

# APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA GANGGUAN KEJIWAAN *BIPOLAR DISORDER* MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

Fitri Nuraeni<sup>1</sup>, Nanang Suciyo<sup>2</sup>, Shinta Ratna Dilla<sup>3</sup>  
Teknik Informatika<sup>1, 2, 3</sup>

STMIK Tasikmalaya Jalan RE Martadinata No 272A Tasikmalaya  
nenk.ufit@gmail.com<sup>1</sup>, nanangsuciyo2@gmail.com<sup>2</sup>, rd.shinta0@gmail.com<sup>3</sup>

## Abstrak

Kesehatan merupakan hal berharga bagi kehidupan manusia. Tidak hanya kesehatan fisik, kesehatan mental juga harus mendapatkan perhatian yang sama. *Bipolar disorder* merupakan gangguan mental yang menyerang kondisi psikis seseorang yang ditandai dengan perubahan suasana hati yang sangat ekstrim berupa mania dan depresi. Bipolar adalah gangguan jiwa yang bersifat episodik, sehingga terkadang disalah artikan sebagai *mood swing* biasa yang akhirnya disepelekan. Padahal gangguan bipolar ini salah satu gangguan jiwa berbahaya yang mengancam nyawa penderitanya jika tidak segera ditangani. Namun kendalanya dokter atau tenaga medis yang profesional dalam bidang kejiwaan tidak selalu *standby*, serta biaya konsultasi dengan ahli kejiwaan yang cukup mahal juga menjadi salah satu kendala bagi para pengidap bipolar. Hal inilah yang melatar belakangi untuk merancang dan membuat sistem pakar untuk mendiagnosis gangguan kejiwaan bipolar dengan menggunakan metode *forward chaining*. *Forward chaining* merupakan metode inferensi yang melakukan penalaran dari suatu masalah kepada solusinya, sehingga sangat cocok diterapkan pada penelitian ini. Sistem ini dibangun menggunakan metode *waterfall*. Penelitian ini akan diimplementasikan dalam sebuah aplikasi berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan disimpan dalam database MySQL. Dengan adanya aplikasi sistem pakar ini, dapat membantu mengenali *bipolar disorder* tanpa harus menunggu adanya pakar dan dapat mengurangi biaya konsultasi dengan seorang pakar penyakit kejiwaan.

## Kata kunci :

Aplikasi, bipolar disorder, forward chaining, kejiwaan, sistem pakar

## Abstract

Health is a valuable thing for human life. Not only physical health, mental health should also get the same attention. Bipolar disorder is a mental disorder that affects a person's psychic condition characterized by extreme mood swings in the form of mania and depression. Bipolar is a mental disorder that is episodic, so it is sometimes mistaken for the ordinary mood swing that eventually underestimated. Though this bipolar disorder is one of the dangerous mental disorders that threaten the lives of the sufferer if not addressed immediately. But the problem of doctors or medical professionals in the psychiatric field is not always standby, as well as the cost of consulting with psychologists are quite expensive also become one of the obstacles for people with bipolar. This is the background for designing and creating expert systems to diagnose bipolar disorder using forward chaining method. Forward chaining is a method of inference that makes the reasoning of a problem to the solution, so it is suitable applied in this study. This system is built using waterfall method. This research will be implemented in a web-based application using PHP programming language and stored in MySQL database. With the application of this expert system, can help identify bipolar disorder without having to wait for an expert and can reduce the cost of consulting with an expert mental illness.

## Keywords :

Applications, bipolar disorder, forward chaining, psychology, expert systems

## I. PENDAHULUAN

Manusia harus senantiasa menjaga kesehatannya karena siapa saja dapat mengalami gangguan kesehatan, baik gangguan fisik maupun gangguan mental. Salah satu gangguan mental yang berbahaya yaitu *Bipolar Disorder* yaitu gangguan mental yang menyerang kondisi psikis seseorang yang ditandai dengan perubahan suasana hati yang sangat ekstrim berupa mania dan depresi, karena itu istilah medis sebelumnya di sebut dengan *manic depressive*. Suasana hati penderitanya dapat berganti-ganti secara tiba-tiba antara dua kutub (*bipolar*) yang berlawanan yaitu kebahagiaan (*mania*) dan kesedihan (*depresi*) yang berlebihan tanpa pola dan waktu yang pasti[1].

