

SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT KEJIWAAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

Disusun guna memenuhi tugas mata kuliah
Kecerdasan Buatan

Dosen Pengampu :
Fitri Nuraeni, S.Kom., M.Kom.



Disusun oleh :

Kelompok : 6

Alamahul Bayan	2306163
Muhamad Aditita Hernandi	2306012
Muhamad Jafar Sopian	2306160
Sep Naufal Dzimar Sadli	2306078
Rijal Daniel	2306090

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN ILMU KOMPUTER
INSTITUT TEKNOLOGI GARUT
JAWA BARAT
2025**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
1. PENDAHULUAN.....	4
a. Latar Belakang.....	4
b. Tujuan Penelitian.....	5
2. STUDI LITERATUR.....	6
a. Tabel Perbandingan Riset:.....	6
b. Analisis Studi Literatur.....	7
3. DESAIN SISTEM PAKAR.....	11
a. Basis Pengetahuan.....	11
b. Aturan Produksi.....	12
c. Metode Inferensi Forward Chaining.....	14
4. SIMULASI STUDI KASUS.....	16
a. Studi Kasus 1: Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Psikopat.....	16
b. Studi Kasus 2: Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Skizofrenia Katatonik.....	16
5. KESIMPULAN DAN REFLEKSI.....	18
a. Kesimpulan.....	18
b. Refleksi.....	18
DAFTAR PUSTAKA.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Pohon keputusan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kejiwaan.....	14
--	----

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Tabel perbandingan riset.....	6
Tabel 2 Jenis penyakit kejiwaan	11
Tabel 3 Gejala penyakit kejiwaan.....	11
Tabel 4 Relasi Gejala dengan penyakit.....	12
Tabel 5 Aturan IF THEN	13

1. PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Penyakit kejiwaan adalah kondisi kesehatan yang melibatkan perubahan emosi, pikiran, atau perilaku (atau gabungan dari semuanya)(Cherry, n.d.). Penyakit mental dapat dikaitkan dengan tekanan dan/atau masalah dalam menjalankan aktivitas sosial, pekerjaan, atau keluarga. Gejala gangguan jiwa berbeda-beda, tergantung dari jenisnya, salah satu nya ialah dikarenakan gejala psikologis. Fenomena ini menunjukkan bahwa gangguan kejiwaan menjadi salah satu masalah kesehatan yang penting dan semakin meningkat setiap tahunnya(Anasta, 2023). Tingginya tingkat stres, tekanan sosial, dan perubahan gaya hidup modern menyebabkan urgensi dalam mendeteksi serta menangani gangguan kejiwaan sejak dini. Namun, keterbatasan jumlah tenaga profesional di bidang kesehatan mental seperti psikolog dan psikiater membuat layanan diagnosis kejiwaan menjadi tidak selalu mudah diakses oleh masyarakat luas. Di Indonesia, dengan populasi sekitar 260 juta jiwa, hanya terdapat sekitar 773 psikiater dan 451 psikolog klinis, yang sebagian besar terkonsentrasi di kota-kota besar seperti Jakarta(Sebayang et al., n.d.).

Untuk mengatasi masalah tersebut, suatu alat berupa teknologi berbasis kecerdasan dibutuhkan, alat tersebut adalah sistem pakar. Sistem pakar merupakan sistem yang berusaha mengapdosi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan sistem pakar berbasis metode inferensi *Forward Chaining*. Sistem pakar ini dirancang untuk meniru proses pengambilan keputusan seorang pakar dengan menggunakan basis pengetahuan yang terdiri dari gejala dan aturan-aturan diagnostik. Dengan sistem ini, masyarakat dapat melakukan konsultasi awal secara mandiri sehingga dapat mengurangi beban layanan kesehatan mental dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya kesehatan jiwa(Terisia et al., 2024).

Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 menunjukkan 9.8% populasi Indonesia mengalami gangguan mental-emosional, tetapi rasio psikiater hanya 1:250.000 penduduk(Anindita et al., 2023). Sistem pakar menjadi solusi deteksi dini yang terjangkau. Jika dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya (2019–2022),

sistem pakar diagnosis penyakit kejiwaan umumnya masih menggunakan metode Forward Chaining secara tunggal dan basis pengetahuan yang terbatas pada beberapa gejala saja. Akurasi yang dicapai pun bervariasi, mulai dari 51% hingga 86,67%. dan validasi sistem masih terbatas pada uji coba internal tanpa melibatkan ahli klinis secara langsung. Penelitian-penelitian terbaru telah membawa sejumlah inovasi, seperti penggunaan basis pengetahuan yang lebih komprehensif dan validasi sistem oleh psikolog atau psikiater(Wahyu Sholeha et al., 2023). Dengan demikian, sistem pakar diagnosis penyakit kejiwaan berbasis Forward Chaining yang akan dikembangkan dalam penelitian ini memiliki peluang untuk meningkatkan akurasi diagnosis, memperluas cakupan gejala yang dapat dianalisis, serta memberikan layanan yang lebih mudah diakses oleh masyarakat luas.

