

Sistem Informasi Klasifikasi Tingkat Resiko Kehamilan pada Posyandu Ploso

Diterima:
10 Mei 2023
Revisi:
10 Juli 2023
Terbit:
1 Agustus 2023

^{1*}Salsabilla Atasyaputri Setyawan, ²Ardi Sanjaya,
³Wahyu Cahyo Utomo
¹⁻³Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak—Pos Pelayanan Terpadu (Posyandu) memiliki peran penting dalam program pelayanan kesehatan bagi ibu dan bayi. Pada Posyandu Desa Ploso menyediakan pelayanan pemeriksaan kesehatan ibu hamil dan janin yang akan membantu mengetahui gejala dini dari resiko kehamilan, akan tetapi pada proses pendataan dan pengelompokan jenis resiko kehamilan pada ibu hamil masih dilakukan manual. Sehingga Posyandu Desa Ploso membutuhkan sistem bantu berbasis website yang digunakan untuk mendata dan mengelompokkan jenis resiko kehamilan sesuai dengan gejala dini yang dirasakan saat proses kehamilan menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* dan *K-Nearest Neighbor*. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan 200 data gejala ibu hamil didapatkan hasil dengan *Naïve Bayes Classifier* mendapatkan akurasi 78,26% sedangkan dengan *K-Nearest Neighbor* didapatkan akurasi 86,95%. Sistem ini dapat menampilkan hasil klasifikasi resiko kehamilan untuk mempermudah dalam pelayanan kesehatan ibu hamil.

Kata Kunci — Sistem;Resiko Kehamilan;*Naïve Bayes Classifier*;*K-Nearest Neighbor*;Website

Abstract — *The Integrated Service Post (Posyandu) has an important role in the health service program for mothers and babies. The Ploso Village Posyandu provides health examination services for pregnant women and the fetus which will help identify early symptoms of pregnancy risk, but the data collection process and classifying the types of pregnancy risk in pregnant women are still done manually. So that Posyandu Desa Ploso needs a website-based assistance system that is used to record and classify the types of pregnancy risks according to the early symptoms felt during the pregnancy process using the Naïve Bayes Classifier and K-Nearest Neighbor methods. Based on the test results using 200 data on symptoms of pregnant women, the results with the Naïve Bayes Classifier obtained an accuracy of 78.26%, while with the K-Nearest Neighbor, an accuracy of 86.95%. This system can display the results of pregnancy risk classification to facilitate health services for pregnant women.*

Keywords — *System;Pregnancy Risk;Naïve Bayes Classifier;K-Nearest Neighbor;Website*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Salsabilla Atasyaputri Setyawan,
Teknik Informatika,
Universitas Nusantara PGRI Kediri,
Email: satasyaputri04@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Resiko kehamilan merupakan tanda-tanda awal dari bahaya kehamilan yang akan dilalui oleh setiap ibu hamil. Pentingnya untuk menjaga keselamatan ibu hamil dan janin dalam kandungan hingga menuju proses persalinan. Banyak sekali akibat yang terjadi apabila tidak dapat mengetahui gejala dini dari resiko kehamilan yang dapat membahayakan keselamatan ibu maupun janin dalam kandungan[1][2][3].

Deteksi dini resiko kehamilan diimplementasikan dengan mengelompokkan resiko kehamilan menjadi tiga yaitu Kehamilan Resiko Rendah (KRR), Kehamilan Resiko Tinggi (KRT), dan Kehamilan Resiko Sangat Tinggi (KRST). Resiko kehamilan dikelompokkan berdasarkan data pemeriksaan yang dilakukan di posyandu dan dicatat dalam buku Kesehatan Ibu dan Anak (KIA)[4][5].

Menurut hasil observasi pada Posyandu Desa Ploso di dapatkan informasi bahwa kader kesehatan Posyandu Desa Ploso mengalami kesulitan untuk melakukan proses pendataan dan pengelompokan resiko kehamilan pada ibu hamil dikarenakan proses tersebut dilakukan manual dengan mencatat pada buku. Sedangkan untuk mengetahui resiko kehamilan sejak dini membutuhkan sistem yang dapat membantu kader kesehatan dalam melakukan proses pelayanan kesehatan ibu hamil dan mendeteksi resiko kehamilan sedini mungkin pada awal kehamilan.