Setiap orang pada umumnya pernah mengalami

suasana hati yang baik (*mood high*) dan suasana hati yang buruk (*mood low*). Akan tetapi, seseorang yang menderita gangguan bipolar memiliki ayunan perasaan (*mood swings*) yang ekstrim dengan pola perasaan yang mudah berubah secara drastis. Suatu ketika, seorang pengidap gangguan bipolar bisa merasa sangat antusias dan bersemangat (*mania*). Saat suasana hatinya berubah buruk, ia bisa sangat depresi, pesimis, putus asa, bahkan sampai mempunyai keinginan untuk bunuh diri. Suasana hati meningkat secara klinis disebut sebagai mania, atau disaat ringan di sebut sebagai hipomania. Faktor yang menyebabkan gangguan jiwa (*bipolar*) ialah faktor genetika, fisiologis, lingkungan[1].

Gangguan bipolar dapat membawa seseorang menuju keputusan bunuh diri yang sedang mengancam dunia termasuk Indonesia namun belum dikenali secara umum.

Usia paling umum dalam gangguan bipolar adalah 17-21 tahun sehingga gangguan bipolar sering disebut sebagai *highly disabling illness*, bahkan sebuah studi yang dilakukan oleh WHO mengidentifikasi gangguan bipolar sebagai penyebab utama ke-6 kecacatan di seluruh dunia pada kelompok usia 15-44 tahun[2]. Menurut WHO pada 2016, setidaknya terdapat 60 juta penderita gangguan bipolar. Angka ini membuat kita harus mengambil tindakan serius terhadap salah satu gangguan kejiwaan ini.

Bipolar disorder dapat dideteksi dini dengan mengetahui gejala-gejalanya. Dalam proses diagnosa bipolar, dokter akan mengumpulkan data gejala-gejala dan perilaku yang mengindikasikan pasien tersebut menderita penyakit bipolar. Namun dalam hal ini terkadang dokter memiliki keterbatasan jam kerja (praktek) sehingga tidak selalu berada di tempat, serta biaya konsultasi dengan ahli kejiwaan yang cukup mahal menjadi kendala. Karena hal tersebut maka dibutuhkan suatu alat bantu yang dapat mendiagnosa gangguan kejiwaan bipolar disorder berupa sistem pakar yang merupakan perangkat lunak pengambil keputusan yang mampu mencapai tingkat performa yang sebanding dengan seorang pakar dalam bidang problem yang khusus dan sempit. Dengan sistem pakar ini pasien dapat mengetahui apakah dia terdiagnosa gangguan bipolar atau tidak, dilihat dari bagaimana gejala-gejala yang dialami oleh penderita.

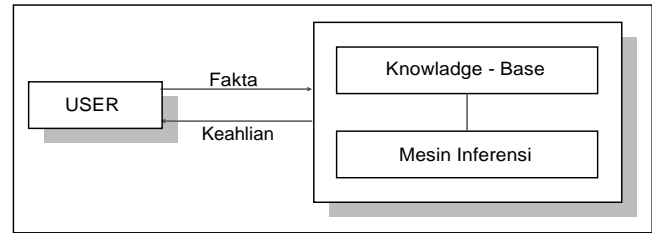
## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Sistem Pakar

Kecerdasan Buatan berasal dari bahasa Inggris "*Artificial Intelligence*" atau disingkat AI, yaitu intelligence adalah kata sifat yang berarti cerdas, sedangkan artificial artinya buatan. Kecerdasan buatan yang dimaksud yaitu mesin yang mampu berpikir, menimbang tindakan yang akan diambil, dan mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia[3]. Kecerdasan buatan memiliki banyak ruang lingkup salah satu diantaranya adalah Sistem Pakar (*Expert System*). Disini komputer digunakan sebagai sarana untuk menyimpan pengetahuan para pakar. Dengan demikian komputer akan memiliki keahlian untuk menyelesaikan permasalahan dengan meniru keahlian yang dimiliki oleh pakar[4].

