



Penerapan *Naïve Bayes* Dalam Klasifikasi Penyakit Gagal Ginjal

Naza Riski Romah Doni^{1*}, Ibnu Haris Agam², Ririn³, Pandu Yoga Prasetyo⁴

^{1,2,3,4}Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ^{1*}nazarizki74@gmail.com, ²ibnuagam18@gmail.com, ³rinyts13@gmail.com,

⁴pandusutrisno8@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak – Penelitian ini membahas Penggunaan algoritma *Naïve Bayes* dalam mengklasifikasikan jenis penyakit gagal ginjal kronis. Penyakit ini merupakan masalah kesehatan yang signifikan dan memerlukan diagnosis dini untuk mencegah komplikasi yang lebih lanjut. Algoritma *Naïve Bayes* dipilih karena kemampuannya yang baik dalam mengklasifikasikan data besar dan kemudahan dalam menangani atribut yang beragam, meskipun asumsinya tentang independensi atribut. Penelitian ini mengadopsi pendekatan Systematic Literature Review untuk mengidentifikasi metode dan efektivitas *Naïve Bayes* dalam klasifikasi penyakit gagal ginjal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Naïve Bayes* efektif dan akurat dalam mendeteksi penyakit ginjal, serta bermanfaat dalam pengambilan keputusan klinis. Dengan demikian, *Naïve Bayes* berpotensi menjadi alat yang bermanfaat dalam mendukung tenaga medis dalam diagnosis penyakit ginjal.

Kata Kunci: *Naïve Bayes*, Klasifikasi, Penyakit Gagal Ginjal

Abstract – This research discusses the application of the *Naïve Bayes* algorithm for the classification of chronic kidney failure. This disease is a significant health problem and requires early diagnosis to prevent further complications. The *Naïve Bayes* algorithm was chosen because of its good ability to classify large data and its ease in handling diverse attributes, despite its assumption about attribute independence. This research adopts a Systematic Literature Review approach to identify the method and effectiveness of *Naïve Bayes* in the classification of kidney failure. The research results show that *Naïve Bayes* is effective and accurate in detecting kidney disease, and is useful in clinical decision making. Thus, *Naïve Bayes* has the potential to be a useful tool in supporting medical personnel in the diagnosis of kidney disease..

Keywords: *Naïve Bayes*, Classification, Kidney Failure

1. PENDAHULUAN

Gagal ginjal kronis merupakan suatu masalah kesehatan serius dengan jumlah kasus yang terus meningkat setiap tahun. Penyakit ini terjadi ketika ginjal tidak mampu menjalankan fungsinya dengan baik. Gejalanya muncul secara bertahap dan sering kali tidak terlihat dengan jelas, sehingga banyak penderita baru menyadari kondisinya ketika sudah mencapai tahap lanjut yang berisiko tinggi terhadap kematian (Prabu Nugraha et al., 2023).

Berdasarkan data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), penyakit ginjal kronis (PGK) termasuk dalam sepuluh besar penyebab kematian global. Di Indonesia, menurut Kementerian Kesehatan, pada tahun 2013 terdapat sekitar 499.800 penderita PGK atau setara dengan 2 dari 1000 penduduk. Tingginya angka kasus PGK ini menunjukkan perlunya metode klasifikasi berbasis data mining untuk memprediksi PGK dengan mendeteksi gejala yang menjadi indikator awal penyakit tersebut (Wulandari et al., 2024).

Dalam bidang kedokteran, Data mining bertujuan untuk menemukan dan mengekstrak informasi berharga dari kumpulan data untuk mendukung prediksi penyakit serta pengambilan keputusan klinis. Salah satu penerapan data mining dalam kedokteran adalah pada analisis PGK (Wulandari et al., 2024).

Deteksi dini sangat penting untuk mencegah penyakit ginjal kronis, karena sering kali penyakit ini tidak terdeteksi hingga mencapai tahap lanjut. Lebih dari 26 juta masyarakat di Amerika Serikat tidak menyadari Kesehatan ginjal mereka, dan hanya sekitar 8% yang mulai sadar akan penyakitnya, kondisi serupa juga terjadi di Indonesia. Diagnosis dini dipandang sebagai langkah tepat dalam penanganan penyakit ginjal, dengan klasifikasi berdasarkan kriteria-kriteria yang mengindikasikan adanya PGK (Harmayani & Sitorus, 2020).



