

Rancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pankreatitis Dengan Metode Certainty Factor

Elvira Frisca Nasution

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia
Jalan Sisingamangaraja No. 338 Medan, Indonesia

Abstrak

Indonesia merupakan salah satu negara dengan jumlah penderita penyakit dalam terbanyak. Salah satu penyakit dalam yang banyak di derita oleh masyarakat adalah Pankreatitis. Pankreatitis merupakan penyakit inflamasi atau peradangan pada pankreas yang umumnya disebabkan oleh minuman beralkohol. Tingginya peningkatan jumlah penderita penyakit ini menyebabkan kebutuhan akan tenaga medis juga meningkat. Namun jumlah tenaga medis seperti pakar penyakit dalam saat ini masih rendah. Oleh karena itu peneliti merancang sebuah sistem yang dapat digunakan untuk membantu para pakar. Sistem pakar merupakan suatu sistem yang dapat digunakan untuk membantu para pakar. Sistem ini dibuat selayaknya seperti seorang asisten dengan mengadopsi pengetahuan dari para pakar. Sistem pakar mampu mendiagnosa penyakit dengan memberikan nilai dari setiap gejala yang ada. Salah satu metode yang banyak digunakan dalam perancangan sistem pakar adalah metode Certainty Factor. Metode Certainty Factor sangat cocok digunakan untuk mengukur tingkat kepastian penyakit berdasarkan nilai hipotesa dan evidence. Hasil dari penelitian ini adalah terbentuknya rancangan aplikasi sistem pakar yang mampu mendiagnosa penyakit pankreatitis berdasarkan gejala-gejala yang dipilih oleh user.

Kata Kunci: Pankreatitis, metode Certainty Factor, Sistem Pakar.

Abstract

Indonesia is one of the countries with the highest number of people with internal medicine. One of the many internal diseases suffered by people is pancreatitis. Pancreatitis is an inflammatory disease or inflammation of the pancreas which is generally caused by alcoholic beverages. The high increase in the number of sufferers of this disease has caused the need for medical personnel to increase. But the number of medical personnel such as experts in internal medicine is currently still low. Therefore researchers designed a system that could be used to help experts. Expert system is a system that can be used to help experts. This system is made like an assistant by adopting knowledge from experts. The expert system is able to diagnose the disease by providing value for each symptom. One method that is widely used in designing expert systems is the Certainty Factor method. The Certainty Factor method is very suitable to be used to measure the certainty of disease based on the value of hypothesis and evidence. The results of this study are the formation of an expert system application design that is able to diagnose pancreatitis based on symptoms chosen by the user.

Keywords: Pancreatitis, method of Certainty Factor, Expert System

1. PENDAHULUAN

Sistem pakar merupakan cabang ilmu kecerdasan buatan yang mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah selayaknya seorang pakar. Pankreatitis (inflamasi pankreas) merupakan penyakit yang serius pada pankreas dengan intensitas yang dapat berkisar mulai dari kelainan yang relatif ringan dan sembuh sendiri. Oleh karena itu banyak masyarakat mengabaikan gejala awal hingga penyakit pankreatitis berjalan dengan cepat dan fatal yang bereaksi terhadap berbagai pengobatan. Keterbatasan pengetahuan masyarakat dalam diagnosa awal penyakit ini menyebabkan banyak penderita mengalami masalah yang lebih serius. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, dibutuhkan satu aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pankreatitis yang dapat digunakan oleh semua orang khususnya para penderita pankreatitis. Dalam hal ini, dibutuhkan satu metode untuk dapat membantu sistem. Metode Certainty Factor merupakan metode yang mudah diterapkan untuk menangani masalah khususnya di bidang kesehatan. Berdasarkan penelitian sebelumnya, Ahmad ramdhani menyatakan bahwa dibandingkan teori atau metode yang lainnya Certainty Factor memiliki keakuratan yang lebih karena cara perhitungannya yang hanya dapat membandingkan tiap dua nilai saja [1].

