

SISTEM PAKAR DIAGNOSA AWAL PENYAKIT MENULAR SEKSUAL MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Rizki Wibowo^{1*}, Anief Fauzan Rozi²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercubuana
Yogyakarta; Gg. Jembatan. Merah No.84C, Soropadan, CondongCatur, Kec.Depok, Kabupaten
Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55283; Telepon: (0274) 550703

Riwayat artikel:

Received: 25 Juli 2023

Accepted: 23 Agustus 2023

Published: 11 September 2023

Keywords: Penyakit menular seksual, certainty factor, sistem pakar.

Correspondent Email:

191210063@student.mercubuana-yogya.ac.id

Abstrak. Banyak pasien penyakit menular seksual yang tidak sadar akan penyakitnya dan beresiko menularkan penyakitnya ke orang lain, tak hanya itu para penderita penyakit menular ini akan beresiko terkena dampak yang lebih buruk akibat penyakitnya, karena tak jarang dari mereka yang malu atau sungkan berobat langsung ke dokter. Oleh sebab itu pada penelitian ini akan membahas tentang sistem pakar diagnosa awal penyakit menular seksual menggunakan metode *certainty factor*. Metode *certainty factor* sendiri merupakan metode yang dipakai untuk dapat mengukur besarnya sebuah tingkat kepercayaan dalam pengambilan keputusan. Dengan metode tersebut diagnosa penyakit menular seksual yang diderita oleh pasien akan lebih mudah. Dari hasil diagnosa yang sudah dilakukan akan muncul jenis penyakit yang sedang diderita oleh pasien beserta dengan solusinya. Dengan digunakannya sistem ini akan membantu tenaga medis dan memudahkan pasien dalam mendiagnosa penyakit menular seksual tanpa berkonsultasi langsung dengan dokter, sehingga pasien tidak perlu merasa malu.

Abstract. Many patients with sexually transmitted diseases are not aware of their disease and are at risk of transmitting it to other people. Not only that, sufferers of this infectious disease will be at risk of getting worse due to their illness because it is not uncommon for them to be embarrassed or reluctant to go straight to the doctor. Therefore, this research will discuss the expert system for early diagnosis of sexually transmitted diseases using the certainty factor method. The certainty factor method itself is a method used to measure the level of confidence in decision-making. With this method, the diagnosis of sexually transmitted diseases suffered by patients will be easier. From the results of the diagnosis that has been carried out, it will appear the type of disease that is being suffered by the patient along with the solution. The use of this system will help and facilitate patients diagnosis of sexually transmitted diseases without consulting a doctor directly, so patients do not need to feel embarrassed.

1. PENDAHULUAN

Penyakit Menular Seksual (PMS) adalah penyakit menular paling umum yang disebabkan oleh bakteri, virus dan parasit dan biasanya ditularkan melalui hubungan seksual secara bebas dan tidak aman [1]. Hampir setengah dari penduduk di Amerika tertular

penyakit menular seksual dan masih berusia dibawah 25 tahun. Banyak orang yang tidak sadar saat tertular penyakit menular seksual. Beberapa jenis PMS akan merusak reproduksi organ dalam jika dibiarkan tidak diobati.

Di Indonesia sendiri angka penularan penyakit menular seksual sangat tinggi, dari

januari hingga maret 2022 saja, angka penularan penyakit sifilis mencapai 4.192, gonore 1.877, *trikomonirosis* 272 dan herpes genital 254 [2]. Walaupun sedang menghadapi bahaya yang ditimbulkan oleh PMS, banyak orang yang merasa segan dan ragu-ragu membicarakan penyakit yang diderita dengan pasangannya, tidak hanya itu banyak pasien yang malu atau sungkan berkonsultasi langsung dengan dokter terlebih lagi ketika yang menangani adalah wanita [3].

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis akan membuat sebuah sistem pakar berbasis website. Sistem pakar merupakan sistem berbasis komputer yang mampu menyerupai atau meniru kemampuan seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Sistem ini dibangun dengan tujuan agar membantu tenaga medis mendiagnosa penyakit menular seksual dan memudahkan pasien yang hendak memeriksa penyakit menular seksual dengan hasil yang cepat dan akurat tanpa memakan banyak waktu. Tidak hanya itu, dengan adanya sistem ini maka pasien tidak perlu malu atau sungkan saat seperti pada saat berkonsultasi langsung dengan dokter, kemudian dengan berkonsultasi melalui aplikasi akan lebih menjaga privasi dari pasien.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah salah satu cabang kecerdasan buatan yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan kemampuan pakar[4]. Pakar adalah orang yang memiliki pengetahuan khusus dalam bidang tertentu, yaitu seorang ahli yang memiliki pengetahuan atau kemampuan khusus dalam bidang yang tidak diketahui atau tidak dimiliki orang lain. Sistem pakar juga dapat membantu aktivitas pakar sebagai asisten yang berpengalaman dan menggabungkan aturan inferensi dengan basis pengetahuan khusus yang disediakan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu [5].

