

Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Gagal Jantung (*Heart Failure*) Menggunakan Metode *Certainty Factor*

Sri Wahyuni¹, Hendra Jaya², Meri Sri Wahyuni³

^{1,3}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

²Program Studi Teknik Komputer, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹sriwahyuniwebsite08@gmail.com, ²hendrajaya.tgd73@gmail.com, ³meri.sriwahyuni@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: sriwahyuniwebsite08@gmail.com

Abstrak

Kesehatan merupakan hal yang paling berharga bagi manusia, karena siapa saja dapat mengalami gangguan kesehatan. Maka dari itu kita harus mampu menjaga kesehatan agar tidak terserang penyakit yang salah satunya adalah penyakit jantung. Penyakit jantung merupakan penyakit mematikan nomor satu di dunia. Penyebabnya pun berbagai macam, salah satunya adalah pola hidup yang tidak sehat dan makanan yang banyak mengandung kolesterol tinggi. Diantaranya banyak masyarakat yang tidak peduli akan kesehatannya, kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai penyakit gagal jantung, mereka enggan memeriksakan kesehatan jantungnya karena terkendala biaya pengobatan yang mahal, serta kurangnya tenaga medis khususnya dokter spesialis jantung, serta jam kerja dokter spesialis di RSUD MITRA SEJATI MEDAN. Dengan masalah tersebut diatas maka dibutuhkan sebuah sistem yang mampu membantu dokter dalam mendiagnosa penyakit Penyakit Gagal Jantung. Hasil dari penelitian ini mendapatkan suatu keluaran berupa hasil tingkat kepastian pasien mengalami penyakit gagal jantung, sehingga dapat membantu dokter dalam mendiagnosa penyakit gagal jantung yang dialami oleh pasien serta membantu dokter dalam mendiagnosa penyakit secara cepat dan efisien.

Kata Kunci : Gagal Jantung, Jantung, Penyakit Sistem Pakar, Certainty Factor.

Abstract

Health is the most valuable thing for humans, because anyone can experience health problems. Therefore, we must be able to maintain our health so that we do not get sick, one of which is heart disease. Heart disease is the number one deadly disease in the world. The causes also vary, one of which is an unhealthy lifestyle and foods that contain lots of high cholesterol. Among them are many people who do not care about their health, lack of public knowledge about heart failure, they are reluctant to assess their heart health because they are constrained by expensive medical costs, and a shortage of medical personnel, especially cardiologists, and specialist doctors' working hours at RSUD MITRA SEJATI MEDAN. With the problems mentioned above, a system is needed that can help doctors diagnose heart failure. The results of this study obtained an output in the form of the results of the level of certainty in patients experiencing heart failure, so that it can assist doctors in diagnosing heart failure experienced by patients and assist doctors in diagnosing the disease quickly and efficiently.

Keywords : Heart Failure, Heart, Expert System Disease, Certainty Factor.

1. PENDAHULUAN

Jantung merupakan organ tubuh manusia yang mempunyai peran penting dalam kehidupan manusia dan pastinya sangat berbahaya jika jantung kita mempunyai masalah mengingat bahwa banyak kematian disebabkan oleh penyakit jantung. Tapi dengan pengetahuan dan informasi yang minim, mustahil untuk dapat menjaga kesehatan jantung [1]. Kesehatan merupakan hal yang paling berharga bagi manusia, karena siapa saja dapat mengalami gangguan kesehatan. Maka dari itu kita harus mampu menjaga kesehatan agar tidak terserang penyakit yang salah satunya adalah penyakit jantung [2]. Penyakit jantung merupakan penyakit mematikan nomor satu di dunia. Penyebabnya pun berbagai macam, salah satunya adalah pola hidup yang tidak sehat dan makanan yang banyak mengandung kolesterol tinggi. Penyakit jantung sering tidak diketahui oleh penderita yang mengakibatkan penyakit jantung yang di derita sudah parah dan bahkan dapat merenggut nyawa. Ada beberapa penyakit jantung salah satunya adalah gagal jantung. Gagal Jantung adalah kondisi kronis ketika jantung tidak dapat memompakan darah sebagaimana mestinya, sehingga jantung tidak mampu mengalirkan darah yang cukup ke seluruh tubuh. Gagal jantung yang juga dikenal dengan istilah gagal jantung kongestif. Gagal jantung ini ditandai dengan kurang efisiennya jantung dalam memompa darah ke seluruh tubuh sehingga terkadang salah satu bagian sisi tubuh terpengaruh dan bisa juga dapat mempengaruhi sisi kanan dan kiri tubuh kita [3]. Pada RSUD MITRA SEJATI MEDAN dalam menangani pasien yang mengalami penyakit Gagal jantung masih menggunakan cara manual untuk pemeriksaan dan konsultasi masalah penyakit yang pasien derita. Diantaranya banyak masyarakat yang tidak peduli akan kesehatannya, kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai penyakit gagal jantung, mereka enggan memeriksakan kesehatan jantungnya karena terkendala biaya pengobatan yang mahal, serta kurangnya tenaga medis khususnya dokter spesialis jantung, serta jam kerja dokter spesialis di RSUD MITRA SEJATI MEDAN.