Dalam klasifikasi PGK, algoritma *Naïve Bayes Classifier* (NBC) dan *K-Nearest Neighbor* (K-NN) sering digunakan. Algoritma *Naïve Bayes* dikenal sederhana, efisien, dan memiliki performa baik dalam pengolahan dataset besar, serta mampu mengatasi data yang kosong dan atribut yang beragam. Sebaliknya, algoritma K-NN memiliki kinerja komputasi tinggi untuk mengukur jarak antar data, sehingga efektif dalam menangani dataset besar dan kompleks. Algoritma ini bekerja dengan memilih K sampel pelatihan terdekat dengan data uji dan mengukur jarak menggunakan metrik umum seperti Euclidean distance (Wulandari et al., 2024).

Klasifikasi adalah proses menemukan fungsi untuk membedakan konsep data, yang bertujuan memperkirakan kelas dari objek yang belum diketahui. Beberapa metode klasifikasi yang umum digunakan meliputi Decision Tree, K-Nearest Neighbor, Neural Network, dan *Naïve Bayes* (Yunita et al., 2018).

Naïve Bayes merupakan salah satu algoritma pembelajaran induktif yang sangat efektif dan efisien untuk penambangan data. *Naïve Bayes* menunjukkan kinerja yang kompetitif dalam klasifikasi, meskipun menggunakan asumsi independensi atribut (tidak ada keterkaitan atribut) (Soebiantoro & Rosyani, 2023). Metode Naive Bayes juga bisa disebut Pengklasifikasian probabilistik sederhana ini menghitung probabilitas dengan mengakumulasi frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang tersedia (Ahmad et al., 2023).

2. METODE

2.1 Sistematic Literature Review

Systematic Literature Review (SLR) adalah penekanan pada prosedur pencarian tahapannya tepat dan komprehensif, pendekatan tinjauan pustaka ini bertujuan untuk mengurangi bias peneliti dan menghasilkan tinjauan yang lebih objektif. (Maulida et al., 2023).

2.2. Research Question

Pernyataan yang merangkum ide pokok atau penekanan utama suatu penelitian disebut Research Question. Pernyataan ini menjabarkan parameter dan tujuan penelitian (Erni et al., 2023). Beberapa pertanyaan telah ditentukan untuk dibahas dalam penelitian ini, di antaranya:

- a. RQ1 : Metode apa saja yang dipakai dalam penerapan algoritma *Naïve Bayes* dalam Klasifikasi Penyakit Gagal Ginjal?
- b. RQ2 : Apa tujuan penggunaan *Naïve Bayes* dalam Klasifikasi Penyakit Gagal Ginjal?
- c. RQ3 : Apakah penggunaan *Naïve Bayes* efektif dalam Klasifikasi Penyakit Gagal Ginjal?

2.3. Inclusion and Exclusion Criteria

Pada tahap ini, kelayakan data untuk studi SLR dievaluasi (Erni et al., 2023). Studi akan dipilih apabila memenuhi kondisi berikut:

1. Data yang digunakan rentang periode 2015-2024
2. Data dapat diambil melalui <https://scholar.google.co.id/>
3. Data yang digunakan berkaitan dengan penyakit gagal ginjal dan algoritma *Naïve Bayes*

2.4. Data Collection

Proses pengumpulan informasi atau data yang relevan untuk mendukung tujuan penelitian (Erni et al., 2023).

Berikut langkah-langkah pengumpulan data melalui website <https://scholar.google.co.id/>

1. Mengakses halaman website <https://scholar.google.co.id/>
2. Masukan kata kunci “Penerapan *Naïve Bayes* dan klasifikasi Penyakit Gagal Ginjal” pada kolom pencarian dan memilih rentang khusus 2015-2024.



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi

Volume 2, No. 6, November Tahun 2024

ISSN 3025-0919 (media online)

Hal 1083-1087

The screenshot shows a Google Scholar search results page. The query is "Penerapan Naive Bayes klasifikasi Penyakit Gagal Ginjal". There are three main search results displayed:

- Implementasi Algoritma Naïve Bayes Classifier (NBC) untuk Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik** (PDF) by D.G. Mulyah & Titalia N.Nazar - Jurnal Sistem ... 2022 - eljournal.stmik-budidarma.ac.id. This result has 324 hits.
- IMPLEMENTASI ALGORITMA NAÏVE BAYES UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT GINJAL KRONIS** (PDF) by D.Irawan, H.Oktaryanti, M.K Anam - jurnal.unmuhamember.ac.id. This result has 1 hit.
- IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT GAGAL GINJAL KRONIS MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR** (PDF) by NF Indrianti, AK Ningih, B.Ilyas - JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik ... 2024 - ejournal.ltn.ac.id). This result has 1 hit.