Pengetahuan dari suatu sistem pakar mungkin dapat direpresentasikan dalam sejumlah cara. Salah satu metode yang paling umum untuk merepresentasikan pengetahuan adalah dalam bentuk tipe aturan (rule) IF ...THEN (Jika..maka). Walaupun cara di atas sangat sederhana, namun banyak hal yang berarti dalam membangun sistem pakar dengan mengekspresikan pengetahuan pakar dalam bentuk aturan diatas.

Bagian pada sistem pakar terdiri dari dua buah komponen utama, yaitu komponen knowledge base yang berisi pengetahuan (knowledge) dan komponen mesin inferensi yang menggambarkan kesimpulan. Kesimpulan tersebut merupakan respon dari sistem pakar atas permintaan penggunaanya[4].



Gambar. 1 Contoh gambar dengan resolusi kurang

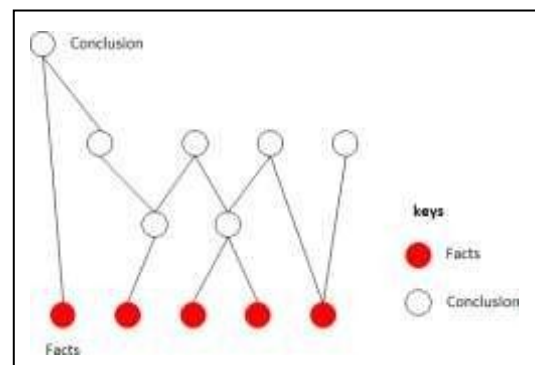
Gambaran sederhana tentang konsep dasar dari sebuah sistem pakar, seperti pada gambar 1, dimana pengguna menyampaikan fakta atau informasi untuk sistem pakar dan kemudian menerima saran dari pakar atau jawaban ahlinya.

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*)[5]. Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar.

### B. Metode Forward Chaining

Untuk dapat menyimpulkan sebuah diagnosa gangguan bipolar berdasarkan gejala-gejala serta episode yang dialami oleh penderita dibutuhkan suatu metode tersendiri. Metode *forward chaining*, merupakan suatu cara pendekatan yang dimotori data (*data-driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Pelacakan kedepan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN.

Operasi dari sistem *forward chaining* seperti pada gambar 2, dimulai dengan memasukkan sekumpulan fakta yang diketahui kedalam memori kerja (*working memory*), kemudian menurunkan fakta baru berdasarkan aturan yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui. Metode ini bekerja dengan baik ketika problem bermula, dari mengumpulkan informasi, kemudian mencari kesimpulan apa yang dapat diambil dari informasi tersebut. Selain itu metode ini mampu menyediakan banyak sekali informasi dari hanya jumlah kecil data.



Gambar 2 gambaran kerja forward chaining[6]

C. Bipolar Disorder

Sistem pakar telah diimplementasikan dalam bidang psikologi, yaitu untuk menentukan jenis gangguan mood atau suasana hati pada remaja, namun aplikasi pakar ini hanya memberikan saran atas gangguan yang diderita[7]. Selain itu, system pakar juga sudah dimanfaatkan untuk membantu masyarakat, baik di perkotaan maupun di pedesaan yang jauh dari fasilitas penanganan kejiwaan, agar memiliki pemahaman dan meminimalisir stigma atau diskriminasi kepada mereka yang terkena gangguan jiwa karena lingkungan sangat berpengaruh terhadap kesembuhan jiwa seseorang[8]. Kemudian system pakar diimplementasikan sebagai sistem yang akan mendiagnosis gangguan bipolar dengan menggunakan basis pengetahuan gangguan bipolar dan penyakit kejiwaan skizofrenia[9]. Namun penggunaan skizofrenia sebagai basis pengetahuan, dimana skizofrenia ini memiliki kemiripan dengan bipolar sehingga memungkinkan terjadinya kekeliruan dalam proses diagnosa.

