Penerbit ADM RUMAH PENGETAHUAN
Jurnal KOMITEK
Jurnal Komputer, informasi Dan Teknologi

Implementation Of The Dempster Shafer Method For The Diagnosis Of Sepsis

Implementasi Metode Dempster Shafer Untuk Diagnosa Penyakit Sepsis

Tara Aprilinda [1]; Siswanto [2]; Yupianti [2]

[1]Study Program of Informatics Faculty of Computer Science Universitas Dehasen Bengkulu
[2] Department of Informatics, Faculty of Computer Science, Universitas Dehasen Bengkulu
Email: [1] taraaprilinda1@gmail.com

How to Cite :
Aprilinda, T., Siswanto., Yupianti. (2023). Implementation Of The Dempster Shafer Method For The Diagnosis Of Sepsis. . Jurnal Komputer, Informasi dan Teknologi, 3 (1). DOI: https://doi.org/10.53697/jkomitek.v3i1

ARTICLE HISTORY
Received [20 Maret 2023]
Revised [15 April 2023]
Accepted [30 Mei 2023]

KEYWORDS
Expert system, Demster Shafer, Sepsis.

This is an open access article under the CC–BY-SA license

ABSTRAK

Sepsis merupakan penyakit yang berawal dari infeksi. Saat terjadi infeksi, sistem organ tubuh akan mengalami kerusakan karena ketika aliran darah dipenuhi oleh senyawa kimia yang dihasilkan oleh tubuh dengan tujuan untuk melawan infeksi dan memicu respon peradangan yang mengalami kerusakan pada fungsi organ tubuh, menyebabkan organ-organ penting gagal dalam bekerja sehingga berujung pada kematian. Masyarakat sering tidak menyadari bahwa penyakit yang dideritanya sudah mencapai ketahap sepsis. Berhubung karena sepsis merupakan penyakit yang langka dan susah untuk ditemukan seorang pakar, Maka dari itu dirancang sebuah alat bantu dengan menggunakan sistem pakar untuk mendiagnosa dini penyakit sepsis dari gejala yang dirasakan oleh user. Sistem pakar ini dirancang menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan database MySQL dengan mengimplemntasikan Metode Demster Shafer. Sistem pakar yang dibuat dapat memberikan kemudahan bagi pengguna untuk berkonsultasi mengenai penyakit Sepsis secara online.

ABSTRACT

Sepsis is a disease that starts from infection. When an infection occurs, the body's organ systems will be damaged because when the blood flow is filled with chemical compounds produced by the body with the aim of fighting infection and triggering an inflammatory response that is damaged in the function of the body's organs, causing important organs to fail in working so that it leads to death. People often do not realize that the disease they suffer has reached the sepsis stage. Since sepsis is a rare disease and difficult to find an expert, a tool is designed to use an expert system to diagnose sepsis early from the symptoms felt by the user. This expert system was designed using the PHP Programming Language and MySQL database by implementing the Demster Shafer Method. The expert system created can make it easy for users to consult about Sepsis online..

PENDAHULUAN

Dalam perkembangan zaman yang semakin maju, seiring dengan teknologi yang semakin canggih dan pengetahuan yang semakin luas maka semakin banyak pula kebutuhan-kebutuhan masyarakat yang harus dipenuhi baik itu dalam mempermudah pekerjaan maupun menyelesaikan

masalah yang dihadapinya. Dengan perpaduan antara pengetahuan dan teknologi itu maka dapat diciptakan sebuah sistem yang dapat membantu kebutuhan-kebutuhan manusia dalam berbagai bidang yaitu sistem pakar. Sistem pakar adalah sistem yang berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh pakar dalam bidang tertentu. Seorang pakar adalah orang yang mempunyai keahlian di bidang tertentu yang mempunyai keahlian, kemampuan, pengetahuan khusus yang orang lain tidak miliki. Sistem pakar digunakan dalam berbagai bidang baik itu pendidikan, industri maupun kesehatan.

