



SISTEM MANAJEMEN PENEGAKAN DIAGNOSA PENYAKIT TYPUS DENGAN METODE NAIVE BAYES

Retno Astuti Setijaningsih^{1*}, Aries Setiawan², Zaenal Sugiyanto³, Ida Farida⁴, Budi Widjajanto⁵, Ifan Rizqa⁶

¹Fakultas Kesehatan, Universitas Dian Nuswantoro Semarang Jawa Tengah, email : retnoastuti@dsn.dinus.ac.id

²Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Dian Nuswantoro Semarang Jawa Tengah, email : arissetya_005@dsn.dinus.ac.id

³Fakultas Kesehatan, Universitas Dian Nuswantoro Semarang Jawa Tengah, email : zaenal.sugiyanto@dsn.dinus.ac.id

⁴Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Dian Nuswantoro Semarang Jawa Tengah, email : ida.farida@dsn.dinus.ac.id

⁵Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro Semarang Jawa Tengah, email : budi.widjajanto@dsn.dinus.ac.id

⁶Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro Semarang Jawa Tengah, email : ifan.rizqa@dsn.dinus.ac.id

ARTICLE INFO

History of the article :

Received 25 September 2022

Received in revised form 10 Januari 2023

Accepted 10 Januari 2023

Available online 30 Januari 2023

Keywords:

Sistem; Manajemen; Penegakan; Diagnosa; Typus; Naïve Bayes.

*** Correspondence:**

Telepon:
+62 8156597076

E-mail:
Arissetya_005@dsn.dinus.ac.id

ABSTRACT

Dalam dunia kesehatan, beberapa gejala yang timbul bisa menjadi tanda-tanda penyebab dari beberapa penyakit sekaligus. Kondisi yang dilematis ini sering kali mempersulit pengambilan keputusan mengenai penyakit yang diderita seseorang. Penentuan langkah pencegahan maupun pengobatan juga menjadi sulit untuk dilakukan, sehingga pemeriksaan lanjutan perlu dilakukan oleh tim medis. Sangat dimungkinkan jika tim medis kurang akurat dalam menentukan analisis penyakit dikarenakan munculnya gejala yang sama pada beberapa penyakit. Diperlukan sistem penegakan diagnose penyakit dengan metode naïve bayes. Hasil dari pemakaian metode ini mampu memberikan solusi penentuan jenis penyakit typus, sehingga akan memberikan solusi penanganan yang tepat. Dalam penelitian ini dihasilkan prediksi tertinggi sebesar 0.000745.

1. INTRODUCTION

Dalam dunia kesehatan, beberapa gejala yang timbul bisa menjadi tanda-tanda penyebab dari beberapa penyakit sekaligus. Kondisi yang dilematis ini sering kali mempersulit pengambilan keputusan mengenai penyakit yang diderita seseorang. Penentuan langkah pencegahan maupun

pengobatan juga menjadi sulit untuk dilakukan, sehingga pemeriksaan lanjutan perlu dilakukan oleh tim medis. Gambaran yang mungkin bisa di berikan adalah ketika seseorang panas lebih dari tiga hari maka dapat diartikan sebagai gejala penyakit tipus, demam berdarah maupun penyakit yang diakibatkan virus lainnya. Sangat dimungkinkan jika tim medis kurang akurat dalam menentukan analisis penyakit dikarenakan munculnya gejala yang sama pada beberapa penyakit [1].

