

SISTEM PAKAR FUZZY UNTUK MENDIAGNOSIS GANGGUAN JIWA SKIZOFRENIA (STUDI KASUS RS. JIWA MENUR SURABAYA)

Alfian Angga Pradika¹⁾ Jusak²⁾ Julianto Lemantara³⁾

¹⁾S1 / Jurusan Sistem Informasi STIKOM Surabaya, email: alfian.angga@yahoo.co.id

²⁾Dosen S1 / Jurusan Sistem Informasi STIKOM Surabaya, email: jusak@sikom.edu

³⁾Dosen S1 / Jurusan Sistem Informasi STIKOM Surabaya, email: julianto@stikom.edu

Abstract : Skizofrenia is a clinical syndrome with a variety of psikopatology, usually severe , lasts long and the victim can be identified by a deviation from their thoughts, perceptions and emotions. There are many types of schizophrenia syndrome, Based on interviews with the doctor at Jiwa Menur mental hospital, schizophrenia syndromes usually have similar symptoms, moreover some have only two to three distinguished symptoms. Those schizophrenia syndromes that have similar symptoms could potentially create errors in the process of determining the type of mental disorder of schizophrenia syndrome. Based on the above problems an expert system application will be made to diagnose the type of mental disorder from schizophrenia syndrome, and due to the unavailability of such applications that can help the doctor at the Jiwa Menur mental hospital. This system uses the fuzzy expert system method. This method will track each of the symptoms experienced by the victim of schizophrenia syndrome, and matching the symptoms with existing rules to produce a diagnosis report. The results of diagnostic testing with expert knowledge of the system indicates that the system is able to detect the type of mental disorder on schizophrenia syndromes with 87,5% accuracy of the diagnostic result, which has been implemented to the eight victims. This system also provides treatment based on the types of schizophrenia experienced by the victim.

Keywords : Expert System, Fuzzy Expert System, Mental Disorder, Skizofrenia Syndrome

Skizofrenia merupakan suatu sindrom klinis dengan variasi psikopatologi, biasanya berat, berlangsung lama dan ditandai oleh penyimpangan dari pikiran, persepsi serta emosi. Hasil studi Bank Dunia tahun 2001 menunjukkan bahwa masalah kesehatan jiwa mencapai 8,1 persen, jauh lebih tinggi dari tuberkulosis (7,2 persen), kanker (5,8 persen), penyakit jantung (4,4 persen), dan malaria (2,6 persen). Riset dasar kesehatan nasional tahun 2007 menyebutkan sekitar satu juta orang di Indonesia mengalami gangguan jiwa berat, sedangkan 19 juta orang lainnya menderita gangguan jiwa ringan hingga sedang (Dewi, 2011). Pada tahapan gangguan jiwa, jenis penyakit gangguan jiwa *skizofrenia* termasuk dalam gangguan jiwa berat. Berdasarkan survei Kementerian Sosial tahun 2008, penderita *skizofrenia* di Indonesia ada 650.000 orang. Data di Rumah Sakit Jiwa Menur Surabaya, menyebutkan bahwa *skizofrenia* merupakan peringkat pertama dari 10 besar penyakit rawat jalan di rumah sakit tersebut.

Apabila gangguan jiwa ini tidak mendapat perhatian dan penanganan yang cepat serta tepat maka

akan sangat berdampak buruk bagi para penderita. Beberapa dampak buruk itu antara lain, penderita akan selalu dikucilkan oleh masyarakat, gangguan jiwa yang dialami penderita akan semakin parah sehingga akan lebih menyulitkan dalam hal pengobatan, dampak buruk tersebut juga dapat berpengaruh kepada keluarga maupun keturunan penderita yang juga dapat mengalami gangguan jiwa. Dampak yang paling parah apabila gangguan jiwa yang diderita cukup berat dapat menimbulkan suatu keinginan atau tindakan untuk melakukan bunuh diri atau melakukan suatu tindakan yang lebih parah seperti pembunuhan dan hal tidak wajar lainnya.