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar

Istilah sistem pakar berasal dari istilah sistem pakar berbasis pengetahuan. Sistem ini menggunakan pengetahuan manusia yang diterapkan dalam komputer guna memecahkan masalah yang biasanya memerlukan keahlian manusia [2]. Ada dua bagian penting dari sistem pakar, yaitu lingkungan perkembangan dan lingkungan konsultasi. Lingkungan pengembangan digunakan oleh pembuat sistem pakar untuk membangun komponen-komponennya dan memperkenalkan pengetahuan kedalam basis pengetahuan

2.2 Certainty Factor

Teori *certainty factor* (CF) diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Ada dua cara dalam mendapatkan tingkat keyakinan (CF) dari sebuah *rule*, yaitu [2] :

1. Metode 'Net Belief' yang diusulkan oleh E. H. Shortliffe dan B. G. Buchanan

$$CF(Rule) = MB(H, E) - MD(H, E)$$

$$1 \quad P(H) = 1$$

$$MB(H, E) = \begin{cases} \frac{\max[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\max[1, 0] - P(H)} \\ 1 \end{cases}$$

$$1 \quad P(H) = 0$$

$$MD(H, E) = \begin{cases} \frac{\min[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\min[1, 0] - P(H)} \\ 1 \end{cases}$$

Dimana:

$CF(Rule)$ = Faktor kepastian

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

$MD(H, E)$ = *Measure of disbelief*, (ukuran ketidakpercayaan) terhadap *evidence* H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

$P(H)$ = probabilitas kebenaran hipotesis H

$P(H|E)$ = probabilitas bahwa H benar karena E

2. Dengan cara mewawancarai seorang pakar

Nilai $CF(Rule)$ didapat dari interpretasi "*term*" dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu sesuai tabel berikut:

Tabel 1. Terminologi *Certainty Factor*

Interpretasi	Certainty Factor (CF)
Pasti tidak	-1.0
Hampir pasti tidak	-0.8
Kemungkinan besar tidak	-0.6
Mungkin tidak	-0.4
tidak tahu	-0.2-0.2
Mungkin	0.4
Kemungkinan besar	0.6
Hampir pasti	0.8
Pasti	1.0

Kesimpulan :

Pada tabel diatas, dimana semakin tinggi hasil yang diperoleh akan semakin tinggi pula tingkat kepastian hipotesa.

2.3 Pankreatitis

Penyakit pankreas terutama berupa peradangan pankreas dikenal sebagai pankreatitis. Keadaan ini menyebabkan retensi enzim pankreas sehingga jaringan pankreas akan dicerna oleh enzim-enzimnya sendiri (*autodigesti*) [3]. Pankreatitis adalah kondisi inflamasi yang menimbulkan nyeri di mana enzim pankreas diaktifasi secara prematur mengakibatkan *autodigestif* dari pankreas.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dalam analisa diagnosa berdasarkan sistem ini dilakukan pengumpulan data berupa data gejala penyakit pankreatitis. Data tersebut kemudian digunakan sebagai basis aturan dalam pembuatan aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit pankreatitis. Adapun gejala-gejala penyakit pankreatitis adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Gejala Pankreatitis

No	Id Gejala	Gejala Pankreatitis	Nilai Pakar
1	G1	Nyeri pada perut bagian atas	0.8
2	G2	Mual dan muntah	0.6
3	G3	Tubuh terasa sakit dan berkeringat	0.6
4	G4	Denyut nadi cepat	0.8
5	G5	Pernapasan cepat dan dangkal	0.8
6	G6	Suhu tubuh meningkat	0.8

7	G7	Tekanan darah tinggi atau rendah	0.8
8	G8	Sklera tampak kekuningan	0.4
9	G9	Pembengkakan pada perut bagian atas	0.4
10	G10	Pengumpulan cairan dalam rongga perut	0.4