Sepsis merupakan penyakit yang berawal dari infeksi. Saat terjadi infeksi, sistem organ tubuh akan mengalami kerusakan karena ketika aliran darah dipenuhi oleh senyawa kimia yang dihasilkan oleh tubuh dengan tujuan untuk melawan infeksi dan memicu respon peradangan yang mengalami kerusakan pada fungsi organ tubuh, menyebabkan organ-organ penting gagal dalam bekerja sehingga berujung pada kematian. Sepsis dapat dialami oleh siapa saja terutama dengan orang yang memiliki sistem kekebalan tubuh yang lemah akan beresiko lebih tinggi untuk mengalami sepsis. Infeksi yang disebabkan oleh virus dan bakteri, keduanya dapat masuk ke organ tubuh melalui luka kecil atau berasal dari gangguan kesehatan serius lainnya seperti pneumonia dan meningitis. Masyarakat sering tidak menyadari bahwa penyakit yang dideritanya sudah mencapai ketahap sepsis. Berhubung karena sepsis merupakan penyakit yang langka dan susah untuk ditemukan seorang pakar, Maka dari itu dirancang sebuah alat bantu dengan menggunakan sistem pakar untuk mendiagnosa dini penyakit sepsis dari gejala yang dirasakan oleh user.

Metode yang terdapat pada Sistem pakar diantaranya yaitu Metode Certainty Faktor, Teorema Bayes, Logika Fuzzy, dan Dempster Shafer. Berdasarkan masalah yang telah diteliti, maka penulis memilih metode dempster shafer, karena Metode Dempster Shafer merupakan metode ketidak pastian berupa penalaran yang akan digunakan untuk memberikan nilai kepercayaan pada pakar sehingga dapat menghasilkan diagnosis yang akurat. Dikarenakan adanya penambahan atau pengurangan fakta yang baru berupa informasi gejala dan penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode dempster-shafer dengan menghasilkan diagnosa penyakit sepsis berdasarkan gejala atau keluhan yang dirasakan oleh pasien.

LANDASAN TEORI

Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sistem yang mengadopsikan cara kerja atau pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan masalah seperti seorang pakar (Jarti, 2017:198). Dengan sistem pakar ini, orang dapat menyelesaikan masalah atau hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli di bidangnya. Sistem pakar juga dapat membantu aktivitas para pakar sebagai asisten yang berpengalaman dan mempunyai asisten yang berpengalaman dan pengetahuan yang di butuhkan..

Kemudian menurut Irawan (2018: 1), Sistem Pakar adalah sebuah program computer yang mencoba meniru atau mensimulasikan pengetahuan (knowledge) dan ketrampilan (skill) dari seorang pakar pada area tertentu. Selanjutnya sistem ini akan men-coba memecahkan suatu permasalahan sesuai dengan kepakarannya.

Sedangkan menurut Triambudi (2018:2), sistem pakar (expert system) merupakan cabang dari Artificial Intelligence (AI) yang dikembangkan pada pertengahan 1960. Sistem pakar berasal dari istilah knowledge-based expert system, yaitu sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia dimana pengetahuan tersebut dimasukkan kedalam komputer dan kemudian digunakan unruk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusiaf.

Penyakit Sepsis

Sepsis merupakan suatu respon sistemik penjamu terhadap infeksi. Infeksi dapat menyebabkan sepsis berat hingga syok septik. Sepsis membunuh satu dari empat pasien (dan bahkan lebih) serta insidensinya makin meningkat. Sepsis juga seperti halnya penyakit dengan infark miokard akut, politrauma, atau stroke yang memerlukan kecepatan dan ketepatan pemberian terapi dalam jam pertama setelah terjadinya sepsis berat sehingga cenderung mempengaruhi hasil terapi. Insidensi sepsis berat dan syok septik semakin meningkat pada pasien lansia. Usia merupakan faktor risiko independen untuk mortalitas pada pasien dengan sepsis berat. Pasien lansia memiliki kesulitan dalam diagnosis dan penatalaksanaan sepsis (Wardani, 2018).