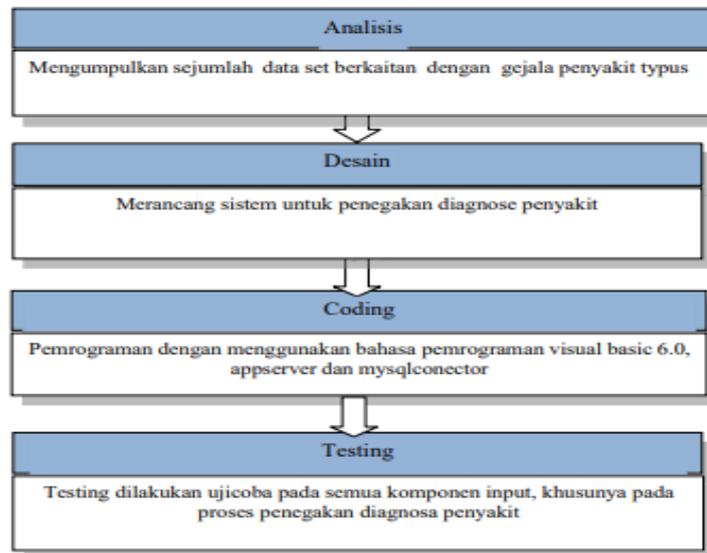
Hal ini berpengaruh pula dalam tingkat pemberian obat dan tentunya berdampak kurang baik pada kesehatan pasien [2]. Seorang dokter juga akan mengalami tingkat kelelahan dalam menangani pemeriksaan terhadap jumlah pasien yang terlampau banyak pada setiap sesi prakteknya, kondisi tersulit akan dihadapi ketika seorang penyakit menderita gejala yang sama pada beberapa penyakit. Diperlukan sistem penegakan diagnosis penyakit tipus menggunakan metode naïve bayes, sistem ini akan mampu memetakan gejala penyakit berdasarkan gejala yang ditimbulkannya [3], jika diimplementasikan pada praktek pemeriksaan pasien akan mampu mendeteksi penyakit yang mungkin diderita [4]. Sistem ini akan mampu membantu pembelajaran bagi mahasiswa dalam mengenal gejala-gejala penyakit tipus, dan juga dilengkapi dengan solusi pencegahan maupun solusi penanggulangan. Langkah pencegahan bertujuan agar dengan adanya pengetahuan diatas mahasiswa mampu mengantisipasi dirinya maupun keluarga dari penyakit tipus.

Sedangkan langkah penanggulangan bertujuan supaya penentuan obat Metode yang akan digunakan dalam membantu sistem penegakan penyakit ini adalah naive bayes, merupakan salah satu jenis metode klasifikasi yang mampu mengidentifikasi semua variabel penelitian untuk selanjutnya dihasilkan nilai klasifikasi yang tepat [5]. Variabel yang ada dalam penelitian ini adalah gejala-gejala penyakit, untuk selanjutnya diolah dengan metode perhitungan naïve bayes dan hasilnya berupa urutan penyakit jenis typus yang akurat sesuai gejala yang diinputkan [6]. Pada sistem penegakan penyakit yang disusun ini, dimulai dengan menghimpun pertanyaan mengenai gejala-gejala yang dialami pasien [7], untuk selanjutnya akan disuguhkan laporan hasil berupa urutan jenis penyakit mulai yang paling dominan dengan gejala yang diinputkan sampai dengan yang kurang dominan [8].

RESEARCH METHODS

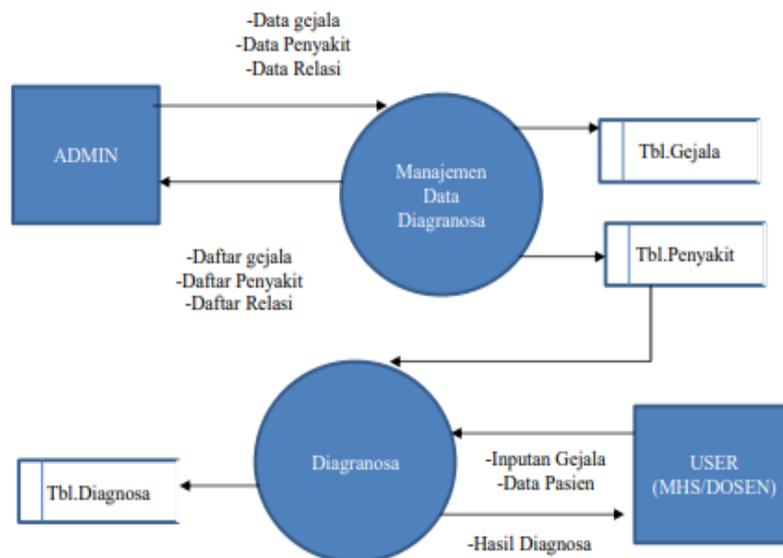
1. Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini akan memakai waterfall sebagai metode pengembangan sistem, dimana waterfall disebut sebagai model sequential linear, yang pendekatan alurnya meliputi analisis, desain [9], pemrograman (coding), testing dan pendukung (support) [10]. Pendekatan analisis berisi tentang rincian kebutuhan yang diperlukan oleh objek [11].



