

SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KONDISI KESEHATAN MENTAL MASYARAKAT USIA 18-23 TAHUN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR DAN FORWARD CHAINING

(*Expert System For Diagnosing Mental Health Conditions In People Age 18-23
Years Using Certainty Factor And Forward Chaining*)

Anggi Tasari^[1], Edward Anggiat Maju Simanjuntak^[2], Gabriel Christian^[3], Ronaldo Mardianson Sinaga^[4]

^[1,2,3,4]Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Negeri Medan
Jalan Williem Iskandar Pasar V, Sumatera Utara, Indonesia

Email: sarianggita934@gmail.com, edusimanjuntak121314@gmail.com, gabrielcwdo18@gmail.com,
ronaldomardianson@gmail.com

Abstract

Kesehatan merupakan suatu keadaan manusia dalam kondisi sehat fisik, mental, sosial, dan kesejahteraan sosial serta bebas dari penyakit. Kesehatan mental merupakan komponen yang mendasar dari defenisi kesehatan. Penyakit mental dapat mempengaruhi kehidupan seseorang untuk menjalani kehidupan sehari-hari. Penyakit mental dimulai dari usia berapapun. Pada kasus ini penyakit mental dialami oleh masyarakat usia 18-23 tahun, dikarenakan masyarakat di usia tersebut sering mengalami stres bahkan sampai mengakibatkan traumatis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pakar untuk Diagnosis Kondisi Kesehatan Mental Masyarakat Usia 18-23 Tahun Menggunakan Metode Certainty Factor dan Forward Chaining, sehingga dapat membantu dan memberikan solusi terhadap masyarakat untuk mengetahui gejala kesehatan mental. Penelitian ini juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan mental dan mendeteksi dini apakah seseorang memiliki kecenderungan untuk mengalami masalah pada kesehatan mentalnya dengan sistem pakar menggunakan metode Certainty Factor dan Forward Chaining. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Forward Chaining dan informasi yang diperoleh dari pakar kemudian diterjemahkan kedalam pohon keputusan kemudian diterjemahkan. Untuk proses menentukan aturan gejala dan penyakit memerlukan metode forward chaining. Forward chaining adalah pelacakan ke depan yang memulai dari sekumpulan fakta-fakta dengan mencari kaidah yang cocok dengan dugaan/hipotesa yang ada menuju kesimpulan. Dalam proses penilaian, dalam menggunakan metode selanjutnya dibutuhkan pengukur derajat keyakinan yaitu certainty factor. Untuk metode pengumpulan data dilakukan dengan melakukan studi literatur serta mengumpulkan data-data terkait gangguan mental pada masyarakat. Data yang dikumpulkan berasal dari hasil wawancara dengan pakar.

Keywords: Kesehatan Mental, Sistem Pakar, Forward Chaining, Certainty Factor

1. PENDAHULUAN

Kesehatan sangat penting bagi manusia. Kesehatan terbagi menjadi dua yaitu kesehatan rohani atau jiwa dan jasmani atau fisik. Masalah kesehatan fisik biasanya cepat diidentifikasi karena sistem kekebalan tubuh segera memicu gejala yang disertai dengan kenaikan suhu tubuh. Gangguan kesehatan mental tidak mudah diidentifikasi karena seringkali orang tidak menyadari bahwa sebenarnya mereka memiliki gangguan kesehatan mental [1]. Istilah

“kesehatan mental” mengacu pada semua aspek perkembangan fisik dan mental seseorang. Kesehatan mental juga mencakup kemampuan mengatasi stres, kurangnya kapasitas adaptif, cara menghadapi orang lain, dan kemampuan mengambil keputusan. Kesehatan mental seseorang berbeda dan dinamis [2]. Pemicu kesehatan jiwa antara lain kurangnya dukungan pendidikan kesehatan jiwa, kurangnya pengetahuan dan informasi kesehatan jiwa, dan sikap yang sangat tidak tepat terhadap orang dengan gangguan jiwa di masyarakat meningkat [3]. Dengan

banyak cobaan dan masalah yang tidak terpecahkan, orang memiliki banyak masalah yang harus dihadapi dalam hidup, yang dapat mengganggu jaringan saraf otak manusia dan menyebabkan gangguan mental [4]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sekitar 450 juta orang di seluruh dunia menderita gangguan mental dan perilaku. Diperkirakan sekitar 1 dari 4 orang akan mengalami gangguan jiwa selama hidupnya. Menurut WHO, India memiliki jumlah kasus gangguan depresi tertinggi dengan 56.675.969 kasus atau 4,5 ribu penduduk dan Maldives terendah dengan 12.379 kasus atau 3,7 ribu penduduk. Sedangkan jumlah kasus di Indonesia sekitar 9.162.886 kasus atau 3,7 dari jumlah penduduk [5].

