

## Sistem Pakar Mendiagnosa Stadium Dari Kanker Usus Besar Dengan Metode Certainty Factor

Ega Evinda Putri<sup>1</sup>, M. Arif Rahman<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Rekayasa Perangkat Lunak / Universitas Dharmawangsa  
Jln. Kol. Yos Sudarso No. 224, Medan*

<sup>2</sup> *Rekayasa Perangkat Lunak / Universitas Dharmawangsa  
Jln. Kol. Yos Sudarso No. 224, Medan*

<sup>1</sup>arif@dharmawangsa.ac.id, <sup>2</sup>egaevindaputri@dharmawangsa.ac.id

**Abstrak**— Sistem Pakar merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer. Sistem pakar dapat digunakan dalam dunia kesehatan dan sebagai media informasi bagi masyarakat terutama penderita penyakit untuk mengetahui Stadium dari kanker usus besar yang diderita sebagai diagnosa awal, juga sebagai alat bantu bagi dokter untuk dapat mengambil keputusan secara cepat dan lebih akurat. Kolorektal merupakan suatu tumor ganas terbanyak diantara tumor lainnya yang menyerang saluran pencernaan, Kanker usus besar bisa berkembang secara diam-diam, seperti anemia akibat kurang darah atau bahkan non spesifik, seperti berkurangnya berat badan. Biasanya ada perubahan kebiasaan dalam buang air; baik diare, sembelit atau perubahan konsistensi tinja. Pertumbuhan tumor pada dinding sebelah kiri bawah khususnya pada rektum bisa menyebabkan adanya perasaan buang air yang tidak tuntas disebut tenesmus. Perubahan bentuk atau warna tinja khususnya jika berwarna merah cerah atau merah gelap dapat juga menjadi indikasi adanya pendarahan yang disebabkan kanker usus besar. Oleh karena itu dibangun suatu sistem pakar yang dapat membantu menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode sistem pakar certainty factor.

**Kata Kunci**— Sistem Pakar, Certainty Factor, Stadium Dari Kanker Usus Besar Visual Basic

**Abstract**— Expert System is a system that tries to adopt human knowledge into computers. Expert systems can be used in the world of health and as a medium of information for the public, especially people with disease to find out the stage of colon cancer that is suffered as an early diagnosis, as well as a tool for doctors to be able to make decisions quickly and more accurately. Colorectal is the most malignant tumor among other tumors that attack the digestive tract. Colon cancer can develop silently, such as anemia due to lack of blood or even non-specific, such as weight loss. Usually there is a change in bowel habits; either diarrhea, constipation or change in stool consistency. Tumor growth on the lower left wall, especially in the rectum can cause a feeling of incomplete urination called tenesmus. Changes in the shape or color of the stool, especially if it is bright red or dark red, can also be an indication of bleeding due to colon cancer. Therefore, an expert system was built that can help solve problems using certainty factor expert system methods.

**Keywords**— Expert System, Certainty Factor, Stage Of Colon Cancer Visual Basic

### I. PENDAHULUAN

Kanker usus besar adalah salah satu organ pencernaan yang merupakan lanjutan dari usus halus. Usus besar sering juga disebut sebagai kolon. Fungsi utama dari usus besar adalah untuk melakukan penyerapan makanan yang tidak mampu diserap di usus besar. Juga Menyerap air dan garam sehingga dapat mengatur keseimbangan cairan dalam tubuh. Melalui penyerapan air tersebut usus besar juga berperan dalam membentuk konsistensi feses (cair atau padat). Diameter usus besar sekitar 6 cm dengan panjang 1,5 meter. Sisa dari makanan yang melewati usus besar akan berakhir di bagian rektum yang merupakan muara dari usus besar (anus). Sistem pakar adalah salah satu bidang dari kecerdasan buatan (artificial intelligence). Dalam system pakar, terdapat

beberapa jenis klasifikasi aplikasi yaitu control, degugging desing, yang merupakan suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Salah satu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti atau tidak pasti yang berbentuk metric yang biasanya digunakan oleh sistem pakar. Oleh karena itu dibangun suatu sistem pakar yang dapat membantu menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode sistem pakar certainty

Berdasarkan deskripsi masalah di atas maka diangkat judul skripsi yaitu “ Sistem Pakar Mendiagnosa Stadium Dari Kanker Usus Besar Dengan Metode Certainty Factor “.