Gangguan bipolar (juga dikenal sebagai gangguan manik depresif) adalah suatu kondisi yang dicirikan oleh episode depresi yang kemudian diganti dengan episode mania manakala suasana hati dan energi sangat meningkat[10]. Begitu meningkatnya melampaui batas normal suasana hati yang baik, atau bisa juga sebaliknya, dari episode mania kemudian diganti menjadi periode depresi secara tiba-tiba. Gangguan bipolar adalah gangguan mental yang menyerang kondisi psikis seseorang yang ditandai dengan perubahan suasana hati yang sangat ekstrim berupa mania dan depresi, karena itu istilah medis sebelumnya di sebut dengan manic depressive. Suasana hati penderitanya dapat berganti-ganti secara tiba-tiba antara dua kutub (bipolar) yang berlawanan yaitu kebahagiaan (mania) dan kesedihan (depresi) yang berlebihan tanpa pola dan waktu yang pasti.

Penderita gangguan bipolar atau Orang Dengan Bipolar (ODB) adalah orang yang mengalami gangguan perasaan dengan dua kutub berbeda. Satu atau beberapa episode depresi berganti dengan perasaan mania pada episode lainnya. Diantara satu episode bisa terjadi pasien mengalami masa dimana dia merasakan perasaannya normal (tidak depresi dan tidak mania)[11].

TABEL I

TABEL GEJALA BIPOLAR DISORDER [11]

Mania	Depresi
1. Harga diri membumbung atau rasa kebesaran.	1. Menurunnya minat atau kesenangan.
2. Berkurangnya kebutuhan tidur.	2. Penurunan berat badan yang bermakna (<5% dalam sebulan) atau menurunnya maupun meningkatnya nafsu makan.
3. Lebih banyak berbicara dari biasanya atau ada tekanan untuk terus berbicara.	3. Sulit tidur atau sebaliknya mengantuk (insomnia atau hypersomnia) hampir setiap hari.
4. <i>Flight of idea</i> atau ide-	4. Lelah atau hilang energi.

Mania	Depresi
ide seperti berlomba.	
5. Perhatian mudah teralih, kepada hal-hal disekitarnya yang tidak penting atau tidak relevan.	5. Perasaan tidak berarti atau rasa bersalah yang tidak sesuai atau berlebihan.
6. Meningkatnya aktivitas atau banyak bergerak.	6. Menurunnya kemampuan berpikir atau berkonsentrasi atau keragu-raguan.
7. Terlibat pada kegiatan yang menyenangkan yang beresiko menyakitkan dirinya sendiri seperti berbelanja berlebihan, aktivitas seksual yang tidak bijaksana, atau bisnis yang merugikan.	7. Pikiran berulang mengenai kematian, gagasan bunuh diri berulang tanpa suatu rencana spesifik, atau upaya bunuh diri atau suatu rencana spesifik untuk melakukan bunuh diri.

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Metode perancangan yang digunakan dalam penelitian sistem pakar diagnosa gangguan bipolar ini adalah metode SDLC (*Software Development Life Cycle*), yaitu tahap analisis, tahap desain, tahap kode, tahap pengujian, dan tahap pemeliharaan.