Stres dapat menyerang siapa saja, tanpa memandang usia, baik itu anak-anak, remaja, dewasa maupun orang tua. Stres adalah bagian tak terelakkan dari kehidupan dan dapat terjadi di sekolah, pekerjaan, keluarga atau di tempat lain [6]. Pada tingkat lanjut, depresi berat dapat memotivasi terjadinya peristiwa yang tidak diinginkan seperti pembunuhan, bunuh diri, dan mungkin hal-hal lain. Depresi dapat mempengaruhi orang-orang dari segala usia dan jenis kelamin [7]. Kurangnya informasi dan pemahaman tentang kesehatan kondisi mental kita menjadi salah satu penyebab keterlambatan pengetahuan dan manajemen dalam mengatasi kondisi yang muncul. Solusi yang diperlukan untuk memfasilitasi penyediaan beberapa informasi dan mempercepat penyediaan hasil diagnostik adalah dengan merancang sistem yang mirip dengan pakar [8].

Sistem pakar atau disebut *expert system* adalah sistem informasi yang berisi pengetahuan dari para pakar sehingga dapat digunakan untuk konsultasi [9]. Pengetahuan pakar dalam sistem ini menyediakan sistem pakar sebagai dasar untuk menjawab pertanyaan (konsultasi) [10]. Suatu sistem pakar dianggap berhasil jika dapat membuat keputusan yang serupa dengan pakar aslinya, baik dalam proses pengambilan keputusan maupun hasil pengambilan keputusan [11]. Karena penalaran berbasis pengetahuan diyakini dapat memprediksi hasil diagnostik penyakit, metode penalaran berbasis pengetahuan digunakan untuk mengukur kemandirian diagnostik untuk menemukan metode terbaik untuk menghasilkan hasil diagnostik.

Sistem pakar juga merupakan sistem yang dapat mengidentifikasi masalah dengan menggunakan keahlian para ahli yang tertanam dalam sistem atau program komputer yang dibangun menggunakan algoritma tertentu. Sistem pakar adalah sistem komputerisasi yang menggunakan pengetahuan, fakta,

teknik penalaran, dan penelusuran masalah untuk memecahkan masalah yang hanya dapat diselesaikan oleh pakar dalam bidang tertentu. Implementasi sistem pakar ini sering digunakan untuk tujuan komersial. Hal ini karena sistem pakar dapat dipandang sebagai cara menyimpan keahlian dalam domain tertentu [12].

Sistem pakar dimaksudkan untuk menjadi asisten dalam membimbing seseorang agar dapat memecahkan suatu masalah, dengan menggunakan dukungan data pakar yang tersimpan di dalam komputer. Dengan bantuan para ahli, informasi dalam database dirangkum sebagai sumber untuk mengatasi diagnosis kerusakan hingga solusi yang dilakukan sebagai langkah pemecahan masalah [13].

Berdasarkan latar belakang permasalahan kasus ini mendorong peneliti dalam membuat aplikasi berbasis website yang dapat membuat diagnosa awal agar lebih efektif dan praktis serta diharapkan aplikasi tersebut akan memiliki kemampuan seperti dokter dan ahli psikologi dalam mendiagnosis penyakit mental. Penelitian ini bertujuan mempermudah diagnosa gangguan kesehatan mental masyarakat di rentang usia 14-23 tahun. Penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mendeteksi gangguan kesehatan mental berdasarkan gejala yang dialami, serta dapat mengetahui tingkatan gangguan, dan solusi penanganan yang tepat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Salah satu cara untuk mengurangi orang dengan gangguan kecemasan dan membantu mereka mengetahui gejala, penyebab, atau perawatan mereka di ranah teknologi adalah melalui penggunaan sistem pakar. Sebuah sistem mencoba memasukkan keterampilan atau pengetahuan yang memodelkan pengetahuan manusia ke dalam sistem untuk memecahkan suatu masalah [14]. Sistem ini mampu mendiagnosis gejala depresi dengan menjawab pertanyaan dalam sistem dan menggunakan metode Forward Chaining dalam proses penalaran sistem pakar, yang merupakan kunci penting untuk mendukung sistem pendukung keputusan [15]. Dengan kata lain, untuk memverifikasi kebenaran atau kepalsuan suatu hipotesis, pertama-tama kita mulai menyimpulkan dari fakta. Setelah fase ini, diterjemahkan ke dalam grafik pengetahuan, tabel keputusan, pohon keputusan dan aturan produksi [4].

Metode forward chaining diperlukan untuk menentukan gejala dan aturan penyakit. Metode forward chaining adalah proses pelacakan ke depan

dimulai dari sekumpulan fakta dengan mencari aturan yang sesuai dengan hipotesis yang ada menuju kesimpulan [7]. Forward chaining juga dikenal sebagai bottom-up reasoning karena bottom-level reasoning berbasis fakta dan top-level reasoning berbasis fakta [16]. Teknik pencarian dimulai dengan fakta yang diketahui dan kemudian mencocokkan fakta tersebut dengan IF dari aturan IF-THEN. Jika ada fakta yang cocok dengan IF, maka aturan tersebut dijalankan [17]. Ketika aturan dieksekusi, fakta baru (THEN) dimasukkan ke dalam database [18][19]. Dalam forward chaining, komputer menganalisis masalah dengan mencari fakta yang cocok dengan bagian IF dari aturan IF-THEN. Juga, metode forward chaining dapat menyediakan berbagai informasi dengan sejumlah kecil data [3].

