

IMPLEMENTASI CERTAINTY FACTOR DALAM SISTEM PAKAR UNTUK MELAKUKAN DIAGNOSA PENYAKIT GANGGUAN JIWA

Taufiq¹, Syahib Natarsyah²
STMIK Banjarbaru^{1,2}
pa_tauw@yahoo.com¹, Syahib.stmik@gmail.com²

ABSTRACT

Mental health is a very important aspect for every phase of human life. Mental Keshatan stretched from the good to the bad. Every man, perhaps in his life experienced both sides of the range, sometimes the mental state is very healthy, but other times just the opposite, to live our daily lives, we must be mentally healthy. The limited number of psychiatrists or psychiatrists still be one of the challenges of handling psychiatric problems and mental disorders. Data Mental Health Development Ministry of Health RI, showing the current psychiatrist provided totaled 809 as a psychiatrist with the doctor and patient ratio of 1:30.000, but ideally 1:10. This expert system can be used by the user to be able to speed up the process of diagnosis of mental disorders and as an alternative if the doctor is not in place. In the conclusions in expert systems are generally used reasoning forward chaining or backward chaining. However, with the use of both such reasoning can not be determined the value of the trust of the hypothesis. So that an expert system can perform reasoning as an expert even though in a state of uncertainty of the data, and to gain confidence in this case the value of trust against the disease in the suffering, we need a method known as the certainty factor (CF). Certainty factor is a clinical parameter to indicate the magnitude of the trust. This app can help people to mengiagnosa mental disorder. This can be seen in dengen application testing using methods Certainty Factor concordance rate of 93% and 7% are not suitable.

Keywords: Expert System, Certainty Factor, Mental Health

ABSTRAK

Kesehatan mental merupakan aspek sangat penting bagi setiap fase kehidupan manusia. Kesehatan mental terentang dari yang baik sampai dengan yang buruk. Setiap orang, mungkin dalam hidupnya mengalami kedua sisi rentangan tersebut, kadang-kadang keadaan mentalnya sangat sehat, tetapi dilain waktu justru sebaliknya, Untuk menjalani kehidupan kita sehari-hari, mental kita haruslah sehat. Terbatasnya jumlah dokter jiwa atau psikiater masih menjadi salah satu tantangan penanganan masalah kejiwaan dan gangguan jiwa. Data Bina Kesehatan Jiwa Kementerian Kesehatan RI, menunjukkan saat ini dokter jiwa yang tersedia berjumlah 809 dokter jiwa dengan rasio dokter dan pasien 1:30.000, padahal idealnya 1:10. Sistem pakar ini dapat digunakan oleh user untuk dapat mempercepat proses diagnosis gangguan jiwa dan sebagai alternatif apabila dokter tidak ada di tempat. Dalam mengambil kesimpulan dalam sistem pakar pada umumnya digunakan penalaran forward chaining atau backward chaining. Namun dengan penggunaan kedua penalaran tersebut belum dapat ditentukan besarnya nilai kepercayaan terhadap hipotesis. Agar sistem pakar dapat melakukan penalaran sebagaimana seorang pakar meskipun berada dalam kondisi ketidakpastian data, dan untuk mendapatkan nilai kepercayaan dalam hal ini nilai kepercayaan terhadap penyakit yang di derita, diperlukan suatu metode yang dikenal dengan certainty factor (CF). Certainty factor merupakan parameter klinis untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Aplikasi ini dapat membantu masyarakat untuk mendiagnosa gangguan jiwa. Hal ini dapat dilihat pada pengujian aplikasi dengan menggunakan metode Certainty Factor tingkat kesesuaian metode 93% dan tidak sesuai 7 %.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Certainty Factor, Kesehatan Jiwa