Oleh sebab itu, agar tidak ada kesalahan serta mempermudah dokter dalam mendiagnosa penyakit gagal jantung (*Heart Failure*), permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan bidang keilmuan yang dapat mendiagnosa penyakit gagal jantung (*Heart Failure*) seseorang berdasarkan pengetahuan pakar, maka bidang keilmuan tersebut adalah Sistem Pakar.

Sistem pakar atau expert system biasa disebut juga dengan Knowledge Based System yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem

ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya [4]. Metode CF menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. CF merupakan nilai parameter klinis yang diberikan oleh pakar untuk menunjukkan besarnya kepercayaan [5], sehingga metode ini dapat mendiagnosa penyakit gagal jantung (Heart Failure) setelah dilihat dari hasil perhitungan bobot dan semua gejala - gejala diinputkan, dihitung dengan menggunakan metode certainty factor [6].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Dalam teknik pengumpulan data terdapat beberapa cara yang dilakukan diantaranya yaitu:

- a. Observasi
Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan tinjauan langsung ke tempat studi kasus dimana akan dilakukan penelitian. Dalam hal ini dilakukan observasi di RS MITRA SEJATI MEDAN dengan dr. Abdul Halim, Sp.JP guna mengetahui masalah apa yang terjadi terkait dalam mendiagnosa penyakit gagal jantung (*Heart Failure*).
- b. Wawancara
Teknik wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan dari pihak-pihak yang memiliki wewenang dan interaksi langsung dengan ahli jantung dr. Abdul Halim, Sp.JP sistem yang akan dirancang sebagai sumber data yang diperlukan.
- c. Studi Pustaka
Studi kepustakaan merupakan salah satu elemen yang mendukung sebagai landasan teoritis peneliti untuk mengkaji dan menyelesaikan masalah yang dibahas.

2.2 Jantung

Jantung adalah salah satu organ vital bagi makhluk hidup. Pada manusia, seperti halnya makhluk hidup yang lain jantung berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh. Karena fungsi jantung sangat penting bagi manusia maka kesehatan jantung sangat perlu diperhatikan. Jantung terletak dalam rongga dada, yaitu diantara paru. Jantung mempunyai dua belahan yang bertindak sebagai pompa yang terpisah. Kedua belahan itu masing – masing dibagi lagi dalam dua ruang, sehingga semuanya ada empat ruang. Bagian atas jantung, atrium atau serambi, menjadi tempat pengumpulan darah, bagian bawah, ventrikel atau bilik, berkontraksi untuk memompakan darah keluar [7].

2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang terekam dalam komputer untuk memecahkan persoalan yang biasanya memerlukan keahlian manusia [8]. Secara umum Sistem Pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Dalam penyusunannya, sistem pakar mengombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan atau *inference rules* dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu [9].

Berikut adalah gambar yang menunjukkan komponen-komponen yang penting dalam sebuah Sistem Pakar [10].