1. Analisis Sistem

Pengetahuan diperoleh dari hasil wawancara dengan pakar ahli kejiwaan yaitu Dr. Kartidjo, Sp.KJ. serta buku tentang gangguan bipolar yang berjudul “Apakah Aku Bipolar?” yang ditulis oleh psikiater yaitu Dr. Laurentinus M Panggabean, SpKj. dan buku “Gangguan Mood Bipolar” yang ditulis oleh ahli kejiwaan yaitu Dr.dr. Nurmiati Amir, SpKJ (K). Analisa lewat alat tes kemudian dikonversi kedalam sebuah tabel tipe gangguan gangguan bipolar disorder guna mempermudah proses pencarian solusi. Tabel tipe gangguan gangguan bipolar disorder dan gejala gangguan kejiwaan bipolar disorder ini digunakan sebagai pola pencocokan informasi yang dimasukan oleh pemakai dan basis pengetahuan.

Pada penelitian ini, tipe diagnosa gangguan gangguan bipolar disorder menggunakan kode “T1” untuk Bipolar 1, dan “T2” untuk Bipolar 2 dan “T3” untuk tidak terdiagnosis bipolar . Sedangkan untuk gejala gangguan kejiwaan bipolar tersebut akan diberi nomor urut otomatis, menggunakan kode “G1” sampai “G16” untuk episode mania dan hypomania, “G17” sampai “G32” untuk episode depresi dan major depresi.

TABEL II

GEJALA GANGGUAN KEJIWAAN BIPOLAR DISORDER

Kode	Gejala Gangguan Kejiwaan Bipolar
G1	Harga diri yang membumbung dan pemikiran bahwa dirinya hebat

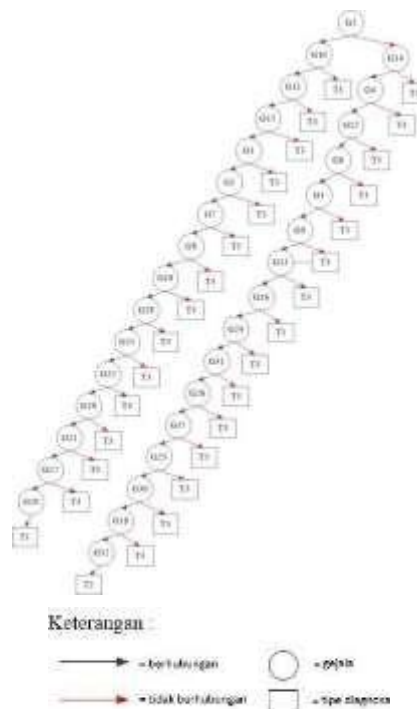
Kode	Gejala Gangguan Kejiwaan Bipolar
G2	Ceroboh
G3	<i>Inflated self-esteem</i>
G4	<i>Irritable</i>
G5	Terlibat pada kegiatan menyenangkan yang beresiko menyakiti dirinya sendiri
G6	Mudah tersinggung dan curiga
G7	Melakukan sesuatu yang dapat menimbulkan konsekuensi besar
G8	Berlangsung minimal 1 minggu terlihat mengganggu, membutuhkan perawatan, membahayakan diri sendiri dan orang lain.
G9	Tertarik akan detail baik permukaan maupun penampilan
G10	Agitasi
G11	Tidak mampu mengendalikan perilaku sosial
G12	Meningkatnya kegiatan untuk mencapai suatu tujuan (bisa akademis, karir, sosial atau seksual)
G13	Dorongan seksual yang meningkat
G14	Peningkatan kemampuan untuk bergaul
G15	Perilaku yang tidak sopan dan mengesalkan
G16	Terjadi selama 2 minggu – 4 bulan secara <i>persistent, abnormal, elevated</i> , dan <i>expansive</i> namun tidak parah
G17	Mood menurun dan tidak adanya gairah terhadap sesuatu yang menyenangkan
G18	Perasaan tidak berharga karena rasa bersalah yang berlebihan
G19	Sering merasa lelah
G20	Biasanya terjadi lebih lama dari episode mania kurang lebih selama 6 bulan tapi tidak separah gejala mania
G21	Kurangnya harga diri dan percaya diri
G22	Menurunnya minat atau kesenangan
G23	Gelisah dan merasa tertekan
G24	<i>Hypersomnia</i> hampir setiap hari
G25	Malas bergerak
G26	Kehilangan kekuatan atau energi
G27	Perasaan tidak berarti yang tidak sesuai
G28	Pikiran berulang mengenai kematian
G29	Rasa bersalah yang berlebihan
G30	Perasaan hati yang rendah, sedih, hampa, menangis, dan <i>constant irritability</i>
G31	Gagasan dan upaya bunuh diri
G32	Terjadi minimal 2 minggu atau lebih hingga merasa sangat depresi

