

PENGGUNAAN METODE FORWARD CHAINING DALAM PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA GANGGUAN KEJIWAAN

Fransiskus Panca Juniawan¹⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Informatika STMIK Atma Luhur
Jl. Jendral Sudirman, Selindung Baru, Kec. Gabek Pangkal pinang Kode Pos 33117
Email : fransiskus.pj@atmaluhur.ac.id¹⁾

ABSTRACT

Healthy life is not only oriented to physical health in the human body, but mental health is also important to keep the soul is not disturbed. Many people have psychiatric disorders, but they ignore it, so his mental health becomes a nuisance. People who have mental disorders also have difficulty for treatment. They must find the experts who are experts in mental disorder, and seek solutions to his recovery. It all costs a lot. Along with the advance of development technology, it can be made an application to help us to diagnose psychiatric disorders in humans so that patients with psychiatric disorders can make the initial diagnosis without having to come to the experts. This research is doing psychological system design. This study consists of data analysis conducted by collecting data obtained from psychology books or related to medical science related to psychology. Then from the data obtained successfully then translated into a graph of knowledge, decision tables, and decision trees. The use of forward chaining method in designing the development of the premise, namely reasoning first, and then testing the truth of the hypothesis. The result of this research is the design of expert system of psychological disorder diagnosis which in the next research can be developed into the final application that can be applied and used by the public.

Keywords : Expert System, Psychiatric Disorder, Forward Chaining, Designing

1. Pendahuluan

Banyak masalah yang dihadapi manusia di dalam menjalani kehidupannya, dikarenakan banyaknya cobaan yang datang dan masalah yang tak bisa teratasi membuat jaringan syaraf otak manusia terganggu dan dapat menyebabkan gangguan kejiwaan. Untuk mencegah hal ini terjadi, maka dibutuhkanlah seorang psikolog untuk mendiagnosa apa yang terjadi dan untuk berkonsultasi dengan seorang psikolog membutuhkan biaya yang tidak sedikit dalam setiap konsultasinya.

Seseorang yang memiliki gangguan kejiwaan harus melakukan konsultasi pengobatan dan mencari pakar yang ahli dalam bidang kejiwaan tersebut. Tentu saja hal ini membutuhkan dana yang tidak sedikit.

Saat ini teknologi informasi telah berkembang sangat pesat dan tidak terbatas pada bidang tertentu, tak terkecuali dalam bidang psikologi. Permasalahan-permasalahan tersebut diatas dapat diatasi dengan cara membangun aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit kejiwaan. Untuk dapat membangun aplikasi sistem pakar yang sungguh akurat dan benar maka diperlukan analisis dan perancangan data yang akan digunakan. Untuk itu dilakukanlah penelitian ini dengan tujuan untuk melakukan analisa dan perancangan metode forward chaining pada purwarupa sistem pakar.

Penelitian ini dimulai dari tahapan pengumpulan data yang didapat dari studi pustaka berupa buku –buku referensi dari dunia kesehatan di bidang psikologi. Kemudian didapat juga dari jurnal maupun prosiding yang sama dengan tema penelitian ini. Dari data yang telah dikumpulkan barulah dilakukan analisis data, kemudian pemilihan mesin inferensi, pemilihan teknik

inferensi, penetapan aturan logika kondisi premis sistem pakar. Pada tahapan penetapan aturan logika presmis ini diterapkan metode forward chaining yang mengatur bahwa proses pencocokan fakta atau pernyataan (penalaran) dilakukan dari bagian IF (jika) terlebih dahulu. Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis. Setelah tahapan tersebut baru kemudian diterjemahkan ke graph pengetahuan, table keputusan, pohon keputusan, kaidah produksi.

A. Landasan Teori

1) Sistem Pakar

Pada prinsipnya komputer diciptakan untuk membantu manusia dalam menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan pekerjaan manusia dengan otomatisasi pemecahan masalah dapat dilakukan. Awal komputer diciptakan hanya sebatas memudahkan manusia untuk melakukan perhitungan yang membutuhkan ketelitian dan keakuratan. Seiring perkembangan zaman komputer juga mengalami perkembangan yang pesat dalam hal teknologi yang digunakan, dengan perkembangan komputer yang lebih baik dari manusia mengharap komputer tidak hanya bisa menyelesaikan permasalahan manusia dalam hal perhitungan matematika (Aritmatika) saja, akan tetapi permasalahan manusia yang berhubungan dengan logika yang tidak terstruktur bisa diselesaikan oleh komputer.

