



Implementasi Metode Naive Bayes Pada Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Bronkiektasis

Hamzah Muhar Siregar

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: hamzahmuhar2808@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi : 07 November 2020

Revisi Akhir : 15 November 2020

Diterima : 20 November 2020

Diterbitkan Online : 28 November 2020

KATA KUNCI

Implementasi, Naive Bayes, Bronkiektasi, Sistem Pakar

KORESPONDENSI

E-mail:

hamzahmuhar2808@gmail.com

A B S T R A C T

Sistem pakar merupakan salah satu cabang dari AI yang membuat penggunaan secara luas kemampuan yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar. Penyakit Bronkiektasis adalah kondisi ketika saluran bronkus yang terdapat di dalam paru-paru mengalami kerusakan, penebalan, atau pelebaran secara permanen, dan dapat terjadi pada lebih dari satu cabang bronku. Memperoleh informasi mengenai dianosa penyakit Bronkiektasis membutuhkan sumber pengetahuan dari seorang pakar (dokter) yang ahli di bidang diagnosa penyakit Bronkiektasis, namun dikarenakan terbatasnya waktu untuk berkonsultasi langsung kepada seorang pakar (dokter) di bidang penyakit Bronkiektasis menjadi sebuah masalah bagi penderita. Mengatasi masalah tersebut maka dibutuhkan keahlian seorang pakar, namun dengan perkembangan teknologi maka seseorang itu tidak lagi harus bertemu dengan pakar yang memiliki waktu berkunjung terbatas, tetapi bisa memanfaatkan sistem pakar sebagai salah satu media konsultasi. Naive Bayes merupakan metode yang mengasihkan 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 independen yang artinya sebuah fitur dalam sebuah data tidak berkaitan dengan ada atau tidaknya fitur yang lain dalam data yang sama

1. PENDAHULUAN

Sistem pakar merupakan salah satu cabang dari AI yang membuat penggunaan secara luas kemampuan yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar. Seorang pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui bidang yang dimilikinya. Ketika sistem pakar dikembangkan pertama kali sekitar tahun 70-an, sistem pakar hanya berisi kemampuan yang eksklusif. Namun demikian sekarang ini istilah sistem pakar sudah digunakan untuk berbagai macam sistem yang menggunakan teknologi sistem pakar itu. Seorang pakar dengan sistem pakar mempunyai banyak perbedaan, yaitu mengenai perbandingan kemampuan antara seorang pakar dengan sebuah sistem pakar.

Penyakit *Bronkiektasis* adalah kondisi ketika saluran *bronkus* yang terdapat di dalam paru-paru mengalami kerusakan, penebalan, atau pelebaran secara permanen, dan dapat terjadi pada lebih dari satu cabang *bronkus*. Kerusakan tersebut menyebabkan bakteri dan cairan mukus lebih mudah terkumpul di dalam *bronkus* yang dapat memicu penyumbatan saluran udara dan infeksi berulang. Penderita bronkiektasis akan lebih mudah terkena infeksi bakteri yang dapat memperparah kerusakan *bronkus* dan akan menjadi masalah besar bagi penderita penyakit ini.

Memperoleh informasi mengenai dianosa penyakit *Bronkiektasis* membutuhkan sumber pengetahuan dari seorang pakar (dokter) yang ahli di bidang diagnosa penyakit *Bronkiektasis*, namun dikarenakan terbatasnya waktu untuk berkonsultasi langsung kepada seorang pakar (dokter) di bidang penyakit *Bronkiektasis* menjadi sebuah masalah bagi penderita.

Mengatasi masalah tersebut maka dibutuhkan keahlian seorang pakar, namun dengan perkembangan teknologi maka seseorang itu tidak lagi harus bertemu dengan pakar yang memiliki waktu berkunjung terbatas, tetapi bisa memanfaatkan sistem pakar sebagai salah satu media konsultasi. Pada penelitian ini penulis merancang sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit *Bronkiektasis* menggunakan bahasa pemrograman visual basic net 2008 dan *MySQL* sebagai ruang penyimpanan data. Dalam perancangan Sistem Pakar Diagnosa Bronkiektasis pada penelitian ini penulis mengimplementasikan metode Naive Bayes.

Naive Bayes merupakan metode yang menghasilkan 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 independen yang artinya sebuah fitur dalam sebuah data tidak berkaitan dengan ada atau tidaknya fitur yang lain dalam data yang sama.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan merupakan bagian dari ilmu pengetahuan komputer yang khusus ditujukan dalam perancangan otomatisasi tingkah laku cerdas dalam sistem kecerdasan komputer. Bagian utama dari kecerdasan buatan adalah basis pengetahuan (*knowledge base*), yaitu suatu pengertian atau pemahaman tentang wilayah subjek yang diperoleh melalui pembelajaran dan pengalaman

2.3 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.