Pada penelitian ini, penulis merancang implementasi sistem informasi klasifikasi tingkat resiko kehamilan berbasis website menggunakan algoritma *Naïve Bayes Classifiers* (NBC) dan *K-Nearest Neighbor* (K-NN), untuk membantu dalam pendataan, pengelompokan, dan mengklasifikasikan tingkat resiko kehamilan pada ibu hamil serta dengan klasifikasi tersebut akan membantu kader kesehatan dalam memberikan penanganan lebih lanjut pada ibu hamil.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Teknik Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan teknik penelitian deskriptif kualitatif. Dikarenakan teknik penelitian tersebut dapat mendeskripsikan keadaan yang akan diamati di lapangan dengan lebih spesifik, transparan, dan mendalam[6].

2.2 Sumber Data

Dataset resiko kehamilan pada ibu hamil didapatkan posyandu di desa ploso dalam rentan waktu 2022-2023 dengan mengambil 8 parameter yaitu usia ibu, usia kehamilan, jumlah anak, jarak kehamilan, riwayat kesehatan ibu, jumlah kehamilan, riwayat kehamilan dan riwayat persalinan[7].

Tabel 1. Dataset Resiko Kehamilan

Usia Ibu (Tahun)	Usia Kehamilan	Jumlah Anak	Jarak Kehamilan	Jumlah Kehamilan	Riwayat Kesehatan	Riwayat Kehamilan	Riwayat Persalinan
32	Trimester 3	2	>2 tahun	<4 kali	Anemia	Tidak ada	Normal
29	Trimester 1	2	>2 tahun	<4 kali	Tidak ada	Tidak ada	Normal
35	Trimester 1	2	>2 tahun	<4 kali	Malaria	Keguguran	Premature
...

2.3 Algoritma atau Metode Penelitian

a. *Naïve Bayes Classifier* (NBC)

Naïve Bayes Classifier adalah algoritma klasifikasi yang menggunakan probabilitas dan metode statistik. Algoritma ini membutuhkan sedikit data training untuk menentukan estimasi parameter yang dibutuhkan dalam proses klasifikasi[8][9].

Rumus algoritma *Naïve Bayes Classifier* yaitu :

$$P(X_i|Y_j) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_j^2}} e^{-\frac{(x_i-\mu_j)^2}{2\sigma_j^2}} \quad (1)$$

Keterangan :

- $P(X_i|Y_j)$ yaitu probabilitas data dengan atribut X pada kelas Y
- x_i dan σ_j yaitu nilai dan standar deviasi dari setiap atribut
- μ_j yaitu rata-rata (mean) dari masing-masing atribut

b. *K-Nearest Neighbor* (K-NN)

K-Nearest Neighbor dapat mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan *sample* pelatihan. Jarak yang digunakan yaitu *Euclidean Distance*, jarak yang digunakan pada data numerik[10][11]. Rumus *Euclidean Distance* pada K-NN yaitu :

$$d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{r=1}^n (a_r(x_i) - a_r(x_j))^2} \quad (2)$$

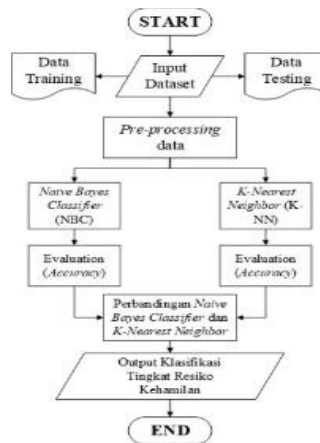
Keterangan :

- $d(x_i, x_j)$ yaitu Jarak (*Euclidean Distance*)
- (x_i) dan (x_j) yaitu record ke- i dan j
- (a_r) yaitu data ke- r

2.4 Desain Sistem (Arsitektur)

a. *Flowchart*

Flowchart yaitu representasi grafis dari tampilan langkah-langkah program dan urutan mekanisme[12]. Berikut merupakan *flowchart* sistem yang akan dibuat :



Gambar 1. Flowchart Sistem

Pada Gambar 1 flowchart sistem dirancang dengan tampilan output tingkat resiko kehamilan, kemudian kader kesehatan Posyandu Desa Ploso dapat menginputkan data gejala resiko kehamilan dan selanjutnya di proses perhitungan klasifikasi dengan dua metode yaitu *Naive Bayes Classifier* (NBC) dan *K-Nearest Neighbor* (K-NN), setelah itu dilakukan perbandingan hasil klasifikasi.