Untuk itu manusia membutuhkan suatu sistem komputer yang cerdas untuk membantu penyelesaian masalah dalam bidang-bidang tertentu diantaranya: Menyelesaikan permasalahan kesehatan dalam bidang

kedokteran, menyelesaikan permasalahan keuangan, analisis pasar, pemasaran, penjualan, investasi, dalam bidang perekonomian global. Menyelesaikan permasalahan dalam bidang otomotif, penerbangan, militer dan banyak lagi permasalahan yang tidak terstruktur yang bisa dipecahkan oleh komputer dengan cara memberikan solusi layaknya seorang pakar.

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam [1].

Sebagai contoh, dokter adalah seorang pakar yang mampu mendiagnosis penyakit yang diderita pasien serta dapat memberikan penatalaksanaan suatu penyakit. Contoh yang lain, montir adalah seorang yang punya keahlian dan pengalaman dalam menyelesaikan kerusakan mesin motor/mobil, psikolog adalah orang yang ahli dalam memahami kepribadian seseorang, dan lain-lain.

Sistem pakar yang mencoba memecahkan masalah yang biasa hanya bisa dipecahkan oleh seorang pakar, dipandang berhasil ketika mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya baik dari sisi proses pengambilan keputusan maupun hasil keputusan yang diperoleh [2].

Perbandingan sistem pakar dengan metode konvensional adalah sebagai berikut[4]:

a) *Ciri-ciri Sistem konvensional:*

1. Informasi dan pemrosesan umumnya digabung dalam satu program sequential.
2. Program tidak pernah salah (kecuali pemrogramannya yang salah).
3. Tidak menjelaskan mengapa input dibutuhkan atau bagaimana hasil diperoleh.
4. Data harus lengkap.
5. Perubahan pada program merepotkan.
6. Sistem bekerja jika sudah lengkap.
7. Eksekusi secara algoritmik (step by step)
8. Manipulasi efektif pada database yang besar.
9. Efisiensi adalah tujuan utama.
10. Data kuantitatif.
11. Representasi data dalam numerik.
12. Menangkap, menambah, dan mendistribusikan data numerik atau informasi.

b) *Ciri-ciri sistem pakar:*

1. Knowledge base terpisah dari mekanisme pemrosesan (interface).
2. Program bisa saja melakukan kesalahan.
3. Penjelasan (explanation) merupakan bagian dari ES.
4. Data tidak harus lengkap.
5. Perubahan pada rule dapat dilakukan dengan mudah.
6. Sistem dapat bekerja hanya dengan rules yang sedikit.
7. Eksekusi dilakukan secara heuristic dan logik.

8. Manipulasi efektif pada knowledge-base yang besar.
9. Efektifitas adalah tujuan utama.
10. Data kualitatif.
11. Representasi pengetahuan dalam simbol.
12. Menangkap, menambah, dan mendistribusikan pertimbangan (judgement) dan pengetahuan.

c) *Ciri Sistem Pakar*

Ciri-ciri sistem pakar memiliki keunikan tersendiri. Sistem pakar merupakan program-program praktis yang menggunakan strategi heuristic yang dikembangkan oleh manusia untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang spesifik [3].

Disebabkan oleh keheuristikannya dan sifatnya yang berdasarkan pada pengetahuan sehingga umumnya sistem pakar mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Terbatas pada domain keahlian tertentu.
- b. Berdasarkan pada kaidah/rule tertentu.
- c. Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.
- d. Mudah dimodifikasi, yaitu dengan menambah atau menghapus suatu kemampuan dari basis pengetahuannya.
- e. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara searah yang sesuai, dituntun oleh dialog dengan pemakai.
- f. Bekerja secara sistematis berdasarkan pengetahuan dan mekanisme tertentu
- g. Pengambilan keputusan berdasarkan kaidah-kaidah tertentu dan dapat merespons masukan user (melalui kotak dialog).
- h. Dapat menalar data-data yang tidak pasti dan memberikan beberapa alasan pemilihan.
- i. Dikembangkan secara bertahap dan terbatas pada bidang keahlian tertentu saja.
- j. Outputnya berupa saran atau anjuran.
- k. Knowledge base dan inference engine terpisah.