b. Tujuan Penelitian

1. Membangun sistem pakar diagnosis penyakit kejiwaan berbasis metode inferensi Forward Chaining untuk membantu proses identifikasi dini gangguan kejiwaan.
2. Meningkatkan aksesibilitas layanan konsultasi kesehatan mental bagi masyarakat umum, terutama di daerah dengan keterbatasan tenaga profesional seperti psikolog dan psikiater.
3. Mengurangi beban layanan kesehatan mental dengan menyediakan alternatif konsultasi berbasis teknologi, yang dapat digunakan sebagai langkah awal sebelum konsultasi dengan profesional.

2. STUDI LITERATUR

a. Tabel Perbandingan Riset:

Tabel 1 Tabel perbandingan riset

No	Tahun	Judul & Author	Topik/ Domain Masalah	Aturan Produksi	Metode Inferensi	Hasil Penelitian	Keterbatasan Penelitian	Link URL
1	2023	Mendeteksi Gangguan Emosional (Rokhimatul Wakhidah et al.)	Diagnosis gangguan emosional (Hipokondriasis, Paranoid, Psikopat, Schizophrenia, Hyphomania)	5 Penyakit: Hipokondriasis, Paranoid, Psikopat, Schizophrenia, Hyphomania; 20+ Gejala: G1, G2, ..., G20+	Forward & Backward Chaining	Akurasi 86,6% dari 20 data uji	<ul style="list-style-type: none"> Perlu pendampingan psikolog profesional Belum membahas tentang validasi pakar lanjutan, skala besar, integrasi psikolog 	https://jurnal.polgan.ac.id/index.php/jmp/article/view/12342
2	2022	Rancang Bangun Sistem Pakar Psikologi Umum (Fadlillah et al.)	Diagnosis psikologi umum (Depresi, Bipolar, Skizofrenia, Anxiety)	8 Penyakit: P001–P008 (Depresi Mayor, Bipolar I, Anxiety, dll); 44 Gejala: SYMP01–SYMP44	Forward Chaining	<ul style="list-style-type: none"> Web sistem dengan rule dari pakar, berbasis RUP Akurasi: ” (Tidak disebutkan secara eksplisit), estimasi realistis 85–90%” 	<ul style="list-style-type: none"> Diagnosis mandiri berisiko, butuh supervisi psikolog Belum membahas tentang akurasi real-time, hasil tindak lanjut, keterlibatan psikolog 	https://jurnal.itg.ac.id/index.php/algorithm/article/view/1130
3	2024	Sistem Pakar & Layanan Konsultasi Mental Remaja (Arif Setiawan et al.)	Konsultasi & diagnosis kesehatan mental remaja (Gangguan Tidur, Hipersomnia, Gangguan Bipolar, dll)	11 Penyakit: K01 K02, ..., K11; 11 Gejala: G1, G2, ..., G11 (berdasarkan wawancara pakar)	Forward Chaining	<ul style="list-style-type: none"> Akurasi 100% (blackbox test), fitur konsultasi psikolog. estimasi akurasi 	<ul style="list-style-type: none"> Khusus remaja, tidak mencakup usia lain Belum membahas tentang akurasi real-time, hasil tindak lanjut, 	https://pilar.unmermadiun.ac.id/index.php/pilar teknologi/article/view/150

							diagnosis 85–90%	keterlibatan psikolog	
4	2024	Diagnosa Gangguan Kecemasan Difabel (Raditha Larasaty et al.)	Diagnosis gangguan kecemasan pada penyandang disabilitas(Gangguan Fobia Sosial, Gangguan Kecemasan Umum, Gangguan Obsesif Kompulsif)	3	Penyakit: Fobia Sosial, Kecemasan Umum, OCD; Gejala: G1–G19	Forward Chaining	<ul style="list-style-type: none"> • Akurasi 100% dari 15 uji (terlalu kecil), • estimasi akurasi realistis 80–90% 	<ul style="list-style-type: none"> • Terbatas pada komunitas difabel • Belum membahas tentang akurasi real-time, hasil tindak lanjut, keterlibatan psikolog 	https://journal-computing.org/index.php/journal-cisa/article/view/473
5	2023	Diagnosis Tingkat Stres Korban Bullying (Sheila Safira et al.)	Diagnosis stres pada korban bullying(Stres ringan, stress sedang, stress berat, stress sangat berat.)	4	Tingkatan Stres: T01–T04; Gejala: G1–G40	Forward Chaining	<ul style="list-style-type: none"> • Menyediakan diagnosis awal stres berdasarkan gejala. • Akurasi tidak disebutkan eksplisit, estimasi realistis 85–90% 	Belum membahas intervensi lanjutan, uji populasi luas, keterlibatan psikolog langsung.	https://jurnal.harapan.ac.id/index.php/Jitekh/article/view/799