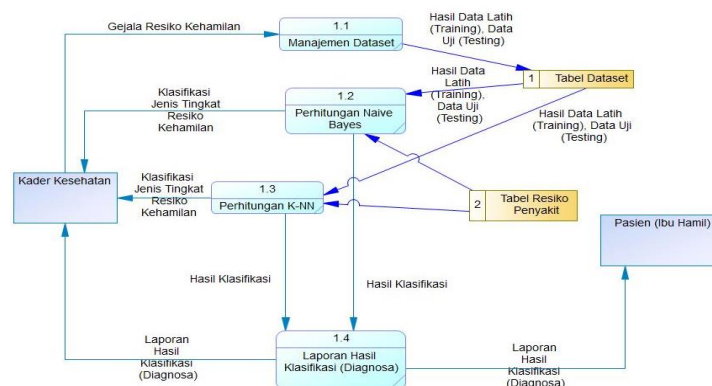
b. DFD (Data Flow Diagram)

Data Flow Diagram (DFD) adalah diagram yang menggunakan simbol untuk menggambarkan proses, sumber data, aliran data, dan unit dalam suatu sistem[13].



Gambar 2. DFD Level 0

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa terdapat 2 macam entitas yaitu kader kesehatan dan pasien (ibu hamil). Dimana kader kesehatan dapat menginputkan data gejala resiko kehamilan. Kemudian kader kesehatan dapat melihat hasil klasifikasi resiko kehamilan.



Gambar 3. DFD Level 1

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa proses diagram aliran data dimulai dari kader kesehatan menginputkan data gejala resiko kehamilan, kemudian data itu di simpan pada data store dataset dan selanjutnya di proses dengan perhitungan klasifikasi NBC dan K-NN. Setelah itu kader kesehatan dapat melihat laporan hasil klasifikasi tersebut.

2.5 Pengacuan Pustaka

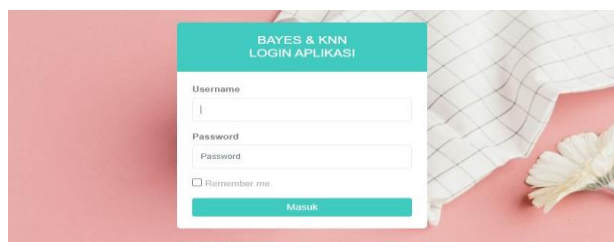
Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Siti Fajariati, dkk (2021) yang berjudul “Klasifikasi Status Gizi Terhadap Pertumbuhan Balita Menggunakan Metode *Naive Bayes*”, telah berhasil mengklasifikasikan penentuan status gizi dari setiap balita untuk mengetahui setiap perkembangan pertumbuhan balita[14]. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Rizal Wahyudi, dkk (2021) yang berjudul “Penerapan Algoritma *K-Nearest Neighbors* Pada Klasifikasi Penentuan Gizi Balita”, telah berhasil membantu perhitungan klasifikasi penentuan gizi balita serta dapat mengelompokkan ketentuan gizi balita apakah termasuk gizi baik, kurang gizi, gizi buruk, dan obesitas[15].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang implementasi sistem yang di desain menggunakan bahasa pemrograman PHP serta database MySQL dengan algoritma *Naive Bayes Classifier* dan *K-Nearest Neighbor* untuk perbandingan hasil klasifikasi.

3.1 Implementasi Sistem

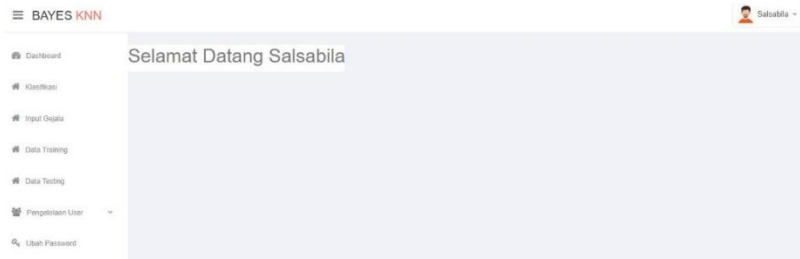
a. Tampilan Halaman *Login*



Gambar 4. Halaman *Login*

Pada Gambar 5 merupakan tampilan login sistem untuk memberikan hak akses kepada kader posyandu atau bidan dengan memasukkan username dan password agar dapat masuk kedalam sistem.

b. Tampilan Halaman Home atau Dashboard



Gambar 5. Halaman Home atau Dashboard

Pada Gambar 6 merupakan tampilan home atau dashboard sistem serta halaman pertama yang ditampilkan ketika telah berhasil menjalankan sistem tersebut.

c. Tampilan Halaman Klasifikasi



Gambar 6. Halaman Klasifikasi

Pada Gambar 7 merupakan tampilan halaman klasifikasi resiko kehamilan, yang kemudian diproses oleh sistem untuk menghitung klasifikasi semua data *training* dan data *testing*. Serta menampilkan prediksi dan akurasi setiap algoritma.