d) *Arsitektur Sistem Pakar*

Sistem pakar memiliki beberapa komponen utama, yaitu antarmuka pengguna (user interface), berbasis data sistem pakar (expert system database), fasilitas akuisisi pengetahuan (knowledge acquisition facility), dan mekanisme inferensi (inference mechanism). Selain itu ada satu komponen yang hanya ada pada beberapa sistem pakar, yaitu fasilitas penjelasan (explanation facility) [3].

Antarmuka pengguna adalah perangkat lunak yang menyediakan media komunikasi antara pengguna dengan sistem. Basis data sistem pakar berisi pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, merumuskan, dan menyelesaikan masalah. Basis data ini terdiri dari 2 elemen dasar :

- a. Fakta, situasi masalah dan teori yang terkait.
- b. Heuristic khusus atau rules, yang langsung menggunakan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah khusus.

Pengetahuan ini dapat berasal dari pakar, jurnal, majalah, dan sumber pengetahuan lain. Fasilitas akuisisi pengetahuan merupakan perangkat lunak yang

menyediakan fasilitas dialog antar pakar dengan sistem. Fasilitas akuisisi ini digunakan untuk memasukkan fakta-fakta dan kaidah-kaidah sesuai dengan perkembangan ilmu, meliputi proses pengumpulan, pemindahan, dan perubahan dari kemampuan pemecahan masalah seorang pakar atau sumber pengetahuan terdokumentasi (buku, dll.) ke program komputer, yang bertujuan untuk memperbaiki dan atau mengembangkan basis pengetahuan (knowledge-base).

Mekanisme inferensi merupakan perangkat lunak yang melakukan penalaran dengan menggunakan pengetahuan yang ada untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau hasil akhir. Dalam komponen ini dilakukan pemodelan proses berpikir manusia.

Fasilitas penjelasan berguna dalam memberikan penjelasan kepada pengguna mengapa komputer meminta suatu informasi tertentu dari pengguna dan dasar apa yang digunakan komputer sehingga dapat menyimpulkan suatu kondisi. Ada 4 tipe penjelasan yang digunakan dalam sistem pakar, yaitu [1]:

- a. Penjelasan mengenai jejak aturan yang menunjukkan status konsultasi.
- b. Penjelasan bagaimana sebuah keputusan diperoleh.
- c. Penjelasan mengapa sistem tidak memberikan keputusan seperti yang dikehendaki pengguna.
- d. Penjelasan mengapa sistem tidak memberikan keputusan seperti yang dikehendaki pengguna.

2) *Gangguan Jiwa*

a) *Definisi Gangguan Jiwa*

Gangguan jiwa adalah kelainan pada fungsi mental yang meliputi emosi, pikiran, perilaku, perasaan, motivasi, kemauan, keinginan, daya tarik diri, dan persepsi sehingga mengganggu dalam proses hidup di masyarakat [7].

b) *Penyebab Gangguan Jiwa*

Penyebab gangguan jiwa adalah multikausal, dimana tidak berasal dari satu penyebab. Faktor-faktor yang menyebabkan gangguan jiwa dapat dipandang dalam tiga kategori [8].

Tiga kategori tersebut juga masing-masing memiliki sub-kategori. Kategori tersebut adalah :

1. Faktor individual
Faktor ini meliputi struktur biologis, ansietas, kekhawatiran dan ketakutan, ketidakharmonisan dalam hidup.
2. Faktor internal
Faktor ini meliputi komunikasi yang tidak efektif, ketergantungan yang berlebihan atau menarik diri dari hubungan, dan kehilangan kontrol emosional.
3. Faktor sosial dan budaya
Faktor ini meliputi tidak ada penghasilan, kekerasan, tidak memiliki tempat tinggal, kemiskinan dan diskriminasi.

c) *Ciri Gangguan Jiwa*

Ciri-ciri gangguan jiwa terbagi menjadi tiga yaitu [9] :

1. Perubahan yang berulang dalam pikiran, daya ingat, persepsi yang bermanifestasi sebagai kelainan perilaku.
2. Perubahan yang menyebabkan tekanan batin dan penderitaan pada individu sendiri dan orang lain di lingkungannya.
3. Perubahan perilaku, akibat dari penderitaan ini menimbulkan gangguan dalam kehidupan sehari-hari, efisiensi kerja dan hubungan dengan orang lain dalam bidang sosial ataupun pekerjaan.