b. Analisis Studi Literatur

Kondisi kesehatan mental di Indonesia menunjukkan peningkatan kebutuhan akan perhatian. Namun, kesadaran masyarakat masih rendah, sehingga banyak gejala yang diabaikan. Gangguan emosional sebagai bagian dari gangguan mental seringkali sulit didiagnosis oleh orang awam karena kurangnya pengetahuan. Faktor-faktor seperti stigma negatif, jarak ke tenaga profesional, rasa malu, dan biaya konsultasi yang tinggi membuat banyak orang enggan mencari bantuan psikolog atau psikiater. Padahal, masalah psikologis yang diabaikan dapat mempengaruhi kondisi fisik seseorang(Rokom, 2021).

Dalam mengatasi tantangan ini, sistem pakar muncul sebagai solusi inovatif. Sistem pakar adalah sistem komputer yang mengadopsi kemampuan seorang ahli untuk menyelesaikan masalah yang biasanya membutuhkan keahlian manusia. Dalam bidang psikologi, sistem pakar

dapat diterapkan untuk skrining dan diagnosis awal kesehatan mental(Giarratano & Riley, 2005). Tujuannya bukan menggantikan pakar, melainkan menjadi alat bantu untuk masyarakat.

Beberapa penelitian telah mengembangkan sistem pakar untuk diagnosis gangguan psikologis dan emosional menggunakan berbagai metode penalaran. Salah satu metode yang sering digunakan adalah Forward Chaining.

1. Forward Chaining

Forward Chaining adalah metode inferensi yang dimulai dari fakta atau data yang diketahui, kemudian secara berurutan menerapkan aturan-aturan logika (IF-THEN) untuk mencapai kesimpulan atau solusi(Rich & Knight, 1991).

Selain Forward Chaining, beberapa penelitian juga menggabungkan metode lain, seperti:

- Backward Chaining: Melacak dari kesimpulan/hipotesis ke fakta-fakta pendukung(Giarratano & Riley, 2005).
- Certainty Factor: Mengukur tingkat keyakinan dalam diagnosis, misalnya untuk gangguan mental anak-anak atau sindrom pramenstruasi(Giarratano & Riley, 2005).

Backward Chaining dinilai baik untuk tugas klasifikasi dan diagnosis, sedangkan Forward Chaining lebih cocok untuk perencanaan dan pemantauan.

2. Sistem Pakar Berbasis Web

Sebagian besar sistem pakar dikembangkan berbasis website untuk mempermudah akses(Giarratano & Riley, 2005). Umumnya, fitur-fitur yang disediakan meliputi:

- Login pengguna
- Diagnosis atau konsultasi gejala
- Melihat hasil diagnosis
- Pengelolaan data penyakit, gejala, aturan, pengguna, dan riwayat konsultasi oleh administrator
- Penyediaan artikel kesehatan mental
- Layanan konsultasi langsung dengan psikolog (pada beberapa sistem)

3. Contoh Implementasi

Berikut beberapa contoh implementasi sistem pakar berbasis web untuk diagnosis gangguan psikologis/emosional menggunakan Forward Chaining:

- a) Sistem Deteksi Gangguan Emosional(Rokhimatul Wakhidah et al.)

- Mendiagnosis 5 kategori: Hipokondriasis, Paranoid, Psikopat, Skizofrenia, dan Hypomania.
 - Menggunakan kombinasi Forward Chaining dan Backward Chaining.
 - Memberikan saran pencegahan.
 - Akurasi pengujian: 86,6% (30 data uji).
- b) Sistem Pakar Psikologi Umum(Fadlillah et al., 2022)
- Mendiagnosis 8 jenis gangguan, termasuk Depresi Mayor, Skizofrenia Paranoid, dan Gangguan Kecemasan.
 - Menggunakan metode Forward Chaining.
 - Pengembangan menggunakan metode Rational Unified Process (RUP).
 - Akurasi pengujian beta: 83,3%.
 - Akurasi diagnosis tidak disebutkan eksplisit, estimasi realistis sekitar 85–90%.
 - Menekankan pentingnya pendampingan pakar untuk menghindari self-diagnosis.
- c) Sistem Pakar Kesehatan Mental Remaja(Setiawan et al., 2024)
- Mendiagnosis gangguan tidur, bipolar, depresi, skizofrenia, dan PTSD.
 - Menyediakan artikel informasi dan layanan konsultasi psikolog.
 - Pengembangan menggunakan metode Waterfall.
 - Akurasi pengujian blackbox mencapai 100%, dengan estimasi akurasi diagnosis sekitar 85–90%.
- d) Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Kecemasan pada Difabel(Larasaty & Prasetyaningrum, 2024)
- Mendiagnosis Gangguan Fobia Sosial, Gangguan Kecemasan Umum, dan Gangguan Obsesif Kompulsif pada difabel.
 - Dikembangkan khusus untuk organisasi Gumregah.
 - Akurasi pengujian: 100% (15 data pasien).
 - Menggunakan metode Waterfall.
- e) Sistem Pakar Diagnosis Awal Tingkat Stres pada Korban Bullying(Safira et al., 2023)
- Mendiagnosis tingkat stres: Ringan, Sedang, Berat, Sangat Berat.
 - Fokus pada dampak bullying terhadap tingkat stres.
 - Akurasi diagnosis tidak disebutkan eksplisit, dengan estimasi realistis sekitar 85–90%.