1. Akuisisi Pengetahuan
2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)
3. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)
4. Daerah Kerja (*Blackboard*)
5. Antarmuka Pengguna (*User Interface*)
6. Subsistem Penjelas (*Explanation Subsystem/ Justifier*)
7. Sistem Perbaikan Pengetahuan (*Knowledge Refining System*)
8. Pengguna (*User*)

Kelebihan dari sistem pakar adalah [11]:

1. Membantu orang awam untuk menyelesaikan masalah 'tanpa' bantuan para pakar.
2. Meningkatkan kualitas dan produktivitas.
3. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
4. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan dan keahlian para ahli baik yang biasa maupun yang langka.
5. Sebagai asisten para ahli sehingga meringankan pekerjaan para ahli.
6. Memiliki reabilitas.
7. Dapat menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

2.2 Metode Certainty Factor

Metode *certainty factor* digunakan ketika menghadapi suatu masalah yang jawabannya tidak pasti. Ketidakpastian ini bisa merupakan probabilitas. Metode ini diperkenalkan oleh *Shortlife* Buchanzan pada tahun 1970-an. Beliau menggunakan metode ini saat melakukan diagnosis dan terapi terhadap penyakit meningitis dan infeksi darah. Secara umum, *rule* atau aturan direpresentasikan dalam bentuk sebagai berikut [12]:

IF E1 AND E2.....AND E_n THEN H (CF Rule)

Atau

IF E1 OR E2.....OR E_n THEN H (CF Rule)

Keterangan:

E1E_n : Fakta-fakta (*evidence*) yang ada

H : Hipotesis atau konklusi yang dihasilkan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Metode Penelitian

Di dalam melakukan penelitian terkait dengan Mendiagnosis penyakit Hiperkeratosis terdapat beberapa cara yaitu dengan *data collecting* dan studi literatur.

3.1.1 Deskripsi Data

Berikut ini adalah data yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut. Data Jenis Penyakit Gagal Jantung. Data jenis penyakit gagal jantung yang sering terjadi pada diagnosa penyakit gagal jantung dapat dilihat dari tabel yang telah dibuat berdasarkan data yang diambil dari dr. Abdul Halim, Sp.JP. Berikut adalah data data penyakit pada penelitian yang dilakukan yaitu:

Tabel 1. Data Primer

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Gagal Jantung Sisi Kanan
P02	Gagal Jantung Biventrikuler
P03	Gagal Jantung Kongesif
P04	Gagal Jantung Sisi Kiri

Tabel 2. Rule Base

Kode Gejala	Gejala	Jenis Penyakit Gagal Jantung			
		Gagal Jantung Sisi Kanan	Gagal Jantung Biventrikuler	Gagal Jantung Kongesif	Gagal Jantung Sisi Kiri
G001	Kelelahan	0,4	0,4	0,4	0,4
G002	Peningkatan Buang air kecil	0,4	0,4		
G003	Kehilangan selera makan	0,4	0,4		
G004	Mual	0,65			
G005	Penambahan berat badan		0,8		
G006	Pembengkakan kaki	0,8			
G007	Batuk				0,8
G008	Sesak Nafas		0,4	0,4	0,4
G009	Pembengkakan di pergelangan kaki, perut dan bagian tubuh lainnya		0,6		
G010	Edema atau pembengkakan daerah pergelangan kaki atau tungkai			0,8	
G011	Sulit bernafas			0,4	0,4

Untuk lebih jelasnya mengenai Algoritma *certainty factor* dapat dilihat dari tabel gejala yang di alami pasien mengenai penyakit gagaljantung pada pasien dibawah ini.

Tabel 3. Studi Kasus

No	Kode Gejala	Jenis Gejala	Pilih
1	G001	Kelelahan	Ya
2	G002	Peningkatan Buang air kecil	Ya
3	G003	Kehilangan selera makan	Ya
4	G004	Mual	Ya
5	G005	Penambahan berat badan	Tidak
6	G006	Pembengkakan kaki	Tidak
7	G007	Batuk	Tidak
8	G008	Edema atau pembengkakan daerah pergelangan kaki atau tungkai	Tidak
9	G009	Sulit bernafas	Tidak
10	G010	Penambahan berat badan	Tidak
11	G011	Pembengkakan kaki	Tidak

Dari data diatas terdapat gejala yang didalamnya terdapat diagnosa penyakit gagal jantung (*Heart Failure*). Berikut ini adalah perhitungan metode *certainty factor* untuk mencari kemungkinan diagnosa penyakit gagal jantung (*Heart Failure*) yang dimiliki oleh pasien untuk menentukan tindakan penyakit gagal jantung (*Heart Failure*) tersebut.

