

An Expert System To Diagnose Bronchitis Disease Using Certainty Factor Method

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Bronkhitis Menggunakan Metode Certainty Faktor

Muhammad Harri Septiyadi ¹⁾, Yupianti ²⁾, Ricky Zulfiandry ³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu

Email: ¹⁾ mharryseptiyadi@gmail.com

How to Cite :

Septiyadi, M. H., Yupianti., Zulfiandry, R. (2023). An Expert System To Diagnose Bronchitis Disease Using Certainty Factor Method. Jurnal Media Computer Science, 2(1).

ARTICLE HISTORY

Received [01 Desember 2022]

Revised [27 Desember 2022]

Accepted [05 Januari 2023]

KEYWORDS

Bronchitis, Expert System, Certainty Factors.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk membuat sistem pakar di rumah sakit Rafflesia Kota Bengkulu berbasis websitedan menggunakan Bahasa pemrograman php, dalam mendiagnosa penyakit bronkhitis menggunakan metode certainty factor, agar hasil diagnosannya dapat menjadi pertolongan pertama ketika user atau pasien menderita penyakit bronkhitis. Metode penelitian yang digunakan adalah metode certainty factor, yaitu faktor kepastian, sehingga user atau pasien dapat memilih. kondisi sesuai gejala yang dialami dari penyakit bronkhitis. Program yang dibuat adalah sistem pakar diagnosa penyakit bronkhitis menggunakan metode certainty factor berbasis website sehingga dapat diakses di laptop, komputer, maupun di handphone dengan syarat harus terkoneksi dengan internet. Program ini dapat menghasilkan tingkat presentase kemungkinan berapa persen pasien menderita penyakit bronkhitis, dan program ini juga menghasilkan solusi terhadap penyakit bronkhitis agar dapat menjadi pertolongan pertama ketika user atau pasien menderita penyakit bronkhitis. Saran dari penulis adalah bagi pihak intansi agar dapat memelihara dan selalu mengupdate program sistem pakar ini, agar sistem ini dapat berjalan dan terjaga dengan baik

ABSTRACT

This study aims to create an expert system at Rafflesia Hospital of Bengkulu City, based on a website and using the PHP programming language, in diagnosing bronchitis using the certainty factor method, therefore the results of the diagnosis can be first aid when a user or patient suffers from bronchitis. The research method used is the certainty factor method, namely the certainty factor, thus the user or patient can choose. conditions according to the symptoms experienced from bronchitis. The program created is an expert system for diagnosing bronchitis using a website-based certainty factor method so that it can be accessed on laptops, computers, or mobile phones with the condition that it must be connected to the internet. This program can generate a percentage level of the possibility of how many percent of patients suffer from bronchitis, and this program also produces solutions to bronchitis therefore, it can be first aid when the user or patient suffers from bronchitis. Suggestions from the author are for agencies to be able to maintain and always update this expert system program, so then this system can run and be maintained properly.

PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya kemajuan arus globalisasi dan teknologi informasi, komputer menjadi salah satu bagian yang cukup vital dalam kehidupan sehari-hari, karena hampir disetiap bidang instansi, seperti sekolah, perkantoran, maupun dibidang Kesehatan, komputer sangat dibutuhkan untuk mengerjakan pekerjaan, Dalam ilmu Kesehatan teknologi komputer juga berguna untuk mendiagnosa suatu penyakit dan lain-lain.

Teknologi komputer yang dapat diterapkan di bidang kesehatan yaitu sistem pakar. Sistem pakar merupakan sistem yang dapat mendiagnosa suatu penyakit berdasarkan pengetahuan seorang pakar kedalam suatu program aplikasi komputer, menggunakan bahasa pemrograman terstruktur, sehingga memudahkan pekerjaan, ketika pakar atau ahli sedang berada diluar kota.

Salah satu penyakit yang bisa di diagnosa oleh sistem pakar adalah bronkhitis. Bronkhitis merupakan penyakit yang menginfeksi saluran pernapasan tepatnya di bronkus, penyebab penyakit ini adalah infeksi virus. Seseorang yang terjangkit penyakit ini akan mengalami, batuk, sesak nafas, serta sakit tenggorokan, sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman.

Dalam waktu satu tahun terakhir, terdapat setidaknya 30 orang telah terinfeksi penyakit bronkhitis ini, data tersebut didapat berdasarkan penelitian penulis dari salah satu rumah sakit yang ada di provinsi Bengkulu, yaitu Rumah Sakit Rafflesia kota Bengkulu. Penyakit bronkhitis ini dapat mematikan jika tidak ditangani dengan cepat dan tepat.