Studi literatur ini menunjukkan bahwa sistem pakar berbasis web menggunakan metode Forward Chaining merupakan pendekatan yang layak dan efektif untuk diagnosis awal gangguan psikologis dan emosional. Sistem ini membantu masyarakat awam memahami kondisi mereka dan mengatasi hambatan dalam mengakses layanan kesehatan mental.

Namun, sebagian besar penelitian menekankan bahwa hasil diagnosis dari sistem pakar harus didampingi oleh tenaga profesional untuk menghindari kesalahan diagnosis dan mencegah bahaya self-diagnosis.

3. DESAIN SISTEM PAKAR

a. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan komponen utama dalam sistem pakar yang berfungsi untuk menyimpan seluruh fakta, aturan, serta informasi penting yang berkaitan dengan domain tertentu. Dalam konteks sistem pakar untuk diagnosis penyakit kejiwaan ini, basis pengetahuan berisi kumpulan data tentang jenis-jenis penyakit kejiwaan, gejala-gejalanya, serta aturan hubungan antara gejala dengan jenis penyakit tertentu. Basis pengetahuan ini dirancang untuk mendukung proses inferensi dalam menentukan jenis gangguan kejiwaan yang dialami oleh pengguna berdasarkan input gejala yang diberikan (sultan, 2023) (Fadlillah et al., 2022).

1. Jenis penyakit kejiwaan

Jenis-jenis penyakit kejiwaan yang menjadi fokus dalam sistem pakar ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2 Jenis penyakit kejiwaan

No	Kode & Penyakit
1.	(PZ), Psikopat
2.	(SZ-D), Skizofrenia Disorganized
3.	(SZ-K), Skizofrenia Katatonik
4.	(SZ-P), Skizofrenia Paranoid
5.	(BP-I), Bipolar Tipe I
6.	(BP-II), Bipolar Tipe II

2. Gejala penyakit kejiwaan

Gejala penyakit kejiwaan merupakan tanda-tanda klinis yang muncul akibat gangguan mental tertentu. Dalam sistem pakar ini, gejala-gejala tersebut menjadi parameter utama untuk menentukan diagnosis jenis penyakit kejiwaan. Setiap gejala diidentifikasi dengan kode unik yang memudahkan proses inferensi dalam sistem (sultan, 2023) (Fadlillah et al., 2022).

Tabel 3 Gejala penyakit kejiwaan

Kode	Gejala	Kode	Gejala
GP01	Ingin bahagia seperti orang lain	GP24	Ingin bunuh diri
GP02	Tersumbat di leher	GP25	Pola makan ekstrem
GP03	Pikiran buruk	GP26	Euforia tinggi

GP04	Tertawa & menangis tak terkendali	GP27	Optimis & gelisah
GP05	Sering murung	GP28	Energi berlebih
GP06	Penyesalan berlebih	GP29	Percaya diri tinggi
GP07	Bertarung dengan diri sendiri	GP30	Bicara tak biasa
GP08	Pikiran terasa asing	GP31	Sedih mendalam
GP09	Menghindari kontak sosial	GP32	Cepat marah
GP10	Kelakuan seperti anak kecil	GP33	Mudah tersinggung
GP11	Merasa tidak berharga	GP34	Susah tidur
GP12	Perubahan berat badan drastis	GP35	Merasa tidak berharga
GP13	Kurang reaktif terhadap lingkungan	GP36	Sulit konsentrasi
GP14	Gelisah	GP37	Pola makan ekstrem
GP15	Posisi tubuh tertentu	GP38	Percaya diri tinggi
GP16	Pengulangan kata	GP39	Mudah tersinggung
GP17	Posisi tubuh tidak wajar	GP40	Mood swing ekstrem
GP18	Halusinasi berlebihan	GP41	Hilang minat aktivitas
GP19	Merasa orang iri	GP42	Halusinasi ringan
GP20	Merasa dimata-matai	GP43	Lelah berlebihan
GP21	Tidak bisa bahagia	GP44	Putus asa
GP22	Susah tidur	GP45	Serangan kantuk mendadak
GP23	Merasa tidak berharga		