Gambar 1. Tahapan waterfall

2. Rancangan Diagram Sistem



Gambar 2. Rancangan Diagram Sistem

Entitas admin, memberikan inputan berupa data gejala, data penyakit dan data relasi ke sistem. Setelah itu sistem menyimpan ke tabel gejala dan tabel penyakit. Selanjutnya entitas admin menerima daftar gejala, daftar penyakit dan daftar relasi.

Proses diagnosa, diawali dengan user memberikan inputan gejala dan data pasien ke sistem, sistem kemudian mengambil data penyakit dari tabel penyakit dan selanjutnya menyimpan ke tabel diagnosa serta memberikan hasil diagnosa ke entitas user.

RESULTS

Pada penelitian ini akan membahas mengenai penegakan atau penentuan hasil diagnosa pada gejala-gejala penyakit typus dengan bantuan metode naïve bayes

1. Formulas Naïve Bayes

Metode naïve bayes digunakan dalam penelitian ini karena metode ini mampu memberikan prediksi yang terbaik dengan sejumlah variasi data. Dibawah ini merupakan formulasi dari metode naïve bayes [12].

$$P(ai|vi) = \frac{nc+mp}{n+m} \quad (1)$$

Keterangan :

n_c = jumlah record atau data learning dengan nilai $v=v_j$ serta $a = a_i$

$p = 1$ / banyaknya jenis class (penyakit)

m = total paramater / gejala

n = total record pada data learning yang $v = v_j$ / tiap class

2. Implementasi metode

Data penyakit dengan kode P dan banyak gejala dengan kode G yang ada dalam penelitian. Basis aturan digunakan untuk menghimpun gejala yang menjadi sebab penyebab penyakit. Berikut tabel data yang disediakan.

Tabel 1. Tabel data penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Typus jenis 1
P02	Typus jenis 2
P03	Typus jenis 3
P04	Typus jenis 4
P05	Typus jenis 5

Tabel 2. Tabel gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G1	Nafsu makan hilang
G2	ruam
G3	Diare atau Sembelit
G4	Perut Membekak
G5	Mual dan Muntah
G6	Denyut Nadi Lemah
G7	Demam tinggi
G8	Sakit kepala
G9	Demam
G10	Nyeri Otot dan Sendi
G11	Berkeringat

G12	Batuk Kering
G13	Lidah Berwarna Putih
G14	Peradangan Pada Kelopak Mata
G15	Sendi Bengkak
G16	Nyeri Pada Tulang

Tabel 3. Tabel Basis Aturan

Kode Penyakit	Nama Gejala
P01	G1,G5,G6,G7,G8,G9,G10,G11,G13
P02	G1,G2,G4,G9,G11,G12
P03	G1,G2,G7,G9,G11,G12,G13
P04	G1,G2,G3,G8,G14
P05	G1,G2,G4,G8,G11.G15,G16

Tabel 4. Data Testing

Data testing	gejala
1	G1, G2, G4, G8

Berikut tahapan perhitungan dengan metode naive bayes :

