Diagnosa Penyakit Ginjal Kronis Menggunakan Metode Klasifikasi Naïve Bayes

Harmayani*, Lamhot Sitorus

Fakultas Teknik, Prodi Teknik Informatika, Universitas Asahan, Kisaran, Indonesia

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan, Indonesia

Email ^{1,*}baakamik@yahoo.co.id, ²lamhot68@yahoo.com

Email Penulis Korespondensi: baakamik@yahoo.co.id

Abstrak—Penyakit ginjal Kronis merupakan salah satu penyakit yang sangat berbahaya yang sering sekali tidak dianggap dengan serius akan dampak dari penyakit ini yaitu berujung dengan kematian. Lebih dari 26 juta masyarakat di Amerika Serikat tidak menyadari akan penyakit ginjalnya hanya 8% yang mulai menyadari penyakit tersebut, setiap tubuh harus diketahui sedari dini baik atau tidak keadaan tubuh// tersebut dengan cara mendiagnosanya, pada penelitian ini akan dilakukan klasifikasi terhadap atribut data diagnose penyakit ginjal kronis bertujuan agar mempermudah proses pengklasifikasian gejala dan pengambilan keputusan terhadap diagnosa penyakit ginjal, proses ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan data mining klasifikasi dengan menggunakan metode Naïve Bayes Classifier.

Kata Kunci: Penyakit Ginjal Kronis, Data Mining Klasifikasi, Metode Naïve Bayes Classifier

Abstract—Chronic Kidney Disease is a very dangerous disease that is often not seriously considered with the effects of this disease which leads to death. More than 26 million people in the United States are not aware of their kidney disease, only 8% of them begin to realize the disease, each body must be known early whether or not the body condition // by diagnosing it, in this study classifications will be carried out on the diagnostic data attributes Chronic kidney disease aims to simplify the process of classifying symptoms and making decisions on the diagnosis of kidney disease, this process is carried out using a data mining classification approach using the Naïve Bayes Classifier method.

Keywords: Chronic Kidney Disease, Data Mining Classification, Naïve Bayes Classifier Method

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang menekankan masyarakatnya untuk memiliki kehidupan yang sehat dan bersih, karena kesehatan itu sendiri merupakan harta yang paling berharga yang dimiliki masing-masing individu, adanya tubuh yang sehat akan membantu setiap individu menghasilkan banyak kegiatan-kegiatan yang bermakna. Ada sangat banyak masyarakat disekitar kita yang tidak biasa merasakan kehidupan yang normal dikarenakan sebuah penyakit, ada banyak jenis penyakit di dunia ini yang membuat mereka tidak bias bekerja aktif bahkan harus menghentikan impian yang ingin dicapainya dikarenakan kondisi tubuh yang tidak memadai[1].

Ada banyak jenis penyakit yang membuat seseorang harus meninggalkan segala impiannya seperti penyakit Jantung, Gagal Ginjal, Kanker, Tumor Ganas, Leukimia, Kanker Tulang, Kista, TBC dan banyak lainnya, penyakit itu sendiri paling banyak terbentuk akibat pola hidup manusia itu sendiri, salah dalam memilih kebiasaan dan gaya hidup mengakibatkan sering terjadinya kerusakan-kerusakan kecil pada tubuh yang berkelanjutan akan menjadi kerusakan besar yang dapat memperparah kesehatan tubuh dan selanjutnya berujung pada kematian[2].

Apapun jenis penyakitnya pasti akan ditemui oleh setiap individu terutama ketika seseorang usianya semakin beranjak tua, dan imun tubuh akan dengan sendirinya melemah yang membuat banyak penyakit akan mudah menyerang. Tetapi banyak jenis penyakit yang tidak memandang bulu terhadap siapa yang akan terkena penyakit, baik itu penyakit biasa saja seperti Demam, Flu, Batuk dan Diare, hal tersebut merupakan cara tubuh menyampaikan ada yang salah pada tubuh kita, jika sudah membaik maka gejalanya akan hilang lain hal nya dengan penyakit dalam yang dapat merenggut seluruh hal yang ada dihidup seseorang seperti penyakit pada Ginjal[3].