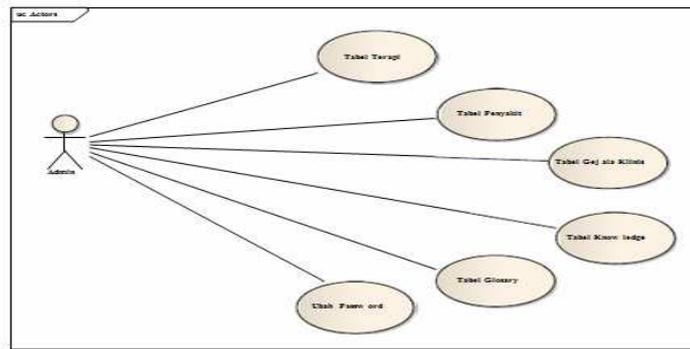
PENDAHULUAN

Kesehatan mental merupakan aspek sangat penting bagi setiap fase kehidupan manusia. Kesehatan mental terentang dari yang baik sampai dengan yang buruk. Setiap orang, mungkin dalam hidupnya mengalami kedua sisi rentangan tersebut, kadang-kadang keadaan mentalnya sangat sehat, tetapi dilain waktu justru sebaliknya, Meski sakit, penderita gangguan jiwa tetaplah manusia, makhluk Tuhan yang paling mulia. Sayang, banyak anggota masyarakat yang masih memperlakukan mereka secara tidak adil, Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, prevalensi gangguan jiwa berat, termasuk *skizofrenia*, mencapai 1-2 orang dari 1.000 warga di Indonesia, belum termasuk penderita gangguan jiwa ringan seperti cemas dan depresi yang mencapai 14 juta penduduk. Terbatasnya jumlah dokter jiwa atau psikiater masih menjadi salah satu tantangan penanganan masalah kejiwaan dan gangguan jiwa [King]. Data Bina Kesehatan Jiwa Kementerian Kesehatan RI, menunjukkan saat ini dokter jiwa yang tersedia berjumlah 809 dokter jiwa dengan rasio dokter dan pasien 1:30.000, padahal idealnya 1:10. Dengan rasio 1:10.000 pun, Indonesia masih membutuhkan sekitar 2.400 dokter jiwa.

Pada penelitian yang terkait Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Jiwa Skizofrenia Menggunakan Metode Fuzzy Expert System (studi kasus RS. Jiwa Menur Surabaya) Sistem hanya dapat melakukan identifikasi dengan ketepatan hasil diagnosis sebesar 87,5% terhadap jenis gangguan jiwa skizofrenia dengan berdasar kepada gejala-gejala yang tampak pada pasien. [Pradika. dkk] Sistem pakar mencoba mencari solusi dengan cara mendiagnosa sebagaimana yang dilakukan oleh seorang pakar, seperti memberikan penjelasan terhadap langkah yang diambil dan memberikan alasan atas saran atau kesimpulan yang ditemukannya. Agar sistem pakar dapat melakukan penalaran sebagaimana seorang pakar meskipun berada dalam kondisi ketidakpastian data, dan untuk mendapatkan nilai kepercayaan dalam hal ini nilai kepercayaan terhadap penyakit yang di derita, diperlukan suatu metode yang dikenal dengan *certainty factor (CF)*. *Certainty factor* merupakan parameter klinis untuk menunjukkan besarnya kepercayaan.

METODE PENELITIAN

Pada Use Case Diagram digambarkan bagaimana interaksi setiap aktor yang berhubungan dengan sistem pakar ini. Setiap pengguna dapat melakukan kegiatannya dengan memasukan parameter-parameter gejala klinis yang dirasakan, dan kemudian dapat melihat hasil diagnosa penyakit gangguan jiwa.



Gambar 1. Use Case Digaram

Metode *Certainty Factor*(CF) memiliki *certainty term* untuk nilai kepastian(MB) dan ketidak pastian(MD) [Sharma]:

Tabel 1. Certainty term untuk MB dan MD

Certainty Term	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

Menggunakan metode perhitungan faktor kepastian menunjukkan ukuran suatu fakta atau aturan

$$CF [H,E] = MB [H,E] - MD [H,E] \dots\dots\dots [1.1]$$

Namun apabila terdapat lebih dari1 fakta (evidence), maka untuk, mencari factor kepastian harus ditentukan nilai MB dan nilai MD dengan menggunakan persamaan. Metode *Certainty Factor*(CF) memiliki *certainty term* untuk nilai kepastian(MB) dan ketidak pastian(MD) :

Tabel 2. Certainty term untuk MB dan MD

Certainty Term	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

Beberapa *evidence* dikombinasikan untuk menentukan nilai CF dari suatu hipotesis Jika e1 dan e2 adalah observasi, maka :

$$MB[h, e_1 \wedge e_2] = \begin{cases} 0 & MD[h, e_1 \wedge h, e_2] = 1 \\ MB[h, e_1] + MB[h, e_2] * (1 - MB[h, e_1]) & \text{lainnya} \end{cases} \dots\dots [1.2]$$

$$MD[h, e_1 \wedge e_2] = \begin{cases} 0 & MB[h, e_1 \wedge h, e_2] = 1 \\ MD[h, e_1] + MD[h, e_2] * (1 - MD[h, e_1]) & \text{lainnya} \end{cases} \dots\dots [1.3]$$

Keterangan:

- CF = *Certainty factor* dalam hipotesa H yang dipengaruhi oleh facta E.
- MB = *measure of Believe*, merupakan ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesa H dipengaruhi oleh fakta E.
- MD = *measure of Disbelieve*, merupakan ukuran kenaikan dari ketidak pastian hipotesa H dipengaruhi oleh fakta E.
- H = *Hipotesa*
- E = *Evidence* (peristiwa atau fakta)

Data-data dasar yang telah didapatkan digunakan dalam operasional konsultasi dan sebagai bahan untuk merepresentasikan pengetahuan. Dalam sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit gangguan jiwa pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan kaidah produksi. Dalam studi kasus ini diasumsikan bahwa gejala-gejala klinis dapat menentukan nilai kepastian penyakit. Jadi parameter tersebut akan digunakan sebagai masukan untuk sistem yang dirancang. Secara lebih detail dapat dijelaskan sebagai berikut:

Proses dimulai dengan memasukkan nilai kebenaran yang bersifat pasti kedalam bentuk input yang berupa pertanyaan-pertanyaan berupa gejala yang dirasakan. Proses berikutnya adalah inferensi dengan cara membuat aturan (*rule*) dengan menggunakan metode *Certainty Factor* sebagai berikut:

Tabel 3. Gejala dan Penyakit Gangguan Jiwa

No		Gejala		Penyakit
1.	IF	Denyut jantung sangat cepat	THEN	Gangguan Panik
2.	IF	Sering Cemas	THEN	Gangguan Panik
3.	IF	Sakit di dada	THEN	Gangguan Panik
4.	IF	Gemetar	THEN	Gangguan Panik
5.	IF	Berkeringat	THEN	Gangguan Panik
6.	IF	Takut pada suatu objek	THEN	Fobia
7.	IF	Muncul kembali gambaran tentang kejadian	THEN	Stres Pascatrauma
8.	IF	Ketidakmampuan merasakan kebahagiaan	THEN	Stres Pascatrauma

9.	IF	Masalah dalam tidur	THEN	Stres Pascatrauma
0.	IF	Sulit berkonsentrasi	THEN	Stres Pascatrauma
11.	IF	Sering takut	THEN	Stres Pascatrauma
12.	IF	Defresi pada sebagian waktu tiap hari	THEN	Defresi Mayor
13.	IF	Kurang minat pada aktivitas	THEN	Defresi Mayor
14.	IF	Berkurang atau meningkatnya berat badan	THEN	Defresi Mayor
15.	IF	Masalah dalam tidur	THEN	Defresi Mayor
16.	IF	Energi rendah	THEN	Defresi Mayor
17.	IF	Perasaan tidak berharga atau bersalah	THEN	Defresi Mayor
18.	IF	Sulitan berkonsentrasi	THEN	Defresi Mayor
19.	IF	Pikiran berulang tentang bunuh diri	THEN	Defresi Mayor
20.	IF	Nafsu makan berkurang atau bertambah secara signifikan	THEN	Defresi Distimik
21.	IF	Masalah dalam tidur	THEN	Defresi Distimik
22.	IF	Energi rendah	THEN	Defresi Distimik
23.	IF	Kepercayaan diri rendah	THEN	Defresi Distimik
24.	IF	Sulitan berkonsentrasi	THEN	Defresi Distimik
25.	IF	Kehilangan ingatan yang ekstrim	THEN	Amnesia
26.	IF	Mengembangkan identitas baru	THEN	Amnesia
27.	IF	Menarik diri dari kontak dengan manusia	THEN	Skizofrenia Disorganized
28.	IF	Perilaku dan gerak tubuh yang seperti anak-anak	THEN	Skizofrenia Disorganized
29.	IF	Kurang reaktif terhadap lingkungan	THEN	Skizofrenia Katatonik
30.	IF	Gaduh dan gelisah	THEN	Skizofrenia Katatonik
31.	IF	Penampilan posisi tubuh tertentu	THEN	Skizofrenia Katatonik
32.	IF	Pengulangan kata atau kalimat	THEN	Skizofrenia Katatonik
33.	IF	Penampilan posisi tubuh yang tidak wajar	THEN	Skizofrenia Katatonik
34.	IF	Halusinasi berlebihan	THEN	Skizofrenia Paranoid
35.	IF	Berfikir bahwa orang lain iri	THEN	Skizofrenia Paranoid
36.	IF	merasa dimata-matai	THEN	Skizofrenia Paranoid

Diagnosa :

Stress Pasca Trauma (SPT)

- MB(SPT, Masalah tidur \wedge Sulit konsentrasi \wedge Depresi pada sebagian waktu tiap hari) = $0.7501 + 0.03*(1-0.7501) = 0.757597$
 - MB(SPT, Masalah Tidur \wedge Sulit Konsentrasi \wedge Depresi \wedge Perasaan tidak berharga atau bersalah) = $0.757597 + 0.06*(1-0.757597) = 0.77214118$
 - MB(SPT, Masalah tidur \wedge Sulit konsentrasi \wedge Depresi pada sebagian waktu tiap hari \wedge Perasaan tidak berharga atau bersalah \wedge Pikiran berulang tentang bunuh diri) = $0.77214118 + 0.02*(1-0.77214118) = 0.776698356$
 - MD(SPT, Masalah tidur) = 0.03
 - MD(SPT, Sulit konsentrasi) = 0.01
 - MD(SPT, Depresi pada sebagian waktu tiap hari) = 0.01
 - MD(SPT, Perasaan tidak berharga atau bersalah) = 0.03
 - MD(SPT, Pikiran berulang tentang bunuh diri) = 0.01
 - MD(SPT, Masalah tidur \wedge Sulit konsentrasi) = $0.03 + 0.01*(1-0.1) = 0.397$
 - MD(SPT, Masalah tidur \wedge Sulit konsentrasi \wedge Depresi pada sebagian waktu tiap hari) = $0.397 + 0.01*(1-0.1) = 0.049303$
 - MD(SPT, Masalah tidur \wedge Sulit konsentrasi \wedge Depresi pada sebagian waktu tiap hari \wedge Perasaan tidak berharga atau bersalah) = $0.049303 + 0.03*(1-0.049303) = 0.07782391$
 - MB(SPT, Masalah Tidur \wedge Sulit Konsentrasi \wedge Depresi pada sebagian waktu tiap hari \wedge Perasaan tidak berharga atau bersalah \wedge Pikiran berulang tentang bunuh diri) = $0.07782391 + 0.01*(1-0.07782391) = 0.087045671$
- CF(DM, MT \wedge SK \wedge DTH \wedge RTB \wedge PBD)
CF = MB – MD
- CF = $0.776698356 - 0.087045671 = \mathbf{0.689652689}$

Depresi Mayor (DM)

- MB(DM, Masalah tidur \wedge Sulit konsentrasi \wedge Depresi pada sebagian waktu tiap hari) = $0.7462 + 0.44*(1-0.7462) = 0.857872$
- MB(DM, Masalah tidur \wedge Sulit konsentrasi \wedge Depresi pada sebagian waktu tiap hari \wedge Perasaan tidak berharga atau bersalah) = $0.857872 + 0.49*(1-0.857872) = 0.92751472$
- MB(DM, Masalah Tidur \wedge Sulit Konsentrasi \wedge Depresi pada sebagian waktu tiap hari \wedge Perasaan tidak berharga atau bersalah \wedge Pikiran berulang tentang bunuh diri) = $0.92751472 + 0.54*(1-0.92751472) = 0.966656771$
- MD(DM, masalah tidur) = 0.02
- MD(DM, sulit konsentrasi) = 0.04
- MD(DM, depresi tiap hari) = 0.08
- MD(DM, rasa tdk berharga) = 0.04
- MD(DM, pikiran bunuh diri) = 0.05
- MD(DM, Masalah tidur \wedge Sulit konsentrasi) = $0.02 + 0.04*(1-0.02) = 0.0592$

$$\text{MD}(\text{DM}, \text{Masalah tidur} \wedge \text{Sulit konsentrasi} \wedge \text{Depresi pada sebagian waktu tiap hari}) \\ = 0.592 + 0.08*(1-0.0592) = 0.134464$$

$$\text{-MD}(\text{DM}, \text{Masalah tidur} \wedge \text{Sulit konsentrasi} \wedge \text{Depresi pada sebagian waktu tiap hari} \\ \wedge \text{Perasaan tidak berharga atau bersalah}) \\ = 0.134464 + 0.04*(1-0.134464) = 0.16908544$$

$$\text{-MD}(\text{DM}, \text{Masalah Tidur} \wedge \text{Sulit Konsentrasi} \wedge \text{Depresi pada sebagian waktu tiap} \\ \text{hari} \wedge \text{Perasaan tidak berharga atau bersalah} \wedge \text{Pikiran berulang tentang} \\ \text{bunuh diri}) \\ = 0.16908544 + 0.05*(1-0.16908544) = 0.21061168$$

$$\text{CF}(\text{DM}, \text{MT} \wedge \text{SK} \wedge \text{DTH} \wedge \text{RTB} \wedge \text{PBD})$$

$$\text{- CF} = \text{MB} - \text{MD}$$

$$\text{- CF} = 0.966656771 - 0.210631168 = \mathbf{0.756025602}$$

Depresi Distimik (DD)

$$\text{-MB}(\text{DM}, \text{Masalah tidur} \wedge \text{Sulit konsentrasi} \wedge \text{Depresi pada sebagian waktu tiap} \\ \text{hari}) = 0.7085 + 0.02*(1-0.7085) = 0.71433$$

$$\text{-MB}(\text{DD}, \text{Masalah tidur} \wedge \text{Sulit konsentrasi} \wedge \text{Depresi pada sebagian waktu tiap hari} \\ \wedge \text{Perasaan tidak berharga atau bersalah}) \\ = 0.71433 + 0.02*(1-0.71433) = 0.7200434$$

$$\text{-MB}(\text{DD}, \text{Masalah Tidur} \wedge \text{Sulit Konsentrasi} \wedge \text{Depresi pada sebagian waktu tiap} \\ \text{hari} \wedge \text{Perasaan tidak berharga atau bersalah} \wedge \text{Pikiran berulang tentang} \\ \text{bunuh diri}) = 0.7200434 + 0.02*(1-0.7200434) = 0.725642532$$

$$\text{-MD}(\text{DD}, \text{masalah tidur}) = 0.28$$

$$\text{-MD}(\text{DD}, \text{sulit konsentrasi}) = 0.22$$

$$\text{-MB}(\text{DD}, \text{depresi tiap hari}) = 0.01$$

$$\text{-MD}(\text{DD}, \text{rasa tdk berharga}) = 0.01$$

$$\text{-MD}(\text{DD}, \text{pikiran bunuh diri}) = 0.01$$

$$\text{-MD}(\text{DD}, \text{masalah tidur} \wedge \text{sulit konsentrasi}) \\ = 0.28 + 0.22*(1-0.28) = 0.4384$$

$$\text{-MD}(\text{DD}, \text{Masalah tidur} \wedge \text{Sulit konsentrasi} \wedge \text{Depresi pada sebagian waktu tiap} \\ \text{hari}) = 0.4384 + 0.01*(1-0.4384) = 0.444016$$

$$\text{-MD}(\text{DD}, \text{Masalah tidur} \wedge \text{Sulit konsentrasi} \wedge \text{Depresi pada sebagian waktu tiap hari} \\ \wedge \text{Perasaan tidak berharga atau bersalah}) \\ = 0.444016 + 0.01*(1-0.444016) = 0.44957582$$

$$\text{-MD}(\text{DD}, \text{Masalah Tidur} \wedge \text{Sulit Konsentrasi} \wedge \text{Depresi pada sebagian waktu tiap} \\ \text{hari} \wedge \text{Perasaan tidak berharga atau bersalah} \wedge \text{Pikiran berulang tentang} \\ \text{bunuh diri}) = 0.44957582 + 0.01*(1-0.44957582) = 0.455080082$$

$$\text{CF}(\text{DM}, \text{MT} \wedge \text{SK} \wedge \text{DTH} \wedge \text{RTB} \wedge \text{PBD})$$

$$\text{- CF} = \text{MB} - \text{MD}$$

$$\text{- CF} = 0.725642532 - 0.455080082 = \mathbf{0.270562448}$$

Berdasarkan hasil pengujian diatas, didapat bahwa nilai CF tertinggi dimiliki oleh Depresi Mayor dengan nilai persentase CF = **0.756025602** dengan kondisi derajat CF = Hampir Pasti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

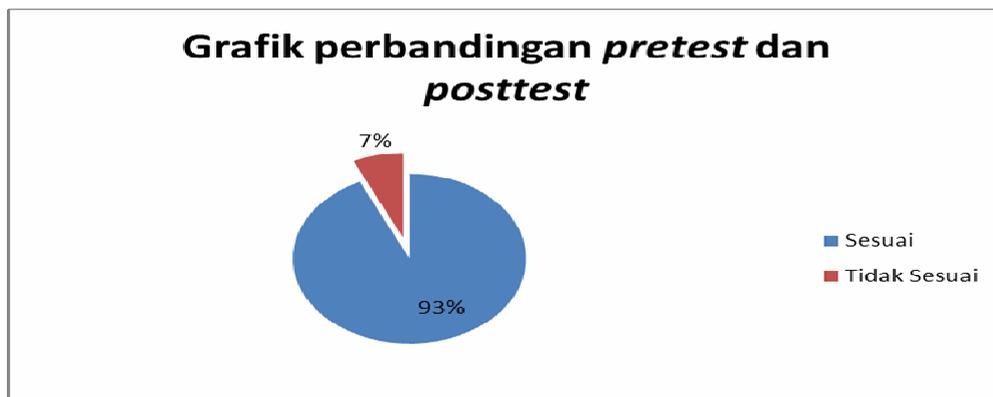
Pretest dan Posttest adalah sebuah perbandingan yang dipakai dalam sebuah aplikasi untuk membandingkan perhitungan sebelum dan sesudah digunakannya metode.

Tabel 4. Tabel Perbandingan *Pretest* dan *Posttest*

No Pasien	Gejala	Hasil Diagnosa			Ket
		Pretest	Posttest	Aplikasi	
1	Defresi pada sebagian waktu setiap hari. Perasaan tidak berharga atau bersalah	Defresi Mayor	Defresi Mayor	Defresi Mayor	Sesuai
2	Defresi pada sebagian waktu setiap hari. Halusinasi berlebihan	Defresi Mayor	Skizovrenia Paranoid	Skizovrenia Paranoid	Sesuai
3	Muncul kembali gambaran tentang kejadian. Gaduh dan gelisah	Stres Pasca Trauma	Stres Pasca Trauma	Stres Pasca Trauma	Sesuai
4	Kurang reaktif terhadap Lingkungan Kurang minat pada aktivitas	Skizovrenia Katatonik	Skizovrenia Katatonik	Skizovrenia Katatonik	Sesuai
5	Defresi pada sebagian waktu setiap hari. Berkurang/meningkatnya nafsu makan	Skizovrenia Katatonik	Defresi Mayor	Defresi Mayor	Sesuai
6	Halusinasi berlebihan Pikiran berulang tentang bunuh diri	Skizovrenia Katatonik	Skizovrenia Paranoid	Skizovrenia Paranoid	Sesuai
7	Defresi pada sebagian waktu setiap hari. Perasaan tidak berharga/bersalah	Skizovrenia Katatonik	Defresi Mayor	Defresi Mayor	Sesuai
8	Defresi pada sebagian waktu setiap hari. Masalah dalam tidur	Defresi Mayor	Defresi Mayor	Defresi Mayor	Sesuai
9	Defresi pada sebagian waktu setiap hari. Sering takut	Defresi Mayor	Stress pasca trauma	Stress pasca trauma	Sesuai
10	Defresi pada sebagian waktu setiap hari. Muncul kembali gambaran tentang kejadian	Stress pasca trauma	Stress pasca trauma	Stress pasca trauma	Sesuai
11	Defresi pada sebagian waktu setiap hari. Sulit berkonsentrasi	Stress pasca trauma	Defresi Mayor	Stress pasca trauma	Tidak Sesuai
12	Ketidakmampuan merasakan kebahagiaan. Halusinansi berlebihan. Defresi pada sebagian	Stress pasca trauma	Stress pasca trauma	Stress pasca trauma	Sesuai

	waktu setiap hari				
13	Defresi pada sebagian waktu setiap hari. Berkurang atau bertambah berat badan	Skizovrenia Katatonik	Skizofrenia Disorganized	Skizofrenia Disorganized	Sesuai
14	Pikiran berulang tentang bunuh diri. Ketidakmampuan merasakan kebahagiaan	Skizovrenia Paranoid	Skizovrenia Paranoid	Skizovrenia Paranoid	Sesuai
15	Pikiran berulang tentang bunuh diri. Ketidakmampuan merasakan kebahagiaan	Skizovrenia Paranoid	Skizovrenia Paranoid	Skizovrenia Paranoid	Sesuai

Berdasarkan data perbandingan diatas di simpulkan bahwa keakuratan penerapan metode *certainty Factor* dalam sistem pakar untuk melakukan diagnosa dan terapi penyakit gangguan jiwa ini yaitu 93%.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Pretest Postest

KESIMPULAN

Sistem pakar diagnosa penyakit gangguan jiwa memiliki menu untuk melakukan diagnosa terhadap penyakit jiwa. Dari sistem pakar penyakit gangguan jiwa ini juga telah dilakukan pengujian berupa testing *Pretest* dan *Posttest*. Hasil perbandingan data *pretest* dan *posttest* dan perbandingan dua metode yang memiliki kriteria yang sama, dari 15 sampel data pada penelitian menggunakan metode *Certainty Factor* tingkat kesesuaian metode 93% dan tidak sesuai 7 % yaitu 14 studi kasus yang akurasinya akurat dan 1 studi kasus yang akurasinya tidak akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Erdani, Y., 2011, *Developing Recursive Forward Chaining Method in Ternary Grid Expert Systems*. IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security. Vol.11, No.8
- Sharma, T. dkk., 2012, *Study Of Difference Between Forward And Backward Reasoning*. International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, Issue 10, Volume 2, ISSN 2250-2459
- Retnowati & Ardi., 2013, *Implementasi Case Based Reasoning Pada Sistem Pakar Dalam Menentukan Jenis Gangguan Kejiwaan*. Vol.1, No.1
- Pradika, A.A. dkk, 2012, *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Gangguan Jiwa Skizofrenia Menggunakan Metode Fuzzy Expert System (Studi Kasus RS. Jiwa Menur Surabaya)*
- Ignizio, J., 2010, *Introduction To Expert Systems : The Development and Implementation Of Rule-Based Expert Systems*, McGraw-Hill, Inc
- King, L. A., 2010, Psikologi Umum. In L. A. King, Psikologi Umum Buku 2 pp.285-331. Salemba Humanika, Jakarta
- .