Untuk menghasilkan sistem pakar yang baik diperlukan pembuatan basis pengetahuan dan basis aturan yang lengkap dan baik serta pembuatan mekanisme inferensi yang baik juga. Mesin inferensi untuk sistem pakar diagnosa penyakit pankreatitis merupakan struktur if then (forward chaining) dimana program mengambil kesimpulan dari jawaban user atas pertanyaan yang diberikan. Seorang pakar, sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti “mungkin”, “kemungkinan besar”, “hampir pasti”. Untuk mengakomodasi hal ini maka digunakan metode *certainty factor*(CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. Penerapan metode certainty factor dapat dilihat pada contoh berikut :

Langkah pertama, pakar memberikan sejumlah pertanyaan mengenai gejala pankreatitis kepada user sebagai berikut:

1. Apakah Anda merasakan nyeri pada perut bagian atas?
User menjawab : Yakin (0.8)
2. Apakah Anda merasa mual dan muntah?
User menjawab : Yakin (0.8)
3. Apakah Anda merasa sakit pada tubuh dan berkeringat?
User menjawab : Cukup Yakin (0.6)
4. Apakah Anda merasa denyut nadi cepat?
User menjawab : Sedikit Yakin (0.6)
5. Apakah Anda merasa pernapasan cepat dan dangkal?
User menjawab : Sedikit Yakin (0.4)
6. Apakah Anda merasa suhu tubuh meningkat?
User menjawab : Sedikit Yakin (0.4)
7. Apakah Anda merasa tekanan darah tinggi atau rendah?
User menjawab : Tidak Tahu (0.2)
8. Apakah Anda merasa *Sklera* kekuningan?
User menjawab : Tidak Tahu (0.2)
9. Apakah Anda merasa pembengkakan pada perut bagian atas?
User menjawab : Tidak Tahu (0.2)
10. Apakah Anda merasa pengumpulan cairan dalam rongga perut (*asites*)?
User menjawab : Tidak Tahu (0.2)

Langkah kedua, kaidah-kaidah yang baru tersebut kemudian dihitung nilai CFnya dengan mengalikan CF_{pakar} (tabel 2) dengan CF_{user} , menjadi:

$$\begin{aligned}
 CF[H,E]_1 &= CF[H]_1 * CF[E]_1 \\
 &= 0.8 * 0.8 \\
 &= 0.64 \\
 CF[H,E]_2 &= CF[H]_2 * CF[E]_2 \\
 &= 0.6 * 0.8 \\
 &= 0.48 \\
 CF[H,E]_3 &= CF[H]_3 * CF[E]_3 \\
 &= 0.6 * 0.6 \\
 &= 0.36 \\
 CF[H,E]_4 &= CF[H]_4 * CF[E]_4 \\
 &= 0.8 * 0.4 \\
 &= 0.32 \\
 CF[H,E]_5 &= CF[H]_5 * CF[E]_5 \\
 &= 0.8 * 0.4 \\
 &= 0.32 \\
 CF[H,E]_6 &= CF[H]_6 * CF[E]_6 \\
 &= 0.8 * 0.4 \\
 &= 0.32 \\
 CF[H,E]_7 &= CF[H]_7 * CF[E]_7 \\
 &= 0.8 * 0.2 \\
 &= 0.16
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]_8 &= CF[H]_8 * CF[E]_8 \\ &= 0.4 * 0.2 \\ &= 0.08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]_9 &= CF[H]_9 * CF[E]_9 \\ &= 0.4 * 0.2 \\ &= 0.08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]_{10} &= CF[H]_{10} * CF[E]_{10} \\ &= 0.4 * 0.2 = 0.08 \end{aligned}$$