2.2. Penyakit Menular Seksual

Penyakit menular seksual merupakan infeksi yang ditularkan melalui hubungan seksual, yang populer disebut dengan penyakit kelamin [6]. Semua cara hubungan seks lewat vagina, dubur atau mulut dapat menjadi sarana

penularan penyakit kelamin. Penyakit menular seksual dapat disebabkan oleh beberapa hal yaitu bakteri, virus dan parasit. Kasus penyakit menular seksual meningkat dari tahun ke tahun, hal ini ditunjukkan oleh data dari *World Health Organization (WHO)*, bahwa telah terjadi penularan penyakit menular seksual lebih dari satu juta orang setiap harinya, dan diperkirakan sekitar 500 juta orang per tahun telah terjangkit penyakit menular seksual, seperti sifilis, gonore, *chlamydia* dan *trikomonirosis* [7].

2.3. Certainty Factor

Menurut Sutojo dan Suhartono (2011), teori faktor kepastian atau *certainty factor* (CF) dikemukakan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1995 untuk mengakomodasi ketidakpastian dari penalaran para ahli. Dimana seorang pakar, seperti dokter, sering menggunakan kalimat seperti "mungkin", "kemungkinan besar", "hampir pasti" untuk menganalisis informasi yang tersedia. Untuk mengakomodasi hal tersebut, kita perlu menggunakan metode *certainty factor* untuk menggambarkan tingkat kepercayaan para ahli terhadap masalah yang mereka hadapi [8]. Hasil metode *certainty factor* bisa dalam bentuk persentase sangat cocok dengan hasil program yang diperlukan dalam penelitian [9]. Pada metode *certainty factor* terdapat 3 tahap untuk memperoleh nilai akhir yaitu mencari nilai CF, mengkombinasikan nilai dari setiap gejala dan menghitung nilai persentase.

Langkah pertama adalah mencari nilai CF dari setiap gejala dengan rumus seperti berikut:

$$CF_{\text{gejala}} = CF_{\text{pakar}} * CF_{\text{user}}$$

Keterangan :

CF_{pakar} : Merupakan nilai bobot yang diberikan berdasarkan pengetahuan pakar.
CF_{user} : Merupakan nilai yang diberikan berdasarkan kondisi yang dipilih oleh pasien.

CF_{gejala} : Merupakan hasil perkalian dari nilai CF yang diberikan oleh pakar dengan nilai CF dari user.

Langkah selanjutnya adalah melakukan kombinasi nilai CF dari setiap gejala hingga didapatkan nilai akhir yang nantinya akan dikonversi menjadi persentase, kombinasi antar

gejala terjadi apabila gejala yang diinput lebih dari 1, dengan rumus seperti berikut:

$$CF_{combine} = CF_{gejala1} + CF_{gejala2} * (1 - CF_{gejala1})$$

Langkah terakhir adalah mengubah nilai akhir dari kombinasi antar gejala menjadi persentase dengan rumus seperti berikut:

$$CF_{persentase} = CF_{combine} * 100\%$$

$CF_{combine}$ adalah nilai akhir yang didapatkan dari hasil kombinasi antara nilai CF dari semua gejala.

3. METODE PENELITIAN

Berikut adalah tahapan penelitian yang digunakan pada penelitian ini.

3.1. Bahan penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini bersumber dari dokter spesialis kulit dan kelamin di Klinik Ri-U SKIN CENTER, yang meliputi:

1. Data jenis penyakit beserta penjelasannya.
2. Data gejala dari setiap penyakit.
3. Data nilai bobot dari setiap gejala.

3.2. Jalan Penelitian

Berikut adalah tahapan penelitian yang digunakan pada penelitian ini.

1. Akuisisi Pengetahuan Pakar
2. Representasi Pengetahuan
3. Desain Sistem
4. Inferensi Pengetahuan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Akuisisi Pengetahuan Pakar

Akuisisi pengetahuan dari pakar adalah proses transfer dan transformasi ilmu pengetahuan dari pakar yang kemudian akan diimplementasikan ke dalam sistem. Langkah yang dilakukan meliputi kebutuhan data dan kebutuhan proses.