b. Aturan Produksi

Aturan produksi merupakan inti dari sistem pakar yang menghubungkan antara fakta (gejala) dan kesimpulan (jenis penyakit kejiwaan) melalui sebuah mekanisme inferensi berbasis logika. Aturan-aturan ini berbentuk pasangan IF (jika) dan THEN (maka) yang memetakan gejala-gejala yang dialami pengguna terhadap kemungkinan penyakit kejiwaan tertentu. Dengan menerapkan aturan produksi ini, sistem dapat mengidentifikasi jenis gangguan kejiwaan berdasarkan kombinasi gejala yang terdeteksi (Fadlillah et al., 2022) (sultan, 2023).

1. Relasi Gejala dengan penyakit kejiwaan

Relasi antara gejala dan penyakit kejiwaan dalam sistem pakar ini dirancang berdasarkan analisis literatur dan penelitian terkait. Berikut adalah tabel yang menunjukkan keterkaitan antara masing-masing penyakit kejiwaan dengan gejala-gejala yang relevan:

Tabel 4 Relasi Gejala dengan penyakit

Kode Penyakit	Kode Gejala
(PZ), Psikopat	GP01, GP02, GP03, GP04, GP05, GP06, GP07, GP08

(SZ-D), Skizofrenia Disorganized	GP08, GP09
(SZ-K), Skizofrenia Katatonik	GP11, GP12, GP13, GP14, GP15, GP16, GP17, GP18, GP19, GP20, GP21
(SZ-P), Skizofrenia Paranoid	GP18, GP19, GP20, GP21
(BP-I), Bipolar Tipe I	GP22, GP23, GP24, GP25, GP26, GP27, GP28, GP29 GP30, GP31, GP32, GP33
(BP-II), Bipolar Tipe II	GP34, GP35, GP36, GP37, GP38, GP39, GP40, GP41 GP42, GP43, GP44, GP45

2. Aturan IF then

Aturan IF-THEN dalam sistem pakar berfungsi untuk menentukan diagnosis berdasarkan kombinasi gejala yang dialami oleh pengguna(sultan, 2023)(Fadlillah et al., 2022).

Setiap aturan memiliki struktur:

- IF (Gejala tertentu terdeteksi)
- THEN (Maka pengguna didiagnosis dengan penyakit tertentu).

Aturan ini menggunakan pendekatan logika konjungsi ("AND"), yang berarti semua gejala yang tercantum harus terpenuhi agar diagnosis dapat ditegakkan.