Berdasarkan data diatas penulis membuat suatu program sistem pakar, agar dapat membantu dan menjadi acuan pertolongan pertama jika seseorang mengalami gejala penyakit bronkhitis, sehingga dapat meminimalisir waktu untuk konsultasi dengan dokter. Penulis membuat program sistem pakar ini berbasis website, karena website dapat diakses dimana saja baik itu di hp, laptop, maupun di komputer, tetapi dengan syarat harus terkoneksi dengan internet. Dalam pembuatan program sistem pakar, penulis menggunakan metode certainty factor, yaitu faktor kepastian, sehingga user atau pasien dapat memilih. kondisi sesuai gejala yang dialami dari penyakit bronkhitis.

LANDASAN TEORI

Pengertian Sistem Pakar

Menurut (Hayadi, 2018:1) sistem pakar atau *Expert System* biasa disebut juga dengan *Knowledge Based System* yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecah persoalan dalam bidang yang spesifik.

Bedasarkan pengertian diatas, penulis menarik kesimpulan sistem pakar adalah suatu aplikasi komputer yang bisa membantu pekerjaan dalam mengambil keputusan dalam bidang tertentu.

a. Adapun kelebihan sistem pakar yaitu:

1. Dapat membuat seorang yang bukan ahli, dapat mengerjakan pekerjaan ahli atau pakar.
2. Membantu pekerjaan lebih cepat, dan ditingkatkan
3. Dapat menggantikan pekerjaan seorang pakar, Ketika pakar atau ahli tidak ada.
4. Sistem pakar dalam bidang Kesehatan hasil diagnosanya dapat dijadikan pertolongan pertama.
5. Dapat menyimpan pengetahuan seorang pakar, serta dapat melakukan proses secara berulang kali, secara otomatis.

b. Adapun kekurangan system pakar, yaitu:

1. Biaya untuk membuat system pakar serta memeliharanya cukup mahal.
2. System pakar ini hasilnya tidak 100% bernilai benar.
3. Harus ada admin atau operator yang selalu update pengetahuan dari seorang pakar, berdasarkan zaman yang berkembang.

c. Ciri-ciri sistem pakar

Ciri-ciri sistem pakar menurut (Hayadi, 2018:3), adalah sebagai berikut:

1. Terbatas pada *domain* keahlian tertentu
2. Dapat memberikan penalaran untuk data yang tidak pasti
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami
4. Berdasarkan pada kaidah atau *rule* tertentu
5. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap
6. Pengetahuan dan mekanisme *inferensi* jelas terpisah
7. Keluarannya bersifat anjuran
8. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara searah yang sesuai yang dituntun oleh dialog dengan pemakai

Mengenal Penyakit Bronkhitis

"Bronkhitis umumnya disebabkan oleh virus seperti *RSV*, *virus influenza*, *virus parainfluenza*, *adenovirus*, *virus rubella*, *paramyxovirus*, sedangkan untuk bakterinya berkaitan dengan *Mycoplasma pneumonia*, *Bardetella pertussie*" (Julia, 2018).

Berdasarkan teori diatas, penulis menarik kesimpulan bahwa, *bronkhitis* merupakan penyakit yang menginfeksi saluran pernapasan yang disebabkan oleh virus. Penyakit ini dapat dibedakan jenis penyakitnya yaitu akut dan kronis, untuk membedakannya dapat dilihat dari waktu berapa lama pasien dalam mengidap gejala penyakit ini, misalnya jenis penyakit *bronkhitis* akut biasanya pasien akan mengalami gejala demam kurang dari 3 minggu, sedangkan kronis biasanya pasien mengalami gejala demam lebih dari 3 minggu

Mengenal Metode *Certainty Faktor*

Menurut (Rachman dan Mukminin, 2018). Metode ini memperhitungkan faktor tingkat keyakinan seorang pakar dengan memberikan bobot keyakinan sesuai dengan pengetahuan pakar *Certainty faktor* yang digunakan penulis dalam penelitian ini menggunakan rumus, yaitu :