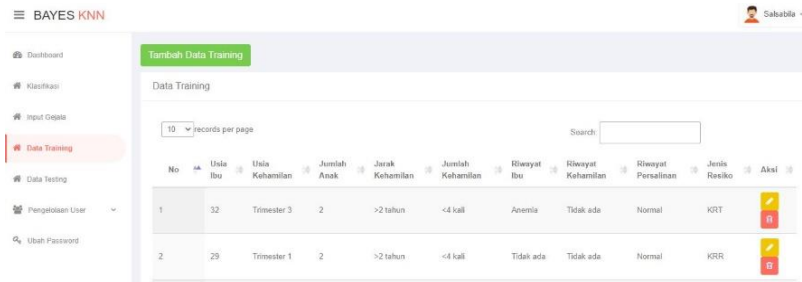
d. Tampilan Halaman Input Gejala



Gambar 7. Halaman Input Gejala

Pada Gambar 8 merupakan tampilan halaman input gejala resiko kehamilan, yang kemudian diproses dan menampilkan hasil prediksi resiko kehamilan, lalu hasil tersebut akan masuk ke dalam halaman klasifikasi.

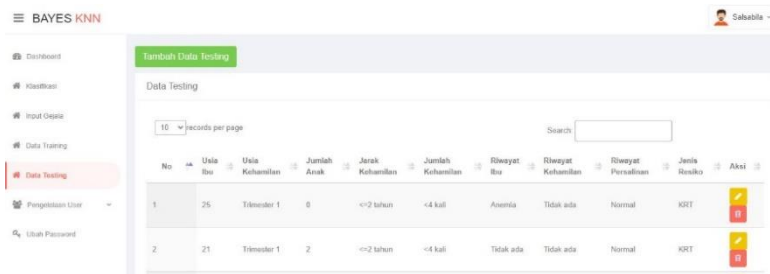
e. Tampilan Halaman Data *Training*



Gambar 8. Halaman Data *Training*

Pada Gambar 8 merupakan tampilan halaman data *training* resiko kehamilan yang akan diproses oleh sistem untuk klasifikasi. Pada tampilan tersebut dapat melakukan tambah, edit, dan hapus data *training*.

f. Tampilan Halaman Data *Testing*



Gambar 9. Halaman Data *Testing*

Pada Gambar 9 merupakan tampilan halaman data *testing* resiko kehamilan yang diproses oleh sistem untuk uji klasifikasi. Pada tampilan tersebut dapat melakukan tambah, edit, dan hapus data *testing*.

3.2 Evaluasi Hasil

Hasil klasifikasi tingkat resiko kehamilan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* mendapatkan hasil yang lebih optimal dibandingkan dengan *Naïve Bayes Classifier*. Hasil perbandingan dari prediksi dengan data *input* Usia Ibu = 28, Usia Kehamilan = Trimester 3, Jumlah Anak = 1, Jarak Kehamilan = >2 tahun, Jumlah Kehamilan = <4 kali, Riwayat Kesehatan = Tidak ada, Riwayat Kehamilan = Tidak Ada, Riwayat Persalinan = Normal untuk *Naïve Bayes Classifier* mendapatkan hasil tingkat resiko kehamilan “Kehamilan Resiko Rendah (KRR)”.

3.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan *Black Box Testing* dengan tabel pengujian berikut :

Tabel 2. Hasil Pengujian Sistem

Input	Proses	Output	Hasil Uji
Tampilan Login	Jika <i>username</i> dan <i>password</i> yang diinputkan valid maka akan tampil halaman home atau dashboard	Halaman login tampil	Berhasil
Menu Home atau Dashboard	Sistem dapat menampilkan halaman home atau dashboard	Halaman dashboard tampil	Berhasil

Menu Klasifikasi	Sistem dapat menampilkan halaman klasifikasi, prediksi hasil algoritma NBC dan K-NN serta akurasi	Halaman hasil klasifikasi, prediksi, dan akurasi tampil	Berhasil
Menu Input Gejala	Sistem dapat menampilkan halaman input gejala	Halaman input gejala tampil	Berhasil
<i>Button</i> proses	Dapat klik <i>button</i> proses dan memproses resiko kehamilan	Hasil prediksi resiko kehamilan	Berhasil
Menu Data <i>Training</i>	Sistem dapat menampilkan halaman data <i>training</i>	Halaman data <i>training</i> tampil	Berhasil
Menu Data <i>Testing</i>	Sistem dapat menampilkan halaman data <i>testing</i>	Halaman data <i>testing</i> tampil	Berhasil
<i>Button</i> tambah data	Dapat klik <i>button</i> tambah data, input data, dan simpan data	Hasil tambah data <i>training</i> dan <i>testing</i> baru	Berhasil
<i>Button</i> edit data	Dapat klik <i>button</i> edit data dan simpan data	Hasil update data <i>training</i> dan <i>testing</i>	Berhasil
<i>Button</i> hapus data	Dapat klik <i>button</i> hapus data dan data terhapus	Data yang dipilih terhapus	Berhasil