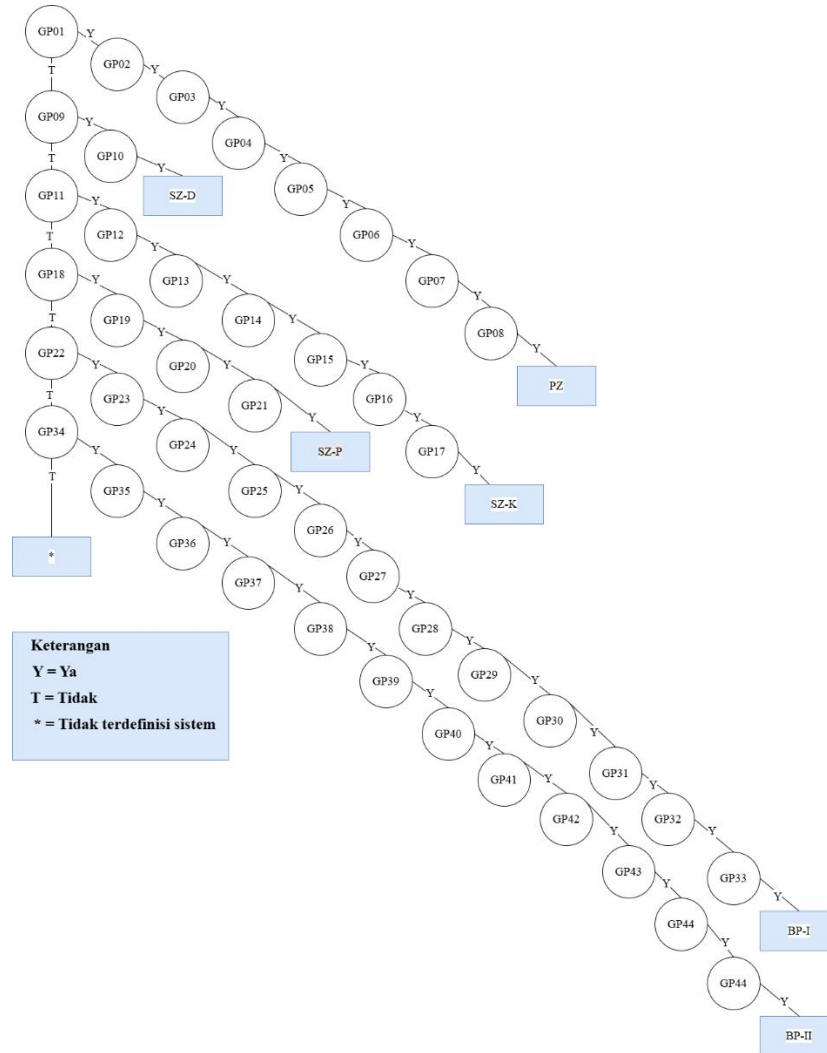
Tabel 5 Aturan IF THEN

No	Aturan
1.	IF GP01 AND GP02 AND GP03 AND GP04 AND GP05 AND GP06 AND GP07 AND GP08 THEN PZ
2.	IF GP08 AND GP09 THEN SZ-D
3.	IF GP11 AND GP12 AND GP13 AND GP14 AND GP15 AND GP16 AND GP17 AND GP18 AND GP19 AND GP20 AND GP21 THEN SZ-K
4.	IF GP18 AND GP19 AND GP20 AND GP21 THEN SZ-P
5.	IF GP22 AND GP23 AND GP24 AND GP25 AND GP26 AND GP27 AND GP28 AND GP29 AND GP30 AND GP31 AND GP32 AND GP33 THEN BP-I
6.	IF GP34 AND GP35 AND GP36 AND GP37 AND GP38 AND GP39 AND GP40 AND GP41 AND GP42 AND GP43 AND GP44 AND GP45 THEN BP-II

3. Pohon keputusan

Pohon keputusan dalam sistem pakar penyakit kejiwaan ini digunakan untuk menentukan diagnosis berdasarkan gejala yang dialami pasien. Setiap node pada pohon mewakili satu gejala, sedangkan jalur antar node menunjukkan alur logika berdasarkan jawaban "Ya" dari pengguna. Jika semua gejala dalam

satu jalur terpenuhi, maka akan menghasilkan diagnosis penyakit tertentu. Struktur pohon ini memudahkan sistem untuk melakukan proses inferensi secara bertahap dan logis hingga mencapai kesimpulan(Larasaty & Prasetyaningrum, 2024)(Setiawan et al., 2024).



Gambar 1 Pohon keputusan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kejiwaan

c. Metode Inferensi Forward Chaining

Forward chaining adalah metode inferensi yang bekerja dengan pendekatan data-driven, yaitu memulai dari fakta-fakta atau data yang ada (gejala yang dialami pasien) dan kemudian bergerak maju untuk mencari kesimpulan berdasarkan aturan-aturan yang tersedia(Turban et al., 2005)(Giarratano & Riley, 2005).

1. Cara Kerja Forward Chaining

Pada sistem pakar penyakit kejiwaan ini, forward chaining dimulai dengan mencocokkan gejala yang diberikan oleh pengguna dengan basis pengetahuan yang berisi relasi antara gejala dan penyakit. Setiap gejala yang cocok akan men-trigger aturan tertentu, dan sistem akan terus mengikuti jalur aturan tersebut hingga menemukan diagnosis akhir. Proses ini bersifat iteratif, dimana setiap fakta baru yang ditemukan dapat memicu aturan tambahan, sehingga sistem dapat terus mengembangkan kesimpulan secara bertahap(Russell et al., 2022).

2. Kelebihan dan kekurangan Forward Chaining

Forward chaining efektif dalam situasi ketika banyak fakta tersedia sejak awal, karena metode ini bergerak maju berdasarkan data yang ada tanpa perlu menetapkan tujuan terlebih dahulu(Turban et al., 2005). Keunggulannya terletak pada sifatnya yang dinamis — setiap fakta baru dapat segera diproses dan digunakan untuk menarik kesimpulan tambahan. Selain itu, metode ini lebih natural untuk sistem berbasis data nyata, karena menyerupai cara berpikir manusia saat menganalisis informasi (dari fakta menuju kesimpulan)(Giarratano & Riley, 2005). Forward chaining juga memungkinkan deteksi multi-solusi, di mana beberapa kesimpulan bisa diambil dari satu set fakta yang sama.

Namun, forward chaining secara teoritis memiliki keterbatasan dalam efisiensi pencarian. Ketika basis pengetahuan berisi banyak aturan, sistem harus memeriksa hampir semua aturan terhadap semua fakta yang tersedia, yang bisa menyebabkan proses inferensi lambat dan boros sumber daya(Russell et al., 2022). Selain itu, forward chaining tidak diarahkan pada tujuan tertentu, sehingga sistem dapat mengeksplorasi jalur inferensi yang tidak relevan sebelum mencapai kesimpulan, khususnya jika fakta awal tidak cukup kuat untuk langsung mengarahkan pada solusi(Durkin, 1994).