1. Menentukan komponen perhitungan

Tabel 5. Nilai per class

Kode Penyakit	n	P	m	G1.nc	G2.nc	G4.nc	G8.nc
P01	1	1/5 = 0.2	16	1	0	0	1
P02	1	1/5 = 0.2	16	1	1	1	0
P03	1	1/5 = 0.2	16	1	1	0	0
P04	1	1/5 = 0.2	16	1	1	0	1
P05	1	1/5 = 0.2	16	1	1	1	1

Keterangan :

- n = banyaknya record pada data testing (lihat tabel 4)
- p = 1/jumlah record penyakit
- m = jumlah record gejala (lihat tabel 2)
- G1.nc = jumlah gejala G1 pada setiap penyakit (lihat table 3)
- G2.nc = jumlah gejala G2 pada setiap penyakit (lihat table 3)
- G3.nc = jumlah gejala G3 pada setiap penyakit (lihat table 3)
- G4.nc = jumlah gejala G4 pada setiap penyakit (lihat table 3)

3. Menghitung nilai $P(a_i|v_j)$

Berdasarkan rumus (1), maka dihasilkan $P(a_i|v_j)$ sebagai berikut :

Tabel 6. Hasil $P(a_i|v_j)$

Kode Penyakit	Perhitungan	Hasil Perhitungan
---------------	-------------	-------------------

P01	$P(G1.nc P01)=(1+ 16*0.2) / (1+16)$	0.247059
	$P(G2.nc P01)=(0+ 16*0.2) / (1+16)$	0.188235
	$P(G4.nc P01)=(0+ 16*0.2) / (1+16)$	0.188235
	$P(G8.nc P01)=(1+ 16*0.2) / (1+16)$	0.247059
P02	$P(G1.nc P02)=(1+ 16*0.2) / (1+16)$	0.247059
	$P(G2.nc P02)=(1+ 16*0.2) / (1+16)$	0.247059
	$P(G4.nc P02)=(1+ 16*0.2) / (1+16)$	0.247059
	$P(G8.nc P02)=(0+ 16*0.2) / (1+16)$	0.188235
P03	$P(G1.nc P03)=(1+ 16*0.2) / (1+16)$	0.247059
	$P(G2.nc P03)=(1+ 16*0.2) / (1+16)$	0.247059
	$P(G4.nc P03)=(0+ 16*0.2) / (1+16)$	0.188235
	$P(G8.nc P03)=(0+ 16*0.2) / (1+16)$	0.188235
P04	$P(G1.nc P03)=(1+ 16*0.2) / (1+16)$	0.247059
	$P(G2.nc P03)=(1+ 16*0.2) / (1+16)$	0.247059
	$P(G4.nc P03)=(0+ 16*0.2) / (1+16)$	0.188235
	$P(G8.nc P03)=(1+ 16*0.2) / (1+16)$	0.247059
P05	$P(G1.nc P03)=(1+ 16*0.2) / (1+16)$	0.247059
	$P(G2.nc P03)=(1+ 16*0.2) / (1+16)$	0.247059
	$P(G4.nc P03)=(1+ 16*0.2) / (1+16)$	0.247059
	$P(G8.nc P03)=(1+ 16*0.2) / (1+16)$	0.247059

4. Menghitung nilai $P(a_i|v_j)$ terhadap $P(v_j)$ setiap penyakit

Tabel 7. Nilai $P(a_i|v_j)$ terhadap $P(v_j)$ setiap penyakit

Kode Penyakit	Perhitungan	Hasil Perhitungan
P1	$=P \times P(G1.nc P01) \times P(G2.nc P01) \times P(G4.nc P01) \times P(G8.nc P01)$ $=0.2 \times 0.247059 \times 0.188235 \times 0.188235 \times 0.247059$	0.000433
P2	$=P \times P(G1.nc P02) \times P(G2.nc P02) \times P(G4.nc P02) \times P(G8.nc P02)$ $=0.2 \times 0.247059 \times 0.247059 \times 0.247059 \times 0.188235$	0.000568
P3	$=P \times P(G1.nc P03) \times P(G2.nc P03) \times P(G4.nc P03) \times P(G8.nc P03)$ $=0.2 \times 0.247059 \times 0.247059 \times 0.188235 \times 0.188235$	0.000433
P4	$=P \times P(G1.nc P04) \times P(G2.nc P04) \times P(G4.nc P04) \times P(G8.nc P04)$ $=0.2 \times 0.247059 \times 0.247059 \times 0.188235 \times 0.247059$	0.000568
P5	$=P \times P(G1.nc P05) \times P(G2.nc P05) \times P(G4.nc P05) \times P(G8.nc P05)$ $=0.2 \times 0.247059 \times 0.247059 \times 0.247059 \times 0.247059$	0.000745

