

Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kejiwaan Skizofrenia Menggunakan Metode Tsukamoto

Olivia Dwi Parwita¹, Anggi Srimurdianti Sukamto², Rudy Dwi Nyoto³
 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura^{1,2,3}
e-mail: withaawithaa@gmail.com¹, anggidianti@gmail.com², rudy_dn@yahoo.com³

Abstrak—Penyakit kejiwaan adalah suatu perubahan pada fungsi jiwa yang menyebabkan adanya gangguan dalam cara berpikir, kemauan, emosi, tindakan dan hubungan sosial, serta salah satu jenis gangguan kejiwaan yang cukup dikenal yaitu skizofrenia. Skizofrenia merupakan salah satu gangguan kejiwaan yang berat dimana penderita mengalami kesulitan dalam proses berpikir sehingga menimbulkan halusinasi, gangguan berpikir, gangguan bicara atau gangguan perilaku yang terlihat tidak biasa. Dalam pemeriksaan skizofrenia, ada dua tahap yaitu pemeriksaan gejala dan pemeriksaan status mental. Pemeriksaan gejala digunakan untuk menentukan apakah pasien menderita skizofrenia atau tidak, sedangkan pemeriksaan status mental digunakan untuk menentukan tipe skizofrenia yang diderita. Masih banyak kasus yang diperkirakan tidak terdeteksi akibat kurangnya informasi yang keliru atau kurangnya dukungan masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem pakar yang dapat menggantikan peran seorang dokter dan memberikan pengetahuan-pengetahuan umum mengenai skizofrenia. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sistem pakar untuk mendiagnosis tipe penyakit kejiwaan skizofrenia menggunakan Metode Tsukamoto dan rekomendasi berupa solusi. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam sistem pakar adalah Metode Tsukamoto. Pada Metode Tsukamoto, *output* hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*) yang hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot. Hasil dari sistem adalah pengguna dapat melakukan konsultasi melalui sistem setelah mendaftarkan data diri, kemudian dilanjutkan dengan memasukkan gejala-gejala dan status mental yang dialami. Sistem diuji dengan *blackbox* dan pengujian validitas sistem. Melalui *blackbox* dapat disimpulkan bahwa sistem dapat menangani data sesuai yang diharapkan melalui data-data yang dimasukkan. Sedangkan pengujian validitas sistem menghasilkan nilai akurasi 93,33% yang mana dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibuat dinilai berhasil.

Kata Kunci—penyakit kejiwaan, skiofrenia, sistem pakar, Metode Tsukamoto, status mental.

I. PENDAHULUAN

Penyakit kejiwaan adalah suatu perubahan pada fungsi jiwa yang menyebabkan adanya gangguan dalam cara berpikir, kemauan, emosi, tindakan dan hubungan sosial yang menimbulkan hambatan dalam melaksanakan peran sosial. Gangguan jiwa menyebabkan penderitanya tidak sanggup menilai dengan baik kenyataan, tidak dapat lagi menguasai dirinya untuk mencegah serta mengganggu orang lain atau merusak dan menyakitinya sendiri. Salah satu jenis gangguan kejiwaan yang cukup dikenal yaitu skizofrenia.

Skizofrenia merupakan salah satu gangguan kejiwaan berat dan menunjukkan adanya disorganisasi (kemunduran) fungsi

kepribadian, sehingga menyebabkan *disability* (ketidakmampuan). Gangguan kejiwaan skizofrenia disebabkan kegagalan individu dalam mencapai berbagai keterampilan. Penderita skizofrenia kesulitan dalam hal memproses pikirannya sehingga muncul halusinasi, sulit berinteraksi dengan orang dan kenyataan. Dalam pemeriksaan skizofrenia, psikiater tidak hanya memeriksa gejala yang tampak pada pasien yang menderita skizofrenia tetapi dilihat juga dari sisi penilaian status mental pasien tersebut, sehingga psikiater dapat menyimpulkan status mental dan menghasilkan kriteria diagnosis.

