

Rancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mononukleosis dengan Metode Naive Bayes

Rizky Restari*, Sinar Sinurat, Suginam

Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: ¹*rizkyrestarihsb@gmail.com, ²sinarsinurat@stmik-budidarma.ac.id, 3suginam.icha@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: rizkyrestarihsb@gmail.com

Submitted 10-05-2020; Accepted 01-06-2020; Published 14-06-2020

Abstrak

Kesehatan merupakan salah satu faktor penting untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Namun, sebagian masyarakat tidak peduli terhadap kesehatan tubuhnya sehingga pada akhirnya banyak penyakit yang terlambat didiagnosis menyebabkan kondisi pada tahap yang serius. Salah satu penyakit yang dimaksud adalah mononukleosis. Pada umumnya, jika masyarakat terkena gejala penyakit mononukleosis maka akan pergi ke rumah sakit ataupun puskesmas terdekat untuk melakukan pemeriksaan. Namun disisi lain mereka harus mengorbankan waktu yang cukup banyak untuk hal tersebut. Untuk itu perlu dibuatkan aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit bagi masyarakat sebagai sarana dalam mengatasi permasalahan tersebut. Dengan adanya rancangan ini maka dihasilkan sebuah sistem pakar penyakit mononukleosis, dimana sistem ini menggunakan metode naive bayes dan pengetahuan dokter ke dalam sistem. Sistem pakar ini akan menghasilkan keluaran/output yang berupa hasil diagnosa penyakit mononukleosis ini.

Kata Kunci: Aplikasi, Sistem Pakar, Mononukleosis, Naive Bayes, Komputer.

Abstract

Health is one of the important factors for carrying out daily activities. However, some people do not care about the health of their bodies so that in the end many diseases that are diagnosed late cause the condition at a serious stage. One of the diseases in question is mononucleosis. In general, if the community is exposed to symptoms of mononucleosis, they will go to the nearest hospital or health center to do the examination. But on the other hand they have to sacrifice enough time for that. For this reason, it is necessary to make an application for a disease diagnosis expert system for the community as a means of overcoming these problems. With this design, an expert system of mononucleosis is produced, where this system uses the naive bayes method and the doctor's knowledge into the system. This expert system will produce output / output in the form of the diagnosis of mononucleosis.

Keywords: Applications, Expert Systems, Mononucleosis, Naive Bayes, Computers.

1. PENDAHULUAN

Kecerdasan buatan merupakan salah satu bidang ilmu komputer yang mendayagunakan komputer sehingga dapat berperilaku cerdas seperti manusia. Kecerdasan buatan juga dapat didefinisikan sebagai salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar komputer dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia. Salah satu bagian dari kecerdasan buatan yaitu sistem pakar (expert system). Sistem pakar (expert system) merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli atau pakar. Sistem pakar dapat berlaku seperti seorang ahli atau pakar pada bidangnya yang berisi fakta-fakta dan heuristik untuk memecahkan masalah tertentu[1]. Sistem pakar didasarkan pada sistem pengetahuan, sehingga memungkinkan komputer dapat mengambil kesimpulan dari sekumpulan kaidah yang ada.

Mononukleosis merupakan sebuah penyakit infeksi yang terjadi karena tersebar virus Epstein-Barr (EBV) dalam tubuh melalui air liur. Penyakit yang kerap menyerang remaja ini akan menetap dalam tubuh selama kurang lebih dua bulan sebelum akhirnya menimbulkan gejala. Mendapatkan informasi mengenai dianosa penyakit Mononukleosis membutuhkan sumber pengetahuan dari seorang pakar yang ahli di bidang diagnosa penyakit Mononukleosis, namun dikarenakan terbatasnya waktu berkunjung pada seorang pakar di bidang penyakit ini menjadi sebuah masalah bagi penderita.