1. $CF [H, E] = MB [H, E] - MD [H, E]$, rumus ini digunakan untuk mencari CF pakar, dimana MB (H, E) merupakan ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H (*bronkhitis*) yang dipengaruhi oleh gejala E (gejala *bronkhitis*). MD (H, E): ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H (*bronkhitis* yang dipengaruhi oleh gejala E (gejala *bronkhitis*))
2. $CF [H, E] = CF[E] * CF [Rule \text{ atau } pakar]$, rumus ini digunakan untuk mencari CF user dengan 1 gejala 1 kondisi, dimana CF[E] merupakan bobot kondisi gejala penyakit (*bronkhitis*). CF [Rule atau pakar] merupakan nilai dari CF pakar yang sudah di cari
3. Sedangkan rumus untuk mencari CFuser dengan lebih dari 1 gejala dan kondisi yaitu :
 - a. $CF_{combine} [H, E] = CF_{old} + CF [2] (1 - CF_{old})$ (digunakan jika CF_{old} dan 2 nya positif atau lebih dari 0)
 - b. $CF_{combine} [H, E] = CF_{old} + CF [2] (1 + CF_{old})$ (digunakan jika CF_{old} dan 2 nya negatif atau kurang dari 1)
 - c. $CF [H, E] = CF_{old} + CF [2] / 1 - \min (CF_{old} | CF [2])$ (digunakan jika salah satu CF_{old} dan 2 nya negatif atau kurang dari 1)Dimana, CF_{old} dan CF2 merupakan nilai CFuser yang sudah di cari,

Mengenal *Website*

Menurut (Endra dan Aprilita, 2018), *website* terhubung dengan suatu jaringan internet yang akan membawa pengguna kesuatu tujuan yang diinginkan oleh pengguna dengan cara mengklik link yang berupa teks, gambar.

Menurut (Sanjaya Ridwan dan Hesinto Sebri, 2017), *Website* (situs web) adalah merupakan alamat (URL) yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan data dan informasi dengan berdasarkan topik tertentu. Web adalah sistem hypertext, terdiri dari jutaan halaman teks yang dihubungkan oleh hyperlink-hyperlink.

Bedasarkan pengertian diatas, penulis dapat menarik kesimpulan, *website* adalah suatu link atau alamat (URL) yang terhubung ke internet dan berfungsi sebagai penyimpanan data dan informasi dengan berdasarkan topik tertentu berupa teks, gambar yang dapat diklik, dan memunculkan pengguna kesutatu tujuan yang diinginkan

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode waterfall. "Metode waterfall merupakan model pengembangan sistem pakar yang sistematis dan sekuensial." (Hermanto, 2021:251) Adapun beberapa tahapan yang digunakan, diantaranya (Hermanto, 2021:251)

1. Analisa Kebutuhan Software. Dalam tahap ini, dilakukan analisa tentang apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem pakar, berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan. Serta menentukan software apa saja yang bisa membuat sistem pakar ini
2. Design. Pada tahap ini, dilakukan perancangan database, metode, dan perancangan aplikasi sistem pakar
3. Code Generation. Pada tahap ini, menerapkan Bahasa pemrograman terstruktur pada rancangan aplikasi sistem pakar
4. Testing. Pada tahap ini, dilakukan tes aplikasi sistem pakar, sebelum mengimplementasikannya, jika program aplikasi sistem pakar lulus tes maka akan diimplementasikan
5. Support. Dalam tahap ini, dilakukan pemeliharaan atau pengontrolan terhadap aplikasi setelah dilakukan implementasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penulis melakukan pengujian terhadap program sistem pakar berbasis *website* ini menggunakan metode *blackbox testing* dan *kuesioner* dengan harapan jika ada kekurangan terhadap program ini dapat diperbaiki oleh penulis secepat mungkin.

Metode *blackbox testing*. Adapun hasil dari pengujian terhadap program sistem pakar diagnosa penyakit bronkhitis menggunakan metode *certainty factor* berbasis *website* yaitu seperti pada tabel 1. di bawah ini