1. Kebutuhan Data
 - a. Data penyakit menular seksual
 - b. Data gejala pada penyakit menular seksual

c. Data nilai bobot gejala

2. Kebutuhan Proses

Dalam perancangan sistem pakar diagnosa awal penyakit menular seksual menggunakan metode *certainty factor* dibutuhkan analisis kebutuhan proses, yang dimana terdapat sebuah aturan yang ditentukan oleh dokter untuk setiap penyakit dan gejalanya, pada metode *certainty factor* untuk mendapatkan hasil perhitungan yang akurat dibutuhkan nilai bobot yang diberikan pakar untuk setiap gejala, kemudian nilai bobot dari setiap jawaban pasien agar dapat dilakukan perhitungan menggunakan metode *certainty factor*.

4.2. Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan adalah proses menerapkan pengetahuan yang dimiliki oleh penulis yang kemudian diimplementasikan kedalam sistem yang meliputi perancangan UML, perancangan basis pengetahuan dan perancangan basis data.

Perancangan Basis Pengetahuan

Ada 6 jenis penyakit menular seksual yang dibahas pada penelitian ini seperti pada tabel berikut:

Tabel 4. 1 Jenis penyakit

KODE	PENYAKIT
PMS 01	Herpes genital
PMS 02	Sifilis
PMS 03	Gonore
PMS 04	Chlamydia
PMS 05	Trikomoniasis
PMS 06	Kondiloma akuminata

Gejala pada penyakit diatas didapatkan langsung dari seorang dokter spesialis kulit dan kelamin yang berjumlah 22 gejala. Gejala penyakit pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah:

Tabel 4. 2 Daftar gejala

KODE	GEJALA
G01	Terdapat cairan yang keluar dari area genital.
G02	Nyeri atau rasa terbakar saat buang air kecil
G03	Nyeri punggung bawah
G04	Nyeri dan pembengkakan pada salah satu testis
G05	Demam
G06	Pembengkakan dan kemerahan pada area genital
G07	Timbul luka tunggal, menonjol dan tidak nyeri pada penis, bibir vagina
G08	Kelenjar getah bening di rongga panggul membesar
G09	Muncul bercak merah yang tidak gatal di tubuh terutama di telapak tangan dan kaki
G10	Terasa perih atau nyeri ketika buang air kecil
G11	Keluar cairan dari kemaluan berwarna putih kekuning-kuningan atau kehijau-hijauan
G12	Pendarahan saat berhubungan seksual

G13	Keluar cairan dari alat kelamin, encer dan berwarna kuning dan barbau
G14	Terasa gatal saat buang air kecil
G15	Nyeri di perut bagian bawah
G16	Keputihan yang berbau amis
G17	Keputihan berwarna kuning kehijauan, bisa kental dan encer, serta berbusa
G18	Nyeri saat berhubungan seksual
G19	Sering buang air kecil
G20	Muncul bintil-bintil tumbuh berwarna kemerahan atau serupa dengan kulit di area genital dan anus
G21	Muncul bintil-bintil tumbuh semakin membesar dan berdekatan hingga menyerupai kembang kol
G22	Gatal atau rasa tak nyaman pada area genital

Dari 6 penyakit, ada beberapa penyakit yang memiliki gejala yang sama, hal tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 3 Hubungan gejala dengan penyakit

GEJALA	PENYAKIT					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
G01	x					
G02	x				x	
G03	x					
G04	x					
G05	x	x	x			
G06	x					

G07		x				
G08		x				
G09		x				
G10			x			
G11			x			
G12			x	x		x
G13				x		
G14				x		
G15				x		
G16					x	
G17					x	
G18					x	
G19					x	
G20						x
G21						x
G22						x

Kemudian untuk melakukan perhitungan dengan metode certainty factor, langkah berikutnya adalah menentukan nilai bobot yang didapatkan dari pakar. Nilai bobot dari setiap gejala dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 4 Nilai bobot gejala

PENYAKIT	GEJALA	BOBOT
PMS 01	G01	0.4
	G02	1
	G03	0.8
	G04	0.6
	G05	0.8
	G06	0.6
PENYAKIT	GEJALA	BOBOT
PMS 02	G07	1
	G08	0.8
	G09	1

