

Penerapan Metode Certainty Factor Dalam Mendiagnosa Penyakit Skizofrenia berbasis Komputer

Cynthia Silaban

Prodi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: cynthiasilaban@email.com

Abstrak—Perkembangan teknologi saat ini sangat pesat, sehingga perkembangan teknologi tersebut sangat bermanfaat pada semua bidang termasuk bidang kesehatan. Dalam kasus sekarang ini banyak sekali hal-hal yang merugikan orang lain bahkan diri sendiri. Dimana kasus tersebut bisa terjadi merugikan diri sendiri hingga hilangnya tingkat kesadaran dalam mengontrol emosi. Tujuan penelitian ini untuk melakukan diagnosa penyakit skizofrenia dan memberikan solusi mengenai kondisi yang dialami melalui aplikasi sistem pakar. Metode Certainty Factor dapat memberikan kemudahan dalam melakukan diagnosa serta memberikan diagnosa yang lebih akurat berdasarkan kejadian terdahulu dan dapat direvisi kembali dalam memecahkan permasalahan yang baru.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Certainty Factor, Gangguan Mental, Skizofrenia

Abstract—Current technological developments are very rapid, so the development of these technologies is very beneficial in all fields including health. In today's case there are a lot of things that are detrimental to others even yourself. Where the case can occur self-harm to the loss of level of awareness in controlling emotions. The purpose of this study is to diagnose schizophrenia and provide solutions to the conditions experienced through the application of an expert system. Certainty Factor method can provide ease in making diagnoses and provide more accurate diagnoses based on previous events and can be revised again in solving new problems.

Keywords: Expert System, Certainty Factor, Mental Disorders, Schizophrenia

1. PENDAHULUAN

Penyakit skizofrenia merupakan penyakit mental kronis yang menyebabkan terganggunya proses berpikir dan tidak bisa membedakan khayalan dan kenyataan. Penyakit skizofrenia cenderung mendengar suara-suara dalam pikiran mereka dan melihat sesuatu yang tidak nyata, seseorang tersebut bisa cepat marah, cemas berlebihan. Penyakit skizofrenia adalah gangguan kejiwaan kronis yang membutuhkan pengobatan yang berkepanjangan dan kecepatan berfikir seseorang bisa cepat dan lambat bahkan dapat berhenti sepenuhnya, yang juga akan mempengaruhi kecepatan berbicara lebih cepat, lambat, ataupun terbata-bata (S. Novitayani, 2016). Penderita kehilangan untuk berfikir, mengingat, bahkan memahami masalah tertentu. Bahkan orang yang mengalami seperti ini adalah biasanya orang dewasa yang dimana orang tersebut cenderung lebih memikirkan halusinasi yang menetap dari panca indra, arus pikiran yang terputus, keadaan yang selalu gelisah, sikap yang apatis, bicara jarang, dan posisi tubuhnya tertentu.

Sistem pakar (Expert System) adalah sebuah program komputer yang mencoba meniru atau mensimulasikan pengetahuan (Knowledge) dan keterampilan (Skill) dari seorang pakar pada area tertentu. Selanjutnya sistem ini akan mencoba memecahkan suatu permasalahan sesuai dengan kepakarannya, terutama dalam bidang kesehatan (penyakit) (Y. Octavina and A. Fadlil, 2014). Penyakit Skizofrenia penyakit yang harus benar-benar dideteksi oleh seorang pakar ataupun seorang dokter spesialis yang menanganinya. Oleh karena itu agar tidak ada kesalahan diagnosa dan untuk mempermudah masyarakat ataupun penderita mengetahui sejak dini agar tidak terlambat mendapatkan pengobatan, karena serang dokter atau pakar memiliki keterbatasan waktu. Untuk itu, maka dibangun suatu sistem yang dapat membantu menyelesaikan masalah tersebut berupa sistem pakar dengan menggunakan metode certainty factor.

Faktor kepastian (Certainty Factor) menyatakan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. Certainty Factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Dalam skripsi ini penulis membuat metode certainty factor dalam sistem pakar pada penyakit skizofrenia sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini, karena dapat menggambarkan tingkat keyakinan pakar..

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar (Expert System) adalah sistem komputer yang ditunjukkan untuk meniru semua aspek (emulates) kemampuan pengambilan keputusan (decision making) seorang pakar. Menurut Durkin yang dimaksud dengan sistem pakar adalah program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang diselesaikan seorang pakar. Sedangkan Sistem Pakar menurut Ignizio adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar (Y. Octavina and A. Fadlil, 2014). Sistem pakar merupakan salah satu bidang teknik kecerdasan buatan yang cukup diminati karena penerapannya dibbagai bidang baik bidang ilmu pengetahuan maupun bisnis yang terbukti sangat membantu dalam mengambil keputusan dan sangat luas penerapannya. Sistem pakar adalah suatu sistem komputer

yang dirancang agar dapat melakukan penalaran seperti layaknya seorang pakar pada suatu bidang keahlian tertentu (Anik Andriani, 2016). Ada enam komponen yang membentuk suatu sistem pakar sebagai berikut :

1. Basis Pengetahuan (Knowledge Base)
2. Basis Data (data base)
3. Mesin Inferensi (Inference Engine)
4. Antar Muka Pemakai (User Interface)
5. Working Memory
6. Explanation Facility.

2.2 Diagnosa

Proses diagnosa medis merupakan langkah pertama yang dilakukan untuk menangani suatu penyakit. Proses diagnosa adalah proses yang dilakukan seorang ahli kesehatan untuk menentukan jenis penyakit yang diderita oleh pasien, kemudian menentukan diagnosis penyakit pasien tersebut sehingga dapat memberi pengobatan yang tepat dengan jenis penyakit (*etiologik*) maupun gejalanya (*simptomatik*) (Townsend, 1998). Diagnosa dilakukan berdasarkan prinsip bahwa suatu penyakit dapat di kenali dengan memperhatikan ciri gejala klinis pada tubuh pasien yang ditimbulkan penyakit tersebut.

2.3 Skizofrenia

Skizofrenia adalah gangguan jiwa dengan gangguan dasar pada kepribadian, seseorang yang mengalaminya tidak dapat melihat mana realita dengan baik, dikendalikan oleh kekuatan dari luar dirinya, terkadang perasaan aneh, gangguan persepsi, meskipun demikian kesadaran yang jernih dan kapasitas intelektual biasanya tidak terganggu, dan memiliki pemahaman diri yang buruk (A.M.i.Mansjoer, 1999).

2.4 Metode Certainty Factor

Certainty Faktor (CF) adalah untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (inexact reasoning) seorang pakar yang di usulkan 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 faktor (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 (Y. Octavina and A. Fadlil, 2014). 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 :

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

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)

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

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*) :

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

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

Certainty factor untuk hasil akhir persentase :

$$\text{Persentase keyakinan} = CF_{combine} * 100 \quad (3)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

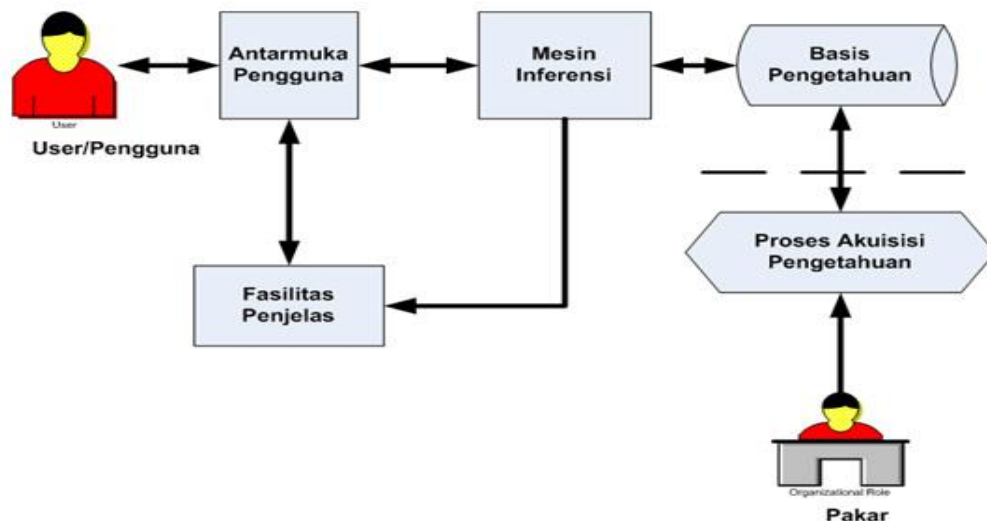
Aplikasi sistem pakar yang dibangun memiliki cara kerja untuk menghasilkan suatu keluaran atau *output* dan cara kerja dari sistem pakar ini, pertama kali *user* diharuskan untuk memilih salah satu topik permasalahan, sistem akan memunculkan pertanyaan-pertanyaan dimana *user* harus memberikan jawaban-jawaban dengan bobot nilai. Setiap pilihan jawaban yang dipilih oleh *user* akan mengarah pada pertanyaan berikutnya atau langsung menampilkan hasil diagnosa yang berisi kemungkinan penyebab dan tindakan atau penanggulangan yang dapat dilakukan oleh *user*.

Dalam analisis ini dilakukan pencarian dan pengumpulan data serta pengetahuan yang diperoleh dari seorang pakar. Sehingga pada akhirnya analisa didapat harus berupa sebuah sistem strukturnya dapat didefinisikan dengan

baik dan jelas. Sistem yang dibangun untuk menentukan bahwa pengidap *skizofrenia* yaitu dengan cara melakukan konsultasi kepada dokter spesialis kejiwaan.

Dengan menggunakan metode *certainty factor* atau faktor kepastian ini kemudian dicoba untuk mencocokkan dengan tujuan yang diharapkan. Mendiagnosa suatu penyakit *skizofrenia* diperlukan sekumpulan fakta-fakta atau informasi tentang suatu gejala yang dirasakan *user* sebagai masukan untuk sistem, kemudian dilakukan pelacakan sampai tercapainya tujuan akhir tanpa kesimpulan tindakan medis. Cara pelacakan diawali dengan pengkodean dari kombinasi fakta-fakta yang dimasukkan.

Berikut dapat digambarkan sebagai siklus sistem pakar untuk melakukan langkah proses awal pemrograman sistem pakar adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Skema sistem pakar

Berikut beberapa gejala penyakit *skizofrenia* dalam bentuk tabel:

Tabel 1. Nilai Bobot *Skizofrenia*

No	Kode Gejala	Gejala Penyakit <i>Skizofrenia</i>	Bobot Kepastian
1	G1	Mudah Emosi	0.6
2	G2	Terlalu kuat pada perasaan sendiri	0.6
3	G3	Pikiran kacau dan cara penyampaian berbicara kurang	0.8
4	G4	Sulitnya berkonsentrasi	0.6
5	G5	Sikap dan kondisi selalu gelisah	0.4
6	G6	Lebih banyak waktu mengurung diri	0.4
7	G7	Kurang motivasi	0.8

Sumber: Hasil Konsultasi dari DR. Victor M. Togatorop SP.KJ

Menyelesaikan permasalahan yang terjadi tentang mendiagnosa penyakit berdasarkan gejala-gejala yang terdapat pada penyakit *skizofrenia* maka dibutuhkan suatu sistem yang mampu mengadopsi proses dan cara berfikir seorang pakar yang nantinya dapat diaplikasikan dalam sebuah sistem komputer dengan menggunakan metode *certainty factor*. Penerapan metode *certainty factor* di gunakan untuk mengukur tingkat kepastian dalam mendiagnosa gejala-gejala yang terdapat pada penyakit *skizofrenia*.

Adapun rumus dalam metode *certainty factor* adalah:

$$CF(H,E) = CF(E) * CF(Rule)$$

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

Kaidah gejala-gejala pada penyakit *skizofrenia* :

IF Mudah Emosi

AND Terlalu Kuat kepada perasaan sendiri

AND Pikiran Kacau dan cara penyampaian berbicara kurang

AND Sulitnya Berkonsentrasi

AND Sikap dan Kondisi selalu gelisah

AND Lebih banyak waktu mengurung diri

AND Kurangnya motivasi

THEN *Skizofrenia*

Selanjutnya penentuan nilai bobot *user*, Misalkan *user* memilih pertanyaan dan jawaban sebagai berikut:

Tabel 2. Daftar pertanyaan dan Jawaban Pasien

NO	Kode	Kendala Pasien <i>Skizofrenia</i>	Jawaban				Bobot Pasien
			Hampir Pasti	Tidak tahu	Mungkin	Kemungkinan Ragu	
1	K01	Apakah anda mengalami pusing		✓			0.2
2	K02	Apakah anda sering mengalami kemarahan pada setiap orang			✓		0.4
3	K03	Apakah anda sering mengalami halusinasi berkepanjangan				✓	0.6
4	K04	Apakah anda membenci orang			✓		0.4
5	K05	Apakah anda mengalami stress		✓			0.2
6	K06	Apakah anda membenci keramaian			✓		0.4
7	K07	Apakah anda mengalami depresi pada waktu tertentu	✓				0.8

Keterangan:

1. Nilai bobot untuk kendala pusing = 0.2
2. Nilai bobot untuk kendala kemarahan = 0.4
3. Nilai bobot untuk kendala halusinasi = 0.6
4. Nilai bobot untuk kendala membenci = 0.4
5. Nilai bobot untuk kendala stress = 0.2
6. Nilai bobot untuk kendala keramaian = 0.4
7. Nilai bobot untuk kendala depresi = 0.8

Tabel 3. Nilai Bobot Kepastian dan Bobot *User* Gejala Penyakit

Penderita Penyakit <i>Skizofrenia</i>	Bobot Kepastian	Bobot User
Kode Gejala		
G1	0.6	0.2
G2	0.6	0.4
G3	0.8	0.6
G4	0.6	0.4
G5	0.4	0.2
G6	0.4	0.4
G7	0.8	0.8

Langkah kedua, kaidah-kaidah tersebut kemudian dihitung nilai CFnya dengan mengalikan CF_{pakar} dengan CF_{user} menjadi:

$$CF[H,E]_1 = CF[H]_1 * CF[E]_1 = 0.6 * 0.2 = 0.12$$

$$CF[H,E]_2 = CF[H]_2 * CF[E]_2 = 0.6 * 0.4 = 0.24$$

.....

$$CF[H,E]_7 = CF[H]_7 * CF[E]_7 = 0.8 * 0.8 = 0.64$$

Langkah yang terakhir adalah mengkombinasikan nilai CF dari masing-masing kaidah. Berikut adalah kombinasi CF[H,E]₁ dengan CF[H,E]₂:

$$CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1) = 0.12 + 0.24 * (1 - 0.12) = 0.12 + 0.24 * 0.88 = 0.33_{old1}$$

$$CF_{combine} CF[H,E]_{old,3} = CF[H,E]_{old1} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{old1}) = 0.33 + 0.48 * (1 - 0.33) = 0.33 + 0.48 * 0.67 = 0.65_{old2}$$

$$CF_{combine} CF[H,E]_{old2,4} = CF[H,E]_{old2} + CF[H,E]_4 * (1 - CF[H,E]_{old2}) = 0.65 + 0.24 * (1 - 0.65) = 0.65 + 0.24 * 0.35 = 0.73_{old3}$$

$$CF_{combine} CF[H,E]_{old3,5} = CF[H,E]_{old3} + CF[H,E]_5 * (1 - CF[H,E]_{old3})$$

$$\begin{aligned}
 &= 0.73 + 0.08 * (1-0.73) \\
 &= 0.73 + 0.08 * 0.27 \\
 &= 0.75_{old4} \\
 CF_{combine} CF[H,E]_{old4,6} &= CF[H,E]_{old4} + CF[H,E]_6 * (1-CF[H,E]_{old4}) \\
 &= 0.75 + 0.4 * (1-0.75) \\
 &= 0.75 + 0.4 * 0.25 \\
 &= 0.85_{old5} \\
 CF_{combine} CF[H,E]_{old5,7} &= CF[H,E]_{old5} + CF[H,E]_7 * (1-CF[H,E]_{old5}) \\
 &= 0.85 + 0.64 * (1-0.85) \\
 &= 0.85 + 0.64 * 0.15 \\
 &= 0.95_{old6} \\
 CF[H,E]_{old6} * 100\% &= 0.95 * 100\% \\
 &= 95\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas dapat diketahui bahwa tingkat kepercayaan dari hasil diagnosa terhadap penyakit skizofrenia tersebut adalah 0.95 atau 95%. Logika metode Certainty Factor pada sesi konsultasi, pengguna konsultasi diberi pilihan jawaban masing-masing yang memiliki bobot sebagai berikut:

Tabel 4. Bobot *Certainty Factor*

No	Keterangan	Nilai
1	Tidak	0
	Tabel Lanjutan	
2	Tidak Tahu	0.2
3	Sangat Yakin	0.4
4	Cukup Yakin	0.6
5	Yakin	0.8
6	Sangat Yakin	1

Nilai 0 menunjukkan bahwa pengguna konsultasi menginformasikan bahwa *user* tidak mengalami gejala seperti yang ditanyakan oleh sistem. Semakin pengguna konsultasi yakin bahwa gejala tersebut memang dialami manusia, maka semakin tinggi pula hasil persentase keyakinan yang diperoleh. Proses penghitungan persentase keyakinan diawali dengan pemecahan sebuah kaidah yang memiliki premis majemuk, menjadi kaidah-kaidah yang memiliki premis tunggal. Kemudian masing-masing aturan baru dihitung certainty factornya, sehingga diperoleh nilai *Certainty Factor* untuk masing-masing aturan, yang kemudian nilai *Certainty Factor* tersebut dikombinasikan.

Metode *Certainty Factor* ini hanya bisa mengolah 2 bobot dalam sekali perhitungan. Untuk bobot yang lebih dari 2 banyaknya, untuk melakukan perhitungan tidak terjadi masalah apabila bobot yang dihitung teracak, artinya tidak ada aturan untuk mengkombinasikan bobotnya, karena untuk kombinasi seperti apapun hasilnya akan tetap sama. Untuk mengetahui apakah seorang pasien tersebut menderita penyakit *skizofrenia* atau tidak, itu dilihat dari hasil perhitungan bobot setelah semua keluhan-keluhan diinputkan dan semua bobot dihitung dengan menggunakan metode certainty factor. Pasien yang divonis mengidap penyakit *skizofrenia* adalah pasien yang memiliki bobot mendekati +1 dengan keluhan-keluhan yang dimiliki mengarah kepada penyakit *skizofrenia*. Sedangkan pasien yang mempunyai bobot mendekati -1 adalah pasien yang dianggap tidak mengidap penyakit skizofrenia, serta pasien yang memiliki bobot sama dengan 0 diagnosisnya tidak diketahui atau *unknown* atau bisa disebut dengan netral.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian analisa dan perancangan sistem pakar mendiagnosa penyakit skizofrenia dapat disimpulkan sebagai berikut;

1. Sistem pakar dapat mendiagnosa seseorang yang mengalami gejala-gejala penyakit skizofrenia
2. Dengan menerapkan metode certainty factor dalam mendiagnosa penyakit skizofrenia dapat menghasilkan perhitungan nilai kepastian yang akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- S. Novitayani, "Karakteristik Pasien Skizofrenia dengan Riwayat Rehospitalisasi," *J. Kesehat. Idea Nurs. J.*, vol. VII, no. 2, pp. 23–29, 2016.
- Y. Octavina and A. Fadlil, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Saluran Pernafasan dan Paru Menggunakan Metode Certainly Factor," *Igarss 2014*, vol. 2, no. 1, pp. 1–5, 2014.
- M. ko. Anik Andriani, *Pemrograman Sistem Pakar*, Cetakan Pe. Yogyakarta, Indonesia, 2016.
- M. C. Townsend, *Buku saku diagnosa keperawatan pada keperawatan psikiatri pedoman untuk pembuatan rencana perawatan.*, Ed.3. Jakarta, 1998.
- A. M. i.mansjoer, *kapita selekta kedokteran*, Ed. ,III, Ji. Jakarta, Indonesia, 1999.
- V. S. T. S. Edy Mulyanto, *Kecerdasan Buatan, I ed., Benedicta Rini W, Ed.* Yogyakarta, Indonesia, 2011.
- Yuni Sugiarti, *Analisis dan Perancangan UML, I ed.* Yogyakarta, Indonesia, 2013.