Gambar 1. Pencarian Artikel di Google Scholar

2.5. Data Analysis

Fokus analisis adalah riset terbaru yang dilakukan pada tahun 2015-2024 dan melakukan tahap investigasi *Research Question* (RQ) (Erni et al., 2023)

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Temuan dari makalah terkait yang digunakan untuk membahas tiga topik penelitian yang dibahas dalam bagian ini ditunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel.1 Hasil Pencarian Artikel Yang Relevan

No	Nama Peneliti dan Tahun	Metode Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil
1.	(Harmayani & Sitorus, 2020)	<ul style="list-style-type: none">Klasifikasi <i>Naïve Bayes</i>	Mempermudah mengklasifikasikan gejala dan pengambilan keputusan terhadap diagnosa penyakit ginjal.	Algoritma <i>Naïve Bayes</i> menunjukkan tingkat akurasi yang relatif tinggi dalam menyelesaikan masalah
2.	(Chotimah & Rozzaqi, 2023)	<ul style="list-style-type: none">5-fold cross-validation10-fold cross-validationKlasifikasi <i>Naïve Bayes</i>	Mengklasifikasikan penyakit ginjal kronis dan pengambilan keputusan terhadap diagnosa penyakit ginjal.	Algoritma <i>Naïve Bayes</i> efektif untuk klasifikasi penyakit ginjal kronis dengan kondisi pemrosesan data tertentu.
3.	(Wulandari et al., 2024)	<ul style="list-style-type: none">Klasifikasi <i>Naïve Bayes</i>K-Nearest Neighbor	Mengklasifikasikan jenis penyakit ginjal kronis dengan lebih akurat.	Penggunaan Algoritma <i>Naïve Bayes</i> sangat baik dalam mengklasifikasikan data penderita



4.	(Irawan et al., 2019)	<ul style="list-style-type: none">• Klasifikasi <i>Naïve Bayes</i>	Mengklasifikasikan penyakit ginjal kronis dan meminimalisir kesalahan diagnosis	algoritma <i>Naïve Bayes</i> bekerja dengan baik pada dataset yang digunakan,
5.	(Prabu Nugraha et al., 2023)	<ul style="list-style-type: none">• Klasifikasi <i>Naïve Bayes</i>• K-Nearest Neighbor	Mengklasifikasikan penyakit ginjal kronis dan pengambilan keputusan terhadap diagnosa penyakit ginjal.	klasifikasi <i>Naïve Bayes</i> , dan KNN mempunyai tingkat prediksi yang sangat tinggi, masing-masing metode memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing. Metode <i>Naïve Bayes</i> lebih mudah dilakukan dibandingkan dengan metode KNN.

Pembahasan hasil. Bagian ini akan membahas dan memberikan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan penelitian (RQ).

RQ1 : Metode apa saja yang dipakai dalam penerapan algoritma *Naïve Bayes* dalam Klasifikasi Penyakit Gagal Ginjal?

Berdasarkan artikel yang tercantum pada tabel.1 metode yang dipakai dalam penerapan algoritma *Naïve Bayes* antara lain ada metode Klasifikasi *Naïve Bayes*, 5-fold cross-validation, 10-fold cross-validation, K-Nearest Neighbor

RQ2 : Apa tujuan penggunaan *Naïve Bayes* dalam Klasifikasi Penyakit Gagal Ginjal?

Dari beberapa artikel tujuan penggunaan *Naïve Bayes* dalam Klasifikasi Penyakit Gagal Ginjal untuk Mengklasifikasikan penyakit ginjal kronis dan mempermudah dalam pengambilan keputusan terhadap diagnosa penyakit ginjal kronis

RQ3 : Apakah penggunaan *Naïve Bayes* efektif dalam Klasifikasi Penyakit Gagal Ginjal?