2. **Pembahasan**

B. *Metodologi Penelitian*

1) *Jenis Penelitian*

Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka yang didapat dari referensi buku kesehatan di bidang psikologi. Selain itu juga diambil referensni dari berbagai kasus dalam artikel ilmiah, jurnal, paper, maupun prosiding yang membahas mengenai tema sebidang yang diangkat dalam penelitian ini. Selain itu juga dipelajari mengenai landasan teori mengenai tema yang diambil sehingga menghasilkan analisis deskriptif.

Penelitian ini juga menggunakan metode wawancara dalam pengumpulan datanya. Wawancara dilakukan dengan dokter spesialis yang ahli dalam bidang kejiwaan psikologi.

2) *Tahap Analisis Sistem*

Pada tahapan ini dilakukan analisis data yang telah dikumpulkan yang berkaitan dengan proses dan data yang diperlukan dengan mendefinisikan kebutuhan fungsional, kebutuhan non fungsional dan kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak.

Dibawah ini merupakan tabel dasar pengetahuan dari aplikasi sistem pakar diagnosa gangguan kejiwaan yang terdiri dari nama gangguan kejiwaan yang disertai dengan kode penyakitnya, serta dasar gejala yang berisi daftar gejala yang ada pada sistem pakar ini.

Tabel 1. *Dasar Penyakit Gangguan Jiwa [5]*

Kode Penyakit	Nama Gangguan	Kode Gejala	Dasar Gejala
P1	Demensia	G001	Daya ingat jangka pendek terganggu
P2	Amnesia	G002	Orientasi memburuk
P3	Gangguan akibat alcohol dan zat	G003	Gangguan Persepsi
P4	Skizofrenia	G004	Intelektual Menurun
P5	Skizofrenia paranoid	G005	Perubahan afek dan tingkah laku
P6	Skizofrenia katatonik	G006	Kurang peduli terhadap akibat tingkah laku
P7	Skizofrenia terdisorganisasi	G007	Pasien tampak iritabel dan eksplosif

Kode Penyakit	Nama Gangguan	Kode Gejala	Dasar Gejala
P8	Skizofrenia residual	G008	Ketidakkampuan mempelajari hal baru
P9	Skizotipal	G009	Orientasi orang tidak terganggu
P10	Gangguan waham menetap	G010	Daya ingat jangka panjang tidak terganggu
P11	Gangguan waham induksi	G011	Daya ingat segera masih baik
P12	Depresi	G012	Perubahan kepribadian
P13	Siklotimia	G013	Apatis
P14	Distimia	G014	Kurang inisiatif
P15	Gangguan Panik	G015	Kebingungan
P16	Gangguan Cemas Menyeluruh	G016	Penggunaan zat/alcohol sudah mempengaruhi
P17	Gangguan Neurosis Depresi	G017	Beraktifitas mencari zat
P18	Gangguan Campuran ansietas dan depresi	G018	Mengalami sakau
P19	Gangguan obsesi-kompulsi	G019	Isi pikiran diri sendiri yang berulang, walaupun isinya sama tapi kualitasnya berbeda
P20	Reaksi Stress Berat	G020	Terbuka tentang isi pikirannya
P21	Gangguan Penyesuaian	G021	Halusinasi yang dikendalikan oleh pemikiran yang bersifat mistik atau mukzizat
P22	Gangguan Disosiatif	G022	Halusinasi suara yang berkomentar (halusinasi auditorik)
P23	Gangguan Somatoform	G023	Halusinasi menetap yang menurut budaya sekitar tidak wajar
P24	Gangguan Kepribadian Khas	G024	Halusinasi menetap dari panca indra apa saja yang mengambang disertai ide berlebihan yang menetap
P25	Gangguan Kepribadian Paranoid	G025	Arus pikiran terputus yang berakibat inkoherensi/pembicaraan yang tidak nyambung
P26	Gangguan Kepribadian Emosional Tak Stabil	G026	Gelisah