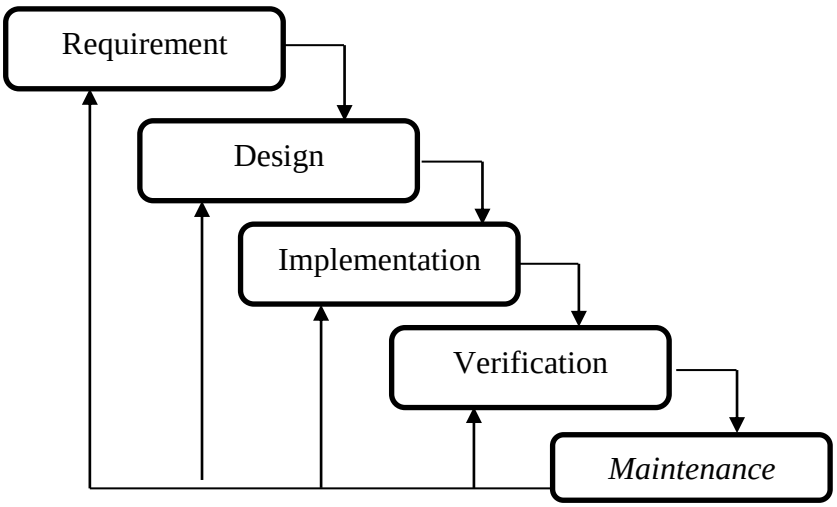
Faktor-faktor yang mempengaruhi mortalitas pada pasien sepsis salah satunya yaitu komorbiditas. Komorbiditas merupakan adanya penyakit lain selain penyakit utama yang dapat mempengaruhi organ lain. Menurut Akbar (2018:45), komorbiditas merupakan faktor yang paling dominan mempengaruhi mortalitas sepsis. Komorbiditas pada sepsis terbanyak adalah keganasan, gagal ginjal, diabetes mellitus. Sepsis adalah disfungsi organ mengancam nyawa akibat disregulasi respon tubuh terhadap infeksi. Disfungsi organ dapat ditunjukkan oleh peningkatan dari penilaian kegagalan organ (terkait sepsis) yang berkelanjutan (Sequential Organ Failure Assessement (SOFA) dengan skor 2 poin atau lebih. Skor SOFA yang lebih tinggi dikaitkan dengan peningkatan probabilitas mortalitas. Penanganan dari sepsis dapat menggunakan protokol yang dikeluarkan oleh Society of Critical Care Medicine (SCCM) dan European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) yaitu "Surviving Sepsis Guidelines" (Triana, 2020).

Metode Dempster Shafer

Menurut MZ (2019 : 131), Dempster Shafer ditulis dalam rentang nilai yaitu Belief dan Plausibility. Belief dan plausibility ditulis dalam interval nilai[0,1]. Belief(Bel) merupakan parameter nilai kepercayaan atas evidence dalam perhitungan himpunan proposisi. Jika belief bernilai 1 maka membuktikan adanya keyakinan dari evidence dan jika bernilai 0 maka menunjukkan tidak adanya keyakinan dari evidence. Plausibility (Pls) adalah parameter dari nilai ketidakyakinan atas suatu evidence yang akan menurunkan tingkat keyakinan dari evidence. Jika terdapat keyakinan pada penyakit (X), maka nilai Bel (X) adalah 1, sehingga nilai Pls (X) akan bernilai 0.

METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode *waterfall*. Secara garis besar metode *waterfall* memiliki tahapan-tahapan seperti pada gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Metode *Waterfall*

Keterangan :

a. *Requirements analysis and definition*
   Layanan system kendala dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.
b. *System and software design*
   Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.
c. *Implementation and unit testing*
   Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.
d. *Integration and system testing*
   Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak. Setelah pengujian, perangkat lunak dapat dikirimkan ke customer
e. *Operation and maintenance*
   Biasanya (walaupun tidak selalu), tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata. *Maintenance* melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan Pembahasan

Pengujian dalam penelitian ini dilaksanakan oleh admin, metode pengujian yang digunakan adalah pengujian *black box*. Pengujian *black box* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *black box* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada sepesifikasi perangkat lunak yang dibuat. Adapun pengujian *Black Box* yang dilakukan adalah sebagai berikut :

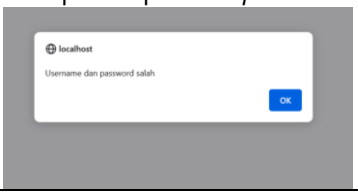
Pengujian Login Admin

Tabel 1 Pengujian Form *Login Admin*

Data Masukan	Yang diharapkan	**Pengamatan**
User name dan *password* : terisi dengan benar	Akan menampilkan form admin	Menampilkan form utama admin
User name dan *password* kosong atau *user name* atau *password* salah	Akan menampilkan pesan " *password* salah !!"	Akan menampilkan pesan " *password* salah !!"