Tabel 1 Pengujian Website Sistem Pakar Menggunakan Metode Blackbox Testing

No	Pengujian	Keterangan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Pengujian pada menu beranda <i>user</i> atau pasien	Akan muncul menu beranda Ketika <i>website</i> sistem pakar diakses pada laptop, komputer dan hp dengan cara mengetik sistem pakar bronkhitis.yudis.xyz dibrowser yang tekoneksi internet	Menu beranda <i>user</i> atau pasien pada <i>website</i> sistem pakar terbuka	berhasil
2	Pengujian pada menu diagnosa <i>user</i> atau pasien	Pada menu diagnosa, <i>user</i> atau pasien akan melakukan konsultasi dengan cara memilih gejala sesuai dengan kondisi yang dialami dan akan muncul hasil diagnosa	Pengujian pada saat diagnosa berhasil dan tampil hasil diagnosa dengan nilai tingkat kepastian	berhasil
3	Pengujian pada menu keterangan pada tampilan <i>user</i> atau pasien	Ketika menu keterangan diklik akan muncul detail dan solusi dari penyakit bronkhitis	berhasil terbuka dan muncul detail dan solusi dari penyakit bronkhitis	berhasil
4	Pengujian pada menu login admin	Ketika admin memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar maka akan masuk ke tampilan beranda admin pada website sistem pakar	Berhasil masuk ke tampilan beranda admin pada website sistem pakar	berhasil

5	Pengujian pada menu admin, pada admin <i>website</i> sistem pakar	Pada menu admin terdapat menu untuk menghapus, menambah, ataupun mengedit dari data admin	Berhasil mengedit, menghapus, dan menambah data admin dan berhasil di simpan	berhasil
6	Pengujian pada menu penyakit, pada admin <i>website</i> sistem pakar	Pada menu penyakit terdapat, mengahapus, mengedit dan menambah data penyakit	Berhasil mengedit, menghapus, dan menambah data penyakit dan berhasil di simpan	berhasil
7	Pengujian pada menu gejala, pada admin <i>website</i> sistem pakar	Pada menu gejala terdapat, mengahapus, mengedit dan menambah data gejala	Berhasil mengedit, menghapus, dan menambah data gejala dan berhasil di simpan	berhasil
8	Pengujian pada menu pengetahuan, pada admin <i>website</i> sistem pakar	Pada menu pengetahuan terdapat, mengahapus, mengedit dan menambah data pengetahuan	Berhasil mengedit, menghapus, dan menambah data pengetahuan dan berhasil di simpan	berhasil
9	Pengujian pada menu post keterangan, pada admin <i>website</i> sistem pakar	Pada menu pengetahuan terdapat, mengahapus, mengedit dan menambah data post keterangan	Berhasil mengedit, menghapus, dan menambah data post pengetahuan dan berhasil di simpan	berhasil
10	Pengujian pada menu laporan hasil diagnosa pada admin <i>website</i> sistem pakar	Pada menu laporan hasil diagnosa terdapat riwayat hasil diagnosa yang dapat dilihat kemudian dicetak	Berhasil menampilkan Riwayat hasil diagnosa dan dapat dicetak	berhasil
11	Pengujian pada menu ubah <i>password</i> pada admin <i>website</i> sistem pakar	pada menu ubah <i>password</i> terdapat <i>input</i> , <i>password</i> lama dan <i>input password</i> baru	Berhasil mengubah <i>password</i> lama menjadi <i>password</i> baru	berhasil

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penyakit bronkhitis yaitu penyakit yang menyerang organ pernapasan tepatnya di saluran paru-paru (bronkus), pasien umumnya akan mengalami gejala batuk, sesak nafas, maupun demam. Penyakit bronkhitis ini dapat dibagi 2 yaitu baru (akut), dan lama (kronis), bedasarkan waktu berapa lama pasien mengalami gejala bronkhitis, seperti pasien mengalami gejala kurang dari 3 minggu maka pasien mengalami penyakit bronkhitis jenis akut, apabila lebih dari 3 minggu maka pasien mengalami penyakit bronkhitis jenis kronis
2. Penulis membuat program sistem pakar ini berbasis website dengan menggunakan Bahasa pemograman Hypertext Preprocessor (PHP)
3. Program sistem pakar ini juga terdapat menu admin yang berfungsi untuk menambahkan, menghapus ataupun mengedit data penyakit, gejala, rule atau pengetahuan certainty factor, solusi, dan dapat mencetak laporan riwayat dari diagnosa user atau pasien
4. Penelitian ini dapat membantu rumah sakit dalam mendiagnosa penyakit, bronkhitis sehingga pelayanan menjadi lebih cepat dan di tingkatkan.
5. Metode certainty factor adalah metode yang memberikan hasil tingkat presentase kemungkinan sebuah kasus berdasarkan kondisi masalah yang dialami