Agar dapat mengatasi permasalahan maka dibentuk suatu perancangan aplikasi sistem pakar untuk dijadikan sebagai asisten seorang pakar di bidang diagnosa Mononukleosis guna mempermudah dalam mendapatkan informasi hasil diagnosa penyakit Mononukleosis yang ada pada penderita. Pada penelitian ini dirancang suatu sistem pakar diagnosa penyakit Mononukleosis menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic Net 2008 dan mengimplementasikan metode Naive Bayes sebagai metode yang digunakan untuk menghasilkan diagnosa penyakit Mononukleosis dengan efektif dan efisien. Naive Bayes merupakan suatu metode yang dapat dimanfaatkan untuk mengasalkan klasifikasi kelas dengan membandingkan nilai posterior dari kelas-kelas yang ada. Nilai posterior yang paling tinggi yang terpilih sebagai hasil klasifikasi. Metode Naive Bayes bekerja secara fitur independent yang artinya sebuah fitur dalam sebuah data tidak berkaitan dengan ada atau tidaknya fitur yang lain dalam data yang sama. Kelebihan Naive Bayes yaitu, mudah diimplementasikan, hasilnya robust untuk data yang memuat noisy dan untuk data yang tidak berkaitan, dapat menangani missing value, dan hasilnya cukup baik untuk sebagian besar kasus[2].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Pakar

Sistem Pakar (Expert System) adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud di sini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Sebuah sistem pakar memiliki 2 komponen utama yaitu berbasis pengetahuan dan mesin inferensi. Berbasis pengetahuan merupakan tempat penyimpanan pengetahuan dalam memori komputer, dimana pengetahuan ini diambil dari pengetahuan pakar. Sedangkan mesin inferensi merupakan otak dari aplikasi sistem pakar, bagian inilah yang menuntun user untuk memasukkan fakta sehingga diperoleh suatu kesimpulan [3].

2.2 Metode Naive Bayes

Metode Naive Bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya. Metode Naive Bayes juga dinilai berpotensi baik dalam mengklasifikasikan dokumen dibandingkan dengan metode pengklasifikasian lain dalam hal akurasi dan efisiensi komputasi.

Hasil klasifikasi kelas dengan menggunakan metode Naive Bayes dilakukan dengan membandingkan nilai posterior dari kelas-kelas yang ada. Nilai posterior yang paling tinggi yang terpilih sebagai hasil klasifikasi.

Klasifikasi Naive Bayes praktis diterapkan karena merupakan salah satu probabilitas sederhana yang penerapannya didasarkan pada teorema Bayes dengan asumsi independensi.

Metode Naive Bayes memiliki asumsi bahwa hubungan antara atribut yang satu dengan atribut yang lainnya adalah bebas bersyarat untuk kelas Y . Disebut naive karena asumsi ini cukup sulit dipenuhi dalam kehidupan nyata, walau demikian ternyata metode ini memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi untuk sebagian besar kasus. Kelebihan Naive Bayes yaitu, mudah diimplementasikan, hasilnya robust untuk data yang memuat noisy dan untuk data yang tidak berkaitan, dapat menangani missing value, dan hasilnya cukup baik untuk sebagian besar kasus [4].

2.3 Mononukleosis

Mononukleosis adalah sebuah infeksi yang terjadi karena tersebarnya virus *Epstein-Barr (EBV)* dalam tubuh melalui air liur. Penyakit yang kerap menyerang remaja ini akan menetap dalam tubuh selama kurang lebih dua bulan sebelum akhirnya menimbulkan gejala. Penyebaran utama virus ini adalah melalui air liur, sehingga beberapa aktivitas seperti berciuman, berbagi sikat gigi, berbagi peralatan makan atau minum dengan orang lain tanpa dicuci terlebih dahulu, serta batuk atau bersin akan dapat meningkatkan risiko tertular penyakit ini. Walau demikian, penularan penyakit ini tidak semudah infeksi lainnya. Saat air liur yang terinfeksi virus *EBV* masuk ke tubuh manusia, virus dalam air liur ini akan mulai menginfeksi sel-sel di permukaan dinding tenggorokan. Tubuh akan mengeluarkan sel darah putih, yakni sel *limfosit B*, untuk melawan infeksi tersebut. Sel B yang berisi virus ini akan ditangkap oleh sistem kelenjar getah bening yang tersebar di berbagai bagian tubuh [5].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam membuat rancangan sistem pakar ini dengan mendapatkan informasi mengenai diagnosis penyakit *mononukleosis* membutuhkan sumber pengetahuan dari seorang pakar/dokter yang ahli di bidang diagnosis penyakit *mononukleosis*. Aplikasi sistem pakar untuk dijadikan sebagai asisten seorang pakar (dokter) di bidang diagnosis *mononukleosis* pada penelitian ini penulis merancang menggunakan *visual basic net 2008* dengan menerapkan metode *naive bayes* guna mengatasi permasalahan untuk mendapatkan informasi diagnosis penyakit *mononukleosis*.