1. Gagal Jantung Sisi Kanan Menghitung Nilai

CF

$$CF(h,e1)+CF(h,e2)*(1-CF[h,e1]) = 0,4 + 0,4 *(1-0,4) = 0,64$$

$$CF(h,e1,2)+CF(h,e3)*(1-CF[h,e1,2]) = 0,64 + 0,4 *(1-0,64) = 0,784$$

$$CF(h,e2,3)+CF(h,e4)*(1-CF[h,e2,3]) = 0,784 + 0,65 *(1-0,784) = 0,9244$$

Nilai CF Akhir = 0,9244 (92,44%)

2. Gagal Jantung Biventrikuler Menghitung Nilai

CF

$$CF(h,e1)+CF(h,e2)*(1-CF[h,e1]) = 0,4 + 0,4 *(1-0,4) = 0,64$$

$$CF(h,e1,2)+CF(h,e3)*(1-CF[h,e1,2]) = 0,64 + 0,4 *(1-0,64) = 0,784$$

Nilai CF Akhir = 0,784 (78,4%)

3. Gagal Jantung Kongesif Menghitung

Nilai CF

$$CF(h,e1)+CF(h,e0)*(1-CF[h,e1]) = 0,4 + 0 *(1-0,4) = 0,64$$

Nilai CF Akhir = 0,64 (64%)

4. Gagal Jantung Sisi Kiri Menghitung

Nilai CF

$$CF(h,e1)+CF(h,e0)*(1-CF[h,e1]) = 0,4 + 0 *(1-0,4) = 0,64$$

Nilai CF Akhir = 0,64 (64%)

Dari Hasil perhitungan bahwasannya diagnosa penyakit gagal jantung (*Heart Failure*) dengan nilai 0.9244 atau 92,44 %.

Tabel 4 Hasil Diagnosa

Nama Jenis Penyakit Gagal Jantung	Hasil Nilai
Gagal Jantung Sisi Kanan	92,44 %
Gagal Jantung Biventrikuler	78,4%
Gagal Jantung Kongesif	64 %
Gagal Jantung Sisi Kiri	64%

Keterangan:

Dari hasil diagnosa penyakit gagal jantung (*Heart Failure*) dengan nilai CF akhir yang paling tinggi pada jenis penyakit gagal jantung sisi kanan dengan nilai 0.9244 atau 92,44 % dengan penanganan/pengobatan yang dilakukan dokter : EKG ataurekam jantung yang dapat mendeteksi kelistrikan jantung, pembesaran jantung, dan otot-otot jantung. Rontgen Dada: Dapat menunjukkan pembesaran jantung, bayangan dapat menunjukkan dilatasi/hipertrofi bilik atau perubahan pembuluh darah mencerminkan peningkatan tekanan pulmonalis.

3.2 Implementasi Sistem

1. Tampilan Login

Di bawah ini merupakan tampilan *form login* adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Tampilan login

2. Tampilan Menu Utama

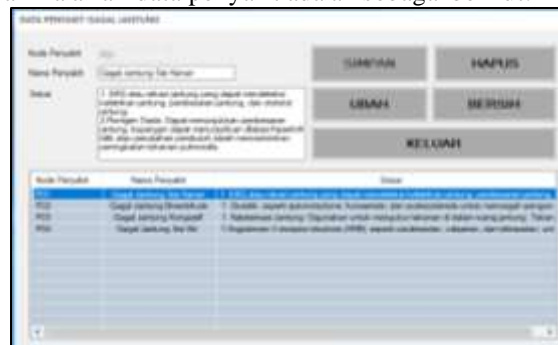
Berikut ini adalah tampilan halaman menu utama:



Gambar 3. Tampilan menu utama

3. Tampilan Data Penyakit

Berikut ini adalah tampilan halaman data penyakit adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Tampilan data penyakit

4. Tampilan Data Gejala

Berikut ini adalah tampilan halaman data gejala adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Tampilan data gejala