Beberapa contoh perilaku yang mengindikasikan pada gejala tertentu sesuai keterangan pakar dan buku yang akan diterapkan pada kaidah, diantaranya: 1) G1 = “Harga diri yang membumbung dan pemikiran bahwa dirinya hebat”, contoh perilakunya seperti bangga dan arogan serta merasa dirinya spesial saat berada ditengah banyak orang; 2) G2 = “Ceroboh”, contoh perilakunya seperti saat dirinya merasa dalam keadaan yang sangat baik biasanya melakukan hal-hal yang memacu adrenalin tanpa memikirkan resiko dan itulah sebabnya pengidap bipolar tidak disarankan membawa kendaraan pada episode mania; 3) G3 = “*Inflated self-esteem*”, contohnya perilakunya seperti

merasa begitu percaya diri didepan umum; 4) G4 = “*Irritable*”, contoh perilakunya seperti amarahnya mudah sekali tersulut meskipun karena hal sepele; dan seterusnya.

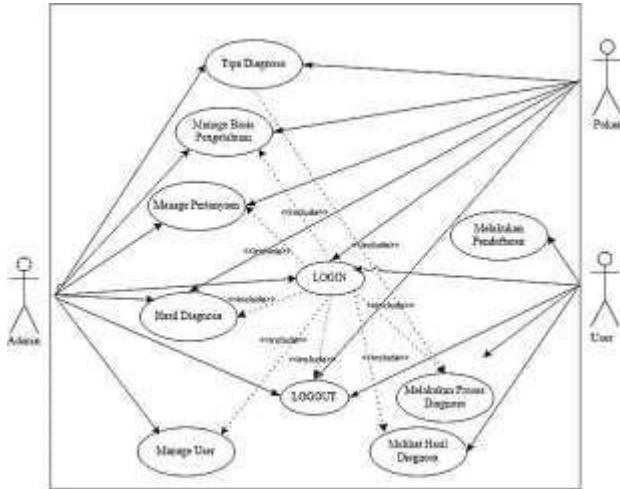
Pada aplikasi sistem pakar ini disediakan 2 jenis solusi yaitu solusi terapi dan solusi perilaku yang disampaikan saat hasil diagnosa keluar. Berikut contoh solusi yang disediakan oleh aplikasi: 1) solusi terapi *Cognitive behavior therapy* (CBT) (terapi perilaku kognitif), merupakan salah satu model psikoterapi yang sering diterapkan pada penderita gangguan jiwa bipolar yang fokus mengidentifikasi semua pola pikir dan perilaku negatif dan menata ulang dengan pola pikir dan perilaku yang positif (sehat); 2) solusi terapi *Psychoeducation*, penyuluhan tentang gangguan bipolar sehingga si penderita dan keluarganya bisa memahami gangguan bipolar secara lebih baik sehingga bisa bekerja sama dalam pemulihan penyakit dengan lebih baik pula; 3) solusi perilaku selalu minum obat sesuai dengan yang disarankan oleh dokter, terutama pada episode mania dimana anda merasa tidak sakit sehingga menolak atau merasa tidak memerlukan obat; dan seterusnya.

Dari data tipe diagnosa dan gejala gangguan bipolar serta pertanyaan yang diajukan pada user, informasi yang didapatkan dapat disederhanakan dengan pohon keputusan yang isinya merupakan relasi atau hubungan antara tipe dengan gejalanya melalui pertanyaan guna menghasilkan sebuah kaidah produksi. Pohon keputusan untuk sistem pakar diagnosa gangguan bipolar dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini.