1. Komplikasi Penyakit yang di sebabkan *Mononukleosis*

Adapun beberapa komplikasi yang di sebabkan *mononukleosis* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Komplikasi Penyakit *Mononukleosis*

KODE	KOMPLIKASI PENYAKIT	PROBABILITAS
P1	Guillain barre /peradangan sistem saraf	0.9
P2	Anemia	0.8
P3	Rasa lelah berkepanjangan	0.7
P4	Kerusakan Limpa	0.7

2. Gejala Penyakit *Mononukleosis*

Adapun gejala yang timbul pada penyakit *mononukleosis* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2. Gejala Penyakit *Mononukleosis*

KODE	GEJALA
G1	Sakit Kepala
G2	Kelelahan
G3	Sulit Bernafas
G4	Radang Amandel

G6	Kehilangan Selera Makan
G7	Sakit Dada
G8	Nyeri Perut
G9	Kesulitan Menelan
G10	Ketidakkampuan Untuk Minum Cairan

3. Rule Based

Adapun *rule based* penyakit *mononukleosis* pada penelitian ini dapat di lihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Tabel *Rule Based*

1	R1	IF G1 THEN A1
	R2	IF A1 AND G2 THEN A2
	R3	IF A2 AND G6 THEN P1
2	R1	IF G3 THEN A1
	R2	IF A1 AND G4 THEN A2
	R3	IF A2 AND G6 THEN A3
	R5	IF A3 AND G9 THEN THEN P2
3	R1	IF G5 THEN A1
	R2	IF A1 AND G7 THEN A2
	R3	IF A2 AND G3 THEN P3
4	R1	IF G1 THEN A1
	R2	IF A1 AND G2 THEN P4
5	R1	IF G10 THEN P5
6	R1	IF G8 THEN P6

Penerapan metode *naïve bayes* pada peneilitian merupakan tahap melakukan penyelesaian masalah yang terjadi dalam proses diagnosa penyakit *mononukleosis*. Contoh kasus diagnosa penyakit *mononukleosis* dalam penelitian ini yaitu keluhanhan seorang pasien yang ingin melakukan diagnosa terhadap penyakit yang ada pada tubuhnya. Untuk mendapatkan diagnosa penyakit tersebut maka pasien diharuskan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh sistem dengan jawaban “Ya” atau “Tidak”, sesuai dengan gejala yang dialami. Adapun pertanyaan yang dijawab oleh pasien adalah sebagai berikut ini :

Tabel 4. Tabel Mendiagnosa Penyakit

NO	PERTANYAAN	YA	TIDAK	TIDAK TENTU
1	Apakah anda merasakan sakit kepala?	√	-	-
2	Apakah anda merasakan pegal-pegal?	√	-	-
3	Apakah anda merasakan sulit bernafas?	-	√	-
4	Apakah anda merasakan radang amandel?	-	-	-
5	Apakah anda merasakan pembesaran limpah?	-	√	-
6	Apakah anda kehilangan selera makan?	√	-	-
7	Apakah anda merasakan sakit dada?	-	-	-
8	Apakah anda merasakan nyeri perut?	-	√	-
9	Apakah anda merasakan kesulitan menelan?	-	√	-
10	Apakah anda merasakan ketidak mampuan untuk meminum cairan?	-	-	-

Maka sistem akan akan menampilkan gejala yang dialami pasien yaitu :

1. Sakit Kepala
2. Pegal-pegal
3. Kehilangan Selera Makan

Formula :

$$V_{NB} = \text{argmax } P(V_j) \prod_{i=1}^n P(a_i|V_j)$$

$$V_j \in v$$

Dimana :

$P(v_j)$ = probabilitas penyakit v_j tanpa memandang gejala apapun

$P(a_i|v_j)$ = probabilitas gejala a_i pada penyakit v_j

Proses klasifikasi:

1. Guillain barre /peradangan sistem saraf (P1)
 = $P(1) * P(G1|P1) * P(G2|P1) * P(G6|P1)$
 = $0.9 * 0.8 * 0.7 * 0.8$
 = 0.4032
2. Anemia (P2)
 = $P(3) * P(G1|P3) * P(G2|P2) * P(G6|P2)$

$$= 0.7 * 0 * 0 * 0$$

$$= 0$$

3. Rasa Lelah Berkepanjangan (P3)

$$= P(3) * P(G1|P3) * P(G2|P3) * P(G6|P3)$$

$$= 0.8 * 0.8 * 0.7 * 0$$

$$= 0$$

4. Kerusakan Limpah (P4)

$$= P(4) * P(G1|P4) * P(G2|P4) * P(G6|P4)$$

$$= 0.7 * 0 * 0 * 0$$

$$= 0$$

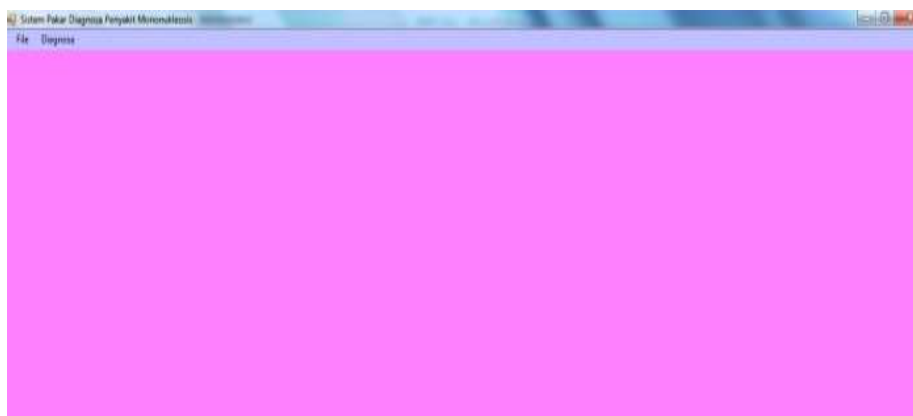
Dari proses perhitungan klasifikasi yang dilakukan diatas penyakit *mononukleosis* dengan nilai *naïve bayes* tertinggi adalah Guillain barre /peradangan sistem saraf (P1) dengan 0.4032.

3.1 Implementasi

Implementasi sistem merupakan prosedur yang dilakukan untuk menyelesaikan desain sistem yang telah direncanakan maupun yang ada di dalam suatu dokumen desain yang disetujui, menguji sistem, menginstal dan menulis sistem yang baru. Adapun tampilan sistem merupakan *interface* yang berfungsi sebagai media komunikasi antara *user* atau pengguna dengan sistem yang dibangun. Adapun tampilan system pakar diagnose penyakit *mononucleosis* pada penelitian ini sebagai berikut:

1. *Form* Menu Utama

Form menu utama merupakan tampilan system pakar diagnose penyakit *mononukleosis* yang tampil setelah *user* atau pengguna berhasil melakukan login dengan benar pada *form login*. *Form* menu berfungsi untuk menampilkan pilihan menu seperti menu file, submenu pasien, submenu gejala, submenu penyakit, submenuurule based, submenu keluar, menu diagnosa. *Form* menu utama system pakar diagnose penyakit *mononucleosis* dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 1. *Form* Menu Utama

2. *Form* Pasien

Form pasien berfungsi untuk melakukan pengolahan data pasien pada system pakar diagnose penyakit *mononukleosis*. *Form* pasien pada system pakar diagnose penyakit *mononucleosis* dapat dilihat pada gambar berikut ini :

DATA PASIEN			
Id Pasien	<input type="text"/>		
Nama Pasien	<input type="text"/>		
Jenis Kelamin	<input type="text"/>		
No Handphone	<input type="text"/>		
<input type="button" value="Baru"/> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Hapus"/> <input type="button" value="Batal"/> <input type="button" value="Keluar"/>			
Id Pasien	Nama Pasien	Jenis Kelamin	No Handphone
KP001	Rinto	Laki-laki	082312012031
KP002	Putra	Laki-laki	082312023213
KP003	Siska	Perempuan	082301820120
KP004	Andre	Laki-laki	082312012132

Gambar 2. *Form* Pasien

3. *Form* Gejala

Form gejala berfungsi melakukan pengolahan data gejala pada system pakar diagnose penyakit *mononukleosis*. *Form* gejala system pakar diagnose penyakit *mononucleosis* dapat dilihat pada gambar berikut ini :