Kode Penyakit	Nama Gangguan	Kode Gejala	Dasar Gejala
	Tip Impulsive		
P27	Gangguan Kepribadian Anti Social	G027	Jarang bicara
P28	Gangguan Kepribadian Schizoid	G028	Menarik diri dari pergaulan social
P29	Gangguan Kepribadian Anankastis	G029	Tidak adanya gejala depresi
P30	Gangguan Kepribadian Histrionic	G030	Tidak ada gejala bicara terdisorganisasi
P31	Gangguan Kepribadian Dependen	G031	Tidak ada gejala perilaku terdisorganisasi
P32	Gangguan Kepribadian Narsistik	G032	Tidak ada gejala afek yang datar
P33	Gangguan Kepribadian Menghindar	G033	Imobilisasi motoric seperti katalepsi atau stupor
P34	Penyakit tidak ditemukan		-

3) Tahap Perancangan Sistem Pakar

Tahap ini membahas perancangan aplikasi sistem pakar yang dibangun, yaitu:

1. Mesin Inferensi

Mesin inferensi adalah otak dari proses untuk menghasilkan informasi dari fakta yang diketahui atau diasumsikan. Inferensi adalah konklusi logis (logical conclusion) atau implikasi berdasarkan informasi yang tersedia. Dalam sistem pakar, proses inferensi dilakukan dalam suatu modul yang disebut inference Engine (Mesin inferensi).

2. Pemilihan Teknik Inferensi

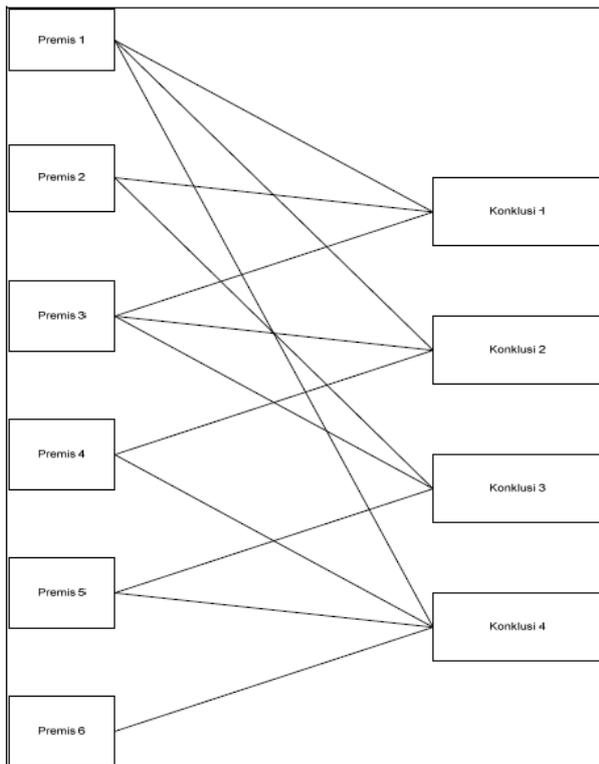
Pemilihan teknik inferensi untuk pembuatan sistem pakar ini menggunakan metode inferensi runut maju yang berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Mungkin proses menambahkan data ke memori kerja. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil [4].

Metode inferensi runut maju cocok digunakan untuk menangani masalah pengendalian (controlling) dan peramalan (prognosis) [6]. Untuk memudahkan pemahaman mengenai metode ini, akan diberikan ilustrasi kasus pembuatan sistem pakar sebagai berikut:

Ingin diperoleh konklusi yang ada berdasarkan premis-premis dalam aturan dan fakta yang diberikan oleh user. Berikut ini adalah daftar aturan:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| Aturan 9 : | Aturan 10 : |
| Jika Premis 1 | Jika Premis 1 |
| Dan Premis 2 | Dan Premis 3 |
| Dan Premis 3 | Dan Premis 4 |
| Maka Konklusi 1 | Maka Konklusi 2 |
|
 |
 |
| Aturan 11 : | Aturan 12 : |
| Jika Premis 2 | Jika Premis 1 |
| Dan Premis 3 | Dan Premis 4 |
| Dan Premis 5 | Dan Premis 5 |
| Maka Konklusi 3 | Dan Premis 6 |
| | Maka Konklusi 4 |