Selama proses evaluasi, ketika menerapkan metode berikutnya diperlukan pengukuran derajat keyakinan yaitu certainty factor [7]. Certainty Factor adalah metode untuk mengelola ketidakpastian di dalam sebuah sistem yang berbasis rule [6]. Metode Certainty Factor digunakan untuk menghitung keakuratan atau kepercayaan seorang pakar terhadap hasil diagnostik yang diberikan oleh sistem. Untuk menggambarkan keandalan suatu fenomena, para ahli sering menganalisis informasi yang tersedia menggunakan ekspresi seperti: tidak, mungkin, kemungkinan besar, hingga pasti [20]. Pada bagian ini, dilakukan metode black box untuk menguji apakah fungsi menu sistem pakar berjalan dengan baik dengan mengisi form gejala yang ditampilkan. Berdasarkan hasil pengujian black box, dapat disimpulkan bahwa sistem pakar bekerja seperti yang diharapkan [2].

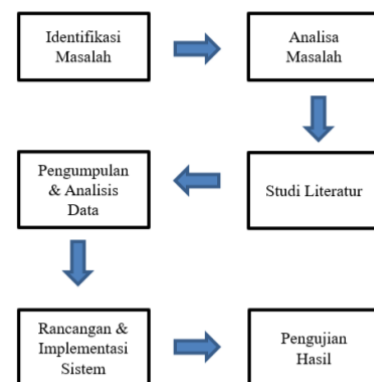
Beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan metode forward Chaining dan Certainty Factor dengan membuat basis pengetahuan menghasilkan bahwa user menderita depresi ringan dengan nilai presentase 18 % menggunakan metode certainty factor dan 10% menggunakan metode forward chaining [7]. Pada penelitian selanjutnya dengan menerapkan metode forward Certainty Factor menghasilkan sebuah aplikasi sistem pakar diagnosa stress pada mahasiswa tingkat akhir [6]. Kemudian penelitian lainnya dalam menerapkan metode rule based reasoning menghasilkan basis pengetahuan untuk deteksi dini gangguan kesehatan mental pada mahasiswa [2]. Lalu ada juga penelitian yang menerapkan metode forward Chaining menghasilkan aplikasi sistem pakar dalam diagnosa gangguan kejiwaan berbasis web [3]. Penelitian selanjutnya dengan menerapkan metode forward Chaining menghasilkan bahwa data mentah penyakit dan gejala

yang didapat dari referensi studi pustaka juga dapat diterjemahkan ke dalam bentuk graph pengetahuan, table keputusan, pohon keputusan, dan kaidah produksi [4].

Dengan menggunakan metode forward Chaining telah berhasil menghasilkan aplikasi sistem pakar terhadap penyakit kepribadian genetik [1]. Selain itu pada penelitian selanjutnya dalam penerapan metode forward Chaining menghasilkan aplikasi sistem pakar dalam mendeteksi kondisi kesehatan mental dengan persentase 51% [8]. Membangun basis pengetahuan dengan metode Forward Chaining, dengan hasil akurasi 100% dalam aplikasi skrining kesehatan mental emosional anak usia 4-10 tahun dan usia 11-17 tahun [21]. Aplikasi Sistem Pakar pendiagnosis gangguan kecemasan menggunakan metode Forward Chaining berbasis Android pada penelitian lain dapat menghasilkan aplikasi Sistem Pakar pendiagnosis gangguan kecemasan dengan melakukan diagnosis gangguan berdasarkan data yang diperoleh dari pakar [14]. Kemudian pada penelitian selanjutnya dengan mengimplementasikan metode forward Chaining menghasilkan persentase 77%, dari pengujian sistem dengan angket responden yang dilakukan menggunakan perhitungan skala Likert dengan hasil yang menunjukkan bahwa sistem bagus diantara 79% - 69% [15].

3. METODE PENELITIAN

Kerangka kerja yang dikembangkan bertujuan untuk menguraikan tahapan-tahapan pelaksanaan investigasi untuk memastikan bahwa investigasi atas kasus yang sedang diselidiki berjalan dengan lancar. Kerangka kerja sangat penting dalam penelitian. Hal ini membantu peneliti dalam mendeskripsikan langkah-langkah kerja yang dilakukan untuk memecahkan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini. Alur dari kerangka kerja yang digunakan ditunjukkan pada **Gambar 1** berikut.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja di atas maka dapat diuraikan sebagai berikut :

a. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini melibatkan identifikasi masalah yang muncul dalam mendiagnosis gangguan kesehatan mental melalui psikoterapi atau pada orang yang merasa memiliki gangguan kesehatan mental, dan bagaimana mengidentifikasi masalah yang muncul di lingkungan masyarakat dengan gangguan kesehatan mental yang dialami.

b. Analisa Masalah

Setelah mengidentifikasi masalah yang muncul, masalah tersebut kemudian dianalisis apakah masalah tersebut layak untuk diteliti dengan menentukan variabel-variabel yang akan diteliti yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi dari gangguan kesehatan mental tersebut.

c. Studi Literatur

Literatur yang digunakan pada penelitian ini bersumber dari jurnal-jurnal penelitian yang telah diterbitkan dan sudah divalidasi, kemudian buku-buku yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan, bidang pengetahuan yang diperoleh dari seorang pakar yang nantinya akan dijadikan sebagai acuan untuk menciptakan sebuah basis pengetahuan Sistem Pakar. Setelah literatur diperoleh, peneliti kemudian akan mempelajari dan mengusut literatur tersebut agar penelitian yang dilakukan tepat sasaran.

d. Pengumpulan dan Analisis Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan data yang bersumber dari buku maupun artikel yang berhubungan dengan penelitian tersebut. Dalam penelitian ini data diperoleh dari penelitian sebelumnya. Kemudian diperoleh data berupa data gejala dan data penyakit lalu di analisa menggunakan metode forward chaining. Pada proses menentukan aturan gejala dan penyakit dibutuhkan metode Forward Chaining dimana metode tersebut akan melakukan penelusuran ke depan yang dimulai dari sekumpulan fakta dengan mencari aturan-aturan yang sesuai dengan asumsi/hipotesis dan kesimpulan yang ada. Kemudian pada proses penilaian, dibutuhkan pengukur derajat keyakinan yaitu Certainty Factor. Berikut merupakan formula dasar dari Certainty Factor:

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

Keterangan :

CF = Certainty Factor (faktor kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E.

MB = Measure of Belief (tingkat keyakinan), adalah ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

MD = Measure of Disbelief (tingkat tidak keyakinan), adalah keyakinan dari ketidakpercayaan hipotesis dipengaruhi fakta E.

E = Evidence (peristiwa atau fakta)

H = Hipotesis (Dugaan)

Untuk mengkombinasikan dua atau lebih aturan diperlukan penggabungan nilai CF (keyakinan). Untuk menghitung CF (keyakinan) perlu kombinasi sebagai berikut:

$$CF (R1,R2) = CF (R1) + [CF (R2)] [1-CF(R1)] \quad (2)$$

Keterangan :

CF(R1,R2) = Certainty Factor (faktor kepastian) penggabungan fakta 1 (R1) dengan fakta 2 (R2).

Jika hanya menambahkan CF R1 dan R2, kepastian kombinasinya lebih besar dari 1. Ubah jumlah kepastian dengan menjumlahkan dan mengalikan dengan faktor kepastian kedua (1 dikurangi faktor kepastian pertama). Oleh karena itu, semakin besar CF pertama, semakin kecil kepastian penambahan kedua. Tetapi elemen yang ditambahkan selalu memberikan beberapa kepastian Untuk aturan tambahan ketiga, dapat menggunakan:

$$CF (R1,R2,R3) = CF (R1,R2) + [CF (R3)] * [1-CF(R1,R2)] \quad (3)$$

Keterangan :

CF(R1,R2) = Certainty Factor (faktor kepastian) penggabungan fakta 1 (R1) dan 2 (R2) dengan Fakta 3 (R3).

Untuk menemukan keterangan faktor keyakinan dari pakar, di lihat dari CF(R1,R2,R3) maka harus berpedoman dari tabel interpretasi (term) certain factor. Tabel tersebut dapat ditunjukkan sebagai berikut :

Tabel 1. Tabel Interpretasi Certainty Factor

No	Certainty Term	CF
1	Pasti Tidak	-1,0
2	Hampir pasti tidak	-0,8
3	Kemungkinan besar tidak	-0,6
4	Mungkin tidak	-0,4
5	Tidak tahu / Tidak yakin	-0,2....0,2
6	Mungkin	0,4
7	Kemungkinan besar	0,6
8	Hampir pasti	0,8
9	Pasti	1,0

Pada sesi diagnosa penyakit, user diberikan pilihan interpretasi yang dapat dipilih pada saat user mengisi kuis pertanyaan dan masing-masing memiliki nilai CF(user) sebagai berikut :

- Tidak = 0.0
- Mungkin = 0.4
- Kemungkinan Besar = 0.6
- Hampir Pasti = 0.8

e. Rancangan dan Implementasi Sistem
 Analisis sistem dan desain sistem dalam proses pengolahan data yaitu desain proses input/output, pemodelan data, desain antarmuka. Analisis sistem ini adalah membangun basis pengetahuan untuk mendukung data seperti data gejala dan data penyakit. Setelah menganalisis data gejala dan penyakit, mekanisme analisis masalah dijalankan untuk menemukan jawaban atau kesimpulan terbaik menggunakan pohon pengetahuan atau mesin inferensi. Kemudian alur selanjutnya adalah mengimplementasikan sistem, mengevaluasi sistem dimana dalam proses ini, proses yang dilakukan adalah meninjau jika mungkin sistem yang digunakan tidak.



Gambar 2. Flowchart Metode Forward Chaining

- f. Pengujian Hasil
 Sistem sudah ada dalam bentuk perangkat lunak siap pakai sebelum sistem diuji coba. Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan metode pengujian yang ada. Fase-fase atau tahapan pengujianya adalah sebagai berikut :
1. Pengujian coding pemrograman, pengecekan kesalahan yang terjadi
 2. Pengujian modul program dan pengujian penambahan modul baru
 3. Pengujian sistem mencakup pengguna dan pakar.
 4. Tidak ada bug, pastikan sistem digunakan secara luas dan disetujui oleh para ahli.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan dari hasil dan pembahasan yang dilakukan adalah dengan melakukan proses analisis dan implementasi sistem.

4.1. Analisis Sistem

Analisis sistem digunakan untuk menganalisis berdasarkan informasi yang dikumpulkan sebelumnya dalam proses yang ada serta informasi yang diperlukan

sesuai dengan kebutuhan dalam merancang dan membuat basis pengetahuan atau database, serta menjadi pelengkap data tambahan berupa data gejala dan data penyakit pada gangguan Kesehatan mental.

A. Data Gejala Gangguan Kesehatan Mental

Data gejala pada gangguan Kesehatan mental yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 23 gejala yang telah disiapkan sebagai sumber data. Data gejala tersebut nantinya akan digunakan sebagai data asli atau fakta dalam pengambilan keputusan dari hasil diagnosa pada gangguan kesehatan mental. Data tersebut terdiri dari 23 daftar gejala dengan bobot masing-masing gejala ditentukan oleh seorang ahli/pakar berdasarkan kondisi pembobotan. Data gejala gangguan kesehatan mental ditunjukkan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Data Gejala pada Gangguan Kesehatan Mental

Kode Gejala	Data Gejala	Nilai Bobot
G001	Sebelum siklus menstruasi	- 0.8
G002	Tidak ada nafsu makan	0.8
G003	Cenderung penyendiri	0.8
G004	Insomnia / Susah tidur	0.8
G005	Merasa Gelisah	0.8
G006	Suka meremas tangan	0.4
G007	Berbicara yang tidak penting (Ngawur)	- 0.6
G008	Tidak merasakan emosi kesedihan	0.8
G009	Merasakan rasa bersalah yang mendalam	0.8
G010	Ingin bunuh diri	1
G011	Kehilangan siklus haid	0.4
G012	Perubahan kepribadian	0.4
G013	Terlihat murung	0.8
G014	Pasif	0.8
G015	Merasa curiga	0.6
G016	Suka mengkritik	- 0.4
G017	Dipenuhi dengan pikiran negative	0.8
G018	Takut berlebihan akan menjadi gila	0.8
G019	Mengalami delusi	0.4

G020	Mengalami halusinasi	0.4
G021	Merasa tidak aman	0.4
G022	Merasa diawasi	0.4
G023	Merasa tidak berharga	0.8

Inputan dari sistem adalah gejala-gejala yang dirasakan oleh pengguna sistem yang disertai dengan bagaimana besarnya tingkat kepercayaan pengguna terhadap gejala yang dirasakan. Data tersebut digunakan oleh sistem untuk menentukan jenis gangguan Kesehatan mental yang diderita oleh pengguna.

B. Data Penyakit Gangguan Kesehatan Mental

Data penyakit pada gangguan kesehatan mental yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 4 jenis penyakit. Data penyakit tersebut diantaranya adalah Vegetative Depression, Agitation Depression, Dysrhythmic Depression, dan Psychotic Depression. Data Penyakit pada gangguan kesehatan mental dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Data Penyakit pada Gangguan Kesehatan Mental

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P001	Vegetative Depression
P002	Agitation Depression
P003	Dysrhythmic Depression
P004	Psychotic Depression

C. Menentukan Rule (Aturan)

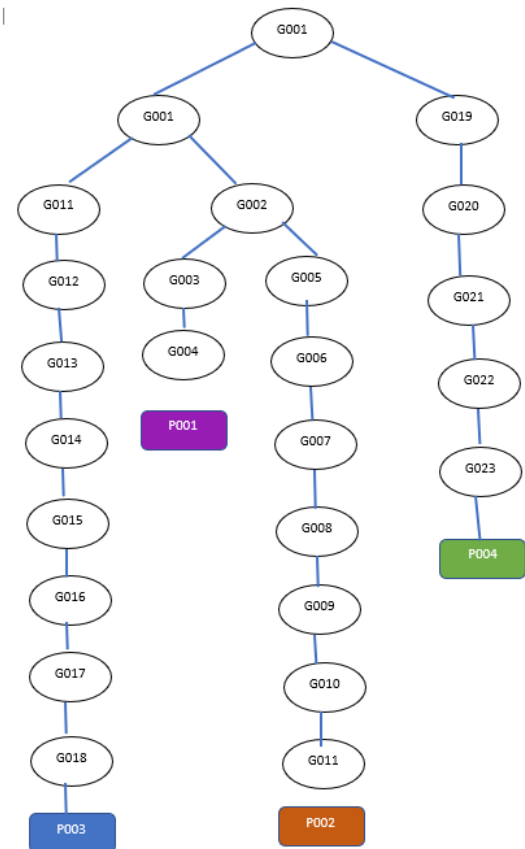
Berdasarkan dari data gejala dan data penyakit di atas, maka diperoleh rule atau aturan. Proses dalam menentukan rule tersebut ditunjukkan pada tabel 4 berikut.

Kode Rule	IF (Jika)	THEN (Maka)
R1	[G001] Sebelum siklus menstruasi AND [G002] Tidak ada nafsu makan AND [G003] Cenderung penyendiri AND [G004] Insomnia	[P001] Vegetative Depression
R2	[G002] Tidak ada nafsu makan AND [G005] Merasa gelisah AND [G006] Suka meremas tangan AND	[P002] Agitation Depression

	<p>[G007] Berbicara yang tidak penting (Ngawur) AND [G008] Tidak merasakan emosi kesedihan AND [G009] Merasakan rasa bersalah yang mendalam AND [G010] Ingin bunuh diri AND [G011] Kehilangan siklus haid AND</p>	
R3	<p>[G001] Sebelum siklus menstruasi AND [G011] Kehilangan siklus haid AND [G012] Perubahan kepribadian AND [G013] Terlihat murung AND [G014] Pasif AND [G015] Merasa curiga AND [G016] Suka Mengkritik AND [G017] Dipenuhi dengan pikiran negative AND [G018] Takut berlebihan akan menjadi gila AND</p>	[P003] Dysrhythmic Depression
R4	<p>[G019] Mengalami delusi AND [G020] Mengalami halusinasi AND [G021] Merasa tidak aman AND [G022] Merasa diawasi AND [G023] Merasa tidak berharga</p>	[P004] Psychotic Depression

D. Mesin Inferensi

Pada tahapan ini mesin inferensi berupa pohon keputusan (Decision tree) digunakan dalam penalaran sistem. Alur atau proses yang dilakukan dalam memperoleh suatu keputusan adalah dengan menganalisa suatu masalah serta mencari solusi dari kesimpulan yang telah diperoleh. Berikut pohon keputusan yang ditunjukkan pada gambar 3 berikut.

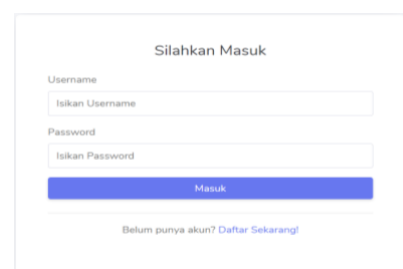


Gambar 3. Pohon Keputusan

Pada gambar 3 merupakan pohon keputusan dari mesin inferensi sistem pakar dalam mengidentifikasi gangguan Kesehatan mental mewakili rules atau aturan yang akan ditentukan.

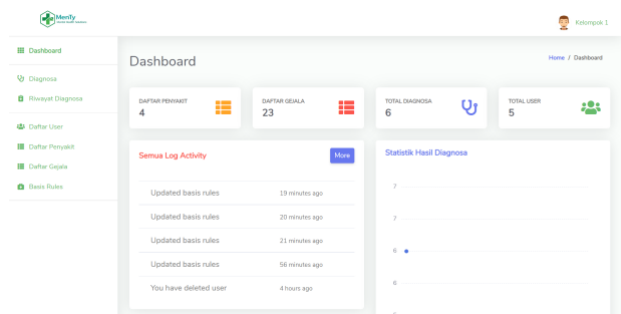
4.2. Implementasi Sistem

Untuk merancang sebuah sistem pakar yang dapat digunakan user, dibutuhkan user interface yang nantinya akan mempermudah dalam mengetahui jenis penyakit gangguan Kesehatan mental. Sebuah aplikasi yang telah dibangun, diimplementasikan menggunakan Bahasa pemrograman PHP, kemudian agar hasilnya lebih akurat digunakan metode Certainty Factor. Berikut tampilan login pada aplikasi yang sudah dibangun.



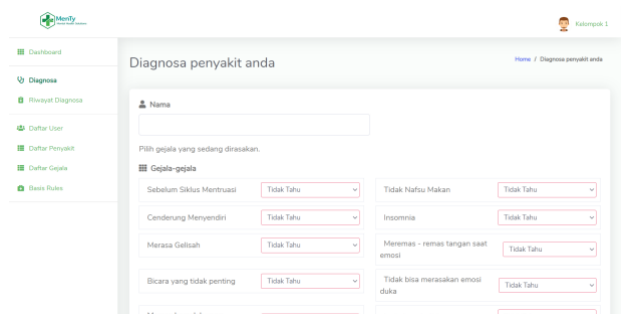
Gambar 4. Halaman Awal Login

Gambar 4 di atas menunjukkan halaman awal login. Setiap admin atau petugas harus melewati proses login ke dalam sistem yang telah dibuat sebelum menggunakan fitur-fitur yang ada di dalam aplikasi. Setiap admin atau petugas dapat memasukkan username dan password terlebih dahulu.



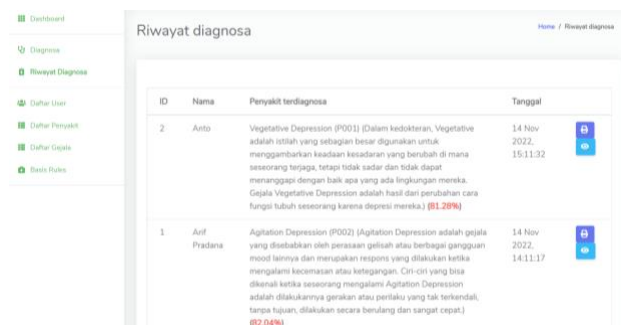
Gambar 5. Tampilan Dashboard Admin

Pada tampilan dashboard untuk admin atau petugas berisi fitur-fitur yang digunakan dalam mengidentifikasi gangguan Kesehatan mental. Fitur-fitur tersebut terdiri dari Fitur Diagnosa, Riwayat Diagnosa, Daftar User, Daftar Penyakit, Daftar Gejala, Serta Basis Rules yang ada dalam aplikasi tersebut.



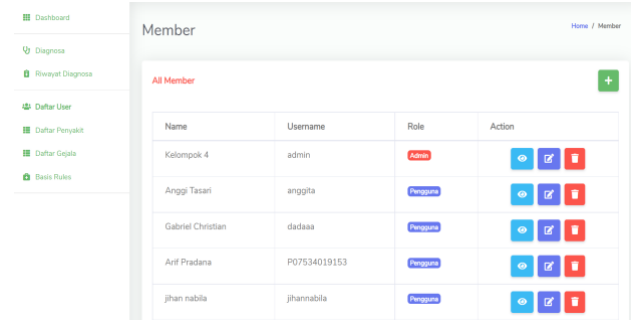
Gambar 6. Tampilan Fitur Diagnosa

Pada gambar 6 menunjukkan fitur Diagnosa yang ada di dalam aplikasi yang sudah dibuat. Di dalam fitur Diagnosa, user atau pengguna dapat mengisi nama user serta memilih gejala yang dirasakan untuk mengidentifikasi gangguan Kesehatan mental yang dialami.



Gambar 7. Tampilan Riwayat Diagnosa

Dalam gambar 7 yang ditunjukkan merupakan tampilan Riwayat diagnosa. Fitur Riwayat diagnosa tersebut berisi ID user, Nama, Penyakit Terdiagnosa, serta tanggal user yang dilakukan oleh user.



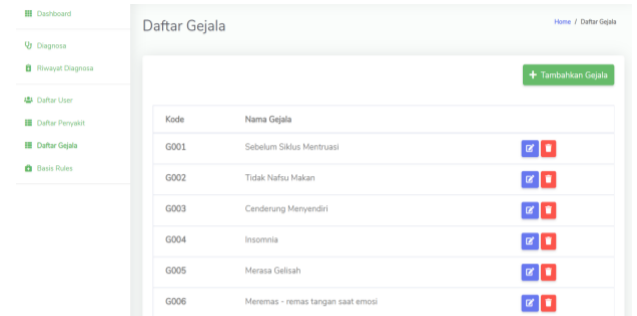
Gambar 8. Tampilan Daftar User pada Halaman Admin

Gambar 8 di atas menunjukkan member atau pengguna yang telah menggunakan aplikasi yang sudah dibuat dalam mendiagnosa gangguan Kesehatan mental yang mereka alami.



Gambar 9. Tampilan Daftar Penyakit

Pada gambar 9, fitur daftar penyakit terdiri dari kode penyakit, nama penyakit, serta penyebab dari penyakit tersebut. Dalam aplikasi tersebut terdapat 4 jenis penyakit yang akan digunakan dalam mengidentifikasi gangguan Kesehatan mental. Kemudian ada juga fitur tambah penyakit yang hanya bisa diisi atau ditambahkan oleh admin.



Gambar 10. Tampilan Daftar Gejala

Dalam fitur daftar gejala yang ada dalam aplikasi berdasarkan gambar 10 di atas, fitur daftar gejala terdiri dari kode gejala dan nama gejala. Gejala yang digunakan berjumlah 23 gejala. Selain itu ada juga fitur tambahan yaitu tambah gejala yang hanya bisa diisi dan ditambahkan oleh admin.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Dapat mendiagnosa penyakit gangguan Kesehatan mental berdasarkan gejala yang dialami sesuai dengan database sehingga user dapat berkonsultasi secara mudah terkait dengan penyakit atau gejala yang diderita.
2. Sistem Pakar Diagnosis Kesehatan Mental Masyarakat Usia 18-23 Tahun menggunakan metode Certainty Factor dan Forward Chaining telah berhasil dibangun dan dapat digunakan sebagai solusi alternatif dalam mendeteksi gangguan kesehatan mental pada masyarakat dengan praktis dan efektif, serta mampu memberikan informasi kepada user atau pengguna terkait solusi penanganan pada tiap gangguan kesehatan mental yang diderita.
3. Dapat membantu serta mempermudah dalam mendeteksi gejala terhadap gangguan Kesehatan mental untuk mengurangi tingkat resiko gangguan mental yang diderita oleh user berupa solusi serta penyebab gangguan yang disarankan oleh sistem.
4. Ketepatan hasil diagnosa secara manual pada sistem diagnosa gangguan Kesehatan mental dapat digunakan oleh user.

Adapun saran yang dapat diambil dalam pengembangan aplikasi di masa yang akan datang yaitu perlu diadakan peningkatan dalam tampilan aplikasi agar lebih menarik serta Sistem Pakar dalam mendiagnosa gangguan Kesehatan mental ini dibangun dan dibuat berbasis website, diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan lewat platform lain seperti android dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Wahid, G. W. Nurcahyo, and S. Sumijan, "Sistem Pakar Metode Forward Chaining untuk Psikoterapi Kejiwaan terhadap Penyakit Kepribadian Genetik," *Jurnal Informasi dan Teknologi*, vol. 2, pp. 112–118, 2020, doi: 10.37034/jidt.v2i4.72.
- [2] D. Wahyuni and D. Winarso, "PENERAPAN METODE RULE BASED REASONING DALAM SISTEM PAKAR DETEKSI DINI GANGGUAN KESEHATAN MENTAL PADA MAHASISWA," *Jurnal Software Engineering and Information Systems (SEIS) PENERAPAN*, vol. 2, no. 2, pp. 1–10, 2022.
- [3] Y. Yuliana and N. Noviyanti, "Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kejiwaan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *Jurnal Teknik Informasi dan Komputer (Tekinkom)*, vol. 4, no. 2, pp. 220–229, 2021, doi: 10.37600/tekinkom.v4i2.373.
- [4] F. P. Juniawan, "Penggunaan Metode Forward Chaining Dalam Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kejiwaan," *Jurnal Ilmiah Informatika Global*, vol. 8, no. 1, pp. 29–35, 2017.
- [5] UNSRI, 2020. Analisis Situasi Kesehatan Mental pada Masyarakat Indonesia dan Strategi Penanggulangannya. Palembang. Available at <http://www.jikm.unsri.ac.id/index.php/jikm>.
- [6] I. M. Y. Kusumah, L. Apriyanti, and P. R. Rafki, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA STRESS PADA MAHASISWA TINGKAT AKHIR DENGAN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS ANDROID," vol. 11, no. 1, pp. 9–18, 2022.
- [7] I. N. Khawarizmi, A. Triayudi, and I. D. Sholihati, "DIAGNOSA DEPRESI PADA MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR DAN FORWARD CHAINING," vol. 14, no. 2, pp. 239–244, 2020.
- [8] R. T. Aldisa, "Sistem Pakar Mendeteksi Kondisi Kesehatan Mental Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 2, pp. 388–395, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i1.3846.
- [9] S. Ifaliza, A., A. Garini, " Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kolesterol pada Remaja dengan Metode Certainty Factor," *Jurnal Analisis Kesehatan Klinikal Sains*, Vol. IX, No. 1, 2021.
- [10] S. Simamora, K. Erwansyah, U. Pane, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Down Syndrome Menggunakan Metode Dempster Shafer," *Jurnal CyberTech*, Vol. I, No. 2, 2021.

- [11] E. Sagala, J. Hutagalung, S. Kusnasari, Z. Lubis, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Rubeola Pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining Dengan Bahasa Pemrograman PHP & DATABASE MYSQL," *Jurnal CyberTech*, Vol. 1, No. 1, 2021.
- [12] Febby Kesumaningtyas, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT DEMENSIA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING STUDI KASUS (DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PADANG PANJANG)," *Jurnal Edik Informatika Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika*, vol. 3, no. 2, pp. 95-102, 2018.
- [13] Y. Yuliyana and A. S. R. M. Sinaga, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes," *Fountain of Informatics Journal*, vol. 4, no. 1, p. 19, 10 5 2019.
- [14] D. Eridani, M. Aditya, M. Rifki, and R. Rizal, "Sistem Pakar Pendiagnosis Gangguan Kecemasan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android," *Edu Komputika Journal*, vol. 5, no. 1, pp. 69-73, 2018.
- [15] D. Krisnanda, "Implementasi Sistem Pakar Diagnosa Depresi Anak Dalam Pembelajaran Daring Metode Forward Chaining," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*, pp. 579-587, 2021.
- [16] A. F. Hadi, "Analisa Ketangkapan Daya Ingat Anak Dengan Menggunakan Game Edukasi Non Player Character „Ani !” Berbasis Android," *UPI YPTK J. PSYCHE*, vol. 11, no. 1, pp. 55-65, 2018.
- [17] Sugianto and veicy A. Ansyah, "Implementasi Metode Forward Chaining Untuk Mengelompokkan Objek Berdekatan Pada Same Game," *J. Manaj. Inform. Komputerisasi Akunt.*, vol. 11, no. May, pp. 14-21, 2018.
- [18] Alpin and S. Syofian, "Implementasi Forward Chaining Pada Game Interaktif „Bersihkan Kotaku” dengan Pendekatan Gamification Berbasis Android," *J. SAINS Teknol.*, vol. X, no. 2, 2020.
- [19] F. Fujiati, F. Nasari, S. L. Rahayu, and A. Sanjaya, "Educational Game as a Learning Media Using DGBL and Forward Chaining Methods," *2018 6th Int. Conf. Cyber IT Serv. Manag. CITSM 2018*, no. Citsm, pp. 1-4, 2019, doi: 10.1109/CITSM.2018.8674316.
- [20] Dwi Rahayu, P., Arif Dermawan, B., & Nurina Sari, B. (2022). Implementasi Metode Forward Chaining dan Certainty Factor dalam Mendiagnosis Tanaman Cabai Berbasis Website. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(17), 384-396. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7077525>
- [21] A. Rizkiah, R. D. Risanty, and R. Mujiastuti, "Sistem Pendeteksi Dini Kesehatan Mental Emosional Anak Usia 4-17 Tahun Menggunakan Metode Forward Chaining," *JUST IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 10, no. 2, p. 83, 2020, doi: 10.24853/justit.10.2.83-93.