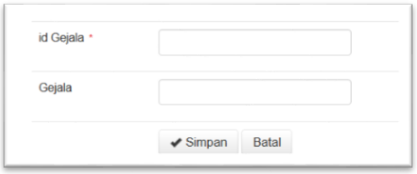
Pengujian Login Pasien

Tabel 2 Pengujian Form *Login* Pasien

Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan
User name dan *password* : terisi dengan benar	Akan menampilkan form pasien	Menampilkan form utama pasien
User name dan *password* kosong atau *user name* atau *password* salah	Akan menampilkan pesan " *password* salah !!"	Akan menampilkan pesan " *password* salah !!" 

Pengujian Input Data

Tabel 3 Pengujian Input Data

Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan
Tombol tambah gejala	Form pengisian data gejala	Terdapatnya Form pengisian data gejala 
Tombol tambah penyakit	Form pengisian data penyakit	Terdapatnya Form pengisian data penyakit
Tombol tambah solusi	Form pengisian data gejala solusi	Terdapatnya Form pengisian data gejala Solusi

Pengujian Konsultasi

Tabel 4 Pengujian Konsultasi

Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan
Dapat melakukan konsultasi mengenai penyaki sepsis	Menampilkan Gejala penyakit	Terdapatnya Gejala penyakit sepsis

Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus uji *sample* di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa secara fungsional perangkat lunak sudah berjalan dan sesuai dengan yang diharapkan. Setiap menu sudah berjalan sesuai dengan fungsinya masing-masing. Dan tidak terdapatnya eror pada sistem.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Database MySQL dapat menampung informasi dan data pasien yang melakukan konsultasi dengan sistem pakar ini.
2. Bahwa Metode ini telah diuji dengan menggunakan 7 (tujuh) data user. Berdasarkan hasil pengujian ini, dapat disimpulkan bahwa sistem aplikasi ini telah berfungsi dengan benar.

Saran

1. Sistem yang dibangun penulis pada intinya hanya sebatas sistem informasi seputar penyakit pada Sepsis. Sehingga diharapkan adanya pengembangan lagi untuk sistem yang lebih luas cakupannya.
2. Diperlukan maintenance terhadap program aplikasi yang telah dibuat, supaya dapat digunakan secara berkelanjutan selama kebutuhan terhadap informasi.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, I., Widjajanto, E., & Fathoni, M. (2018). Faktor dominan dalam memprediksi mortalitas pasien dengan sepsis di unit gawat darurat. Jurnal Kedokteran Brawijaya, 30(2), 153-158.

Firman, Astria. 2016. Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web. E-journal Teknik Elektro dan Komputer. ISSN: 2301-8402: UNSRAT.

Irawan, J. (2018). Sistem Pakar. Surabaya: STIKOM.

Jarti, N., & Trisno, R. (2017). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Alergi Pada Anak Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining di Kota Batam. Fakultas Teknik Universitas Putera Batam, 1, 60-72.

Latucolan, M. L. (2019). Pengembangan Sistem Pemetaan Otomatis Entity Relationship Diagram Ke Dalam Database. . Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 4058.

Muttaqin, M. (2016). Data Flow Diagram (DFD) Design For The Development of Information Retrieval System (IRS) of Research Document Using Non-Relational Database. Yogyakarta : UGM.

MZ, A. R., Wijaya, I. G. P. S., & Bimantoro, F. (2020). Sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada manusia dengan metode dempster shafer. Journal of Computer Science and Informatics Engineering (J-Cosine), 4(2), 129-138.

Putri, Raisa Amanda. 2017. Sistem Pakar. Medan: Unsu

Sejati, A. (2017). Faktor-faktor Prognostik Mortalitas Pasien Sepsis Berat Fase Lanjut di Ruang Rawat Intensif Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo= Prognostic Factors of Mortality from Late Phase of Severe Sepsis in Intensive Care Unit at Dr. Cipto Mangunkusumo General Hospital.

Triambudi, H. M. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Burung Lovebird Menggunakan Metode Certainty Factor. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat III, 23.

Triana, D. A. A., & Widodo, A. (2020). Management Penanganan Kasus Sepsis: A Literature Review. Prosiding Seminar Nasional Keperawatan Universitas Muhammadiyah Surakarta 2020 (Profesi Ners XXII).

Wardani, I. S. (2018). Tatalaksana sepsis berat pada pasien lanjut usia. Jurnal Kedokteran, 7(4), 33-33..