Menurut hasil penelitian multinasional *World Health Organization* (WHO), jumlah rata-rata penderita skizofrenia tampak sama pada budaya negara maju dan budaya negara berkembang, WHO memperkirakan bahwa sekitar 24 juta orang diseluruh dunia mengalami skizofrenia [1]. Di Indonesia terdapat 1,7 permil atau 1.728 orang yang mengalami gangguan skizofrenia [2]. Tetapi masih banyak kasus yang diperkirakan tidak terdeteksi akibat kurangnya informasi yang keliru atau kurangnya dukungan masyarakat. Oleh karena itu, perlunya sebuah media konsultasi atau sistem pakar mengenai gangguan kejiwaan untuk masyarakat yang kurang mengerti tentang masalah kejiwaan khususnya skizofrenia.

Dengan adanya sistem pakar, proses konsultasi akan menjadi lebih mudah, efektif dan efisien. Sistem pakar ini menggunakan logika *fuzzy*, salah satu metode yang digunakan dari logika *fuzzy* adalah metode Tsukamoto. Pada metode Tsukamoto, *output* hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot.

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sistem pakar dalam mendiagnosis penyakit kejiwaan skizofrenia menggunakan metode Tsukamoto. Sistem yang dibangun berbasis web agar dapat diakses oleh pasien dan psikiater secara online melalui akses internet.

II. URAIAN PENELITIAN

A. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli [3].

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama yaitu lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi [4]. Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk

memasukkan pengetahuan pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar, untuk memperoleh pengetahuan pakar.

B. Metode Tsukamoto

Metode Tsukamoto merupakan perluasan dari penalaran monoton, pada metode tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaannya yang monoton. Sebagai hasilnya, *output* hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot [3].

Secara umum bentuk model *fuzzy* Tsukamoto adalah:
 $IF (X IS A) AND (Y IS B) THEN (Z IS C)$ (1)

Dimana A, B, dan C adalah himpunan *fuzzy*.

Metode Tsukamoto menggunakan tahapan sebagai berikut:

1. Fuzzifikasi

Proses fuzzifikasi merupakan proses untuk mengubah variabel non-*fuzzy* (variabel numerik) menjadi variabel *fuzzy* (variabel linguistik). Melalui fungsi keanggotaan yang telah disusun maka dari nilai-nilai masukan tersebut menjadi informasi *fuzzy* yang berguna nantinya untuk proses pengolahan secara *fuzzy* pula. Proses ini disebut fuzzifikasi.

2. Pembentukan Rule

Pada pembentuk rule menggunakan aturan dalam bentuk IF-THEN dan menggunakan operator AND.

3. Mesin Inferensi

Mesin inferensi menggunakan fungsi implikasi MIN untuk mendapatkan nilai α -predikat pada tiap *rule*. Kemudian masing-masing nilai α -predikat ini digunakan untuk menghitung keluaran hasil inferensi secara tegas (*crisp*) masing-masing *rule* ($z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$).

4. Defuzzifikasi

Pada tahapan defuzzifikasi, hasil akhir *output* (z) diperoleh menggunakan metode rata-rata terbobot. Berikut ini merupakan persamaan proses defuzzifikasi.

$$z = \frac{\alpha_1 z_1 + \alpha_2 z_2 + \alpha_3 z_3 + \dots + \alpha_n z_n}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \dots + \alpha_n}$$
 (2)

Dimana:

α_n = Nilai α -predikat

z_n = Nilai variabel *output*

z = Hasil variabel *output*

C. Penyakit Kejiwaan Skizofrenia

Skizofrenia merupakan gangguan psikologi yang ditandai dengan gangguan utama dalam pikiran, emosi, perilaku dan pikiran yang terganggu, dimana berbagai pemikiran tidak saling berhubungan secara logis, persepsi dan perhatian yang keliru, afek yang datar atau tidak sesuai dan berbagai gangguan aktivitas motorik yang aneh [5].

Untuk mendiagnosis tipe penyakit skizofrenia yaitu tipe paranoid, tipe katatonik, tipe terdisorganisasi, tipe tak tergolongkan dan tipe residual, maka dilakukan pemeriksaan menggunakan status mental. Pemeriksaan status mental merupakan bagian dari pemeriksaan klinis yang menggambarkan jumlah total observasi pemeriksa dan kesan

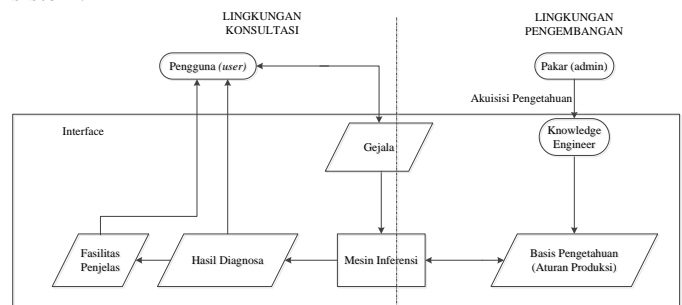
tentang pasien psikiatrik saat wawancara atau suatu gambaran tentang penampilan pasien, bicara, tindakan dan pikiran selama wawancara [6]. Secara ringkas prosedur pengkajian status mental pasien dapat dilakukan meliputi:

1. Observasi penampilan pasien dan tingkah lakunya dengan melihat cara berpakaian pasien, kerapihan dan kebersihan diri.
2. Observasi postur, sikap, gerakan-gerakan tubuh, ekspresi wajah, dan aktivitas motorik semua ini sering memberikan informasi penting tentang pasien.
3. Penilaian gaya bicara pasien dan tingkat kesadaran juga diobservasi.
4. Penilaian halusinasi pasien.
5. Penilaian cara berpikir pasien.

III. PERANCANGAN SISTEM

A. Perancangan Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem adalah sekumpulan dari model-model terhubung yang menggambarkan sifat dasar dari sebuah sistem. Keanekaragaman dari banyak model menggambarkan bagian berbeda dan aspek atau pandangan yang berbeda dari suatu sistem.

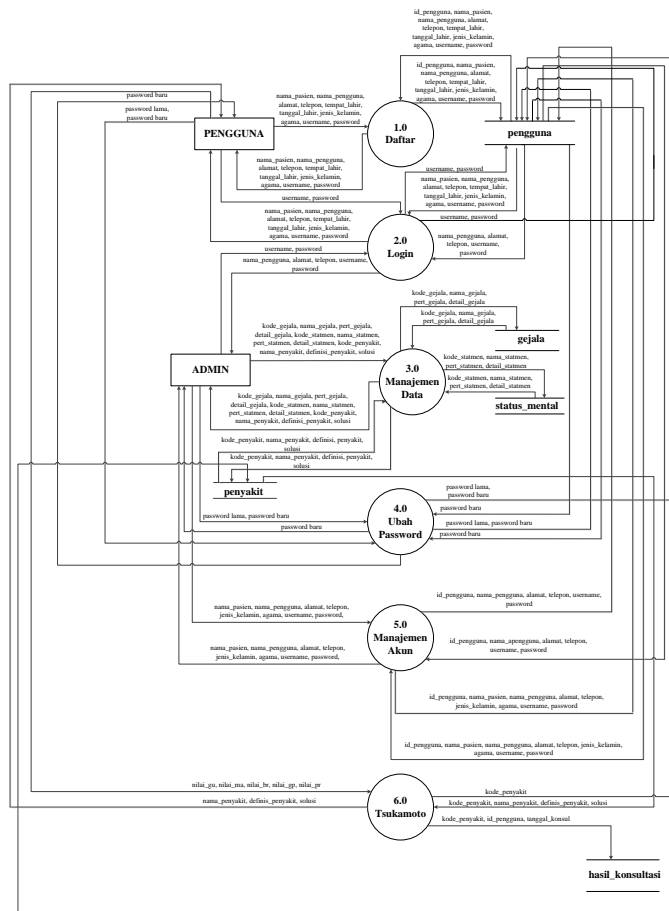


Gambar 1 Arsitektur sistem pakar diagnosis penyakit kejiwaan skizofrenia

Adapun penjelasan pada arsitektur pakar yang ditunjukkan oleh Gambar 1 yaitu, pakar memberikan pengetahuannya ke dalam sistem melalui proses akuisisi pengetahuan yang kemudian dibentuk ke dalam *knowledge engineer*. *Knowledge engineer* berperan untuk merepresentasikan pengetahuan pakar ke dalam basis pengetahuan. Setelah itu, pengguna dapat melakukan interaksi dengan sistem melalui antarmuka. Masukan yang dimasukkan oleh pengguna akan diolah mesin inferensi berdasarkan pada basis pengetahuan yang telah dimasukkan oleh pakar. Mesin inferensi berperan untuk mengelola data masukan untuk mendapatkan hasil diagnosa, hasil diagnosa akan ditampilkan kepada pengguna dan hasil diagnosa yang memiliki penjelasan juga akan ditampilkan kepada pengguna melalui fasilitas penjelas.

B. Diagram Overview Sistem

Diagram *overview* adalah diagram yang menjelaskan urutan dari diagram konteks. Diagram *overview* memberikan pandangan umum mengenai sistem yang dirancang, menunjukkan tentang fungsi-fungsi utama atau proses yang ada, aliran data dan entitas eksternal. Diagram *overview* sistem dapat dilihat pada Gambar 2.

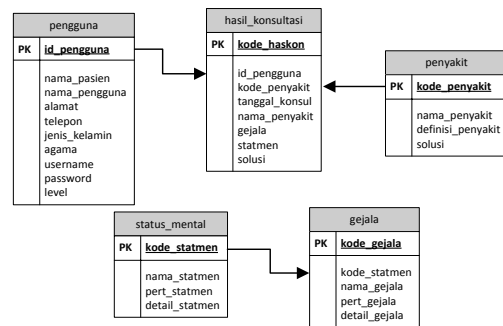


Gambar 2 Diagram overview sistem pakar diagnosis penyakit kejiwaan skizofrenia

Adapun penjelasan dari proses yang terjadi pada diagram overview yaitu, proses 1.0 Daftar berfungsi untuk *user* mendaftarkan data diri seperti nama lengkap pasien, nama pengguna atau nama keluarga, alamat, dan agama. Pada proses 2.0 Login, agar bisa mengakses sistem ini, baik admin ataupun pasien harus memasukkan *username* dan *password*. Pada proses 3.0 Manajemen Data, dalam proses manajemen data ini, admin dapat menambahkan dan mengubah data penyakit, data gejala, data status mental. Proses 4.0 Ubah *Password* berfungsi untuk admin dan pasien, dapat melakukan perubahan *password*. Proses 5.0 Manajemen Akun, admin dapat melakukan penambahan ataupun perubahan dan penghapusan data akun, admin, dan pengguna. Pada proses 6.0 Tsukamoto, dilakukan perhitungan proses metode Tsukamoto.

C. Diagram Hubungan Antar Tabel

Diagram hubungan antar tabel merupakan hubungan yang terjadi pada suatu tabel dengan tabel lainnya, yang berfungsi untuk mengatur operasi suatu basis data. Pada sistem pakar diagnosis penyakit kejiwaan skizofrenia terdapat 5 tabel, diagram hubungan antar tabel sistem pakar diagnosis penyakit kejiwaan skizofrenia dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Diagram hubungan antar tabel

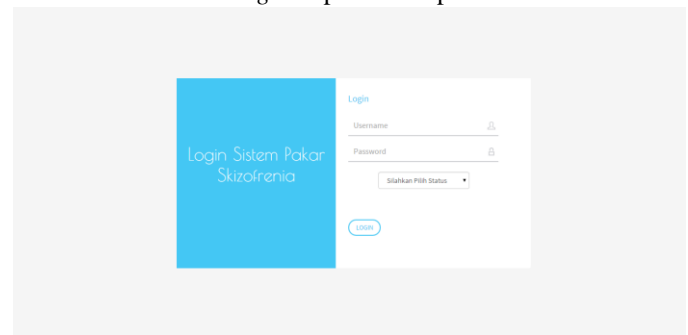
Adapun penjelasan dari 5 tabel di dalam sistem ini yaitu, Tabel pengguna (*User*), yaitu seseorang yang ingin melakukan konsultasi terhadap penyakit kejiwaan skizofrenia. Pada Tabel gejala, yaitu gejala-gejala skizofrenia beserta detail gejala dan juga pertanyaan gejala. Tabel status mental, yaitu status mental skizofrenia beserta detail status mental dan pertanyaan status mental. Tabel penyakit, yaitu jenis penyakit skizofrenia beserta definisi dari penyakit dan solusi. Tabel hasil konsultasi, yaitu hasil yang didapatkan pengguna setelah memasukkan status mental yang dialami dan dihitung menggunakan metode Tsukamoto.

IV. HASIL DAN ANALISIS

A. Hasil Perancangan

1. Halaman Login

Halaman login berisi *form login* untuk proses verifikasi pengguna sistem baik itu admin ataupun pengguna/pasien. Antarmuka halaman login dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Antarmuka halaman login

2. Halaman Utama Pengunjung

Antarmuka halaman utama pengunjung merupakan halaman pertama yang muncul saat pengguna telah terdaftar sebagai pasien. Antarmuka halaman utama pengguna berisikan menu-menu yang dapat diakses oleh pengguna dan informasi-informasi mengenai skizofrenia. Hasil perancangan antarmuka halaman utama pengguna dapat dilihat pada Gambar 5.



Skizofrenia adalah suatu gangguan psikosis fungsional berupa gangguan mental berulang yang ditandai dengan gejala-gejala psikotik yang khas dan oleh kemunduran fungsi sosial, fungsi kerja, dan perawatan diri. Kondisi ini menyebabkan penderita mengalami delusi, halusinasi, pikiran kacau, dan perubahan perilaku. Oleh karena itu, penderita skizofrenia sulit dalam berinteraksi secara sosial dan beraktivitas sehari-hari. Perilaku sosial yang tertutup dan perubahan pola tidur menjadi gejala-gejala awal skizofrenia. Skizofrenia Tipe I ditandai dengan menonjolnya gejala-gejala positif seperti halusinasi, delusi, dan asosiasi longgar, sedangkan pada Skizofrenia Tipe II ditemukan gejala-gejala negative seperti penarikan diri, apati, dan perawatan diri yang buruk.

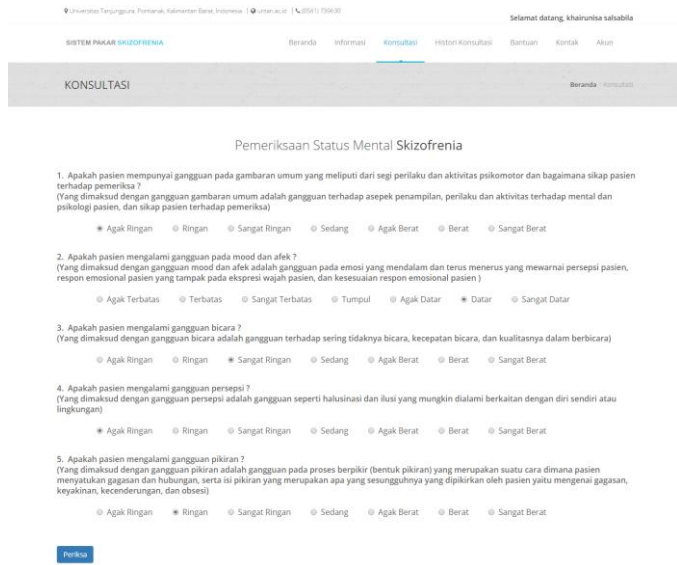
Adapun faktor resiko penyakit ini termasuk :

1. Riwayat skizofrenia dalam keluarga
2. Perilaku premorbid yang ditandai dengan kecurigaan, eksentrik, penarikan diri, dan/atau impulsivitas.
3. Stress lingkungan
4. Kelahiran pada musim dingin. Faktor ini hanya memiliki nilai prediktif yang sangat kecil.
5. Status sosial ekonomi yang rendah sekurang-kurangnya sebagian adalah karena dideritanya gangguan ini.

Gambar 5 Antarmuka halaman utama pengunjung

3. Halaman Konsultasi

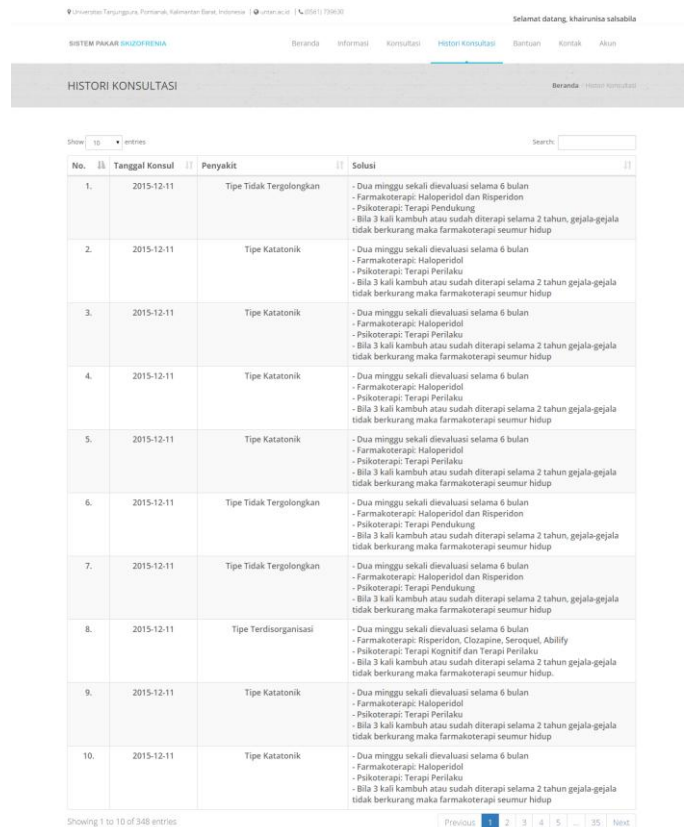
Halaman konsultasi dibagi menjadi dua, yaitu halaman pemeriksaan gejala dan halaman pemeriksaan status mental. Halaman pemeriksaan gejala berupa *form* yang berisi pertanyaan tentang gejala, skizofrenia, pengguna dapat memilih gejala-gejala sesuai dengan yang dialami oleh pasien. Jika pasien terdiagnosa skizofrenia, maka pasien melakukan pemeriksaan status mental. Halaman pemeriksaan status juga berupa *form* yang berisikan pertanyaan tentang gangguan status mental yang dialami oleh pasien. Antarmuka halaman konsultasi untuk pemeriksaan status mental dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Antarmuka halaman konsultasi status mental

4. Halaman Histori Konsultasi

Halaman histori konsultasi berisi histori data-data hasil konsultasi yang pernah dilakukan oleh pengguna. Antarmuka halaman histori konsultasi dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Antarmuka halaman histori konsultasi

B. Hasil Pengujian Sistem

1. Pengujian Blackbox

Pengujian dilakukan pada sistem menggunakan metode *blackbox* yang akan memeriksa apakah sistem dapat berjalan dengan benar dan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian *blackbox* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian *blackbox* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi *input* yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program [7].

Pengujian berikut ini dilakukan pada aktifitas konsultasi oleh pasien. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1

Tabel Pengujian Halaman Konsultasi

Input	Contoh Data	Hasil Eksekusi	Keterangan
Input semua data (total nilai : 29)	G01	Agak Ringan	Pesan kesalahan "Anda Tidak Terdiagnosa Penyakit Skizofrenia"
	G02	Agak Ringan	
	G03	Tidak Ada	
	G04	Sedang	
	G05	Berat	
	G06	Ringan	
	G07	Tidak Ada	
	G08	Agak Ringan	
	G09	Sangat Berat	
	G10	Tidak Ada	
		

Input	Contoh Data		Hasil Eksekusi	Keterangan
	G25	Tidak Ada		
	G26	Tidak Ada		
	G27	Agak Ringan		
	G28	Agak Ringan		
	G29	Tidak Ada		
	G30	Agak Ringan		
Input semua data (total nilai: 50)	G01	Agak Ringan	Berhasil	Pesan "Anda Terdiagnosa Skizofrenia. Silahkan Lanjut Pemeriksaan Status Mental"
	G02	Agak Ringan		
	G03	Agak Berat		
	G04	Sedang		
	G05	Berat		
	G06	Ringan		
	G07	Tidak Ada		
	G08	Agak Ringan		
	G09	Sangat Berat		
	G10	Sedang		
			
	G25	Tidak Ada		
	G26	Tidak Ada		
	G27	Agak Ringan		
G28	Agak Ringan			
G29	Sedang			
G30	Agak Ringan			
Input semua data	SM 01	Berat	Berhasil	Pesan "Berikut adalah hasil konsultasi Anda"
	SM 02	Sedang		
	SM 03	Ringan		
	SM 04	Sedang		
	SM 05	Ringan		

2. Pengujian Validasi Sistem Pakar

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen [8]. Pengujian validasi sistem dilakukan untuk mengetahui hasil akhir yang berupa kemungkinan jenis penyakit yang dihasilkan oleh sistem pakar dengan yang dihasilkan oleh pakar. Dalam pengujian ini akan dimasukkan hasil diagnosis dari 1 pakar. Pakar yang dijadikan sebagai narasumber dalam perolehan data. Untuk mengetahui kesesuaian hasil sistem pakar dengan pakar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengujian Validitas Aplikasi

Kasus	Status Mental	Diagnosis Sistem Pakar	Diagnosis Pakar	Keakuratan
1	- G. Gambaran umum (6) - G. Mood dan Afek (4) - G. Bicara (3) - G. Persepsi (4) - G. Pikiran (3)	Katatonik	Katatonik	Sesuai
2	- G. Gambaran umum (6) - G. Mood dan Afek (4) - G. Bicara (6) - G. Persepsi (1) - G. Pikiran (4)	Katatonik	Katatonik	Sesuai
3	- G. Gambaran umum (1) - G. Mood dan Afek (1) - G. Bicara (3) - G. Persepsi (7) - G. Pikiran (4)	Paranoid	Paranoid	Sesuai
4	- G. Gambaran umum (7) - G. Mood dan Afek (2) - G. Bicara (3) - G. Persepsi (5) - G. Pikiran (4)	Katatonik	Katatonik	Sesuai
5	- G. Gambaran umum (7) - G. Mood dan Afek (5) - G. Bicara (4) - G. Persepsi (1) - G. Pikiran (2)	Katatonik	Katatonik	Sesuai
6	- G. Gambaran umum (1) - G. Mood dan Afek (1) - G. Bicara (1) - G. Persepsi (3) - G. Pikiran (3)	Tidak Tergolongkan	Tidak Tergolongkan	Sesuai
7	- G. Gambaran umum (4) - G. Mood dan Afek (4) - G. Bicara (6) - G. Persepsi (7) - G. Pikiran (3)	Paranoid	Terdiorganisasi	Tidak Sesuai
8	- G. Gambaran umum (7) - G. Mood dan Afek (3) - G. Bicara (4) - G. Persepsi (6) - G. Pikiran (5)	Terdisorganisasi	Terdisorganisasi	Sesuai
9	- G. Gambaran umum (1) - G. Mood dan Afek (3) - G. Bicara (4) - G. Persepsi (5) - G. Pikiran (2)	Katatonik	Katatonik	Sesuai
10	- G. Gambaran umum (5) - G. Mood dan Afek (3) - G. Bicara (2)	Katatonik	Katatonik	Sesuai

Kasus	Status Mental	Diagnosis Sistem Pakar	Diagnosis Pakar	Keakuratan
	- G. Persepsi (1) - G. Pikiran (1)			
11	- G. Gambaran umum (7) - G. Mood dan Afek (2) - G. Bicara (7) - G. Persepsi (1) - G. Pikiran (1)	Residual	Residual	Sesuai
12	- G. Gambaran umum (3) - G. Mood dan Afek (4) - G. Bicara (2) - G. Persepsi (1) - G. Pikiran (3)	Katatonik	Katatonik	Sesuai
13	- G. Gambaran umum (1) - G. Mood dan Afek (4) - G. Bicara (5) - G. Persepsi (2) - G. Pikiran (5)	Katatonik	Katatonik	Sesuai
14	- G. Gambaran umum (6) - G. Mood dan Afek (4) - G. Bicara (4) - G. Persepsi (2) - G. Pikiran (6)	Terdisorganisasi	Terdisorganisasi	Sesuai
15	- G. Gambaran umum (2) - G. Mood dan Afek (4) - G. Bicara (1) - G. Persepsi (2) - G. Pikiran (1)	Residual	Residual	Sesuai

Data kasus yang dapat dilihat pada Tabel 2, diketahui informasi dari pengujian keakuratan antara validasi pakar dan sistem, sebagai berikut:

1. Jumlah kasus sebanyak 15 kasus.
2. Hasil diagnosis dokter dan sistem berupa nama tipe dari penyakit skizofrenia.
3. Hasil *output* sistem, yang sesuai dengan diagnosis pakar berjumlah 14 kasus.
4. Hasil *output* sistem yang tidak sesuai dengan diagnosis pakar berjumlah 1 kasus.

Berdasarkan hasil pengujian validitas aplikasi, maka nilai keakuratan dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Nilai keakuratan} = \frac{\text{jumlah yang sesuai}}{\text{jumlah kasus}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai keakuratan} = \frac{14}{15} \times 100\%$$

$$\text{Nilai keakuratan} = 93,33\%$$

C. Analisis Hasil

Berikut ini analisis hasil perancangan dan pengujian sistem pakar diagnosis penyakit kejiwaan skizofrenia:

1. Pengguna hanya dapat mengakses sistem untuk konsultasi setelah mendaftarkan diri menjadi pasien.
2. Pengguna dapat mengetahui tipe penyakit skizofrenia beserta solusi setelah melakukan konsultasi dengan cara

memasukkan gejala-gejala yang dialami dan memasukkan status yang dialami.

3. Hasil pengujian *blackbox* menunjukkan saat dilakukan input data, masukkan data keseluruhan atau sebagian data kosong akan dimunculkan pesan kesalahan sehingga sistem dapat menangani data sesuai dengan yang diharapkan.
4. Berdasarkan hasil pengujian validitas sistem, didapatkan nilai akurasi sistem sebesar 93,33%, sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak yang dirancang dinilai berhasil.

V. KESIMPULAN/RINGKASAN

Berdasarkan hasil analisa dan pengujian terhadap Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kejiwaan Skizofrenia Menggunakan Metode Tsukamoto, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem ini dapat mendiagnosis tipe penyakit kejiwaan skizofrenia dengan menggunakan metode Tsukamoto berdasarkan pengujian tingkat keakuratan yang telah dilakukan dengan satu pakar menghasilkan tingkat keakuratan 93,33%. Tingkan keakuratan diperoleh sesuai dari kesesuaian antara hasil diagnosis sistem pakar dengan basis pengetahuan satu pakar.
2. Sistem ini dapat menampilkan solusi yang dianjurkan bagi pengguna berupa rekomendasi konsultasi ke dokter, terapi farmakoterapi, dan terapi psikoterapi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nevid, Jeffrey S., Rathus, Spencer A., dan Greene, Beverly. 2005. *Perilaku Abnormal Edisi Kelima Jilid II*. Jakarta: Erlangga.
- [2] Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2013, Desember 1. *Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013*. April 25, 2015. <http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf>.
- [3] Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [4] Turban, E. 1995. *Decision Support and Expert System; Management Support System*. Newyork: Pretince-Hall.
- [5] Davison, Gerald C., Neale, John M., Kring, Ann M. 2012. *Psikologi Abnormal Edisi Ke-9*. Jakarta: Raja Grafindo.
- [6] Kaplan, Harold I.; Sadock, Benjamin J., dan Grebb, Jack A. 2010. *Sinopsis Psikiatri*. Jilid 1. Alih bahasa oleh Dr. Widjaja Kusuma. Jakarta: Binarupa Aksara.
- [7] Pressman, Roger. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: ANDI.
- [8] Nursalam. 2008. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pedoman Skripsi, Tesis, dan Instrumen Penelitian Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.