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian, Sistem yang dibangun untuk mendiagnosa penyakit gagal jantung serta melihat apa saja kebutuhan untuk menyelesaikan masalah penyakit gagal jantung. Sistem yang dirancang dan dibangun mengadopsi metode *certainty factor* di dalam pemecahan masalah dengan penyakit gagal jantung. Dalam menguji dan mengimplementasi sistem dilakukan beberapa kali sempel data sehingga menjadi suatu solusi untuk mendiagnosa penyakit gagal jantung sehingga proses diagnosa dapat berjalan dengan baik dan tepat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas izin-Nya yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini. Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua Orang Tua tercinta yang selama ini memberikan do'a dan dorongan baik secara moril maupun materi sehingga dapat terselesaikan pendidikan dari tingkat dasar sampai bangku perkuliahan dan terselesaikannya jurnal ini. Di dalam penyusunan jurnal ini, banyak sekali bimbingan yang didapatkan serta arahan dan bantuan dari pihak yang sangat mendukung. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ketua yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Hendra Jaya S.Kom.M.Konselaku dosen pembimbing 1, kepada Ibu Meri Sri Wahyuni S.Kom.M.Kom selaku dosen pembimbing 2 serta tidak lupa kepada teman-teman saya seperjuangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. A. Nugroho, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jantung Dengan Metode Forward Chaining," *Jurna Informatika Universitas Pamulang*, Vol. 3, No. 2, Pp. 2541-1004, 2018.
- [2] Dona, H. Maradona And Masdewi, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Jantung Dengan Metode Case Based Reasoning (Cbr)," *Jurnal Sistem Informasi*, Vol. 3, No. 1, Pp. 2656-7407, 2021
- [3] J. Sulaksono And Darsono, "Sistem Pakar Penentuan Penyakit Gagal Jantung Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier," *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia*, Vol. 1, No. 1, Pp. 2302-3805, 2019.
- [4] A. H. Nasyuha And Hafizah, "Implementasi Teorema Bayes Dalam Diagnosa Penyakit Ayam Broiler," *Jurnal Media Informatika Budidarma*, Vol. 4, No. 4, Pp. 1062-1068, 2020.
- [5] K. E. Setyaputri, A. Fadlil And S. , "Analisis Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tht," *Jurnal Teknik Elektro*, Vol. X, No. 1, Pp. 30-35, 2018.
- [6] Y. W. N. Fitriya, N. Hidayat And M. , "Implementasi Metode Weighted Product – Certainty Factor Untuk Diagnosa Penyakit Malaria," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, Vol. Viii, No. 2, Pp. 2158-2163, 2018
- [7] A. S. Sitio, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Jantung Menggunakan Metode Dempster Shafer," *Jurnal Of Informatic Pelita Nusantara*, Vol. 3, No. 1, Pp. 2541-3724, 2018.
- [8] Zulfian Azmi, Verdi Yasin "Pengantar Sistem Pakar Dan Metode," Jakarta : Mitra Wacana Media, 2018.
- [9] A. Ramadhanu And R. Gusrianto, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Rubeola Pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining Dengan Bahasa Pempograman Php & Database Mysql," *Jurnal Teknologi Dan Informasi Bisnis*, Vol. Iii, No. 1, Pp. 254-258, 2021.
- [10] J. Nasir, J., "Sistem Pakar Konseling Dan Psikoterapi Masalah Kepribadian Dramatik Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *Rabit (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab)*, Vol. Iii, No. 1, Pp. 37-48, 2018.
- [11] A. T. Putri, B. S. Santoso, M. Izzatillah And R. Senjaya, "Sistem Pakar Rekomendasi Dan Larangan Makanan Berdasarkan Jenis Penyakit Dengan Metode Forward Chaining," *Departemen Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi*, Vol. I, No. 1, Pp. 18-23, 2019.
- [12] Y. Darnita And M. , "Penerapan Algoritma Certainty Factor Tes Kesehatan Sebagai Syarat Kelayakan Mendapatkan Surat Izin Mengemudi (Sim)," *Jurnal Sistemasi*, Vol. Vii, No. 3, P. 176 – 186, 2018.