2.4 Metode Naïve Bayes

Metode *Naive Bayes* adalah salah satu metode klasifikasi. 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.

2.5 Bronkiektasis

Bronkiektasis adalah penyakit saluran napas kronik ditandai dengan dilatasi abnormal yang permanen disertai rusaknya dinding bronkus. Biasanya pada daerah tersebut ditemukan perubahan yang bervariasi termasuk di dalamnya inflamasi transmural, edema mukosa (BE silindris), ulserasi (BE kistik) dengan neovaskularisasi dan timbul obstruksi berulang karena infeksi sehingga terjadi perubahan arsitektur dinding bronkus serta fungsinya. Keadaan yang sering menginduksi terjadinya *bronkiektasis* adalah infeksi, kegagalan drainase sekret, obstruksi saluran napas dan atau gangguan mekanisme pertahanan individu

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa

Penyakit *Bronkiektasis* adalah kondisi ketika saluran *bronkus* yang terdapat di dalam paru-paru mengalami kerusakan, penebalan, atau pelebaran secara permanen, dan dapat terjadi pada lebih dari satu cabang *bronkus*. Kerusakan tersebut menyebabkan bakteri dan cairan mukus lebih mudah terkumpul di dalam *bronkus* yang dapat memicu penyumbatan saluran udara dan infeksi berulang.

Penderita bronkiektasis akan lebih mudah terkena infeksi bakteri yang dapat memperparah kerusakan *bronkus* dan akan menjadi masalah besar bagi penderita penyakit ini.

Sistem pakar untuk memperoleh informasi mengenai dianosa penyakit *Bronkiektasis* pada penelitian ini dirancang menggunakan menggunakan bahasa pemrograman visual basic net 2008 dan *MySQL* sebagai ruang penyimpanan data. Dalam perancangan Sistem Pakar Diagnosa Bronkiektasis pada penelitian ini penulis menerapkan metode *Naive Bayes*.

3.2. Penerapan Metode Naïve Bayes

Bayes merupakan teknik prediksi berbasis probabilistik sederhana yang berdasar pada penerapan *teorema Bayes*. Penerapan metode *naïve bayes* merupakan tahapan yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam proses diagnosa penyakit *Bronkiektasis*. Contoh soal diagnosa penyakit *Bronkiektasis* pada penelitian ini yaitu seorang pasien ingin melakukan diagnosa terhadap penyakit yang dialami. Pasien 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 :

1. Apakah anda merasakan nyeri menusuk di dada ? Jika pasien menjawab “ya”, maka pertanyaan selanjutnya
2. Apakah anda merasakan Batuk yang semakin memburuk dengan dahak yang mengental, berubah warna menjadi lebih kehijauan, dan mengeluarkan bau tidak sedap ? Jika pasien menjawab “ya”, maka pertanyaan selanjutnya
3. Apakah anda merasakan sangat lelah? Jika pasien menjawab “ya”, maka pertanyaan selanjutnya

4. Apakah anda merasakan Sesak Nafas ? Jika pasien menjawab “ya”, maka pertanyaan selanjutnya
5. Apakah anda merasakan Kulit dan bibir dan bibir tampak kebiruan? Jika pasien menjawab “tidak”, maka pertanyaan selanjutnya.
6. Apakah anda merasakan Bingung dan gangguan mental ? Jika pasien menjawab “Tidak”, maka pertanyaan selanjutnya.
7. Apakah anda merasakan Batuk Mengeluarkan Darah ? Jika pasien menjawab “Ya”, maka pertanyaan selanjutnya.
8. Apakah anda merasakan Demam dengan suhu di atas 38 C ? Jika pasien menjawab “Tidak”, maka pertanyaan selanjutnya.
9. Apakah anda merasakan Tidak enak badan ? Jika pasien menjawab “Ya, Maka sistem akan akan menampilkan gejala yang dialami pasien yaitu :
 1. Nyeri menusuk di dada
 2. Batuk yang semakin memburuk dengan dahak yang mengental, berubah warna menjadi lebih kehijauan, dan mengeluarkan bau tidak sedap
 3. Merasakan sangat lelah
 4. Sesak Nafas
 5. Batuk Mengeluarkan Darah
 6. Tidak enak badan

Formula :

$$v_{NB} = \underset{v_j \in v}{\operatorname{argmax}} P(v_j) \prod_{i=1}^n P(a_i|v_j)$$