Ginjal merupakan salah satu dari organ vital dalam tubuh manusia dan memiliki dua ginjal didalam tubuh, fungsi ginjal pada tubuh sangatlah banyak seperti menyaring darah yang akan disebarkan keseluruh tubuh, membuang hal yang tidak berguna seperti limbah dan racun dari darah yang ada pada tubuh manusia, membantu mengeluarkan urin memancing hormon yang berfungsi membentuk sel darah merah dan banyak lainnya, ginjal dapat rusak dan tidak berkerja seperti pada umumnya banyak dikarenakan pola hidup yang sangat berantakan seperti minum alkohol, merokok, selalu bergadang, kurangnya asupan air putih, terlalu sering minum soda, makan makanan yang tidak sehat seperti saos, makanan instan dengan pengawet yang tinggi, tidak pernah berolah raga dan banyak lainnya yang dapat mengakibatkan penyakit terhadap ginjal dan membuat ginjal kehilangan kinerja kerjanya yang biasa disebut dengan Ginjal Kronis atau gagal ginjal[4].

Ginjal Kronis yang biasanya disebut sebagai penyakit gagal ginjal kronis adalah sebuah penyakit yang menunjukan bahwasannya kerja ginjal sudah menurun secara bertahap, jika sudah semakin menurun dan ada pada tahap kerusakan parah maka akan banyak kerusakan yang perlahan-lahan menggerogoti kinerja organ tubuh lainnya, biasanya penyakit ginjal merupakan penyakit yang sangat jarang disadari oleh banyak kalangan masyarakat dikarenakan gejalanya jarang muncul, dan akan sering muncul ketika sudah pada tahap stadium 3 dimana tingkat penurunan biasanya akan menampilkan gejala seperti sesak nafas, sulit tidur, mudah kelelahan, mual-mual dan lainnya. penanganannya adalah orang yang terkena penyakit tersebut harus melakukan

transplantasi ginjal atau melakukan cuci darah, dan membutuhkan biaya yang sangat banyak dan mahal karena mencegah lebih baik dari pada mengobati[5].

Untuk mencegah penyakit ginjal kronis harus dilakukan deteksi dini pada diri sendiri karena penyakit ginjal sangat sering tidak terdeteksi, Lebih dari 26 juta masyarakat di Amerika Serikat tidak menyadari akan penyakit ginjalnya hanya 8% yang mulai menyadari penyakit tersebut begitu juga dengan masyarakat di Indonesia. Diagnos dini dianggap langkah yang paling tepat untuk mendapatkan keputusan terhadap penyakit ginjal, untuk mendiagnosa penyakit ginjal kronis diperukan klasifikasi terhadap kriteria-kriteria yang menunjukkan indikasi terkena penyakit ginjal kroni.

Sangat banyak penelitian sebelumnya tentang penyakit ginjal kronis yang telah diteliti dan dikembangkan dari masa ke masa, penelitian sebelumnya juga sangat banyak mengembangkan sistem untuk menemukan alat untuk mendiagnosa secara pasti dengan menggunakan bantuan teknologi dan komputer, dikembangkan penelitian terhadap penyakit lainnya dengan menggunakan perbandingan antara dua atau tiga metode untuk melihat akurasi suatu metode mulai dari metode C4.5, metode C5.0, metode Naïve Bayes dan lainnya[6].

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode Naïve Bayes karena Naïve Bayes Merupakan salah satu metode Data Mining yang dapat menggambarkan tingkat akurasi yang baik dan cukup tinggi dalam klasifikasi sebuah penyakit ginjal Kronis. Dalam klasifikasi penyakit ini dapat dilihat klasifikasi terhadap dataset diagnosa penyakit ginjal kronis. Data yang dihasilkan dari penerapan terhadap klasifikasi diagnose penyakit ginjal kronis ini dapat diterapkan menggunakan sistem komputerisasi, karena dalam penggunaan metode Naïve Bayes ini sangat banyak jenis aplikasi yang dapat diterapkan[7].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang bersifat sistematis dan matematis dan dilakukan beberapa tahapan metodologi dalam pengambilan data pada umumnya berupa[8]:

1. Observasi

Berupa aktivitas untuk mengetahui tentang penyakit ginjal kronis terhadap dokter yang bersangkutan,, dan mengenali dan menggali informasi-informasi yang terkait.

2. Wawancara

Wawancara terhadap penderita penyakit ginjal kronis akan gejala dan hal-hal yang berkaitan dengan penyakit ginjal kronis. Dengan membuat pertanyaan tertentu dan melakukan pengambilan data secara Tulisan maupun rekaman suara dan video.

3. Studi Pustaka

Mencari dari beberapa narasumber terpercaya dari jurnal kesehatan dan teknologi yang terakreditasi yang dapat diakses melalui internet, Buku-buku ilmiah.

Metodologi penelitian selanjutnya dapat digambarkan beberapa tahapannya pada gambar 1 [7].

