehat. Panca Bhakti Lampung*, vol. 10, no. 2, hal. 127, 2022, doi: 10.47218/jkpbl.v10i2.194.
- [16] H. Di *et al.*, “FACTORS AFFECTING PREGNANT WOMEN ’ S HB LEVEL IN THE,” hal. 416–420.
- [17] Partini, “HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) IBU HAMIL DENGAN KEJADIAN BAYI BERAT LAHIR RENDAH (BBLR) DI PUSKESMAS TANJUNGHARJO BOJONEGORO,” no. 10 Dec 2020, 2020.
- [18] A. Roihan, P. A. Sunarya, dan A. S. Rafika, “Pemanfaatan Machine Learning dalam Berbagai Bidang: Review paper,” *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.)*, vol. 5, no. 1, hal. 75–82, 2020, doi: 10.31294/ijcit.v5i1.7951.
- [19] R. R. Pratama, “Analisis Model Machine Learning Terhadap Pengenalan Aktifitas Manusia,” *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 19, no. 2, hal. 302–311, 2020, doi: 10.30812/matrik.v19i2.688.
- [20] A. Wijoyo, A. Y. Saputra, S. Ristanti, S. R. Sya’Ban, M. Amalia, dan R. Febriansyah, “Pembelajaran Machine Learning,” *OKTAL J. Ilmu Komput. dan Sains*, vol. 3, no. 02, hal. 375–380, 2024.
- [21] V. Wulandari, W. J. Sari, dan Z. Alfian, “Implementation of Naïve Bayes Classifier and K-Nearest Neighbor Algorithms for Chronic Kidney Disease Classification Implementasi Algoritma Naïve Bayes Classifier dan K-Nearest Neighbor untuk Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik,” vol. 4, no. April, hal. 710–718, 2024.
- [22] L. M. Sinaga, Sawaluddin, dan S. Suwilo, “Analysis of classification and Naïve Bayes algorithm k-nearest neighbor in data mining,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 725, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/725/1/012106.
- [23] I. L. F. Amien, W. Astuti, dan K. M. Lhaksamana, “Perbandingan Metode Naïve Bayes dan KNN (K-Nearest Neighbor) dalam Klasifikasi Penyakit Diabetes,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 10, no. 2, hal. 1911–1920, 2023.
- [24] Zaki Putrama, “IMPLEMENTASI METODE K-MEDOID DALAM PENENTUAN CLUSTER DAERAH BERDASARKAN TINGKAT

PENDAPATAN PAJAK DI KABUPATEN PASAMAN BARAT,” no. 29-Feb-2024, 2024.

- [25] M. R. S. Alfarizi, M. Z. Al-farish, M. Taufiqurrahman, G. Ardiansah, dan M. Elgar, “Penggunaan Python Sebagai Bahasa Pemrograman untuk Machine Learning dan Deep Learning,” *Karya Ilm. Mhs. Bertauhid (KARIMAH TAUHID)*, vol. 2, no. 1, hal. 1–6, 2023.
- [26] R. G. Guntara, “Visualisasi Data Laporan Penjualan Toko Online Melalui Pendekatan Data Science Menggunakan Google Colab,” *J. Ilm. Multidisiplin*, vol. 2, no. 6, hal. 2091–2100, 2023.
- [27] A. Putranto, N. L. Azizah, dan I. R. I. Astutik, “Sistem Prediksi Penyakit Jantung Berbasis Web Menggunakan Metode Svm Dan Framework,” *J. Penerapan Sist. Inf. (Komputer Manajemen)*, vol. 4, no. 2, hal. 442–452, 2023, [Daring]. Tersedia pada: <https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/heart+disease>
- [28] P. Septria, A. Asnawati, dan J. Fredricka, “Comparison of the K-Nearest Neighbor Method and the Naive Bayes Method in Classification of Eligibility for Lending,” *J. Komputer, Inf. dan Teknol.*, vol. 2, no. 2, hal. 529–542, 2022, doi: 10.53697/jkomitek.v2i2.952.
- [29] M. Waruwu, “Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method),” *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 7, no. 1, hal. 2896–2910, 2023.
- [30] M. Sari, H. Rachman, N. Juli Astuti, M. Win Afgani, dan R. Abdullah Siroj, “Explanatory Survey dalam Metode Penelitian Deskriptif Kuantitatif,” *J. Pendidik. Sains dan Komput.*, vol. 3, no. 01, hal. 10–16, 2022, doi: 10.47709/jpsk.v3i01.1953.
- [31] D. K. S. N. P. Muhamad Nofyantoro, “Perancangan Sistem Prediksi Penggunaan Listrik Rumah Tangga Berbasis Website,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 9, no. 5, hal. 2253–2259, 2022.

BIODATA PENULIS

Nama Lengkap : Siti Farda Maulina
Tempat, Tanggal Lahir : Sukabumi, 8 Juli 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat Rumah/Domisili : Kp. Nyangkowek, Cicurug, Kab.Sukabumi
Alamat Email Kampus : siti.farda_ti20@nusaputra.ac.id
Nomor Ponsel/WA : 0896-6349-4385



Mahasiswa,

Siti Farda Maulina