

Sistem Pakar Diagnosis Skizofrenia

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Skizofrenia merupakan gangguan jiwa berat yang mempengaruhi sekitar 1% populasi dunia. Diagnosis dini sangat penting untuk penanganan yang efektif. Sistem pakar ini dikembangkan untuk membantu screening awal gejala skizofrenia berdasarkan standar diagnostik internasional.

1.2 Tujuan Sistem

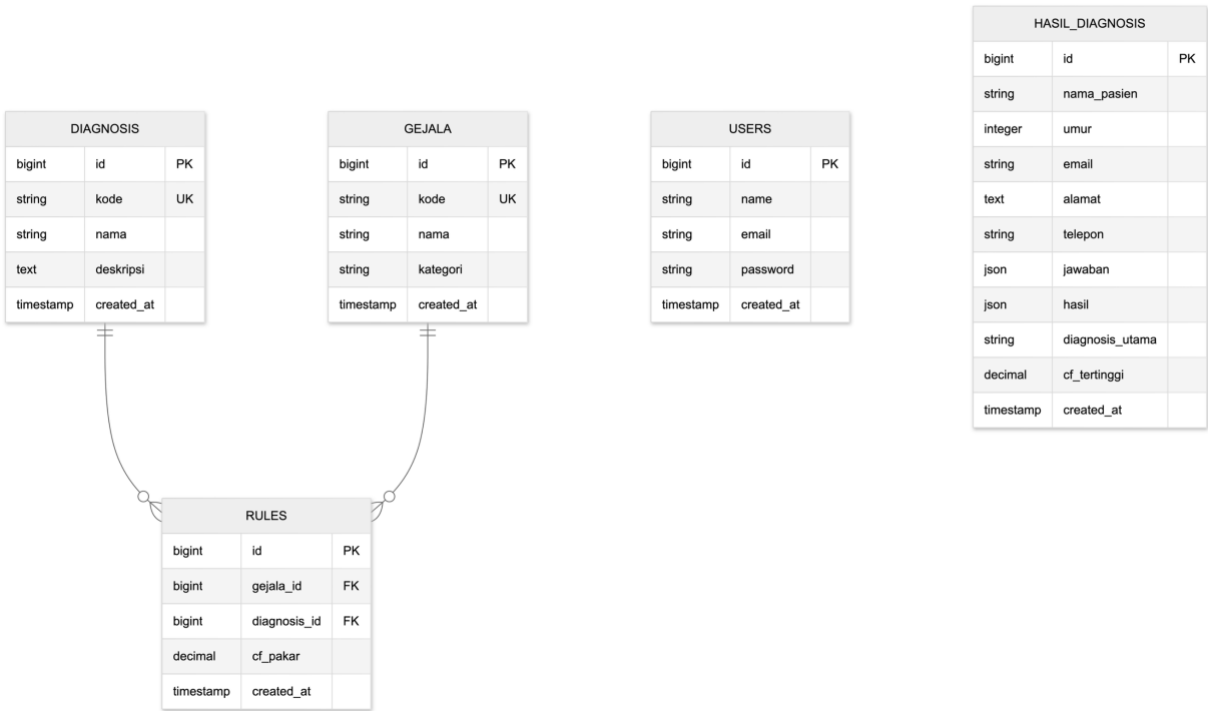
- Menyediakan alat screening awal untuk gejala skizofrenia
- Menggunakan metode Certainty Factor yang teruji secara ilmiah
- Memberikan rekomendasi tindak lanjut berdasarkan tingkat risiko
- Memudahkan deteksi dini untuk penanganan yang lebih efektif

1.3 Batasan Sistem

Sistem ini **BUKAN** pengganti diagnosis medis profesional. Hasil screening harus dikonfirmasi oleh psikiater atau psikolog klinis.