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. Infeksi Sekunder Akibat Kerusakan Bronkus (P1)

$$= P(1)*P(G1|P1)*P(G2|P1)*P(G3|P1)*P(G4|P1)*P(G7|P1)*P(G10|P1)$$

$$= 0.8*0.7*0.5*0.8*0.7*0.8*0.5$$

$$= 0.06272$$
2. Infeksi paru-paru (P2)

$$= P(2)*P(G1|P2)*P(G2|P2)*P(G3|P2)*P(G4|P2)*P(G7|P2)*P(G10|P2)$$

$$= 0.7*0.7*0*0*0.9*0*0$$

$$= 0$$

Dari proses klasifikasi didapat penyakit *Bronkiektasis* dengan nilai *naïve bayes* tertinggi yaitu : “Infeksi Sekunder Akibat Kerusakan

4. IMPLEMENTASI

4.1 Tampilan Sistem

Tampilan sistem merupakan tampilan antar muka yang berfungsi sebagai media komunikasi penghubung *user* atau pengguna dengan sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes* yang dibangun pada penelitian ini. Tampilan sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes* yang dibangun pada penelitian ini yaitu tampilan *form* login, tampilan *form* menu utama, tampilan *form* pasien, tampilan *form* gejala, tampilan *form* penyakit, tampilan *form rule based*, dan tampilan diagnosa.

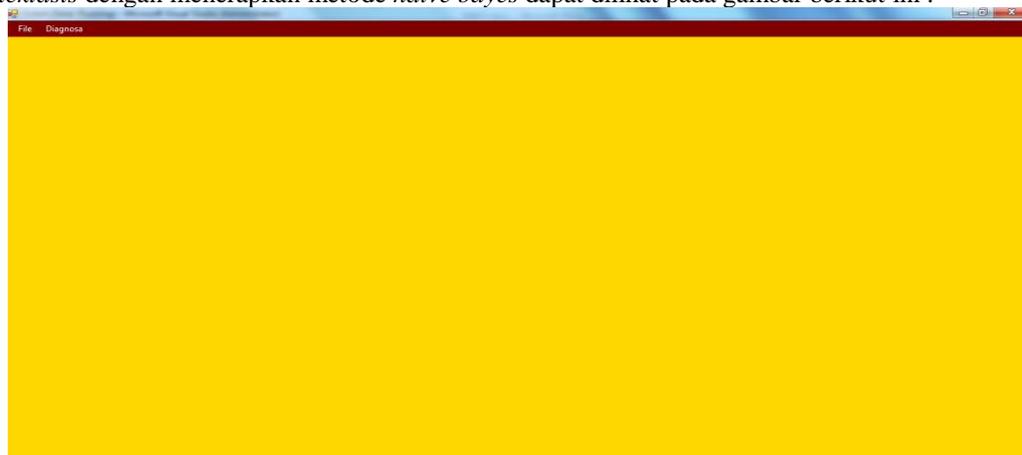
1. Form Login

Form Login merupakan tampilan sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes* yang tampil pertama kali ketika *user* mengoperasikan sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes* yang dibangun pada penelitian ini. *Form Login* berfungsi sebagai media penghubung antara *user* dengan sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes* untuk melakukan proses *login* agar dapat masuk ke halaman *form* menu utama. Tampilan *form login* sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes* dapat dilihat pada gambar berikut ini :

Gambar 4.1 *Form Login*

2. *Form Menu Utama*

Form menu utama merupakan tampilan sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes* 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, submenu *rule based*, submenu keluar, menu diagnosa. *Form menu utama* sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes* dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 4.2 *Form Menu Utama*

3. *Form Pasien*

Form pasien merupakan *form* yang tampil setelah *user* atau pengguna sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes* memilih submenu pasien. *Form pasien* berfungsi untuk melakukan pengolahan data pasien pada sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes*. *Form pasien* pada sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes* dapat dilihat pada gambar berikut ini :

Id Pasien	Nama Pasien	Jenis Kelamin	No Handphone
KP001	Fajar Dika	Laki-laki	08521221u312
KP002	Junu Putra	Laki-laki	082319213712
KP003	Elsa Yolanda	Perempuan	082392181291
KP004	Redho	Laki-laki	082381912821

Gambar 4.3 *Form Pasien*

4. *Form Gejala*

Form gejala merupakan *form* yang tampil setelah *user* atau pengguna sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes* memilih submenu gejala. *Form gejala* berfungsi melakukan pengolahan data gejala pada sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes*. *Form gejala* sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes* dapat dilihat pada gambar berikut ini :

Kode	Nama Gejala
G1	Nyeri menusuk di dada
G2	Batuk yang semakin memburuk dengan dahak yang mengental, berubah warna ..
G3	Merasa sangat lelah
G4	Sesak Nafas
G5	Kulit dan bibir dan bibir tampak kebiruan
G6	Bingung dan gangguan mental
G7	Batuk Mengeluarkan Darah