Langkah yang terakhir adalah mengkombinasikan nilai CF dari masing-masing kaidah. Berikut adalah kombinasi CF_1 dengan CF_2 :

$$\begin{aligned} CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} &= CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1) \\ &= 0.64 + 0.48 * (1 - 0.64) \\ &= 0.64 + 0.48 * 0.36 \\ &= 0.64 + 0.17 \\ &= 0.84_{old1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{combine} CF[H,E]_{2,3} &= CF[H,E]_{old1} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{old1}) \\ &= 0.84 + 0.36 * (1 - 0.84) \\ &= 0.84 + 0.36 * 0.16 \\ &= 0.84 + 0.06 \\ &= 0.9_{old2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{combine} CF[H,E]_{3,4} &= CF[H,E]_{old2} + CF[H,E]_4 * (1 - CF[H,E]_{old2}) \\ &= 0.9 + 0.32 * (1 - 0.9) \\ &= 0.9 + 0.32 * 0.1 \\ &= 0.9 + 0.03 \\ &= 0.93_{old3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{combine} CF[H,E]_{4,5} &= CF[H,E]_{old3} + CF[H,E]_5 * (1 - CF[H,E]_{old3}) \\ &= 0.93 + 0.32 * (1 - 0.93) \\ &= 0.93 + 0.32 * 0.07 \\ &= 0.93 + 0.02 \\ &= 0.95_{old4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{combine} CF[H,E]_{5,6} &= CF[H,E]_{old4} + CF[H,E]_6 * (1 - CF[H,E]_{old4}) \\ &= 0.95 + 0.32 * (1 - 0.95) \\ &= 0.95 + 0.32 * 0.05 \\ &= 0.95 + 0.02 \\ &= 0.97_{old5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{combine} CF[H,E]_{6,7} &= CF[H,E]_{old5} + CF[H,E]_7 * (1 - CF[H,E]_{old5}) \\ &= 0.97 + 0.16 * (1 - 0.97) \\ &= 0.97 + 0.16 * 0.03 \\ &= 0.97 + 0.005 \\ &= 0.975_{old6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{combine} CF[H,E]_{7,8} &= CF[H,E]_{old6} + CF[H,E]_8 * (1 - CF[H,E]_{old6}) \\ &= 0.975 + 0.08 * (1 - 0.975) \\ &= 0.975 + 0.08 * 0.025 \\ &= 0.975 + 0.002 \\ &= 0.977_{old7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{combine} CF[H,E]_{8,9} &= CF[H,E]_{old7} + CF[H,E]_9 * (1 - CF[H,E]_{old7}) \\ &= 0.977 + 0.08 * (1 - 0.977) \\ &= 0.977 + 0.08 * 0.023 \\ &= 0.977 + 0.00184 \\ &= 0.98_{old8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{combine} CF[H,E]_{9,10} &= CF[H,E]_{old8} + CF[H,E]_{10} * (1 - CF[H,E]_{old8}) \\ &= 0.98 + 0.08 * (1 - 0.98) \\ &= 0.98 + 0.08 * 0.02 \\ &= 0.98 + 0.0016 \\ &= 0.98_{old9} \end{aligned}$$

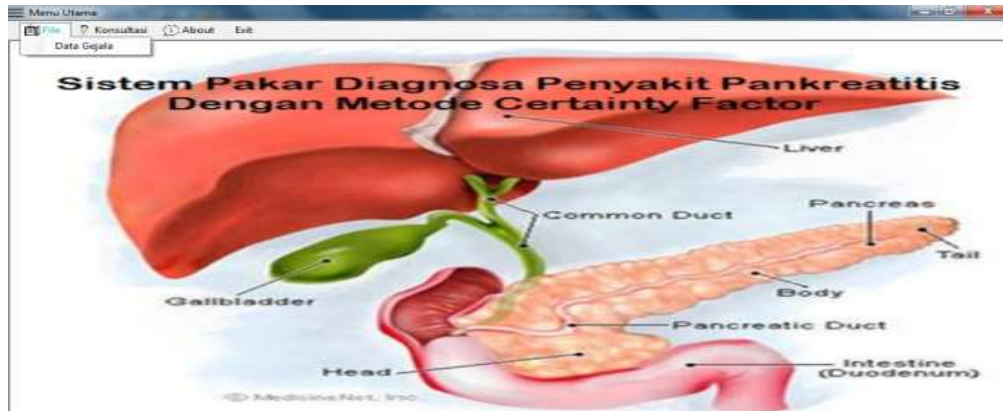
Persentasi Keyakinan :

$$CF[H,E]_{old9} * 100\% = 98\%$$

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa user 98% mengidap penyakit pankreatitis.

4. IMPLEMENTASI

Implementasi adalah suatu tindakan atau pelaksanaan dari sebuah rencana yang sudah disusun secara matang dan terperinci. Pada bab ini akan dijelaskan bagaimana cara mengoperasikan atau menjalankan sistem yang akan dibuat. Implementasi biasanya dilakukan setelah perencanaan sudah dianggap selesai. Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit pankreatitis dengan metode certainty factor ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman *Microsoft Visual Basic 2008* dan database *Microsoft Office Access 2007*. Gambar adalah tampilan dari aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit pankreatitis dengan metode certainty factor.

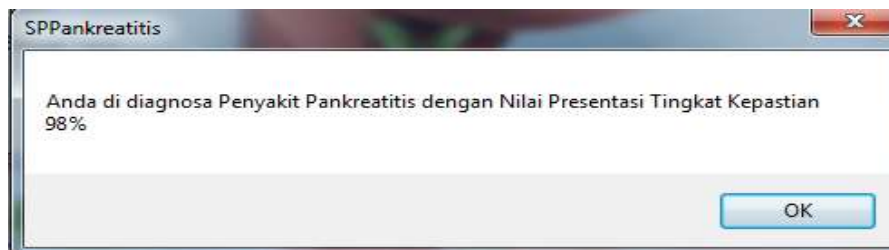


Gambar 1. Tampilan Form Menu Utama

Kode	Nama	Nilai-Hipotesa
G01	Nyeri pada perut bagian atas	0,8
G02	Mual dan muntah	0,6
G03	Tubuh terasa sakit dan berkeringat	0,6
G04	Denyut nadi cepat	0,8
G05	Pemapasan cepat dan dangkal	0,8

Gambar 2. Tampilan Form Data Gejala

Gambar 3. Tampilan Form Diagnosa



Gambar 4. Tampilan Hasil Diagnosa

5. KESIMPULAN

Dari hasil penulisan dan analisa di atas, maka dapat diambil kesimpulan-kesimpulan, dimana kesimpulan-kesimpulan tersebut kiranya dapat berguna bagi para pembaca, sehingga penulisan skripsi ini dapat lebih bermanfaat. Adapun kesimpulan-kesimpulan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Sistem pakar dapat mendiagnosa penyakit pankreatitis dan mampu memberikan kemudahan bagi para penderita penyakit pankreatitis untuk dapat mengetahui lebih awal tentang gejala penyakit pankreatitis sehingga mereka dapat melakukan penanganan yang tepat.
2. Metode *Certainty Factor* dapat diterapkan dalam sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Pankreatitis dimana hasil dalam bentuk persentase.
3. Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pankreatitis telah selesai dirancang dengan *Visual Basic 2008*.

REFERENCES

- [1] A Ramdhani, "Pengembangan Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Hepatitis Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Factor," *JTsiskom*, vol. III, pp. 58-64, 2015.
- [2] T Sutojo, *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi, 2011.
- [3] Andry Hartono, *Terapi Gizi Dan Diet Rumah Sakit*, 2nd ed. Jakarta: Buku Kedokteran BGC, 2004.
- [4] Roy Larry, *Jurus Kilat Mahir Visual Basic*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012.
- [5] Kurweni Ukar, *Seri Penuntun Praktis Microsoft Office Access 2007*. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo, 2007.
- [6] Nelly Astuti Hasibuan, "Expert System With Genetics Probability", *IJRISE*, vol.3, pp.112-116, 2017.