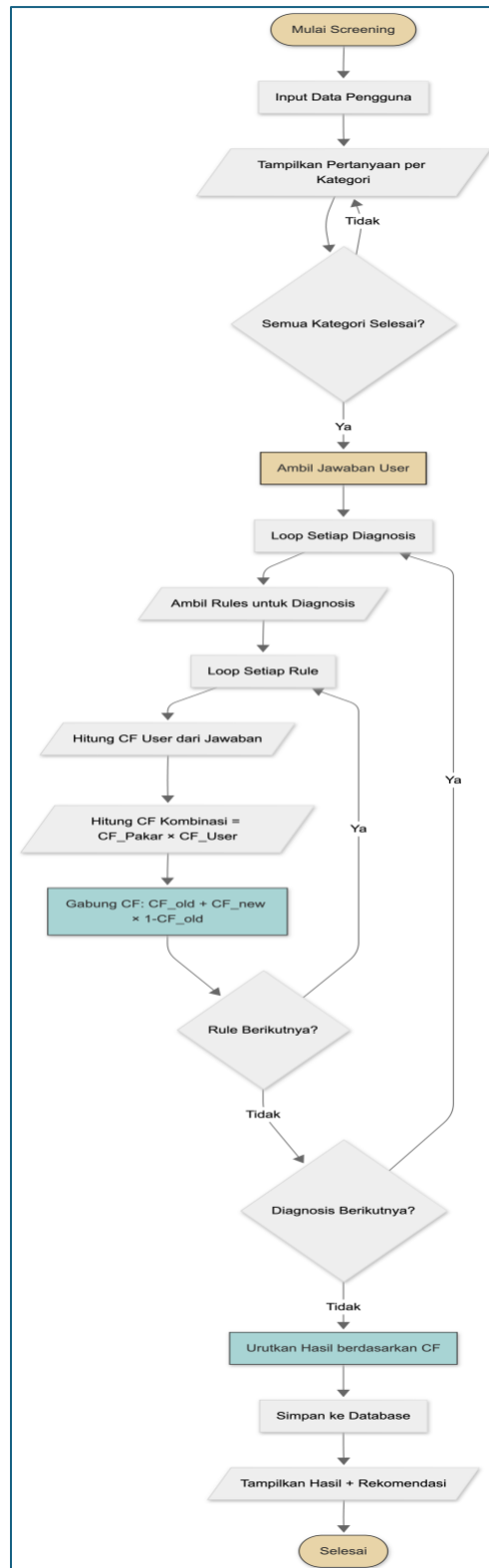
2. Arsitektur Sistem

2.1 Entity Relationship Diagram (ERD)



2.2 Flowchart Proses Inferensi

Tahapan Proses Screening:



3. Knowledge Base dan Rule Base

3.1 Klasifikasi Gejala

Sistem mengklasifikasikan 30 gejala ke dalam 4 kategori utama:

Gejala Positif (9 gejala)

Gejala yang menunjukkan adanya fungsi abnormal atau pengalaman baru:

Kode	Nama Gejala
G01	Mendengar suara atau bisikan yang tidak didengar orang lain
G02	Melihat bayangan atau sosok yang tidak nyata
G03	Merasa diawasi, dimata-matai, atau diikuti orang lain
G04	Merasa pikiran dikendalikan atau dibaca orang lain
G05	Merasa memiliki kekuatan super atau menjadi utasan khusus
G18	Merasa pikiran bergema di dalam kepala
G19	Merasa ada pikiran asing yang disisipkan ke dalam kepala
G20	Merasa pikiran dicuri atau ditarik keluar dari kepala
G21	Merasa pikiran disiarkan sehingga orang lain tahu isi pikiran

Gejala Negatif (7 gejala)

Gejala yang menunjukkan berkurangnya fungsi normal:

Kode	Nama Gejala
G06	Kehilangan minat drastis pada hobi atau aktivitas yang dulu disukai
G07	Menarik diri sepenuhnya dari teman dan keluarga
G08	Malas merawat diri seperti jarang mandi dan berpenampilan berantakan
G09	Ekspresi wajah datar atau kosong saat berbicara
G22	Bicara sangat sedikit atau miskin ide
G23	Tidak ada motivasi untuk melakukan aktivitas apapun
G24	Tertawa atau menangis pada saat yang tidak sesuai

Gejala Disorganisasi (3 gejala)

Gejala yang menunjukkan disorganisasi perilaku dan pemikiran:

Kode	Nama Gejala
G10	Bicara melantur, berpindah topik tanpa kaitan jelas
G11	Sering lupa atau kehilangan alur pikir saat bicara
G12	Perilaku aneh atau tidak wajar seperti tertawa sendiri tanpa sebab

Gejala Katatonik (6 gejala)

Gejala yang berkaitan dengan gangguan psikomotor:

Kode	Nama Gejala
G25	Diam tidak bergerak dalam waktu lama
G26	Menolak semua instruksi atau melakukan kebalikannya
G27	Mempertahankan posisi tubuh aneh dalam waktu lama
G28	Tidak mau berbicara sama sekali
G29	Tubuh dapat dibentuk dan mempertahankan posisi tersebut
G30	Gerakan berlebihan tanpa tujuan yang jelas

Gejala Prodromal & Umum (5 gejala)

Gejala prodromal mendahului episode psikotik:

Kode	Nama Gejala
G13	Penurunan prestasi sekolah atau kerja secara tiba-tiba dan drastis
G14	Pola tidur sangat kacau seperti siang jadi malam atau sebaliknya
G15	Mudah curiga pada orang sekitar tanpa alasan yang kuat
G16	Merasa cemas berkegiatan atau gelisah terus-menerus
G17	Sulit berkonsentrasi bahkan pada tugas ringan sehari-hari

3.2 Diagnosis dan Klasifikasi

Sistem mengidentifikasi 5 jenis diagnosis berdasarkan standar internasional:

Kode	Nama Diagnosis	Kode ICD-10	Deskripsi
P01	Skizofrenia Paranoid	F20.0	Ditandai waham dan halusinasi yang menonjol
P02	Skizofrenia Hebefrenik	F20.1	Afek dangkal, perilaku tak terprediksi, onset muda
P03	Skizofrenia Katatonik	F20.2	Gangguan psikomotorik menonjol (stupor, excitement)
P04	Fase Prodromal	-	Periode pra-psikotik dengan gejala subklinis
P05	Gejala Umum/Ringan	-	Gejala non-spesifik yang perlu monitoring

3.3 Tabel Certainty Factor Pakar (47 Rules)

Tabel berikut menunjukkan nilai CF untuk setiap kombinasi gejala-diagnosis. CF berkisar 0.0 hingga 1.0, di mana:

Gejala	P01 (Paranoid)	P02 (Hebefrenik)	P03 (Katatonik)	P04 (Prodromal)	P05 (Umum)
G01	0.95	-	-	-	0.20
G02	0.60	-	-	-	-
G03	0.95	-	0.30	-	-
G04	0.90	-	-	-	-
G05	0.85	-	-	-	-
G06	-	0.70	-	0.50	0.20
G07	-	0.75	-	0.60	-
G08	-	0.80	-	-	0.30
G09	-	0.85	-	-	-
G10	-	0.40	0.50	-	-
G11	-	-	0.40	0.50	0.20
G12	-	0.60	0.75	-	-
G13	-	0.55	-	0.70	0.20
G14	-	-	-	0.55	0.50
G15	-	-	-	0.60	0.40
G16	-	-	-	0.50	0.70
G17	-	-	-	0.55	0.50
G18	0.90	-	-	-	-
G19	0.90	-	-	-	-
G20	0.90	-	-	-	-
G21	0.85	-	-	-	-
G22	-	0.80	-	-	-
G23	-	0.85	-	-	-
G24	-	0.90	0.40	-	-
G25	-	-	0.95	-	-
G26	-	-	0.90	-	-
G27	-	-	0.90	-	-
G28	-	-	0.85	-	-
G29	-	-	0.95	-	-
G30	-	-	0.80	-	-

4. Logika Perhitungan Certainty Factor

4.1 Formula Dasar

Certainty Factor (CF) adalah metode yang dikembangkan oleh Shortliffe dan Buchanan untuk menangani ketidakpastian dalam sistem pakar MYCIN.

Step 1: Konversi Jawaban User ke CF User

Jawaban User	Label	CF User
Tidak	Pasti Tidak	0.0
Tidak Tahu	Tidak Yakin	0.2
Sedikit Yakin	Mungkin	0.4
Cukup Yakin	Kemungkinan Besar	0.6
Yakin	Hampir Pasti	0.8
Sangat Yakin	Pasti	1.0

Step 2: Hitung CF Kombinasi per Rule

Formula untuk menggabungkan CF pakar dengan CF user:

$$CF_{kombinasi} = CF_{pakar} \times CF_{user}$$

Contoh:

- CF_{pakar} (dari knowledge base) = 0.95
- CF_{user} (jawaban pasien) = 1.0 (Sangat Yakin)
- $CF_{kombinasi} = 0.95 \times 1.0 = 0.95$

Step 3: Gabungkan CF untuk Diagnosis yang Sama

Ketika terdapat multiple rules untuk diagnosis yang sama, gunakan formula:

$$CF_{h,e} = CF_{old} + CF_{new} \times (1 - CF_{old})$$

Formula ini memastikan nilai CF tidak melebihi 1.0 dan memberikan bobot yang seimbang untuk setiap rule tambahan.

4.2 Contoh Perhitungan

Skenario: User menjawab "Sangat Yakin" untuk G01 (Halussinasi Auditorik) dan "Cukup Yakin" untuk G03 (Kecurigaan)

Diagnosis P01 (Skizofrenia Paranoid):

Rule 1: G01 → P01

- $CF_{\text{pakar}} = 0.95$
- $CF_{\text{user}} = 1.0$ (Sangat Yakin)
- $CF_{\text{kombinasi}} = 0.95 \times 1.0 = \mathbf{0.95}$

Rule 2: G03 → P01

- $CF_{\text{pakar}} = 0.95$
- $CF_{\text{user}} = 0.6$ (Cukup Yakin)
- $CF_{\text{kombinasi}} = 0.95 \times 0.6 = \mathbf{0.57}$

Penggabungan:

$$CF_{\text{gabung}} = 0.95 + 0.57 \times (1 - 0.95)$$

$$CF_{\text{gabung}} = 0.95 + 0.57 \times 0.05$$

$$CF_{\text{gabung}} = 0.95 + 0.0285$$

$$CF_{\text{gabung}} = \mathbf{0.9785 (97.85\%)}$$

Diagnosis P05 (Umum):

$$CF_{\text{gabung}} = 0.20 \text{ (minimal contribution)} = \mathbf{0.20 (20\%)}$$

4.3 Interpretasi Hasil

Hasil ditampilkan berdasarkan rentang CF dengan interpretasi dan rekomendasi:

Rentang CF	Tingkat	Interpretasi	Rekomendasi
≥ 0.80	Sangat Tinggi	Indikasi kuat	Konsultasi psikiater segera (1-3 hari)
$0.60 - 0.79$	Tinggi	Indikasi signifikan	Konsultasi profesional (1-2 minggu)
$0.40 - 0.59$	Sedang	Perlu evaluasi	Monitoring dan pertimbangkan konsultasi
$0.20 - 0.39$	Rendah	Gejala minimal	Screening berkala
< 0.20	Sangat Rendah	Tidak terindikasi	Jaga kesehatan mental

Prinsip Pemberian Nilai CF:

1. **Spesifisitas Gejala** - Semakin spesifik gejala terhadap satu diagnosis, semakin tinggi CF
2. **Kriteria Primer vs Sekunder** - Kriteria primer (rank pertama) mendapat CF lebih tinggi
3. **Prevalensi Klinis** - Gejala dengan prevalensi tinggi pada diagnosis tertentu mendapat CF lebih tinggi
4. **Diferensial Diagnosis** - Gejala yang muncul pada banyak kondisi mendapat CF lebih rendah

5. Validasi Sistem

5.1 Basis Pengetahuan

Sistem telah divalidasi dengan basis pengetahuan komprehensif:

- **30 gejala** tervalidasi dari PPDGJ-III, ICD-10, DSM-5, dan PANSS
- **47 rules** dengan nilai CF berdasarkan kriteria diagnostik standar
- **5 kategori diagnosis** sesuai klasifikasi ICD-10

6. Daftar Pustaka

- [1] World Health Organization. (2022). Schizophrenia Fact Sheet. WHO Media Centre.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/schizophrenia>
- [2] World Health Organization. (1992). The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders: Clinical Descriptions and Diagnostic Guidelines. Geneva: WHO. (F20.0 Paranoid Schizophrenia)
- [3] Maslim, R. (2001). Buku Saku Diagnosis Gangguan Jiwa: Rujukan Ringkas dari PPDGJ-III. Jakarta: Bagian Ilmu Kedokteran Jiwa FK-Unika Atmajaya.
- [4] American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing. (Catatonia Specifier)
- [5] Yung, A. R., & McGorry, P. D. (1996). The prodromal phase of first-episode psychosis: Past and current conceptualizations. *Schizophrenia Bulletin*, 22(2), 353-370.
- [6] Waters, F., & Fernyhough, C. (2017). Hallucinations: A Systematic Review of Points of Similarity and Difference Across Diagnostic Classes. *Schizophrenia Bulletin*, 43(1), 32-43.
- [7] Shortliffe, E. H., & Buchanan, B. G. (1975). A model of inexact reasoning in medicine. *Mathematical Biosciences*, 23(3-4), 351-379.
- [8] Heckerman, D. (1986). Probabilistic interpretation for MYCIN's certainty factors. In *Uncertainty in Artificial Intelligence* (pp. 167-196). Elsevier.
- [9] Universitas Lambung Mangkurat. (2023). Sistem Pakar Diagnosis Skizofrenia dengan Metode Certainty Factor. *Jurnal Teknologi Informasi*, 12(2), 45-58.
- [10] Journal of Intelligent Systems and Technology Research. (2025). Intelligent System for Mental Health Screening Using Expert System Approach. *JISTR*, 8(1), 12-28.