4. SIMULASI STUDI KASUS

a. Studi Kasus 1: Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Psikopat

Sebuah platform konsultasi kesehatan mental berbasis web ingin mengembangkan sistem pakar untuk membantu proses diagnosis awal gangguan kejiwaan, salah satunya gangguan Psikopat. Sistem ini menggunakan metode inferensi berbasis aturan (Forward Chaining), dimana diagnosis ditentukan berdasarkan fakta gejala yang diinput pengguna. Dengan demikian, sistem dapat memberikan hasil diagnosis secara otomatis tanpa keterlibatan langsung psikolog pada tahap awal.

Fakta yang Didapat:

- GP01: Ingin bahagia seperti orang lain
- GP02: Leher terasa tersumbat
- GP03: Pikiran buruk
- GP04: Tertawa dan menangis tidak terkendali
- GP05: Sering murung
- GP06: Penyesalan berlebih
- GP07: Bertarung dengan diri sendiri
- GP08: Pikiran terasa asing

Aturan:

- Jika GP01 AND GP02 AND GP03 AND GP04 AND GP05 AND GP06 AND GP07 AND GP08 → maka pasien didiagnosis Psikopat (PZ).

Proses Forward Chaining:

1.(GP01) AND (GP02) AND (GP03) AND (GP04) AND (GP05) AND (GP06) AND (GP07) AND (GP08) → Diagnosis: Psikopat (PZ)

Hasil:

Pasien didiagnosis kemungkinan besar menderita Psikopat (PZ).

b. Studi Kasus 2: Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Skizofrenia Katatonik

Sebuah layanan konsultasi online ingin memperluas fitur diagnosis otomatis untuk penyakit skizofrenia, khususnya Skizofrenia Katatonik. Sistem pakar berbasis Forward Chaining dikembangkan untuk mengolah input gejala dari pengguna dan memberikan hasil diagnosis awal berdasarkan aturan inferensi. Sistem ini bertujuan untuk membantu penyaringan awal sebelum pasien dirujuk ke tenaga profesional.

Fakta yang Didapat:

- GP11: Merasa tidak berharga
- GP12: Perubahan berat badan drastis
- GP13: Kurang reaktif terhadap lingkungan
- GP14: Gelisah
- GP15: Posisi tubuh tertentu
- GP16: Pengulangan kata
- GP17: Posisi tubuh tidak wajar
- GP18: Halusinasi berlebihan
- GP19: Merasa orang iri
- GP20: Merasa dimata-matai
- GP21: Tidak bisa bahagia

Aturan:

- Jika GP11 AND GP12 AND GP13 AND GP14 AND GP15 AND GP16 AND GP17 AND GP18 AND GP19 AND GP20 AND GP21 → maka pasien didiagnosis Skizofrenia Katatonik (SZ-K).

Proses Forward Chaining:

1. (GP11) AND (GP12) AND (GP13) AND (GP14) AND (GP15) AND (GP16) AND (GP17) AND (GP18) AND (GP19) AND (GP20) AND (GP21) →
Diagnosis: Skizofrenia Katatonik (SZ-K)

Hasil:

Pasien didiagnosis kemungkinan besar menderita Skizofrenia Katatonik (SZ-K).

5. KESIMPULAN DAN REFLEKSI

a. Kesimpulan

Usulan penelitian ini menggabungkan basis pengetahuan yang berisi jenis-jenis penyakit kejiwaan, gejala-gejala, serta hubungan relasi antara gejala dan penyakit berdasarkan referensi dari penelitian sebelumnya.

Metode inferensi yang digunakan adalah Forward Chaining, yaitu metode penalaran runut maju yang memulai proses diagnosis dari fakta-fakta gejala yang diinput oleh pengguna, kemudian bergerak maju menggunakan aturan-aturan IF-THEN hingga menghasilkan kesimpulan berupa diagnosis penyakit kejiwaan.

Dengan penerapan metode ini, sistem pakar mampu mendiagnosis kemungkinan gangguan Psikopat, Skizofrenia Katatonik, dan gangguan kejiwaan lainnya berdasarkan input gejala secara sistematis dan akurat.

b. Refleksi

Selama pengerjaan proyek ini, tim mengalami beberapa kendala, di antaranya adalah:

- **Pemahaman Konsep Awal:** Pada tahap awal, terdapat kesulitan dalam memahami cara kerja metode inferensi Forward Chaining secara rinci dan bagaimana mengimplementasikan logika IF-THEN dalam bentuk sistem.
- **Pengumpulan dan Penyusunan Basis Pengetahuan:** Menyusun daftar gejala, penyakit, dan mengaitkannya dalam aturan produksi membutuhkan waktu dan ketelitian tinggi untuk memastikan tidak ada data yang salah atau terlewat.
- **Pembuatan Simulasi Studi Kasus:** Mendesain kasus nyata yang merepresentasikan alur inferensi Forward Chaining secara step-by-step memerlukan pemahaman mendalam tentang hubungan antar gejala dan aturan.