Dari hasil perhitungan pada table 5 diperoleh bahwa kode penyakit P05 mempunyai hasil tertinggi yaitu 0.000745, dengan demikian penyakit dengan kode P05 merupakan hasil prediksi penyakit dengan gejala yang dialami seperti pada table 4.

CONCLUSIONS

1. Typus merupakan penyakit yang diakibatkan oleh virus dan mempunyai gejala yang berbeda- beda pada jenis kejadian penyakit. Naïve bayes mampu memberikan solusi penentuan jenis penyakit typus, sehingga akan memberikan solusi penanganan yang tepat.

2. Perhitungan yang dilakukan naïve bayes yaitu dengan menghitung pada setiap gejala yang mempengaruhinya untuk selanjutnya memberikan tingkat nilai hasil, nilai prediksi tertinggi pada kode penyakit P5 dengan nilai sebesar 0,000745

REFERENCE

- [1] E. Rantoso, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit yang Disertai Demam Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," *Jurnal Multimedia & Artificial Intelligence*, vol. 2, pp. 17-26, 2018.
- [2] N. Hikmah, "Pemanfaatan Metode Naïve Bayes Classifier dalam Pembuatan Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Kelamin," vol. 7, pp. 50-55, 2017.
- [3] H. Hermanto, "Penerapan Naïve Bayes Pada Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Pencernaan Balita," *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi*, vol. 2, pp. 102-106, 2020.
- [4] F. Fadhilah, "Penerapan Metode Naïve Bayes Pada Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Kulit Pada Kucing," *Jurnal Infomedia*, vol. 5, pp. 23-30, 2020.
- [5] A. Setiawan, "Klasifikasi Alat Pemadam Kebakaran Ringan (APAR) Sebagai Proteksi Awal Kebakaran Pada Ruangan Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Naive Bayes," *Simetris*, vol. 10, no. 2549-3108, pp. 513-518, 2019.
- [6] J. Sulaksono, "Sistem Pakar Penentuan Penyakit Gagal Jantung Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," *Teknologi Informasi dan Multimedia*, pp. 19-24, 2019.
- [7] A. F. Setiawan, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kedelai Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *Jurnal Antivirus*, vol. 10, pp. 78-90, 2016.
- [8] A. Desiani, "Perbandingan Implementasi Algoritma Naive Bayes Dan K-Nearest Neighbor Pada Klasifikasi Penyakit Hati," *Jurnal Sistem Informasi dan Sistem Komputer*, vol. 7, no. 2715-906X, pp. 104-110, 2022.
- [9] N. B. Saragih, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Gangguan Hati Pada Manusia Menggunakan Metode Naïve Bayes Berbasis WEB," *JIKOMSI*, vol. 5, no. 2723-6129, pp. 11-19, 2022.
- [10] A. Setiawan, "Klasifikasi Tingkat Kerentanan Malaria Pada Suatu Wilayah Menggunakan Naive Bayes Data Mining," *VISIKES*, vol. 18, no. 1412-3746, pp. 102-109, 2019.
- [11] Y. "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes," *Fountain of Informatic Jurnal*, vol. 1, no. 2548-5113, pp. 19-23, 2019.
- [12] M. Syarif, "Penerapan Metode Naive Bayes Classifier Untuk Deteksi Penyakit Pada Tanaman Jagung," *Jurnal Ilmiah Nero*, vol. 1, pp. 61-68, 2017.