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sistem informasi berbasis website untuk klasifikasi tingkat resiko kehamilan pada ibu hamil dapat membantu penentuan keputusan untuk mengetahui tingkat resiko kehamilan. Dari sistem yang dibangun algoritma terbaik dalam klasifikasi tingkat resiko kehamilan yaitu K-Nearest Neighbor (K-NN). Berdasarkan hasil pengujian algoritma *Naïve Bayes Classifier* mendapatkan akurasi 78,26% sedangkan *K-Nearest Neighbor* mendapatkan akurasi 86,95%.

V. SARAN

Peneliti menyadari masih banyak kekurangan baik dari segi penulisan maupun sistem yang dirancang, akan lebih baik bisa dikembangkan lagi pada penelitian selanjutnya. Beberapa saran yang diberikan untuk dapat mengembangkan sistem yaitu dengan menggunakan metode yang berbeda untuk mendapatkan nilai akurasi yang lebih baik serta menambah lebih banyak data untuk meningkatkan nilai akurasi. Dapat menggunakan bahasa pemrograman lain untuk membangun sistem. Serta untuk segi tampilan dapat dibuat lebih modern karena tampilan sekarang sederhana.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Poedji Rochjati, 2011. *Skrining Antenatal pada Ibu Hamil Edisi 2 Pengenalan Factor Risiko*. Airlangga university press.
- [2] Siswanto. 2002. *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Peran Serta Kader Dalam Deteksi Dini Risiko Kehamilan*.
- [3] Depkes, R. (2011). *Pedoman Umum Pengelolaan Posyandu*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

- [4] Rochjati, Poedji. 2003. *Skrining Antenatal Pada Ibu Hamil*, Pengenalan *Factor Risiko*. Yogyakarta: Airlangga university press.
- [5] Manuaba, Ida Bagus Gede. 2013. *Ilmu Kebidanan, Penyakit Kandungan dan KB*. Jakarta: EGC.
- [6] Abdullah, Vicky Ridwan. (2012). *Pengertian Penelitian Deskriptif*. Medan: Sofmedia.
- [7] Widatiningsih, S. and Dewi, C. H. T. (2017) *Praktik Terbaik Asuhan Kehamilan*, in Yogyakarta: Trans Media.
- [8] Kurniawan, Afif. 2013. Sitem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Tuna Grahita Dengan Metode *Naive Bayes*. *Jurnal Ilmiah SINUS*.
- [9] Nugroho, A., & Subanar. (2013). Klasifikasi *Naive Bayes* untuk Prediksi Kelahiran pada Data Ibu Hamil. *Berkala Ilmiah MIPA UGM*, 297.
- [10] Nobertus Krisandi, et., al., 2013. Algoritma *K-Nearest Neighbor* Dalam Klasifikasi Data Hasil Produksi Kelapa Sawit Pada Pt. Minamas Kecamatan Parindu. *Buletin Ilmiah Math. Stat. dan Terapannya (Bimaster)*, Vol. 02, No. 1, pp.pp.33 - 38.
- [11] Naufal, M. A., dkk. (2017). Implementasi metode klasifikasi k-nearest neighbor (knn) untuk pengenalan pola batik motif lampung.
- [12] Indrajani. (2011). *Perancangan Basis Data Dalam All in 1*. Jakarta: PT ELex Media Komputindo
- [13] A Hall, James. 2011. *Sistem Informasi Akuntansi*, Edisi 4, Jakarta: Salemba Empa
- [14] S. Fajariati, T. Matulatan, A. Uperiati. 2021. Klasifikasi Status Gizi Terhadap Pertumbuhan Balita Menggunakan Metode *Naive Bayes*. *Jurnal Teknik Informatika*. No.1. Vol.2. 2746 – 8461.
- [15] R. Wahyudi, M. Orisa, N. Vendyansyah. 2021. Penerapan Algoritma *K-Nearest Neighbors* Pada Klasifikasi Penentuan Gizi Balita (Studi Kasus Di Posyandu Desa Bluto). *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*. No.2. Vol.5. 750 – 757.