Setelah menyelesaikan proyek ini, tim mendapatkan berbagai pengalaman dan pembelajaran, yaitu:

- **Pemahaman Mendalam tentang Forward Chaining:** Tim kini lebih memahami bagaimana forward chaining bekerja dalam sistem pakar, mulai dari pencocokan fakta hingga pengambilan kesimpulan.

- Peningkatan Kemampuan Penyusunan Basis Pengetahuan: Tim menjadi lebih terampil dalam merancang aturan produksi berbasis IF-THEN yang sistematis dan logis.
- Meningkatkan Kemampuan Bekerja Sama: Proyek ini melatih kerja sama tim dalam membagi tugas, berdiskusi, dan menyatukan berbagai pendapat untuk menghasilkan hasil akhir yang maksimal.

Melalui proyek ini, diharapkan pengetahuan tentang penerapan kecerdasan buatan dalam bidang kesehatan mental dapat menjadi bekal untuk mengembangkan sistem pakar lainnya di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anasta, L. (2023, November 23). *Krisis Kesehatan Mental di Era Modern - memoX - UMM dalam Berita Koran Online / Universitas Muhammadiyah Malang*. <https://www.umm.ac.id/id/arsip-koran/memox/krisis-kesehatan-mental-di-era-modern.html>
- Cherry, K. (n.d.). *Psychological Disorders: Types and Examples*. Retrieved April 27, 2025, from <https://www.verywellmind.com/a-list-of-psychological-disorders-2794776>
- Fadlillah, F., Sutedi, A., Agustin, Y. H., & Heryanto, D. (2022). Rancang Bangun Sistem Pakar Psikologi Umum menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Algoritma*, 19(2 SE-Artikel), 493–504. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.19-2.1130>
- Giarratano, J. C., & Riley, G. (2005). Expert systems : principles and programming. In *TA - TT* - (4th ed). Thomson. <https://doi.org/LK> - <https://worldcat.org/title/817078011>
- Larasaty, R., & Prasetyaningrum, P. T. (2024). Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kecemasan Pada Difabel Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Journal of Computer and Information Systems Ampera*, 5(3 SE-Articles), 138–154. <https://doi.org/10.51519/journalcisa.v5i3.473>
- Rich, E., & Knight, K. (1991). *Artificial Intelligence*. McGraw-Hill. <https://books.google.co.id/books?id=eH9QAAAAMAAJ>
- Rokom. (2021, October 7). *Kemenkes Beberkan Masalah Permasalahan Kesehatan Jiwa di Indonesia – Sehat Negeriku*. <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/rilis-media/20211007/1338675/kemenkes-beberkan-masalah-permasalahan-kesehatan-jiwa-di-indonesia/>
- Safira, S., Hasugian, A. H., & Santoso, H. (2023). Sistem Pakar Diagnosis Awal Tingkat Stres pada Korban Bullying dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *JiTEKH*, 11(2), 95–104. <https://doi.org/10.35447/jitekh.v11i2.799>
- Sebayang, S. K., Mawarpury, M., & Rosemary, R. (n.d.). *Less than 1,000 psychiatrists for 260 million Indonesians - Opinion - The Jakarta Post*. Retrieved April 28, 2025, from <https://www.thejakartapost.com/academia/2018/11/06/less-than-1000-psychiatrists-for-260-million-indonesians.html>
- Setiawan, A., Tomi Tristono, & Candra Budi Susila. (2024). Sistem Pakar Dan Layanan Konsultasi Kesehatan Mental Remaja Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Website. *JURNAL PILAR TEKNOLOGI Jurnal Ilmiah Ilmu Ilmu Teknik*, 9(1 SE-Articles),

81–90. <https://doi.org/10.33319/piltek.v9i1.150>

Terisia, V., Annafis, A., & Arman, S. A. (2024). Sistem Pakar Menggunakan Forward Chaining Untuk Memprediksi Gangguan Kejiwaan . *Jurnal Teknologi Informasi (JUTECH)*, 5(2 SE-Articles). <https://doi.org/10.32546/jutech.v5i2.2922>

Wahyu Sholeha, E., Sabella, B., Kusrini, W., & Komalasari, S. (2023). Sistem Pakar Penyakit Kesehatan Mental Remaja Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor. *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer (KLIK)*, 10(1), 82–91.