	G05	0.6
PENYAKIT	GEJALA	BOBOT
PMS 03	G10	0.8
	G11	1
	G05	1
	G12	0.4
PENYAKIT	GEJALA	BOBOT
PMS 04	G13	1
	G12	0.6
	G14	0.8
	G15	0.6
PENYAKIT	GEJALA	BOBOT
PMS 05	G16	1
	G02	0.6
	G17	1
	G18	0.6
	G19	0.6
PENYAKIT	GEJALA	BOBOT
PMS 06	G20	1
	G21	1
	G12	0.6
	G22	0.8

Kemudian yang dibutuhkan adalah jawaban yang nantinya akan dipilih oleh user beserta nilai bobotnya yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 5 Bobot jawaban user

KETERANGAN	BOBOT
Sangat yakin	1
Yakin	0.8
Cukup yakin	0.6
Kurang yakin	0.4
Tidak tahu	0.2
Tidak	0

4.3. Desain Sistem

Sebelum masuk ke proses pemrograman, yang perlu dipersiapkan terlebih dahulu adalah desain dari sistem.

1. Tampilan halaman utama.



Gambar 4. 1 Halaman utama

Halaman utama merupakan tampilan awal ketika sistem diakses yang berisi beberapa menu.

2. Tampilan halaman input data.

Gambar 4. 2 Halaman input data

Halaman input data merupakan tempat user mengisi data diri sebelum melakukan konsultasi.

3. Tampilan halaman konsultasi.

Gambar 4. 3 Halaman konsultasi

Halaman konsultasi adalah halaman tempat pasien melakukan konsultasi dengan mengisi form terkait keluhan yang sedang dirasakan.

4. Tampilan halaman hasil diagnosa.

Gambar 4. 4 Halaman hasil diagnosa

Halaman hasil diagnosa berisi tentang hasil diagnosa yang sudah dilakukan oleh pasien.

5. Tampilan halaman tentang.

Gambar 4. 5 Halaman tentang

Halaman tentang merupakan halaman yang berisi informasi seputar penyakit menular seksual.

6. Tampilan halaman disclaimer.

Gambar 4. 6 Halaman disclaimer

Halaman disclaimer berisi tentang informasi bahwasanya hasil sistem tidak

akan 100% akurat atau memiliki hasil yang sama dengan penelitian lain.

4.4. Inferensi Pengetahuan

Dalam mengimplementasikan metode *certainty factor* pada sistem diagnosa awal penyakit menular seksual langkah awal yang harus dilakukan adalah mencari nilai CF dari setiap gejala dari perhitungan nilai bobot, kemudian mengkombinasikan nilai dari setiap gejala dan yang terakhir adalah mencari hasil berupa persentase. Dibawah ini merupakan tabel yang berisi hasil konsultasi dari pasien.

Tabel 4. 6 Contoh konsultasi user

KODE GEJALA	CF Pakar	CF User
G01	0.4	0.8
G02	1	0.4
G03	0.6	0.8
G04	0.8	1
G05	0.6	0.4

Langkah yang harus dilakukan adalah mencari nilai CF dari setiap gejala.

$$\begin{aligned}
 CF_{gejala1} &= CF_{pakar} * CF_{user} \\
 &= 0.4 * 0.8 \\
 &= 0.32 \\
 CF_{gejala2} &= CF_{pakar} * CF_{user} \\
 &= 1 * 0.4 \\
 &= 0.4 \\
 CF_{gejala3} &= CF_{pakar} * CF_{user} \\
 &= 0.6 * 0.8 \\
 &= 0.48 \\
 CF_{gejala4} &= CF_{pakar} * CF_{user} \\
 &= 0.8 * 1 \\
 &= 0.8 \\
 CF_{gejala5} &= CF_{pakar} * CF_{user} \\
 &= 0.6 * 0.4 \\
 &= 0.24
 \end{aligned}$$

Setelah didapatkan nilai CF dari setiap gejala, maka langkah selanjutnya adalah melakukan kombinasi antar gejala.