### II. METODE PENELITIAN

Sistem pakar (*Expert System*) merupakan suatu sistem berbasis komputer yang mampu menyamai atau menirukan kemampuan seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. (Sihotang, 2014)

#### A. Kanker Usus Besar

Kanker usus besar adalah salah satu organ pencernaan yang merupakan lanjutan dari usus halus. Usus besar sering juga disebut sebagai kolon. Fungsi utama dari usus besar adalah untuk melakukan penyerapan makanan yang tidak mampu diserap di usus besar, Penyakit kanker usus besar juga bisa disebut jenis kanker yang paling sering terjadi dan merupakan kanker penyebab kematian nomor 2 angka kejadian kanker usus mulai 40 tahun dan puncaknya pada umur 60-70 tahun, dikarenakan absorpsi usus sudah mulai berkurang, beda dengan di umur di bawah 40 tahun karena absorpsinya masih bagus.

#### B. Metode Certainty Factor

Certainty factor menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian yang berupa fakta maupun aturan berdasarkan bukti atau penilaian pakar. Certainty factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Certainty factor memiliki nilai tertinggi yakni +1,0 (pasti benar atau Definately), dan memiliki nilai terendah yakni -1,0 (pasti salah atau Definately Not). Setiap nilai positif menjelaskan tingkat keyakinan, selain itu nilai negative menjelaskan tingkat ketidak yakinan.

Rumus:

$$CF[H, E] = MB[H, E] - MD[H, E]$$

$$MB(h, e1^e2) = MB(h, e1) + MB(h, e2) * (1 - MB[h, e1])$$

$$MD(h, e1^e2) = MD(h, e1) + MD(h, e2) * (1 - MD[h, e1])$$

$$CF(h, e1^e2) = CF(h, e1) + CF(h, e2) * (1 - CF[h, e1])$$

Keterangan:

- CF (Rule) = Certainty factor (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)
- H = Hipotesis (Dugaan)
- E = Evidence (Peristiwa Fakta)

### III. ANALISIS DAN HASIL

#### C. Algoritma Sistem

Adapun algoritma dalam metode *certainty factor* yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan adalah:

- Pengelompokan gejala stadium dari kanker usus besar
- Solusi dari stadium kanker usus besar

- Menentukan bobot nilai gejala
- Perhitungan nilai *Certainty Factor*

#### 1) Pengelompokan Gejala Stadium Dari Kanker Usus Besar

Data gejala stadium dari kanker usus besar yang dibahas pada penelitian yang dibuat.

TABEL 1  
GEJEALA STADIUM DARI PENYAKIT KANKER USUS BESAR

No	Kode Gejala	Gejala
1	G1	Sakit kepala
2	G2	Pembengkakan lengan
3	G3	Buang air besar tetapi tidak merasakan kelegahan
4	G4	Pembengkakan tungkai
5	G5	Sakit kuning
6	G6	Kabur pandangan
7	G7	Sesak napas
8	G8	Turun berat badan secara drastic
9	G9	Patah tulang
10	G10	Pembengkakan kaki & tangan
11	G11	Ketebalan perut akibat penumpukan cairan
12	G12	Kehilangan memori ingatan
13	G13	Sembelit

TABEL 2  
TINGKATKAN STADIUM KANKER USUS BESAR

Kode Tingkatan	Nama Tingkatan
T1	Stadium I
T2	Stadium II
T3	Stadium III
T4	Stadium IV

TABEL 3  
TABEL KEPUTUSAN STADIUM DARI KANKER USUS BESAR BERDASARKAN GEJALA

No	Kode Gejala	Kode Tingkatan			
		T1	T2	T3	T4
1	G1	√			
2	G2	√			
3	G3	√			
4	G4	√	√		
5	G5		√	√	
6	G6		√	√	√
7	G7				
8	G8				√
9	G9		√	√	√
10	G10			√	√
11	G11			√	√
12	G12		√	√	√
13	G13	√			

#### 2) Solusi Stadium dari Kanker Usus Besar

TABEL 4  
DATA SOLUSI STADIUM DARI KANKER USUS BESAR

No	Nama Tingkatan	Kode Gejala	Solusi
1	Stadium I	G1, G2, G3, G4, G9, G13	Rajin makan buah dan sayuran segar setiap hari, olah raga setiap hari

			dan jangan menahan buang air besar.
2	Stadium II	G4, G5, G6, G9, G12	Mengonsumsi banyak cairan untuk menggantikan kehilangan cairan, baik melalui oral (air putih, kuah sayur).
3	Stadium III	G5, G6, G9, G10, G11, G12	Hindari minum beralkohol, dan rajin minum air putih minimal 8 gelas per hari
4	Stadium IV	G6, G8, G9, G10, G11, G12	Perbanyak makanan yang bergizi, hindari stress, mengonsumsi serat yang cukup.

3) Menentukan Bobot Nilai Gejala

TABEL 5  
BOBOT NILAI GEJALA

Kode Tingkatan	Kode Gejala	Gejala	MB	MD	CF
T1	G1	Sakit kepala	0.8	0.1	0.7
	G2	Pembengkakan lengan	0.9	0.1	0.8
	G3	Buang air besar tidak merasakan kelegahan	0.7	0.2	0.5
	G4	Pembengkakan tungkai	0.4	0.1	0.3
	G13	Sembelit	0.7	0.1	0.6
T2	G4	Pembengkakan tungkai	0.8	0.3	0.5
	G5	Sakit kuning	0.6	0.2	0.4
	G6	Kabur pandangan	0.9	0.1	0.4
	G9	Turun berat badan secara drastic	0.8	0.3	0.4
	G12	Ketebalan perut akibat penumpukan cairan	0.7	0.2	0.5
T3	G5	Sakit kuning	0.8	0.2	0.6
	G6	Kabur pandangan	0.9	0.1	0.8
	G9	Patah tulang	0.7	0.1	0.6
	G10	Pembengkakan kaki & tangan	0.8	0.4	0.4
	G11	Ketebalan perut akibat penumpukan cairan	0.9	0.3	0.6

	G12	Kehilangan memori ingatan	0.7	0.2	0.5
T4	G6	Kabur pandangan	0.6	0.1	0.5
	G8	Turun berat badan secara drastic	0.9	0.2	0.7
	G9	Sesak napas	0.9	0.1	0.8
	G10	Pembengkakan kaki & tangan	0.8	0.1	0.7
	G11	Ketebalan perut akibat penumpukan cairan	0.7	0.2	0.5
	G12	Kehilangan memori ingatan	0.8	0.1	0.7

4) Perhitungan Nilai Certainty Factor

Adapun analisa terhadap sistem pakar yang dibangun merupakan rule yang menerapkan metode Certainty Factor, metode Certainty Factor merupakan metode yang digunakan untuk menghitung factor kepastian dalam mengatasi kesulitan pada saat mendiagnosa penyakit.

a. Perhitungan CF dari tingkatan (Stadium I)

$$\begin{aligned} CF(h,G1^G2) &= CF(hG1)+CF(h,G2)*(1-CF[h,G1]) \\ &= 0,7 + 0,8 * (1-0,7) \\ &= 0,7 + 0,8 * (0,3) \\ &= 0,94 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,G2^G3) &= CF(hG2)+CF(h,G3)*(1-CF[h,G2]) \\ &= 0,94 + 0,5 * (1-0,94) \\ &= 0,94 + 0,5 * (0,06) \\ &= 0,97 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,G3^G4) &= CF(hG3)+CF(h,G4)*(1-CF[h,G3]) \\ &= 0,97 + 0,3 * (1-0,97) \\ &= 0,97 + 0,3 * (0,03) \\ &= 0,979 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,G4^G13) &= CF(hG4)+CF(h,G13)*(1-CF[h,G4]) \\ &= 0,979 + 0,6 * (1-0,979) \\ &= 0,979 + 0,6 * (0,021) \\ &= 0,991 \end{aligned}$$

b. Perhitungan CF dari tingkatan (Stadium II)

$$\begin{aligned} CF(h,G4^G5) &= CF(hG4)+CF(h,G5)*(1-CF[h,G4]) \\ &= 0,5 + 0,4 * (1-0,5) \\ &= 0,5 + 0,4 * (0,5) \\ &= 0,7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,G5^G6) &= CF(hG5)+CF(h,G6)*(1-CF[h,G5]) \\ &= 0,7 + 0,4 * (1-0,7) \\ &= 0,7 + 0,4 * (0,7) \\ &= 0,98 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,G6^G9) &= CF(hG6)+CF(h,G9)*(1-F[h,G6]) \\ &= 0,97 + 0,4 * (1-0,97) \\ &= 0,97 + 0,4 * (0,03) \\ &= 0,982 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,G9^G12) &= CF(hG9)+CF(h,G12)*(1-CF[h,G9]) \\ &= 0,982 + 0,5 * (1-0,982) \\ &= 0,97 + 0,5 * (0,018) \\ &= 0,979 \end{aligned}$$

c. Perhitungan CF dari tingkatan (Stadium III)

$$\begin{aligned} CF(h,G5^G6) &= CF(hG5)+CF(h,G6)*(1-CF[h,G5]) \\ &= 0,6 + 0,8 * (1-0,6) \\ &= 0,6 + 0,8 * (0,4) \\ &= 0,92 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,G6^G9) &= CF(hG6)+CF(h,G9)*(1-CF[h,G6]) \\ &= 0,92 + 0,6 * (1-0,92) \\ &= 0,92 + 0,6 * (0,08) \\ &= 0,968 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,G9^G10) &= CF(hG9)+CF(h,G10)*(1-CF[h,G9]) \\ &= 0,968 + 0,4 * (1-0,968) \\ &= 0,968 + 0,4 * (0,032) \\ &= 0,9808 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,G10^G11) &= CF(hG10)+CF(h,G11)*(1-CF[h,G10]) \\ &= 0,9808 + 0,6 * (1-0,9808) \\ &= 0,9808 + 0,6 * (0,0192) \\ &= 0,992 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,G11^G12) &= CF(hG11)+CF(h,G12)*(1-CF[h,G11]) \\ &= 0,992 + 0,5 * (1-0,992) \\ &= 0,992 + 0,5 * (0,008) \\ &= 0,996 \end{aligned}$$

d. Perhitungan CF dari tingkatan (Stadium IV)

$$\begin{aligned} CF(h,G6^G8) &= CF(hG6)+CF(h,G8)*(1-CF[h,G6]) \\ &= 0,5 + 0,7 * (1-0,5) \\ &= 0,5 + 0,7 * (0,5) \\ &= 0,85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,G8^G9) &= CF(hG8)+CF(h,G9)*(1-CF[h,G8]) \\ &= 0,85 + 0,8 * (1-0,85) \\ &= 0,85 + 0,8 * (0,15) \\ &= 0,97 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,G9^G10) &= CF(hG9)+CF(h,G10)*(1-CF[h,G9]) \\ &= 0,97 + 0,7 * (1-0,97) \\ &= 0,97 + 0,7 * (0,03) \\ &= 0,991 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,G10^G11) &= CF(hG10)+CF(h,G11)*(1-CF[h,G10]) \\ &= 0,991 + 0,5 * (1-0,991) \\ &= 0,991 + 0,5 * (0,009) \\ &= 0,9955 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,G11^G12) &= CF(hG11)+CF(h,G12)*(1-CF[h,G11]) \\ &= 0,995 + 0,7 * (1-0,995) \\ &= 0,995 + 0,7 * (0,005) \\ &= 0,9985 \end{aligned}$$

#### IV. IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

##### A. Form Login

Form Login berfungsi untuk menghubungkan user ke Menu Utama. User diharuskan memasukkan nama user beserta password dengan benar. Jika salah maka

Menu Utama tidak akan ditampilkan. Berikut ini tampilan *form menu login*.

Gbr. 1 Form Menu Login

##### B. Form Menu Utama

Form menu utama adalah tampilan navigasi. Di mana di dalamnya terdapat menu-menu untuk membuka form lainnya. Form menu utama akan muncul jika sudah berhasil *login*.

Gbr. 2 Form Menu Utama

##### C. Form Data Pasien

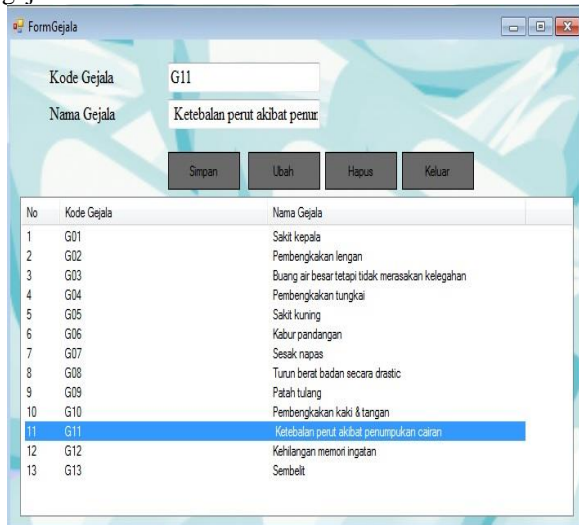
Form Data Pasien digunakan untuk melakukan input data client yang akan dilakukan proses penginputan.

No	No Pasien	Nama	Jenis K...	Tempat ...	Tanggal...	Alamat	No Hp
1	PS0001	Lena Pasaribu	Peremp.	MEDAN	7/30/2...	GEMPO	082248
2	PS0002	Robin Elzer Pardosi	Laki-laki	Siantar	7/31/2...	Parapat	082682
3	PS0003	Sinta Dewi Siantun	Peremp...	Medan	7/31/2...	Padang...	083277
4	PS0004	Sauma silaban	Peremp...	Gempolan	7/31/2...	Kp. Pon	082248
5	PS0005	Ebenezer pardosi	Laki-laki	Kp Banjar	7/18/2...	Gempolan	082237

Gbr. 3 Form Data Pasien

**D. Form Data Gejala**

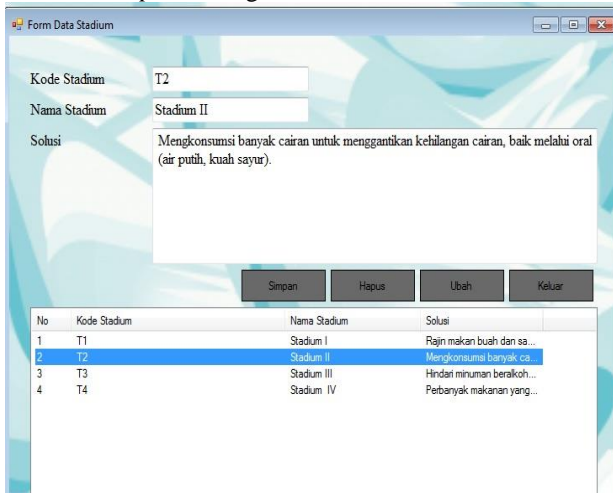
Tampilan form yang berguna untuk menginput data gejala stadium dari kanker usus besar.



Gbr. 4 Form Data Gejala

**E. Form Data Stadium**

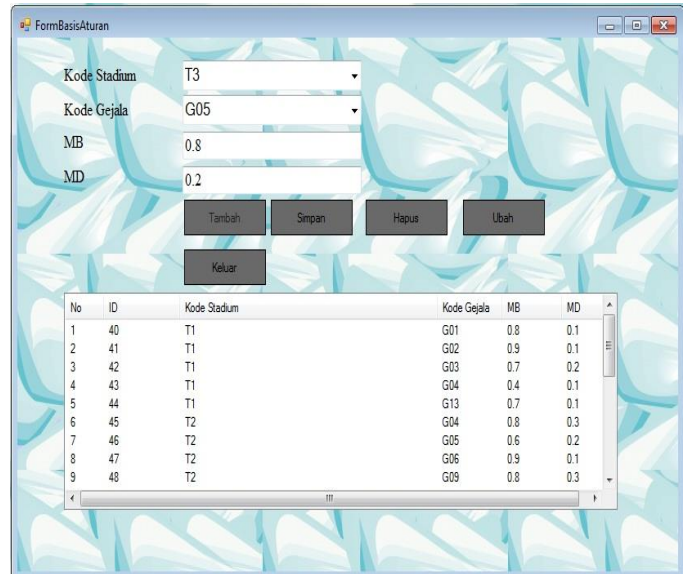
Tampilan ini berisikan tentang data stadium dan solusi. Kelebihan dari form ini dapat mengolah data rules secara update dengan database.



Gbr. 5 Form Data Stadium

**F. Form Basis Aturan**

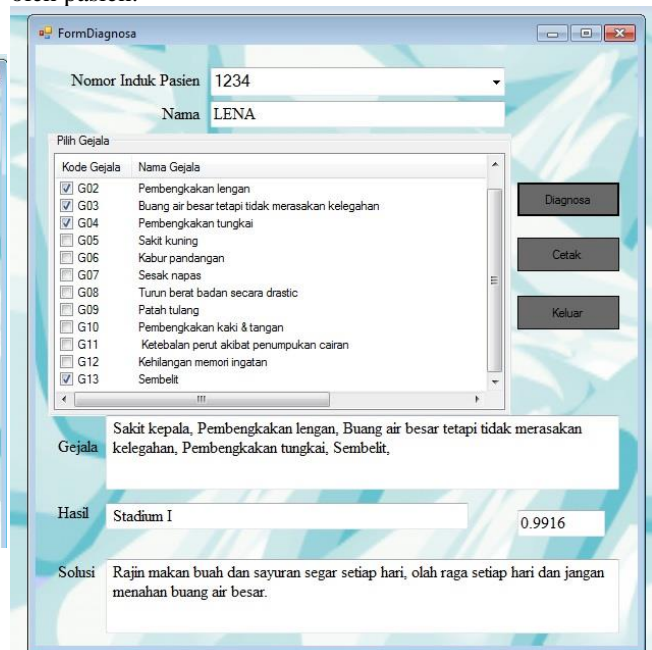
Tampilan form basis aturan adalah form yang digunakan untuk menghubungkan antara gejala dengan penyakit serta menyimpan data nilai cf. Didalam form basis aturan data inferensi untuk sistem pakar dikelola. Berikut adalah tampilan basis aturan.



Gbr. 6 Tampilan halaman Basis Aturan

**G. Form Diagnosa**

Halaman yang digunakan untuk melakukan proses diagnosa stadium dari kanker usus besar yang diderita oleh pasien.



Gbr. 5 Form Diagnosa

**H. Form Laporan Data Pasien**

Halaman laporan data pasien merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan riwayat penyakit pasien yang pernah berkonsultasi dan dan konsultasi tersebut menggunakan aplikasi sistem pakar untuk menentukan stadium dari kanker usus besar. Pada tampilan halaman tersebut, pengguna dapat melakukan penghapusan data riwayat pasien dan pengguna juga dapat mencetak riwayat penyakit pasien dengan cara menceklis data yang akan dicetak kemudian menekan tombol cetak. Ketika pengguna menekan tombol cetak

maka akan tampil laporan hasil diagnosa seperti pada gambar berikut.

**Laporan Hasil Diagnosa Stadium Dari  
Kanker Usus Besar Dengan Metode *Certainty Factor***

---

Nip	123	
Nama	Aldi	
Jenis Kelamin	Laki-laki	
Alamat	Medan	
Hasil	Stadium I	1681
Solusi	Rajin makan buah dan sayuran segar setiap hari, olah raga setiap hari dan jangan menahan buang air besar.	

Diketahui Oleh

Gbr. 5 *Form* Laporan Data Pasien

## V. PENUTUP

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem pakar untuk mendiagnosa jenis penyakit dislipidemia dengan menggunakan metode certainty factor maka diperoleh beberapa kesimpulan, adapun kesimpulan tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) *Metode certainty factor* dalam mendiagnosa stadium dari kanker usus besar digunakan dengan cara mencari data stadium, data gejala dan data basis aturan (inferensi), kemudian menerapkan rumus ataupun algoritma certainty factor untuk menyelesaikan permasalahan stadium tersebut.
- 2) Dalam merancang sebuah aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa stadium dengan menggunakan metode *certainty factor* dilakukan dengan cara pengkodean kedalam bahasa pemrograman desktop (visual), yang sebelumnya telah dirancang dengan pemodelan UML.
- 3) Dalam mengimplementasikan aplikasi untuk mendiagnosa stadium dari kanker usus besar dengan menggunakan metode *Certainty Factor* dilakukan dengan menerapkan program atau aplikasi rumah sakit herna dan digunakan oleh perawat sehingga program dapat digunakan ketika dokter tidak ada rumah sakit, namun hasil akhir hanya berupa hasil diagnosa awal saja.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Risanuri Hidayat yang telah meluangkan waktu untuk membuat template ini.

## REFERENSI

- [1] [1]A.S. Rosa, & Shalahuddin.M. (2018). Rekayasa Perangkat Lunak,Bandung Informatika
- [2]
- [3] [2]Azmi, Z., & Yasin, V. (2017). Pengantar Sistem Pakar Dan Metode, Mitra Wacana Media.
- [4] [3]Hayadi, B. H. (2017). USER Sistem Pakar, 3(1), 17–22.
- [5] [4]Herlina Trisnawati, Sistem Informasi Inventory pada PT. Vision Net.

- [6] [5]K, O. T., Irfan, M., Nurpianti, A., Teknik, J., & Fakultas, I. (2013). Pdf (218 Kb), VII(1), 33–52. <http://doi.org/1979-8911>
- [7] [6]Nuri, D. M. V. Yulia Darnita (2015). RANCANG BANGUN APLIKASI TES TOEFL MENGGUNAKAN ALGORITMA QUICK SORT BERBASIS KOMPUTER.
- [8] [7]Sastrosudarmo,Wh. (2015). KANKER The Silent Killer, Garda Media
- [9] [8]Sihotang, H. T. (2014). SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT KOLESTEROL PADA REMAJA DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR ( CF ) BERBASIS WEB, 15(1), 16–23.
- [10] Taruna Perkasa, C. P. (2018). PROGRAM APLIKASI TATA KELOLA PERPUSTAKAAN PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER UNIVERSITAS SURAKARTA BERBASIS VISUAL BASIC 6.0. ISSN 1829-6181.