Jika aturan ini kita gambarkan sebagai sebuah graph yang memetakan antara premis-premis dan konklusi-konklusi akan tampak seperti gambar 1. Penelusuran maju pada kasus ini adalah untuk mengetahui apakah suatu fakta yang dialami oleh pengguna itu termasuk konklusi 1, konklusi 2, konklusi 3, atau konklusi 4 atau bahkan bukan salah satu dari konklusi tersebut, yang artinya sistem belum mampu mengambil kesimpulan karena keterbatasan aturan.



Gambar 1. Contoh Graph pengetahuan

Dalam penalaran ini, user diminta memasukan premis-premis yang dialami. Untuk memudahkan pengguna, sistem dapat memunculkan daftar premis yang mungkin sehingga user dapat memberikan umpan balik premis mana yang dialami dengan memilih dengan memilih satu atau beberapa dari daftar premis yang tersedia. Berarti daftar premisnya adalah

Premis 1, Premis 2, Premis 3, Premis 4, Premis 5 dan Premis 6

Berdasarkan premis-premis yang dipilih, maka sistem akan mencari aturan yang sesuai, sehingga akan diperoleh konklusinya.

Seandainya user memilih Premis 1, Premis 2 dan Premis 3 maka aturan yang terpilih adalah aturan 1 dengan konklusinya adalah konklusi 1.

Seandainya user memilih Premis 1 dan Premis 6, maka sistem akan mengarah pada aturan 4 dengan konklusinya adalah konklusi 4, tetapi karena aturan tersebut premisnya adalah premis 1, premis 4, premis 5 dan premis 6. Maka premis-premis yang dipilih oleh user tidak cukup untuk mengambil kesimpulan konklusi 4 sebagai konklusi terpilih.

3) Tabel Keputusan

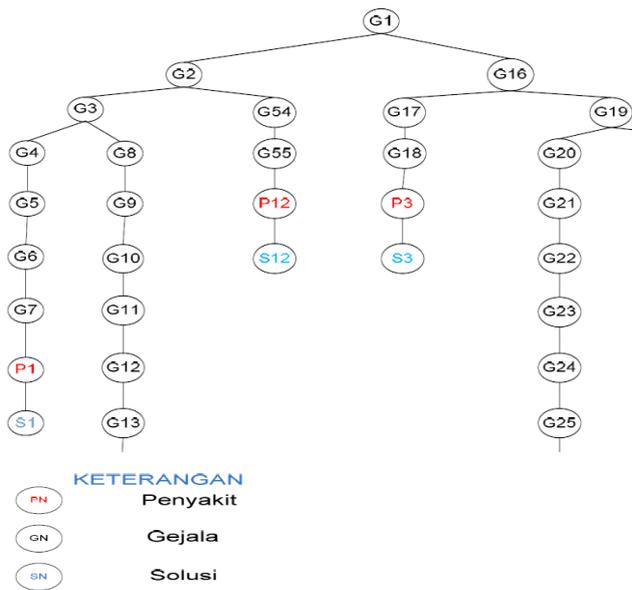
Tabel keputusan disusun berdasarkan relasi dari setiap atributnya. Tabel keputusan yang akan dibentuk terdiri dari dua jenis berdasarkan relasinya, yaitu relasi antara tabel penyakit dengan tabel gejala serta relasi antara tabel gejala dengan tabel solusi.

Tabel 2. Keputusan Berdasarkan Relasi Antara Penyakit dan Gejala

Kode	Kode Gejala																			
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20
P1	√	√	√	√	√	√	√													
P2	√	√					√	√	√	√	√	√	√	√						
P3																√	√	√		
P4																			√	√
P5																				
P6																				
P7																				
P8																				
P9																				
P10																				
P11																				
P12	√																			
P13																				
P14																				
P15																				
P16																				
P17																				
P18																				
P19																				

4) Pohon Keputusan

Pohon keputusan merupakan pemetaan mengenai alternatif-alternatif pemecahan masalah yang dapat diambil dari masalah tersebut. pohon keputusan juga memperlihatkan kemungkinan atau probabilitas yang akan mempengaruhi keputusan tersebut.