Saran

1. Bagi pihak intansi agar dapat memelihara dan selalu mengupdate program sistem pakar ini, agar sistem ini dapat berjalan dan terjaga dengan baik
2. Penulis menyarankan bagi peneliti lain, dapat mengembangkan program sistem pakar ini, tidak hanya mendiagnosa penyakit bronkhitis saja, tetapi juga penyakit-penyakit yang lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Rohi, 2018. 7 in 1 Pemrograman Web untuk Pemula. Jakarta. Elex Media Komputindo. 334 hal
- Amin, ruhul. 2017. Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Pada SMK Budhi Warman 1 Jakarta. Selatan. Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer. Vol 2, No.2, E-ISSN. 2527-4864
- Arizona, N. D. 2017. Aplikasi Pengolahan Data Anggaran Pendapatan dan Belanja Desa (APBDES) Pada Kantor Desa Bakau Kecamatan Jawai Berbasis Web, 1(2), hal 105–119
- Arianti, Julia. 2018. Asuhan Keperawatan pada klien Bronkitis Akut Dengan Gangguan Pertukaran Gas. Tesis tidak Diterbitkan. Jombang. Program Studi Diploma III Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Media Candika, 96 hal
- Enterprise, Jubilee. 2017 Otodidak Pemrograman Database dengan Visual Basic, Jakarta. Elex Media Komputindo. 200 hal
- Ghozi Bahri, 2019, UIB Repository, Perancangan dan Implementasi Sistem Manajemen Peminjaman Mobil dengan Metode Scrum di Universitas Internasional Batam(7)
- Hayadi Herawan B, 2018. Sistem Pakar. Yogyakarta. Deepublish. 92 hal
- Hayadi Herawan B, 2018. Sistem Pakar. Yogyakarta. Deepublish. 92 hal
- Hapsari karina dan Priyadi yudi. 2017, Jurnal sistem Informasi Bisnis, Perancangan Model Data Flow Diagram Untuk Mengukur Kualitas Website Menggunakan Webqual 4.0 (01), 66-72
- Hermanto, 2021, Jurnal Informatika Kaputama (JIK), Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak Bawah Lima Tahun Menggunakan Metode Certainty Faktor. 2021 (2), 251
- Jayanti, Ni Ketut Dewi Ari dan Sumiari, Ni Kadek. 2018. Teori Basis Data. Yogyakarta. Andi. 132 hal
- Jan, Syed Roohullah, Syed Tauhid Ullah shah, Zia Ullah Johar, Yasin Shah dan faziullah Khan, 2016. An Inovative Approach to investigate various software testing techniques and strategies. International journal scientific research in science engineering technology (IJSRSET) Vol.2 Issue 2, Print ISSN: 2395-1990 Online
- Lubis, Adyanata. 2016. Basis Data Dasar Yogyakarta. Deepublish. 132 halaman
- Maniah, & Hamidin, D. 2017. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi (Pertama). Yogyakarta. Grup Penerbitan CV Budi Utama.
- Mulyanto, T. Sutojo, Vincent Suhartono. 2016. Kecerdasan buatan (Artificial Intelligence). Jakarta: Andi Offset.
- Pranggono, N. M., Irawati, T., & Laksito, W. 2016. Sistem Informasi Persediaan Barang Secara Multiuser Pada Apotik Kinasih Bulu Sukoharjo Dengan Metode Rata-Rata Bergerak
- Risdiansyah, D. 2017. Perancangan Sistem Informasi Bimbingan Konseling Berbasis Desktop pada SMA Kemala Bhayangkari 1 Kubu Raya Deni. Khatulistiwa Informatika, Vol. (2), hal 86–91
- Rachman Rizal, dan Mukminin Amirul. 2018, Khazannah Informatika. Penerapan Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Penentuan Minat dan Bakat Siswa SD, 2018,(2), 90-97
- Rahardjo Susilo dan Gudnanto, 2022. Pemahaman Individu Teknik Nontes. Jakarta timur Prenada Media 354 hal
- Sanjaya Ridwan, dan Hesinto Sebri, 2017, RANCANG BANGUN WEBSITE PROFIL HOTEL AGUNG PRABUMULIH MENGGUNAKAN FRAMEWORK BOOTSTRAP, Jurnal teknologi dan informasi, (2), hal 59
- Supono, dan putratama, Viandry. 2018. Pemrograman Web dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeigniter. Yogyakarta. 2019 hal
- Wardana. 2016. Aplikasi Website Profesional dengan PHP dan jQuery. Jakarta. Elex Media Komputindo, 210 hal
- Wibanwanto, Wandah, 2017. Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif. Jawa timur, 195 hal