Gambar 1. Metodologi Penelitian Dengan Naïve Bayes

2.2 Naïve Bayes Classifier

Naïve Bayes classifier adalah salah satu algoritma yang mengambil bagian dari ilmu statistika yaitu teori kemungkinan atau sering disebut dengan Probabilitas dan merupakan salah satu algoritma data mining metode klasifikasi untuk menyelesaikan kasus himpunan data pada kelas atau tabel sebagai acuan target yang akan ingin diketahui, naïve bayes juga merupakan metode yang berakar pada teorema bayes dan ciri khas yang paling utama dari Naïve Bayes ini adalah penekanan yang kuat terhadap independensi dari setiap kondisi atau setiap kejadian, teori bayes itu sendiri berasal dari kebiasaan dari memakai rumus bayes untuk mencari praduga dari proses suatu kesimpulan[9].

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

Gambar 2. Gambar Teori Bayes

Proses/fase dalam klasifikasi untuk menghasilkan sebuah keputusan yang akurat

Gambar 3. Fase Metode Klasifikasi dalam Tahapan Penyelesaian Masalah

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian harus dilakukan identifikasi terhadap gejala-gejala penyakit ginjal kronis, dan penyakit yang memiliki kemiripan terhadap beberapa gejala, data pada table 1[10]. menunjkan gejala-gejala yng merupakan indikasi dari penyakit Bagian daerah perut dimana ginjal terletak, biasanya sering terjadi kesalahan terhadap diagnosa penyakit didaerah perut terutama ginjal yang biasa dianggap penyakit “masuk angin” oleh masyarakat Indonesia, jika sebuah penyakit dianggap sama dan terus dibiarkan tanpa ada deteksi dini yang akan terjadi selanjutnya dapat mempertambah resiko terhadap diri, maka dari itu perlu diketahui dan ditandai dengan pasti terhadap penyakit yang sedang dirasakan oleh tubuh. Berikut ini merupakan diagnosa penyakit menggunakan pendekatan algoritma Naïve Bayes[11]:

Tabel 1. Gejala Penyakit Ginjal[4].

NO	GEJALA	Infeksi Saluran Kemih	Ginjal tahapan awal	Ginjal Kronis	Tukak Lambung
1	Berat Badan Menurun	Tidak	Ya	Ya	ya
2	Volume Air Kencing Berkurang	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
3	Kejang-Kejang	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
4	Demam	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
5	Muntah	Tidak	Tidak	Ya	Ya
6	Diare	Ya	Tidak	Ya	Ya
7	Mudah Lelah	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
8	Penyakit Kulit ruam/kering	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
9	Bengkak Pada Bagian Tubuh	Ya	Ya	Ya	Tidak
10	Sesak Nafas	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
11	Sulit Bekerja Keras	Ya	Tidak	Ya	Ya
12	Hidung Berdarah	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
13	Cegukan Yang Terlalu Sering	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
14	Penurunan Kesadaran	Ya	Tidak	Ya	Ya
15	Penglihatan Kabur	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
16	Lemas	Ya	Tidak	Ya	Tidak
17	Darah Dari Air Kencing	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
18	Nyeri Perut Daerah Ginjal	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
19	Nyeri Punggung	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
20	Lamanya Luka Sembuh	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
21	Terlalu Sering Buang Air Kecil Tetapi Sedikit	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
22	Nafsu Makan Menurun	Ya	Ya	Ya	ya
23	Mengigil Kedinginan	Ya	Ya	Tidak	Tidak
24	Sakit Ketika Makan	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak

25	Mudah Mengantuk	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
----	-----------------	-------	-------	-------	-------

3.1 Tahapan Penyelesaian Naïve Bayes

Dalam penelitian ini terdapat beberapa sampel penderita yang mengarah penyakit Ginjala Kronis dengan tanda-tanda fisik yang tertera pada table berikut

Tabel 2. data Diagnosa Penyakit Ginjal Kronis

No	Nama	BERAT BADAN	Sering buang air dengan volume sedikit	Timbul Penyakit kulit ruam dan kering	Demam	Mual dan Muntah	Hilang Kesadaran	Hasil Diagnosa
1	Imam	Sangat menurun	Tinggi	Banyak	Ya	Ya	Ya	Ya
2	Luthfi	Stabil	Rendah	Tidak ada	Ya	Tidak	Tidak	Tidak
3	Faisal	Stabil	Tinggi	Banyak	Tidak	Ya	Ya	Ya
4	Iqbal	Sangat menurun	Tinggi	Tidak ada	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
5	Kurniawan	Sangat menurun	Tinggi	Banyak	Ya	Tidak	Ya	Ya
6	Ahmad	Stabil	Rendah	Banyak	Ya	Ya	Ya	Ya

Tabel 3. data Baru terhadap Diagnosa Penyakit ginjal Kronis

No	Nama	BERAT BADAN	Sering buang air dengan volume sedikit	Timbul Penyakit kulit ruam dan kering	Demam	Diare	Hilang Kesadaran	Hasil Diagnosa
1	Richard	Sangat menurun	Rendah	Banyak	Ya	Tidak	Ya	???????