Gambar 2. Pohon Keputusan (Awal)

5) Kaidah Produksi

Kaidah produksi akan mempresentasikan hasil pohon keputusan. Berikut tabel kaidah produksi untuk diagnosis gangguan kejiwaan yang berisi gejala dan jenis penyakitnya yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Contoh Kaidah Produksi Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Kejiwaan

Rule 1
IF Gejala : Daya ingat jangka pendek terganggu. AND Orientasi memburuk. AND Gangguan persepsi. AND Intelektual menurun. AND Perubahan afek dan tingkah laku. AND Kurang peduli terhadap akibat tingkah laku. AND Tampak Iritabel dan eksplosif. THEN Gangguan Demensia (S1)
Rule 2
IF Gejala : Daya ingat jangka pendek terganggu. AND Orientasi memburuk. AND Ketidakmampuan mempelajari hal baru. AND Orientasi orang tidak terganggu . AND Daya ingat jangka panjang tidak terganggu. AND Daya ingat segera masih baik. AND Perubahan kepribadian. AND Apatitis. AND Kurang inisiatif. AND Kebingungan. THEN Amnesia (S2)
Rule 3
IF Gejala : Penggunaan zat/alcohol sudah mempengaruhi kehidupan. AND beraktifitas mencari zat. AND Sakit perut. AND Mengalami sakau. THEN Gangguan akibat alcohol dan zat (S3)

Rule 4

IF Gejala : Isi pikiran diri sendiri yang berulang, walaupun isinya sama tapi kualitasnya berbeda.
 AND Terbuka tentang isi pikirannya.
 AND Syok anafilaktik.
 AND Halusinasi yang dikendalikan oleh pemikiran yang bersifat mistik atau mukjizat.
 AND Halusinasi suara yang berkomentar (halusinasi auditorik).
 AND Halusinasi menetap yang menurut budaya sekitar tidak wajar.
 AND Halusinasi menetap dari panca indera apasaja yang mengambang disertai ide-ide berlebihan yang menetap.
 AND Harus pikiran terputus yang berakibat inkoherensi/pembicaraan yang tidak nyambung.
 AND Gelisah
 AND Jarang bicara.
 AND Menarik diri dari pergaulan social.
 AND Tidak adanya gejala depresi.
 THEN Skizofrenia (S4)

3. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah dalam pembangunan sistem pakar dapat digunakan metode forward chaining, dan hasil penerapan metode tersebut juga baik. Selain itu 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.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat diusulkan pengembangan lebih jauh dan juga penerapan sistem pakar menjadi aplikasi yang sudah final sehingga masyarakat luas dapat menggunakan sistem pakar ini.

Daftar Pustaka

[1] R. Rosnelly, Sistem Pakar: Konsep dan Teori. Yogyakarta: Andi, 2012.
 [2] B. H., Hayadi, What Is Expert System: Apa Itu Sistem Pakar. Yogyakarta: Deepublish, 2016.
 [3] Kusriani. Aplikasi Sistem Pakar. Yogyakarta: Andi, 2008.
 [4] Kusriani. Sistem Pakar Teori dan Aplikasi: Andi, 2008.
 [5] M, Arief, T, Kuspuji, dkk. Kapita Selekta Kedokteran. Jakarta: Media Aesculapius, 2008.
 [6] Giarratano, J. & Riley, G., 2005, Expert Sistem: Principles and Programming, 4th Edition, PWS Publishing Company, Boston.
 [7] A. Nasir, A. Munith. Dasar-dasar Keperawatan Jiwa: Pengantar dan Teori. Padang: Salemba Medika, 2011.

- [8] S. L. Videbeck. Buku Ajar Keperawatan Jiwa. Jakarta: EGC, 2008.
- [9] Suliswati, dkk. Konsep Dasar Keperawatan Kesehatan Jiwa, Jakarta: EGC, 2005.