Kode	Nama Gejala
G1	Sakit Kepala
G2	Pegal-pegal
G3	Sulit Bernafas
G4	Radang Amandel
G5	Pembesaran Limpa
G6	Kehilangan Selera Makan
G7	Sakit Dada

Gambar 3. Form Gejala

4. Form Penyakit

Form penyakit pada system pakar diagnose penyakit *mononucleosis* dapat dilihat pada gambar berikut ini :

Id Penyakit	Nama Penyakit	Probabilitas
P1	Demam	0.9
P2	Sakit Tengorokan	0.8
P3	Pembesaran Kelenjar Getah Bening	0.7
P4	Mudah Lelah	0.8
P5	Dehidrasi	0.7
P6	Limpa Pecah	0.7

Gambar 4. Form Penyakit

5. Form Rule Based

Form rule based berfungsi melakukan pengolahan data *rule based*. Form rule based pada system pakar diagnose penyakit *mononucleosis* dapat dilihat pada gambar berikut ini :

Id Gejala	Nama Gejala	Probabilitas RB
G1	Sakit Kepala	0.8
G2	Pegal-pegal	0.7
G6	Kehilangan Selera Makan	0.8

Gambar 5. Form Rule Based

6. Form Diagnosa

Form diagnose berfungsi melakukan pengolahan data diagnose untuk memperoleh hasil diagnose penyakit *mononucleosis* yang dialami pasien. Form diagnose pada system pakar diagnose penyakit *mononucleosis* dapat dilihat pada gambar berikut ini :

Gambar 6. Form Diagnosa

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini penulis menguraikan beberapa kesimpulan. Adapun kesimpulan yang penulis uraikan adalah sebagai berikut ini :

1. Prosedur diagnosa penyakit *mononukleosis* pada penelitian ini dilakukan berdasarkan data dari pakar (dokter) dimana penulis melakukan research data yang berkaitan dengan topik penelitian ini.
2. Penerapan metode *naïve bayes* untuk mendiagnosa penyakit *mononukleosis* pada penelitian ini menghasilkan data yang akurat dengan cepat.
3. Sistem pakar diagnosa *mononukleosis* yang dihasilkan dari penelitian ini dapat dioperasikan pada laptop atau personal komputer yang didukung sistem operasi *windows*.

REFERENCES

- [1] Andri Kristanto 2003, Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya, Gava Media, Jakarta. Diakses 23 Agustus 2018.
- [2] Janner Simarmata, 2006 Pemrograman WAP dengan menggunakan WML, Andi, Yogyakarta. Diakses 23 Agustus 2018
- [3] Kusri, 2006, Sistem Pakar Teori dan Aplikasinya, Andi Yogyakarta. Diakses 20 Juli 2018
- [4] And, Kecerdasaan Buatan, Yogyakarta, 2011 T. Sutojo, . 22 Juli 2018
- [5] Elah Nurlalah dan Rusda Wajhillah, "Penerapan naive bayes untuk diagnosa penyakit diare usia balita pada sistem pakar berbasis website," SNIPTEK, 2016.18 Agustus 2018
- [6] Achmad Affan Suprayogi Nugraha 2018, Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kucing Menggunakan Metode Naive Bayes – Certainty Factor Berbasis Android, Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Vol. 2, e-ISSN: 2548-964X, 27 Agustus 2018
- [7] SENTIKA, 2014, Rayung Wulan, "Perancangan sistem pakar penentu proses persalinan dengan metode naive bayes pada kepulauan di daerah terpencil penebel tabanan bali, ". 29 Juli 2018
- [8] Herlawati Widodo Pudjo Prabowo , 2011, Menggunakan UML, Informatika, Bandung. Diakses 28 Juli 2018
- [9] Adi Nugroho, 2010, Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek dengan Metode USDP, Andi, Yogyakarta. Diakses 4 September 2018.
- [10] Rama Dasaratha V/ Frederick L. Jones, 2008, Sistem Informasi Akuntansi. Jakarta: Salemba Empat.
- [11] Jogiyanto Hartono, 2005, Analisis & Desain Sistem Informasi, Andi, Yogyakarta. Diakses 2 September 2018
- [12] Wahana Komputer, 2000 Membangun Aplikasi Toko dengan Visual Basic 2008, Andi, Yogyakarta, 2008. Diakses 27 Agustus 2018.