$$\begin{aligned}
 CF_{combine} &= CF_{gejala1} + CF_{gejala2} * (1 - CF_{gejala1}) \\
 &= 0.32 + 0.4 * (1 - 0.32) \\
 &= 0.32 + 0.4 * 0.68 \\
 &= 0.32 + 0.272
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0.592CF_{fold1} \\
 CF_{combine} &= CF_{fold1} + CF_{gejala3} * (1 - CF_{fold1}) \\
 &= 0.592 + 0.48 * (1 - 0.592) \\
 &= 0.592 + 0.48 * 0.408 \\
 &= 0.592 + 0.19584 \\
 &= 0.78784CF_{fold2} \\
 CF_{combine} &= CF_{fold2} + CF_{gejala4} * (1 - CF_{fold2}) \\
 &= 0.78784 + 0.8 * (1 - 0.78784) \\
 &= 0.78784 + 0.8 * 0.21216 \\
 &= 0.78784 + 0.169728 \\
 &= 0.957568CF_{fold3} \\
 CF_{combine} &= CF_{fold3} + CF_{gejala5} * (1 - CF_{fold3}) \\
 &= 0.957568 + 0.24 * (1 - 0.957568) \\
 &= 0.957568 + 0.24 * 0.042432 \\
 &= 0.957568 + 0.01018368 \\
 &= 0.96775168CF_{foldn}
 \end{aligned}$$

Kemudian setelah mendapat hasil akhir dari kombinasi yang dilakukan dari setiap gejala, langkah terakhir adalah mencari nilai akhir berupa persentase.

$$\begin{aligned}
 CF_{persentase} &= CF_{combine} * 100\% \\
 &= 0.96775168 * 100\% \\
 &= 96\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas, maka pasien dinyatakan 96% terinfeksi penyakit herpes genital.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian dengan judul sistem pakar diagnosa awal penyakit menular seksual menggunakan metode *certainty factor* adalah sebagai berikut :

1. Kesimpulan yang pertama adalah dengan adanya sistem pakar ini akan membantu tenaga kesehatan di klinik Ri-U SKIN CENTER dalam mendiagnosa awal penyakit menular seksual dan memudahkan pasien saat melakukan konsultasi tanpa harus bertemu langsung dengan dokter agar privasi dari pasien lebih terjaga.
2. Kesimpulan kedua adalah berdasarkan hasil pengujian menggunakan 25 data

rekam medis maka tingkat akurasi yang didapatkan oleh sistem adalah 100%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih untuk pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini, terutama untuk kedua orang tua dan keluarga besar penulis. Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih untuk Bapak Anief Fauzan Rozi., S.KOM., M.Eng yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Z. R. Fitriandra, S. A. Wibowo, Y. A. Pranoto, And F. T. Industri, "Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Membantu Diagnosis Penyakit Menular Seksual Dengan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor," Vol. 6, No. 2, Pp. 1024–1032, 2022.
- [2] H. Andrianof, U. Putra, And I. Yptk, "Design Of Expert System To Diagnose Sexually Infected Diseases In Human Using The Backward Chaining Method (Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Menular Seksual Pada Manusia Dengan Penerapan Metode Backward Chaining)," Vol. 6, No. 2, Pp. 135–143, 2019.
- [3] J. Ilmiah, K. Sandi, And H. Penelitian, "Analisis Angka Kejadian Penyakit Infeksi Menular Seksual Pendahuluan," Vol. 9, Pp. 824–830, 2020, Doi: 10.35816/Jiskh.V10i2.416.
- [4] M. Khoirul, P. Studi, T. Informatika, S. Tinggi, M. Informatika, And D. A. N. Komputer, "Kacang Panjang Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web Proposal Tugas Akhir Kacang Panjang Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web," 2021.
- [5] N. A. Hasibuan, H. Sunandar, S. Alas, And S. Suginam, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kaki Gajah Menggunakan Metode Certainty Factor," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. Dan Tek. Inform.)*, Vol. 2, No. 1, P. 29, 2017, Doi: 10.30645/Jurasik.V2i1.16.
- [6] D. N. Huda, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Trichomoniasis Menggunakan Metode Certainty Factor," Vol. X, No. 02, Pp. 1–6, 2021.
- [7] M. Tuntun, "Faktor Resiko Penyakit Infeksi Menular Seksual (Ims)," Vol. 9, No. November, Pp. 419–426, 2018.
- [8] H. S.-J. M. Penusa And Undefined 2014, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Dengan Metode Certainty Factor (Cf) Berbasis Web," *E-Jurnal.Pelitanusantara.Ac.Id*, Vol. 15, No. 1, Pp. 16–23, 2014, [Online]. Available: <https://E-Jurnal.Pelitanusantara.Ac.Id/Index.Php/Mantik/Article/View/161/0>.
- [9] D. Aldo And A. -, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Limfoma Dengan Metode Certainty Factor," *Satin - Sains Dan Teknol. Inf.*, Vol. 5, No. 1, Pp. 60–69, 2019, Doi: 10.33372/Stn.V5i1.459.