Penyelesaian menggunakan pendekatan Algoritma Naïve Bayes Classifier sebagai berikut [12].

1. Hitung nilai $P(X|C)$ untuk setiap class

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

$P(\text{Gejala 1} = \text{"Berat Badan Sangat Menurun"}) | \text{Keterangan Hasil Diagnosa} = \text{"Ya"})$

$$P(\text{Gejala 1} = 2/4 = 0.5)$$

$P(\text{Gejala 1} = \text{"Berat Badan Sangat Menurun"}) | \text{Keterangan Hasil Diagnosa} = \text{"Tidak"})$

$$P(\text{Gejala 1} = 1/2 = 0.5)$$

$P(\text{Gejala 2} = \text{"Sering Buangair Kecil Rendah"}) | \text{Keterangan Hasil Diagnosa} = \text{"Ya"})$

$$P(\text{Gejala 2} = 1/4 = 0.25)$$

$P(\text{Gejala 2} = \text{"Sering Buangair Kecil Rendah"}) | \text{Keterangan Hasil Diagnosa} = \text{"Tidak"})$

$$P(\text{Gejala 2} = 1/2 = 0.5)$$

$P(\text{Gejala 3} = \text{"Timbul Penyakit kulit ruam/kering Banyak"}) | \text{Keterangan Hasil Diagnosa} = \text{"Ya"})$

$$P(\text{Gejala 3} = 4/4 = 1)$$

$P(\text{Gejala 3} = \text{"Timbul Penyakit kulit ruam/kering Banyak"}) | \text{Keterangan Hasil Diagnosa} = \text{"Tidak"})$

$$P(\text{Gejala 3} = 0/2 = 0)$$

$P(\text{Gejala 4} = \text{"Demam Ya"}) | \text{Keterangan Hasil Diagnosa} = \text{"Ya"})$

$$P(\text{Gejala 4} = 3/4 = 0.75)$$

$P(\text{Gejala 4} = \text{"Demam Ya"}) | \text{Keterangan Hasil Diagnosa} = \text{"Tidak"})$

$$P(\text{Gejala 4} = 1/2 = 0.5)$$

$P(\text{Gejala 5} = \text{"Mual dan Muntah Tidak"}) | \text{Keterangan Hasil Diagnosa} = \text{"Ya"})$

$$P(\text{Gejala 5} = 1/4 = 0.25)$$

$P(\text{Gejala 5} = \text{"Mual dan Muntah Tidak"}) | \text{Keterangan Hasil Diagnosa} = \text{"Tidak"})$

$$P(\text{Gejala 5} = 2/2 = 1)$$

$P(\text{Gejala 6} = \text{"Hilang Kesadaran Ya"}) | \text{Keterangan Hasil Diagnosa} = \text{"Ya"})$

$$P(\text{Gejala 6} = 4/4 = 1)$$

$P(\text{Gejala 6} = \text{"Hilang Kesadaran Ya"}) | \text{Keterangan Hasil Diagnosa} = \text{"Tidak"})$

$$P(\text{Gejala 6} = 0/2 = 0)$$

2. Hitung nilai $P(X|C)$ untuk setiap Kelas (label)

$$P(X|Keterangan = \text{"Ya"})$$

$$= 0,5 \times 0,25 \times 1 \times 0,75 \times 1 = 0,023438$$

$$P(X|Keterangan = \text{"Tidak"}) \\ = 0,5 \times 0,5 \times 0 \times 0,5 \times 1 \times 0 = 0$$

3. Hitung nilai $P(X|C) \times P(C)$
 $(P(X|Keterangan = \text{"Ya"}) \times P(Keterangan = \text{"Ya"}))$
 $= 0 \times 2/6 = 0,015625$
 $-(P(X|Keterangan = \text{"Tidak"}) \times P(Keterangan = \text{"Tidak"}))$

