

## Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Asam Lambung Dengan Metode Certainty Factor

**Mhd Anshor Harahap**

Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

**Ahmad Taufik Al Afkari Siahaan**

Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Korespondensi penulis: [anshorharahap90@gmail.com](mailto:anshorharahap90@gmail.com)

**Abstract:** An expert system is a computer-based system that can match or mimic the ability of an expert to solve a problem. This system is designed to mimic the expertise of an expert to answer questions and solve problems in the fields of health or medicine, business, economics and so on. The important role of an expert can be replaced by a computer program whose working principle is to provide solutions as done by the expert. Certainty Factor is a method that defines a measure of certainty of facts or rules to describe an expert's belief in the problem at hand. This system is web-based, so that later this system can be accessed by the wider community online via the internet anywhere and anytime. In dealing with a problem, answers are often found that do not have full certainty. This research aims to find out what factors cause the appearance of stomach acid disease through the Certainty Factor method.

**Keywords:** Acid Reflux, Expert System, Certainty Factor

**Abstrak:** Sistem pakar adalah sebuah sistem berbasis komputer yang mampu menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar untuk menyelesaikan suatu masalah. Sistem ini dirancang untuk meniru keahlian seorang pakar guna menjawab pertanyaan dan menyelesaikan suatu permasalahan baik dalam bidang kesehatan atau kedokteran, bisnis, ekonomi dan sebagainya. Peran penting seorang pakar dapat digantikan oleh program komputer yang prinsip kerjanya untuk memberikan solusi seperti yang dilakukan oleh pakar. Certainty Factor merupakan metode yang mendefinisikan ukuran kepastian terhadap fakta atau aturan untuk menggambarkan keyakinan seorang pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. Sistem ini berbasis website, sehingga nantinya sistem ini dapat diakses oleh masyarakat luas secara online melalui internet dimana saja dan kapan saja. Dalam menghadapi suatu masalah, sering ditemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh.<sup>1</sup> Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab munculnya penyakit asam lambung melalui metode Certainty Faktor.

**Kata kunci:** Asam Lambung, Sistem Pakar, Certainty Factor

### LATAR BELAKANG

Lambung adalah salah satu organ pencernaan yang penting bagi tubuh manusia. Fungsi lambung pada sistem pencernaan manusia sangat vital perannya. Terutama dalam menyimpan dan mencerna makanan sebelum pada akhirnya dapat diserap oleh sel-sel tubuh sebagai sumber energi. Fungsi lambung yang utama dalam sistem pencernaan manusia yaitu sebagai tempat menyimpan dan mencerna makanan baik secara mekanik maupun kimia.

Penyakit Asam lambung merupakan gejala darigastritis [1]. Penyakit ini dapat disebabkan antarlain oleh perburukan, penyakit, dan pembusukan mukosa lambung [2]. Individu dengan gastritis banyak ditemukan di antara populasi secara keseluruhan. Tenaga ahli (dokter khusus atau dokterspesialis) di bidang kesehatan sangat dibutuhkan terkhusus dalam menangani masalah penyakit asam lambung [3]. Kendala yang ada saat ini bahwaterkadang

dokter tidak secara langsung dapat mengobati pasien dikarenakan banyaknya pasien yang berdatangan dan juga para dokter memiliki jam kerja yang terbatas. Oleh karena itu penting untuk dilakukan pembuatan sistem yang dapat mendiagnosa penyakit asam lambung berdasarkan pengetahuan dokter spesialis asam lambung yang tersimpan di *database*.

Inovasi di bidang komputer memiliki peningkatan yang sangat pesat, khususnya dalam bidang kesehatan [4]. Salah satu di bidang kesehatan sering disebut dengan sistem pakar. Sistem pakar ini merupakan sebuah sistem aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah seperti yang dilakukan pakar [5]. Aplikasi ini memuat tentang metode, kinerja dan pengetahuan dari seorang pakar. Sistem pakar dianggap mampu mendiagnosa atau sebagai media pendeteksi gejala awal terhadap gejala penyakit asam lambung [6]. Karenanya penelitian ini melakukan perancangan sebuah aplikasi sistem pakar guna mendiagnosa penyakit asam lambung.

Metode yang banyak digunakan pada sistem pakar untuk menentukan diagnosis penyakit adalah *forward chaining* [7]. Metode ini akan melakukan pencarian semua aturan dan data untuk mencapai tujuan [8]. Metode *forward chaining* sangat cocok untuk mendeteksi tahap awal terhadap penyakit dan melakukan pencarian terhadap gejala-gejala yang diderita. Dikarenakan Metode ini akan memberikan jawaban sesuai dengan fakta yang ada tanpa perlu perlu menerka-nerka penyakit apa yang diderita oleh pasien [9]. Oleh sebab itu metode pencarian untuk menentukan diagnosis penyakit asam lambung pada sistem pakar menggunakan metode Certainty Faktor.

Adanya sistem pakar ini diharapkan bisa memberikan informasi yang tepat atas diagnose penyakit asam lambung yang dilakukan kemudian langkah-langkah pencegahan dan pengobatannya.

## KAJIAN TEORITIS

**Sistem:** Sistem merupakan sekumpulan prosedur yang memiliki keterkaitan dan memiliki hubungan satu dengan yang lainnya dengan tujuan mengerjakan tugas secara bersamaan [8].

**Sistem Pakar:** Sistem pakar bisa juga dikatakan sistem yang diperuntukkan untuk meniru suatu aspek kemampuan dalam mengambil keputusan seorang pakar. memanfaatkan sistem dengan maksimal pengetahuan khusus persis seorang pakar ketika ingin memecahkan suatu masalah [9].

**Konsep Umum Sistem Pakar:** Pengetahuan yang dimiliki sistem pakar dipresentasikan dalam beberapa cara. Salah satu metode yang paling umum digunakan adalah tipe *rules* menggunakan format *IF THEN*. Banyak sistem pakar yang dibangun dengan mengekspresikan pengetahuan

(*knowledge based approach*). Pengetahuan tidak tertulis yang dimiliki oleh seorang pakar harus diekstraksi melalui wawancara secara ekstensif oleh *knowledge engineer* [9].

**Penyakit Asam Lambung:** Penyakit asam lambung atau *gastroesophageal reflux disease* (GERD) adalah munculnya rasa terbakar di dada akibat asam lambung naik ke kerongkongan. Gejala penyakit asam lambung muncul minimal dua kali dalam seminggu [10].

## METODE PENELITIAN

Pembangunan sistem pakar pada penelitian ini melibatkan metode pengembangan *waterfall*. Tujuan dari penggunaan metode ini adalah sebagai proses dari tahapan pembuatan program sistem sehingga struktur dan berjalan secara berurutan. Menurut (T. Sujoto, Edy Mulyanto, Dr. Vincen Suhartono, 2011, 194) teori *Certainty Faktor* (CF) adalah untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar yang diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975. Seorang pakar (misalnya dokter) sering menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan ketidakpastian, untuk mengakomodasi hal ini menggunakan *certainty factor* (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi.

Faktor kepastian (*certainty factor*) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasar bukti atau penilaian pakar (Turban, 2005). *Certainty factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data.

Dalam mengekspresikan derajat kepastian, *certainty factor* untuk mengasumsikan derajat kepastian seorang pakar terhadap suatu data. Konsep ini kemudian diformulasikan dalam rumusan dasar sebagai berikut :

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E] \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

CF = *Certainty factor* (faktor kepastian) dalam hipotesa H yang dipengaruhi oleh fakta E

MB(H,E) = *measure of belief* (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesa H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

MD(H,E) = *measure of disbelief* (ukuran kepercayaan) terhadap *evidence* H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

Hipotesa = Hipotesa

E = *Evidence* (peristiwa atau fakta)

$$CF[H,E] = CF[H] * CF[E] \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

- CF(E) = *certainty factor evidence* E yang dipengaruhi oleh *evidence* E
- CF(H) = *certainty factor hipotesa* dengan asumsi *evidence* diketahui dengan pasti, yaitu ketika  $CF(E,e) = 1$
- CF(H,E) = *certainty factor hipotesa* yang dipengaruhi oleh *evidence* e diketahui dengan pasti

*Certainty Factor* untuk kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similarly concluded rules*) :

$$CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * [1 - CF[H,E]_1]$$

$$CF_{combine} CF[H,E]_{old,3} = CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{old}) \dots \dots \dots 3)$$

Langkah-langkah metode *certainty factor* dapat dilihat di flowchart gambar dibawah :



Gambar 1. Alir Penelitian

Dimisalkan seorang user melakukan konsultasi dan memilih gejala sebagai berikut :

1. Mual (G01) dengan nilai  $CF[H] = 1$
2. Muntah (G02) dengan nilai  $CF[H] = 1$
3. Nyeri di perut/ulu hati (G03) dengan nilai  $CF[H] = 0.8$
4. Perut terasa penuh (G04) dengan nilai  $CF[H] = 0.6$
5. Penurunan BB (G09) dengan nilai  $CF[H] = 0.8$
6. Cepat kenyang (G11) dengan nilai  $CF[H] = 0.8$

Dari data gejala di atas akan diketahui penyakit yang diderita oleh user dengan menggunakan metode *Certainty Factor*. Dimana dari gejala yang sudah memiliki bobot pakar tersebut akan dihitung dan menghasilkan diagnosa yang sesuai dengan data yang telah diinputkan *user*. Berikut adalah nilai MB, MD dan CF Rule dari tiap gejala yang terkait, seperti pada tabel 3 dibawah ini. Dari data gejala di atas akan diketahui penyakit yang diderita oleh user dengan menggunakan metode *Certainty Factor*. Dimana dari gejala yang sudah memiliki

Bobot pakar tersebut akan dihitung dan menghasilkan diagnosa yang sesuai dengan data yang telah diinputkan *user*.

Berikut adalah nilai MB, MD dan CF Rule dari tiap gejala yang terkait, seperti pada tabel 3 dibawah ini:

**Tabel 1** Nilai MB, MD dan CF Rule

No	Nama Gejala (Kode Gejala)	MB	MD	CF Rule (Pakar)
1	Mual (G01)	1	0.3	0.7
2	Muntah (G02)	1	0.3	0.7
3	Nyeri di perut/ulu hati (G03)	0.9	0.3	0.6
4	Perut terasa penub (G04)	0.9	0.3	0.6
5	Penurunan BB (G09)	0.7	0.4	0.3
6	Cepat kenyang (G11)	0.9	0.5	0.4

Diberikan juga nilai/bobot pada masing-masing gejala yang dipilih oleh *user*. Dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini:

**Tabel 2.** Nilai *User*

No	Keterangan	Nilai <i>User</i>
1	Sangat yakin	1
2	Yakin	0.8
3	Cukup yakin	0.6
4	Sedikit yakin	0.4
5	Tidak tahu	0.2
6	Tidak	0

Pada penyakit lambung terdapat 8 penyakit yang ada di tabel 5 sebagai berikut :

**Tabel 3.** Tabel Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
PY01	Gastritis / Radang Lambung
PY02	Gerd (Gastrophageal Reflux Disease) / Asam Lambung
PY03	Tukak Lambung
PY04	Kanker Lambung
PY05	Gastroparesis
PY06	Gastroenteritis / Flu Perut
PY07	Konstipasi / Sembelit
PY08	Dispepsia / Maag

Dari penjelasan diatas maka dapat dilakukan perhitungan manual sebagai berikut: CF[H] adalah CF [User] Perhitungan dilakukan pada semua penyakit yang gejalanya terdapat pada pasien.

## 1. Perhitungan Penyakit Gastritis / Radang Lambung

Gejala yang terkait :

G01 CF [H,E]1	= Mual (0.7) = CF[H]1 * CF[Rule]1 = 1 * 0.7 = 0.7
G02 CF [H,E]2	= Muntah (0.7) = CF[H]2 * CF[Rule]2 = 1 * 0.7 = 0.7
G03 CF [H,E]3	= Nyeri di perut/ulu hati (0.6) = CF[H]3 * CF[Rule]3 = 0.8 * 0.6 = 0.48
G11 CF [H,E]6	= Cepat kenyang (0.4) = CF[H]6 * CF[Rule]6 = 0.8 * 0.4 = 0.32
CFk1	= CF[H,E]1 + (CF[H,E]2 * (1 - CF[H,E]1)) = 0.7 + (0.7 * (1-0.7)) = 0.91
CFk2	= CFk1 + (CF[H,E]3 * (1 - CFk1)) = 0.9 + (0.48 * (1-0.91)) = 0.9532
CFk3	= CFk2 + (CF[H,E]4 * (1 - CFk2)) = 0.9532 + (0.32 * (1-0.9532)) = 0.9682

Hasil Persentase =  $0.9682 * 100\% = 96.82\%$

Maka CF dari gejala yang diinputkan *user* untuk penyakit Gastritis kemungkinannya sebesar **0.9682** atau **96.82%**.

Berikut adalah hasil perhitungan nilai CF pada tiap penyakit yang gejala terdapat pada pasien padatable 6 di bawah ini :

Tabel 4. Nilai CF masing masing penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Hasil Perhitungan CF	Hasil Persentase
P01	Gastritis / Radang Lambung	0.9682	96.82%
P02	GERD / Asam Lambung	0.9796	97.96%
P03	Tukak Lambung	0.9862	98.62%
P04	Kanker Lambung	0.9862	98.62%
P05	Gastroparesis	0.9784	97.84 %
P06	Gastroenteritis / Flu Perut	0.9532	95.32%
P07	Konstipasi / Sembelit	0.9784	97.84%
P08	Dispepsia / Maag	0.9862	98.62%

Dari perhitungan menggunakan metode *Certainty Factor* pada masing- masing penyakit, diperoleh nilai maximum CF adalah **0.9862** atau **98,62%** pada penyakit Tukak Lambung (PY03). Sehingga dapat disimpulkan bahwa diagnosa penyakit dari gejala yang telah diinputkan *user* merupakan penyakit **Tukak Lambung**.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi sistem merupakan tahap penerapan sebuah sistem yang telah melalui proses perancangan. Setelah rancangan program sistem yang akan dibuat telah mendapatkan persetujuan, maka program sistem sudah dapat dibuat dan siap untuk dioperasikan.

## 1. Halaman Utama/Beranda Sistem(*User*)

Halaman Utama/Beranda Sistem merupakan tampilan pertama yang muncul saat membuka system ini. Pada form ini terdapat beberapa menu yaitu menu diagnose penyakit dan menu riwayat konsultasi. Berikut adalah gambar halaman utama/beranda sistem (*user*), dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.**Tampilan Halaman Utama Sistem(*User*)

## 2. Halaman Diagnosa

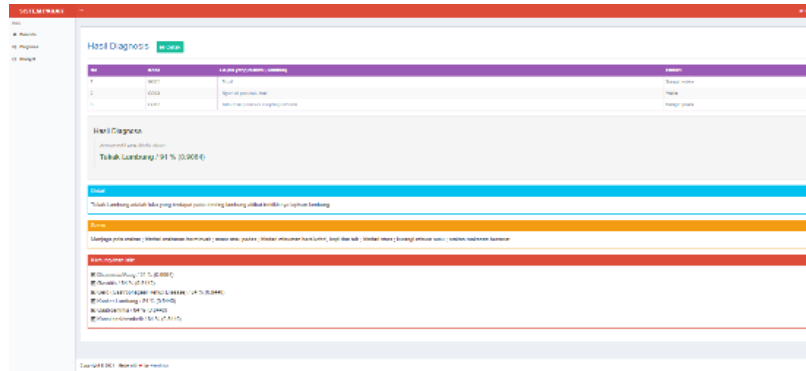
Pada halaman ini, ditampilkan gejala-gejala yang terkait dengan penyakit lambung. *User* dapat memilih gejala sesuai dengan tingkat keyakinan yang dialami. Setelah memilih gejala, maka *user* diharuskan mengklik tombol diagnosa. Berikut adalah gambar halaman diagnosa, dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 2.**Tampilan Halaman Diagnosa

## 3. Halaman hasil diagnosa

Setelah mengklik tombol diagnosa maka akan ditampilkan hasil diagnosa penyakit yang diderita. Pada halaman hasil diagnosa, ditampilkan hasil diagnosa penyakit, detail penyakit, saran pengobatan dan kemungkinan penyakit lain. Berikut adalah gambar halaman hasil diagnosa, dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3.** Tampilan Halaman Hasil Diagnosa

## KESIMPULAN DAN SARAN

1. Pengimplementasian metode CF (*CertaintyFactor*) pada system ini berjalan dengan baik, sehingga dengan menggunakan metode CF (*Certainty Factor*) dapat dibangun sebuah sistempakar diagnosa penyakit lambung untuk membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit lambung,
2. Cara system ini bekerja dalam melakukan diagnose penyakit lambung yaitu dengan memberikan informasi berupa presentase maksimal, definisi penyakit dan saran pengobatannya.
3. Setelah dilakukan 30 kali pengujian sistem yaitu dengan membandingkan hasil diagnosa antara system dan pakar diperoleh hasil akurasi sistem sebesar 80%. Sehingga system ini dapat dikatakan berjalan dengan baik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa. Karena berkat, rahmat dan karunia serta mukzizat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan artikel jurnal dengan judul “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Asam Lambung dengan Metode Certainty Factor”. Dengan selesainya artikel jurnal ini, bukanlah menjadi sebuah akhir, melainkan suatu awal yang baru untuk memulai petualangan hidup yang baru. Penulis menyadari betul bahwa ada orang-orang yang berjasa dibalik selesainya artikel ini. Tidak ada persembahan terbaik yang dapat penulis berikan selain rasa ucapan terimakasih kepada pihak yang telah banyak membantu penulis.

Secara khusus, penulis mengucapkan terimakasih kepada (Ahmad Taufik Al Afkari Siahaan, M.Kom) selaku dosen pembimbing yang telah sabar, meluangkan waktu, merelakan tenaga dan pikiran serta turut memberi perhatian dalam memberikan pendampingan selama proses penulisan artikel ini. Segala kekurangan dan ketidaksempurnaan artikel ini, penulis sangat mengharapkan masukan, kritikan, dan saran yang bersifat membangun kearah perbaikan



dan penyempurnaan artikel ini. Cukup banyak kesulitan yang penulis alami dalam penyusunan artikel, tetapi Puji Syukur dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, penulis berharap semoga artikel ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga amal baik yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Aamiin Ya Rabb.

## DAFTAR REFERENSI

- [1] Joko S Dwi Raharjo. (2016). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung*. Jurnal Sisfotek Global.
- [2] Ayu Hanifah Aji. (2018). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor (CF)*. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer:2127-2134.
- [3] Gunawan Rudi Cahyono. (2013). *Implementasi Certainty Factor pada Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan SMS Gateway*. Jurnal INTEKNA: 131-136.
- [4] Budanis Dwi Meilani, Muhammad Syahrul Munir (2022). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Menyerupai COVID-19 Menggunakan Metode Certainty Factor erai Website*. SNESTIK43-48.
- [5] Khairina Eka Setyaputri (2018). *Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT*. Jurnal Teknik Elektro.
- [6] Mohammad Arifin, Slamun, dan Windi Eka Yulia Retnani. (2017). *Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Tembakau*. Skripsi Universitas Jember (UNEJ).
- [7] Budanis Dwi Meilani, Herninda Febrianti dan Resa Uttungga (2022). *Implementasi Metode Certainty Factor pada Diagnosa Penyakit Lambung*. Jurnal Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.
- [8] Prehanto and Dedy Rahman, *Buku Ajar Konsep Sistem Informasi*. Scopindo Media Pustaka, 2020.
- [9] Heny Pratiwi, *Buku Ajar: Sistem Pakar*. STMIK Widya Cipta Dharma, 2019.
- [10] Z. Wildani, W. Zakiyah, A. Eka Agustin, A. Fauziah, N. Sa, and G. Ibnu Mukti, "How to cite: DEFINISI, PENYEBAB, KLASIFIKASI, DAN TERAPI SINDROM DISPEPSIA," *Jurnal Health Sains*, vol. 2, no. 7, 2021, doi: 10.46799/jhs.v2i7.230.
- [11] Prof. Dr. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, III. Bandung: ALFABETA, 2021.