Gambar 4.4 Form Gejala

5. *Form Penyakit*

Form penyakit merupakan *form* yang tampil setelah *user* sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes* memilih *submenu* penyakit. *Form* penyakit berfungsi melakukan pengolahan data penyakit pada sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes*. *Form* penyakit pada sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes* dapat dilihat pada gambar berikut ini :

Id Penyakit	Nama Penyakit	Probabilitas
P1	Infeksi Sekunder Akibat Kerusakan Bronkus	0.8
P2	Infeksi paru-paru	0.7

Gambar 4.5 Form Penyakit

6. *Form Rule Based*

Form rule based merupakan *form* yang tampil setelah *user* sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes* memilih *submenu* rule based. *Form rule based* berfungsi melakukan pengolahan data *rule based*. *Form rule based* pada sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes* dapat dilihat pada gambar berikut ini :

Id Gejala	Nama Gejala	Probabilitas RB
G1	Nyeri menusuk di dada	0.7
G2	Batuk yang semakin memburuk dengan...	0.5
G3	Merasa sangat lelah	0.5
G10	Tidak enak badan	0.5
G4	Sesak Nafas	0.8

Gambar 4.6 Form Rule Based

7. *Form Diagnosa*

Form diagnosa merupakan *form* yang tampil setelah *user* sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes* memilih menu diagnosa. *Form* diagnosa berfungsi melakukan pengolahan data diagnosa untuk memperoleh hasil diagnosa penyakit *Bronkiektasis* yang dialami pasien. *Form* diagnosa pada sistem pakar diagnosa *Bronkiektasis* dengan menerapkan metode *naïve bayes* dapat dilihat pada gambar berikut ini :

DATA DIAGNOSA

Kode Diagnosa:

Kode Pasien:

Nyeri menusuk di dada
 Batuk yang semakin memburuk dengan dahak yang mengental, berubah warna
 Merasa sangat lelah
 Sesak Nafas
 Kulit dan bibir dan bibir tampak kebiruan
 Bingung dan gangguan mental
 Batuk Mengeluarkan Darah
 Demam dengan suhu di atas 38 C
 Tidak enak badan

Dari proses klasifikasi didapat penyakit Bronkiektasis dengan nilai naive bayes tertinggi yaitu Infeksi Sekunder Akibat Kerusakan Bronkus.

Proses Baru Simpan Edit Hapus Keluar

Gambar 4.7 Form Diagnosa

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan evaluasi dari bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan-kesimpulan. Adapun kesimpulan-kesimpulan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Sistem pakar diagnosa penyakit *bronkiektasis* pada penelitian ini dibangun menggunakan *visual basic net 2008*.
2. Data gejala dan penyakit yang digunakan pada sistem pakar diagnosa pengayit *bronkiektasis* pada penelitian ini berdasarkan pakar (dokter) ahli diagnosa penyakit *bronkiektasis*.
3. Metode *naive bayes* yang diterapkan pada penelitian ini dapat mempercepat proses diagnosa penyakit *bronkiektasis*.

REFERENCES

- [1] Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya, Gava Media, Jakarta, 2003. Andri Kristanto,.
- [2] Pemrograman WAP dengan menggunakan WML, Andi, Yogyakarta, 2006. Janner Simarmata,.
- [3] Sistem Pakar Teori dan Aplikasinya, Andi Yogyakarta. 2006 Kusriani,.
- [4] Dkk., Kecerdasaan Buatan, Andi, Yogyakarta, 2011 T. Sutojo,.
- [5] Dkk., 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, 2018. Achmad Affan Suprayogi Nugraha,.
- [6] <http://www.klikparu.com/2013/01/bronkiektasis-be.html>,.
- [7] <http://doktersehat.com/penyebab-dan-gejala-bronkiektasis/>,.
- [8] <https://www.alodokter.com/bronkiektasis>,.
- [9] Menggunakan UML, Informatika, Bandung, 2011 Herlawati Widodo Pudjo Prabowo,.
- [10] Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek dengan Metode USDP, Andi, Yogyakarta, 2010. Adi Nugroho,.
- [11] Rama Dasaratha V/ Frederick L. Jones, *Sistem Informasi Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat, 2008.
- [12] Analisis & Desain Sistem Informasi, Andi, Yogyakarta, 2005. Jogiyanto Hartono,.
- [13] Membangun Aplikasi Toko dengan Visual Basic 2008, Andi, Yogyakarta, 2009. Wahana Komputer,.
- [14] Dasar Perancangan dan Implementasi, Andi, Yogyakarta, 2008. Abdul Kadir,.
<https://id.wikipedia.org/wiki/Pakar>