2. Desain Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan aplikasi menggunakan UML (*unified modeling language*) yaitu „bahasa“ pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma „berorientasi objek“. Gambar 4 merupakan diagram *usecase* yang digunakan dalam aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan kejiwaan bipolar disorder.



Gambar 4 Use Case Diagram

Selain itu pada penelitian ini juga dilakukan desain perancangan data yang digambarkan menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*) seperti gambar 5, serta desain perancangan antarmuka, dan desain rancangan prosedural sistem.



Gambar 5 ERD Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kejiwaan Bipolar

3. Aplikasi Sistem Pakar

Pengkodean yang digunakan adalah html dan php sehingga menghasilkan suatu aplikasi berbasis web dengan fasilitas untuk melakukan pengumpulan fakta melalui kegiatan diagnose dengan menjawab 16 pertanyaan seperti pada gambar 6.



Gambar 6 Form Diagnosa

Setelah proses menjawab pertanyaan dilakukan maka akan muncul hasil diagnose seperti pada form gambar 7, dimana pengguna dapat melihat hasil diagnosa jika telah melakukan tes diagnosa.

Tipe Diagnosa	Jumlah	Persentase
Bipolar I		0.0%
Bipolar II		0.0%
Bukan Bipolar		0.0%
Jumlah Pertanyaan	16	

Gambar 7 Form Hasil Diagnosa

Kemudian akan muncul form deskripsi dari tipe bipolar seperti pada gambar berikut:



Gambar 8 Form Tipe Diagnosa

4. Pengujian Aplikasi Sistem Pakar

Untuk pengujian akurasi, penulis menggunakan 10 data pasien gangguan kejiwaan sebagai data sampel. Nilai keakuratan sistem memiliki dua level, yaitu level 0 jika diagnosa akhir sistem tidak cocok dengan diagnosa pakar, dan level 1 jika diagnosa akhir sistem cocok dengan diagnosa pakar.

TABEL III  
TABEL PERBANDINGAN HASIL DIAGNOSA PAKAR DENGAN SISTEM

No	Gejala Yang Diderita	Hasil Diagnosa Pakar	Hasil Diagnosa Sistem	Akurasi Hasil Perbandingan
1	kurang lebih 4 bulan suka marah, mudah tersinggung, selalu merasa bersalah, suka bicara sendiri, suka memikirkan orang tuanya (bercerai), susah tidur, sering menangis, gelisah, merasa tidak berharga, sering membuat orang lain kesal, merasa tidak percaya diri, hilang minat, ceroboh.	Bipolar II	Bipolar II	1
2	susah tidur, banyak gelisah, berkhayal, minder, hilang minat, tidak bisa mengontrol perilaku, mudah menangis, merasa tidak berarti, gelisah, merasa bersalah dan menyesal, mudah marah jika tersinggung, lelah, curiga.	Bipolar II	Bipolar II	1
3	suka mendengar suara bisikan, susah tidur, suka bicara sendiri, curiga digunakan mantan suami (riwayat bercerai dengan suami), suka menangis, resah, gelisah, tertekan, tidak mampu mengontrol perilaku, mudah tersinggung, marah-marah, kadang membuat orang lain kesal, berkhayal.	Skizofrenia	Tidak Terdiagnosa Bipolar	1

Berdasarkan tabel diatas, terdapat 2 hasil akhir yang tidak cocok dan 8 hasil akhir yang cocok.

$$\text{Nilai Akurasi } \Sigma \frac{\quad}{\Sigma}$$

Jadi nilai ke akurasi —

Jadi dapat disimpulkan bahwa akurasi sistem pakar diagnosa gangguan kejiwaan bipolar disorder dengan metode forward chaining berdasarkan 10 data pasien yang diuji adalah 80%, yang meunjukkan bahwa sistem pakar ini berfungsi dengan baik sesuai dengan diagnosa pakar. Ketidakakurasi sistem pakar ini 20% yang disebabkan karena beberapa kemungkinan seperti kesalahan dalam memberikan jawaban dalam diagnosa.