Dari artikel yang tercantum pada tabel.1, semua menyatakan bahwa penggunaan *Naïve Bayes* dinilai efektif dan mempunyai keakuratan yang tinggi, serta penggunaannya mudah.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian diatas, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan penelitian yang dianalisis, algoritma *Naïve Bayes* telah diterapkan dengan berbagai pendekatan validasi seperti 5-fold dan 10-fold cross-validation, serta kombinasi dengan algoritma lain seperti K-Nearest Neighbor (KNN). Hal ini menunjukkan fleksibilitas *Naïve Bayes* dalam beradaptasi dengan berbagai metode pengujian untuk meningkatkan keakuratan dan kehandalan dalam klasifikasi penyakit gagal ginjal.



2. *Naïve Bayes* digunakan tidak hanya untuk klasifikasi tetapi juga sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan klinis, khususnya dalam mendiagnosis penyakit ginjal kronis. Penggunaan algoritma ini memungkinkan sistem untuk mengklasifikasikan data dengan cepat, sehingga mempermudah tenaga medis dalam menganalisis dan menentukan diagnosa secara akurat.
3. Dari analisis literatur, *Naïve Bayes* terbukti efektif dan memiliki akurasi yang tinggi dalam klasifikasi penyakit ginjal. Penggunaan algoritma ini dinilai mudah, namun tetap memberikan hasil prediksi yang andal. Meskipun setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan, *Naïve Bayes* menunjukkan keunggulan dalam hal kesederhanaan serta efektivitas pada berbagai kondisi dataset penyakit ginjal.

REFERENCES

- Chotimah, S. N., & Rozzaqi, A. R. (2023). KLASIFIKASI DIAGNOSIS PENYAKIT GINJAL KRONIS DENGAN MENERAPKAN KONSEP ALGORITMA NAÏVE BAYES. *JIPETIK: Jurnal Ilmiah Penelitian Teknologi Informasi & Komputer*, Vol. 4 No. 1. <https://journal.upgris.ac.id/index.php/jipetik/article/view/16174/7155>
- Ahmad, I., Nurdin, A., Amin, N., Ramadhan, A., & Rosyani, P. (2023). Implementasi *Naïve Bayes* Dalam Prediksi Tingkat Perkiraan Cuaca Yang Akan Datang. *Algoritma Dan Sains*, 1(1). <https://ojs.jurnalmahasiswa.com/ojs/index.php/newton>
- Harmayani, H., & Sitorus, L. (2020). Diagnosa Penyakit Ginjal Kronis Menggunakan Metode Klasifikasi Naïve. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 4(3), 850. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i3.2292>
- Irawan, D., Oktavianto, H., & Anam, M. K. (2019). ANALISIS PENERAPAN ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT GINJAL KRONIS (Vol. 1, Issue 2). https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/chronic_kidney_disease.
- Erni, Agung Laksono, A., Syahlanisyam, M., & Rosyani, P. (2023). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining*. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/manekin>
- Maulida, A., Rahmatulloh, A., Ahussalim, I., Alvian Jaya Mulia, R., & Rosyani, P. (2023). *Analisis Metode Forward Chaining pada Sistem Pakar: Systematic Literature Review* (Vol. 1). <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/manekin>
- Prabu Nugraha, N., Azim, R., Zalffa Daffa, S., & Salma Ningayu, P. (2023). *Perbandingan Akurasi Metode Naïve Bayes dan Metode KNN untuk Memprediksi Gagal Ginjal Kronis* (Vol. 5, Issue 1). https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Chronic_Kidney_Disease.
- Soebiantoro, A. M., & Rosyani, P. (2023). Aplikasi Data Mining Pada Prediksi Cuaca Menggunakan Klasifikasi *Naïve Bayes*. *Algoritma Dan Sains*, 1(1). <https://doi.org/10.1016/j.amc.2022.125524>
- Wulandari, V., Sari, W. J., Alfian, Z., Legito, L., & Arifianto, T. (2024). Implementasi Algoritma *Naïve Bayes Classifier* dan K-Nearest Neighbor untuk Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 4(2), 710–718. <https://doi.org/10.57152/malcom.v4i2.1229>
- Yunita, D., Amalia, R., & Rosyani, D. P. (2018). *Analisa Prestasi Siswa Berdasarkan Kedisiplinan, Nilai Hasil Belajar, Sosial Ekonomi dan Aktivitas Organisasi Menggunakan Algoritma Naïve Bayes*. 3(4), 2622–4615. <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika>