Implementasi Metode *Certainty Factor* pada Diagnosa Penyakit Lambung

Budanis Dwi Meilani[1], Herninda Febrianti[2] . Resa Uttungga[3]
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya[1,2,3]
e-mail: budanis@itats.ac.id

ABSTRACT

Healthy lifestyle in society is very important. One example of implementing a healthy lifestyle is not snacking carelessly, eating regularly and getting enough rest. An unhealthy life will trigger the outbreak of many iseases including stomach disease. But there are still many people who are not aware of it, so that it can result in more and more people who can contract gastric disease. Stomach disease is suffered by many people so that the eed for serious treatment of the causes of this disease. Gastric disease is very easy to attack the human body at any age, thereby requiring an expert to deal with it. Unfortunately, an expert cannot always treat patients with this disease due to limited time and energy. Therefore, the researcher developed an expert system that can iagnose gastric disease and propose recommendations for treatment using the CF (Certainty Factor) method. A ''certainty factor" is a method that defines a measure of certainty against facts or rules to describe an expert's belief in the problem being encountered. Since this system is based on a website, it can be accessed by the wider community online via the internet anywhere and anytime. After conducting 30 tests, this system obtained an accuracy rate of 80%.

Keywords: *gastric disease, Expert System, Certainty Factor*

ABSTRAK

Pola hidup sehat di dalam masyarakat sangatlah penting. Salah satu contoh menerapkan pola hidup sehat adalah tidak jajan sembarangan, pola makan teratur dan istirahat yang cukup. Hidup yang tidak sehat akan memicu terjangkitnya banyak penyakit diantaranya penyakit lambung. Namun masih banyak masyarakat yang belum sadar akan hal itu, sehingga dapat berakibat semakin banyak orang yang bisa terjangkit penyakit lambung. Penyakit Lambung ini banyak di derita masyarakat sehingga perlunya penanganan yang serius terhadap penyebab penyakit ini. Penyakit Lambung mudah sekali menyerang tubuh manusia pada rentang usia apapun dan dibutuhkan seorang pakar untuk menangani penyakit ini. Namun sayangnya, seorang pakar tidak bisa setiap saat menangani pasien dengan penyakit ini dikarenakan waktu serta tenaga yang dimiliki oleh pakar terbatas. Dari permasalahan tersebut, maka dibuatlah suatu sistem pakar diagnosa penyakit lambung menggunakan metode CF (*Certainty Factor*) untuk membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit lambung disertai saran pengobatannya. *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. Berdasarkan hasil dari 30 kali pengujian, sistem ini mempunyai tingkat akurasi sebesar 80%.

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

PENDAHULUAN

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 wi[1].

Saat ini pola hidup masyarakat yang tidak sehat seperti jajan sembarangan, pola makan yang tidak teratur dan istirahat yang belum cukup adalah pemicu terjangkitnya penyakit lambung. Namun

masih banyak masyarakat yang belum sadar akan hal itu, yang tentu saja dapat berakibat semakin banyak orang yang bisa terjangkit penyakit lambung. Penyakit Lambung ini adalah salah satu penyakit yang memerlukan seorang pakar untuk membantu mendiagnosa dikarenakan penyakit ini mudah sekali menyerang tubuh manusia pada rentang usia apapun. Namun sayangnya, seorang pakar tidak bisa setiap saat menangani pasien dengan penyakit ini dikarenakan waktu serta tenaga yang dimiliki oleh pakar terbatas.

Dari permasalahan tersebut seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat pada saat ini terciptalah suatu sistem yang telah terkomputerisasi yaitu sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit lambung melalui gejala atau keluhan yang dialami.

Sistem pakar adalah suatu program komputer yang mengandung pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia mengenai suatu bidang spesifik[2]. Sistem Pakar sangat membantu untuk pengambilan keputusan, dimana sistem pakar ini dapat mengumpulkan dan menyimpan pengetahuan dari seseorang atau beberapa orang pakar dalam suatu basis pengetahuan *(knowledge base)* dan menggunakan sistem penalaran yang menyerupai seorang pakar dalam memecahkan masalah.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan salah satu metode yang dapat mengatasi ketidak pastian yaitu metode C*ertainty Factor*. *Certainty Factor* merupakan metode yang mendefinisikan ukuran kepastian terhadap fakta atau aturan untuk menggambarkan keyakinan seorang pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi[3].

Dari penjelasan di atas maka penulis akan merancang untuk membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit lambung disertai saran pengobatannya mengguakan metode *Certaity Factor*. Sistem ini berbasis website, sehingga nantinya sistem ini dapat diakses oleh masyarakat luas secara online melalui internet dimana saja dan kapan saja.

Penelitian sistem pakar menggunakan metode *Certaity Factor* ini sudah banyak digunakan diantaranya penelitian dengan judul Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Menyerupai COVID-19 Menggunakan Metode *Certaity Factor* Berbasis Website[4]. Pada penelitian ini dihasilkan akurasi sebesar 87%. Penelitian yang lain berjudul Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT. [5] dan Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Tembakau [6]

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi menurut David McAllister, *certainty factor* adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk metrik yang biasanya digunakan dalam sistem pakar [7](Wilda, 2013).

Certainty Theory ini diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Teori ini berkembang bersamaan dengan pembuatan sistem pakar MYCIN. Team pengembang MYCIN mencatat bahwa dokter sering kali menganalisa informasi yang ada dengan ungkapan seperti misalnya: mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti.

Berikut adalah *rule Certainty Factor* :

IF e1 [AND / OR] e2 [AND / OR] ... en..... (1)
THEN
h (CF = Cfi).....(2)

Dimana :

e1 .... en	: fakta – fakta (*evidence*) yang ada.
H	: hipotesa atau konklusi yang dihasilkan.
CF	: tingkat keyakinan (*certainty factor*) terjadinya hipotesa h akibat adanya fakta – fakta e1 s/d en.

Berikut adalah aturan nilai-nilai kepercayaan yang diberikan oleh MYCIN seperti pada tabel 1 berikut :

Tabel 1 Nilai Interpretasi Nilai CF

Kepercayaan	**CF**
Tidak pasti	-1.0
Hampir tidak pasti	-0.8
Kemungkinan besar tidak	-0.6
Mungkin tidak	-0.4
Tidak tahu	-0.2 to 0.2
Mungkin	0.4
Kemungkinan besar	0.6
Hampir pasti	0.8
Pasti	1.0

(Sumber: Gunawan, 2013)

Ada dua tahap model yang digunakan untuk menghitung tingkat keyakinan (CF) dari sebuah rule adalah sebagai berikut:

a) Dengan menggali dari hasil wawancara dengan pakar. Nilai CF didapat dari interpretasi dari pakar menjadi nilai MD atau MB tertentu untuk mengh. Berikut adalah tabel. Nilai Interpretasi untuk MB dan MD seperti pada tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2 Nilai Interpretasi untuk MB dan MD

Kepercayaan	**MB/MD**
Tidak tahu/tidak ada	0 – 0.29
Mungkin	0.3 – 0.49
Kemungkinan besar	0.5 – 0.69
Hampir pasti	0.7 – 0.89
Pasti	0.9 – 1.0

(Sumber: Gunawan, 2013)

b) Menggunakan metode perhitungan. Berikut adalah notasi faktor kepastian:

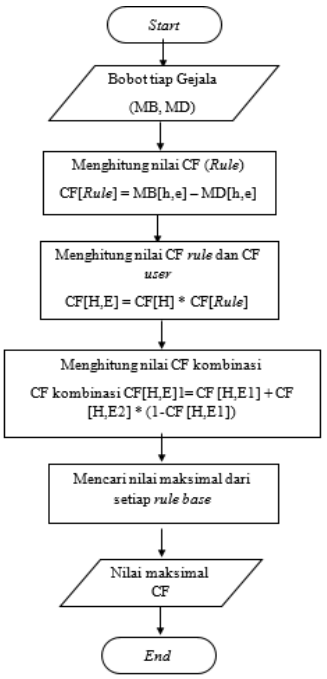
CF *Rule* = MB[h,e] – MD[h,e]

Dengan:
CF *Rule* :faktor kepastian
MB[h,e] :ukuran kenaikan kepercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan *evidence* e
MD[h,e] :ukuran kenaikan ketidakpercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan *evidence* e
Adapun beberapa kombinasi *certainty factor* terhadap premis tertentu:

1. *Certainty factor* dengan satu premis.
   CF[h,e] = CF[H] * CF[*Rule*]
   = CF[*user*] * CF[pakar]
2. *Certainty factor* dengan kesimpulan yang serupa.
   CF kombinasi CF[H,E]1 = CF [H,E1] + CF [H,E2] * (1-CF [H,E1])

METODE

Langkah-langkah Metode *Certaity Factor* dapat dilihat di flowchart gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1. Flowchart Perhitungan Metode Certainty Factor

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 :

Tabel 3 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 4 Nilai *User*

No	Keterangan	Nilai *User*
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 5 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	Gastroentritis / 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 = Mual (0.7)
CF [H,E]1 = CF[H]1 * CF[*Rule*]1
= 1 * 0.7
= 0.7
G02 = Muntah (0.7)
CF [H,E]2 = CF[H]2 * CF[*Rule*]2
= 1 * 0.7
= 0.7
G03 = Nyeri di perut/ulu hati (0.6)
CF [H,E]3 = CF[H]3 * CF[*Rule*]3
= 0.8 * 0.6
= 0.48
G11 = Cepat kenyang (0.4)
CF [H,E]6 = 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 pada tabel 6 di bawah ini :

Tabel 6. 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	Gastroentritis / Flu Perut	0.9532	95.32%
P07	Konstipasi / Sembelit	0.9784	97.84%
P08	Dispepsia / Maag	0.9862	98.62%

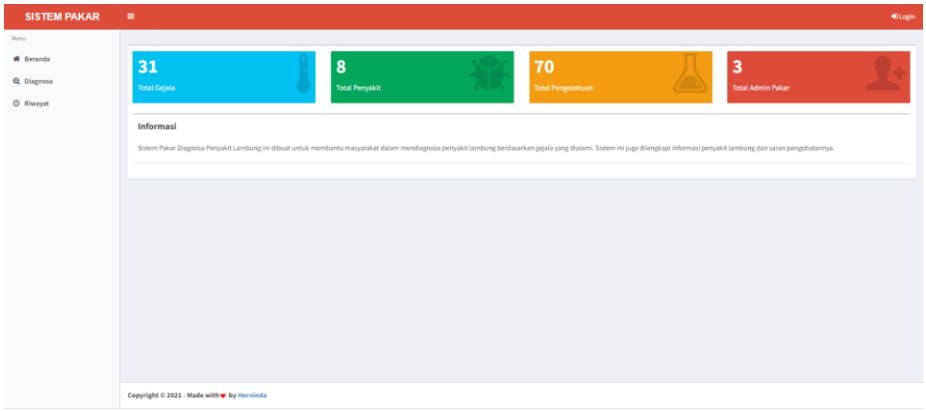
Dari perhitungan menggunakan metode *Certainty Factor* pada masing- masing penyakit, diperoleh nilai maximum CF adalah **0.9862** atau **98,62%** pada penyakit Tukak Lambung (PY03). Sehingga dapat disimpulkan bahwa diagnosa penyakit dari gejala yang telah diinputkan *user* merupakan penyakit **Tukak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

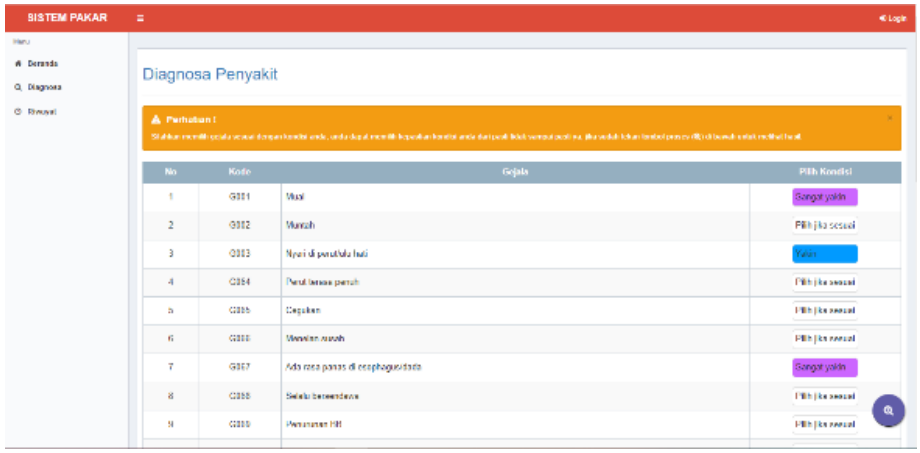
1. Halaman Utama / Beranda Sistem (*User*)

Halaman Utama / Beranda Sistem merupakan tampilan pertama yang muncul saat membuka sistem ini. Pada form ini terdapat beberapa menu yaitu menu diagnosa penyakit dan menu riwayat konsultasi. Berikut adalah gambar halaman utama/beranda sistem (*user*), dapat dilihat pada gambar 2.



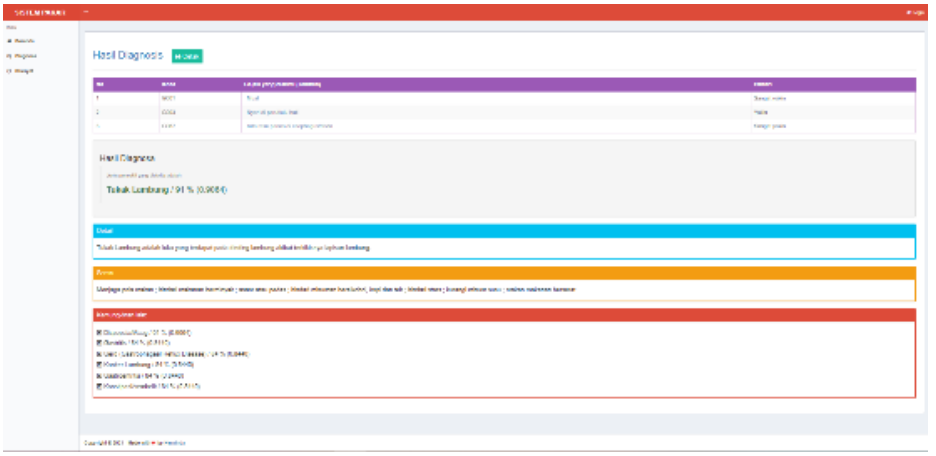
Gambar 2. Tampilan Halaman Utama Sistem (*User*)

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 3.



Gambar 3. 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 4.



Gambar 4. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa

KESIMPULAN

1. Pengimplementasian metode CF (*Certainty Factor*) pada sistem ini berjalan dengan baik, sehingga dengan menggunakan metode CF (*Certainty Factor)* dapat dibangun sebuah sistem pakar diagnosa penyakit lambung untuk membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit lambung,
2. Cara sistem ini bekerja dalam melakukan diagnosa 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 sistem dan pakar diperoleh hasil akurasi sistem sebesar 80%. Sehingga sistem ini dapat dikatakan berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

[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 Menggunkan SMS Gateway*. Jurnal INTEKNA: 131-136.

[4] Budanis Dwi Meilani, Muhammad Syahrul Munir (2022). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Menyerupai COVID-19 Menggunakan Metode Certaity Factor erai Website*. SNESTIK 43-48.

[5] Khairina Eka Setyaputri (2018). *Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT*. Jurnal Teknik Elektro.

[6] Mohammad Arifin, Slamin, dan Windi Eka Yulia Retnani. (2017). *Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Tembakau.* Skripsi Universitas Jember (UNEJ).