#### IV. KESIMPULAN

Setelah melakukan analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian pada sistem pakar diagnosa gangguan kejiwaan bipolar disorder ini, maka memperoleh beberapa kesimpulan bahwa: 1) aplikasi sistem pakar diagnosa gangguan kejiwaan bipolar disorder ini, dapat membantu mempermudah orang-orang yang merasa memiliki gangguan bipolar untuk melakukan diagnosa tanpa harus bertemu langsung dengan pakar serta memangkas besarnya biaya konsultasi dengan ahli kejiwaan; 2) Sistem pakar diagnosa gangguan kejiwaan bipolar disorder ini dapat memberikan informasi berupa hasil diagnosa beserta solusi berupa info terapi yang biasanya dianjurkan oleh ahli kejiwaan serta deskripsinya sehingga pengidap dapat memilih terapi apa yang diinginkan sebelum didiskusikan lebih lanjut dengan dokter ahli, dan behavior yang harus dilakukan selaku pengidap gangguan bipolar; 3) keakuratan mencapai 80% maka hasil diagnosa dari sistem pakar ini mampu menjadi acuan bagi penderita untuk melakukan pengobatan lebih lanjut pada ahli kejiwaan. Namun untuk pengembangan selanjutnya dapat ditambahkan tipe gangguan bipolar yang lainnya, karena tipe gangguan bipolar yang digunakan hanya dua tipe dengan episode utama paling dominan.

#### REFERENSI

- [1] M. Yamudaha, F. Oktaviani, and R. R. Taufik, "KOMUNIKASI PSIKIATER DAN PASIEN PENDERITA BIPOLAR," *J-IKA*, vol. 2, no. 2, pp. 110–121, 2015.
- [2] H. S. Akiskal, "The prevalent clinical spectrum of bipolar disorders: beyond DSM-IV," *J. Clin. Psychopharmacol.*, vol. 16, no. 2, p. 4S– 14S, 1996.
- [3] T. Sutojo, E. Mulyanto, and V. Suhartono, *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: ANDI, 2011.
- [4] M. Arhami, *Konsep dasar sistem pakar*. Yogyakarta: ANDI, 2005.
- [5] E. Turban, J. E. Aronson, and T. . Liang, *Decision Support System and Intelligent System 7th Edition*, 7th ed. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2005.
- [6] K. Tutik, G. Ayu, R. Delima, and U. Proboyekti, "Penerapan Forward Chaining Pada Program Diagnosa Anak Penderita Autisme," *Inform. J. Teknol. Komput. dan Inform.*, vol. 5, no. 2, 2009.
- [7] A. Pramusti and K. Krisnawati, "Membangun Aplikasi Sistem Pakar Psikologis Klinis Pada Remaja Berbasis Android(Studi Kasus: Puskesmas Seyegan)," *Data Manaj. dan Teknol. Inf.*, vol. 14, no. 4, p. 5, 2013.
- [9] F. P. Juniawan, "PENGUNAAN METODE FORWARD CHAINING DALAM PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA GANGGUAN KEJIWAAN," *J. Inform. Glob.*, vol. 8, no. 1, 2017.
- [10] Lubis, A. B. Dharmawan, and Y. Dewi, "APLIKASI PROBABILITAS BAYES DALAM SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS GANGGUAN KEJIWAAN BIPOLAR," *SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE*, vol. 5, no. 1, pp. 3–6, 2017.
- [11] B. D. Ingersoll and S. Goldstein, "Lonely, Sad and Angry. How to Help Your Unhappy Child." Florida: Specialty Press, 2001.
- [12] D. L. M. Panggabean and D. Rona, *Apakah Aku Bipolar?* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2015.