4. Hasil

Berdasarkan perhitungan diatas didapatkan kesimpulan diagnose terhadap penyakit ginjal kronis berdasarkan pendekatan dan klasifikasi tiap atribut yang menunjukkan Richard terdiagnosa penyakit

Tabel 4. data Baru terhadap Diagnosa Penyakit ginjal Kronis

No	Nama	BERAT BADAN	Sering buang air dengan volume sedikit	Timbul Penyakit kulit ruam dan kering	Demam	Diare	Hilang Kesadaran	Hasil Diagnosa
1	Richard	Sangat menurun	Rendah	Banyak	Ya	Tidak	Ya	YA

4. KESIMPULAN

1. Dalam penerapan metode Naïve Bayes untuk diagnosa penyakit Ginjal Kronik tampak tahapan sangat mudah dalam pengambilan keputusan, dan banyak penelitian yang sudah menggunakan metode naïve bayes dikarenakan memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi dalam penyelesaian beberapa masalah.
2. Penggunaan Naïve Bayes dapat diterapkan dalam sistem komputer baik dalam pembentukan program baru maupun menggunakan aplikasi agar dalam pencarian data yang sangat banyak dapat dimuat dan mendapatkan hasil dengan cepat sehingga mengurangi resiko dalam perhitungan menggunakan algoritma Naïve Bayes

REFERENCES

- [1] N. Rofiqo, A. P. Windarto, and D. Hartama, "Penerapan Clustering Pada Penduduk Yang Mempunyai Keluhan Kesehatan Dengan Datamining K-Means," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 216–223, 2018, doi: 10.30865/komik.v2i1.929.
- [2] K. Timur, K. Utara, S. Selatan, and I. K. Sehat, "DISPARITAS PEMBANGUNAN KESEHATAN DI INDONESIA BERDASARKAN Disparity of Health Development in Indonesia Based on Healthy Family," pp. 18–27, 2020.
- [3] M. Amurwaningsih and U. Arum Darjono, "Analisis Hubungan Kualitas Hidup Yang Berhubungan Dengan Kesehatan Mulut (OHRQoL) Dan Status Kecemasan Dengan Status Nutrisi Pada Masyarakat Usia Lanjut," *Maj. Ilm. Sultan Agung*, vol. 48, no. 123, pp. 46–54, 2010.
- [4] E. A. Kurnianto, I. Cholissodin, and E. Santoso, "Klasifikasi Penderita Penyakit Ginjal Kronis Menggunakan Algoritme Support Vector Machine (SVM)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 12, pp. 6597–6602, 2018.
- [5] M. G. Sadewo, A. P. Windarto, and A. Wanto, "Penerapan Algoritma Clustering Dalam Mengelompokkan Banyaknya Desa/Kelurahan Menurut Upaya Antisipasi/ Mitigasi Bencana Alam Menurut Provinsi Dengan K-Means," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 311–319, 2018, doi: 10.30865/komik.v2i1.943.
- [6] R. A. Saputra, "Komparasi Algoritma Klasifikasi Data Mining Untuk Memprediksi Penyakit Tuberculosis (Tb): Studi Kasus Puskesmas Karawang," *Semin. Nas. Inov. dan Tren*, no. April, pp. 1–8, 2014.
- [7] D. P. Utomo, "Analisis Komparasi Metode Klasifikasi Data Mining dan Reduksi Atribut Pada Data Set Penyakit Jantung," vol. 4, no. April, pp. 437–444, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i2.2080.
- [8] A. Nugroho, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi dengan Metodologi Berorientasi Objek*, Edisi Revi. Bandung: Informatika Bandung, 2005.
- [9] N. D. Prayoga, N. Hidayat, and R. K. Dewi, "Sistem Diagnosis Penyakit Hati Menggunakan Metode Naïve Bayes," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 8, pp. 2666–2671, 2018.
- [10] H. Amalia, "Perbandingan Metode Data Mining Svm Dan Nn Untuk Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronis," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 14, no. 1, pp. 1–6, 2018, doi: <https://doi.org/10.33480/pilar.v14i1.80>.
- [11] A. Sulistyohati, T. Hidayat, K. Kunci: Ginjal, S. Pakar, and M. Dempster-Shafer, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Dengan Metode Dempster-Shafer," *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, vol. 2008, no. Snati, pp. 1907–5022, 2008.
- [12] D. Evanko, "Optical imaging of the native brain," *Nat. Methods*, vol. 7, no. 1, p. 34, 2010, doi: 10.1038/nmeth.f.284.