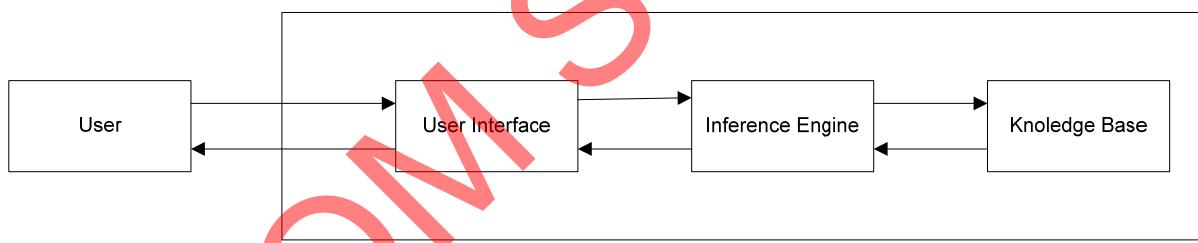
Sistem pakar mencoba mencari solusi yang memuaskan sebagaimana yang dilakukan oleh seorang pakar, seperti memberikan penjelasan terhadap langkah yang diambil dan memberikan alasan atas saran atau kesimpulan yang ditemukannya. Contohnya seperti sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan jiwa *skizofrenia*. Sistem pakar ini dapat digunakan oleh pihak manur untuk dapat mempercepat proses diagnosis gangguan jiwa *skizofrenia* dan sebagai alternatif apabila

dokter tidak ada di tempat. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan dapat menghasilkan informasi mengenai gangguan jiwa *skizofrenia*, cara mendiagnosa gangguan jiwa, serta cara pengobatan yang harus dilakukan untuk membantu kinerja serta ketepatan diagnosis oleh seorang pakar

Sistem Pakar

Menurut Kusrini (2006), sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Sisitem pakar bekerja berdasarkan pengetahuan yang dimasukkan oleh seorang atau beberapa orang pakar dalam rangka mengumpulkan informasi hingga sistem pakar dapat menemukan jawabannya.

Sistem pakar mempunyai 3 bagian utama, yaitu *user interface*, *interface engine*, dan *knowledge base*. Hubungan ketiga bagian tersebut dapat dinyatakan seperti Gambar 1.



- a. *User Interface* berfungsi sebagai media pemasukan pengetahuan kedalam knowledge base dan melakukan komunikasi dengan *user*.
- b. *Inference Engine* merupakan bagian dari sistem pakar yang melakukan penalaran dengan menggunakan isi knowledge base berdasarkan urutan tertentu. Mekanisme inferensi berfungsi untuk mensimulasikan strategi penyelesaian masalah dari seorang pakar. Selama proses penalaran, mekanisme inferensi menguji aturan-aturan dari basis pengetahuan satu persatu,

- c. *Knowledge Base* merupakan suatu database yang menangani informasi khusus dan aturan tentang subyek tertentu yang diperlukan untuk membuat fakta-fakta dan teknik dalam menerangkan masalah yang disusun dalam urutan yang logis.

Fuzzy Expert System

Fuzzy expert system adalah suatu sistem pakar yang menggunakan perhitungan *fuzzy* dalam mengolah *knowledge* untuk menghasilkan konsekuensi, premis dengan konklusi atau kondisi dengan akibat sehingga menghasilkan informasi yang memiliki keakuratan kepada *end user* atau pengguna. Bentuk umum *fuzzy expert system* hampir sama dengan bentuk *rule based* pada *expert system* yaitu *if A then B* dimana A dan B adalah *fuzzy sets* (Klir, 1995).

Certainty Factor

Pakar sering membuat perkiraan saat memecahkan masalah. Informasi yang didapatkan sering hanya merupakan perkiraan dan tidak lengkap, sehingga

dibutuhkan suatu cara untuk menyarankan informasi yang tidak pasti. *Certainty Factor* (CF) digunakan untuk menyatakan tingkat keyakinan pakar dalam suatu pernyataan (Levine, 1988). *Certainty Factor* dinilai dengan angka dalam rentang -1 (yakin negatif) sampai 1 (yakin positif). Pemberian nilai untuk pembagian tingkat keyakinan dapat dilihat pada Tabel 1 (Intan, 2010).

Tabel 1 Tingkat Keyakinan CF

Kondisi tidak pasti (Uncertain Term)	CF
Pasti Tidak (Definitely Not)	-1.0
Hampir Pasti Tidak (Almost Certainly Not)	-0.8
Kemungkinan Besar Tidak (Probably Not)	-0.6
Kemungkinan Tidak (Maybe Not)	-0.4
Tidak Tahu (Unknown)	0.2
Kemungkinan (Maybe)	0.4
Kemungkinan Besar (Probably)	0.6
Hampir Pasti (Almost Certainly)	0.8
Pasti (Definitely)	1.0

Ada beberapa aturan untuk penghitungan *Certainty Factor* (CF), tetapi aturan yang digunakan pada sistem adalah seperti di bawah ini :

Rule Kombinasi

IF Evidence 1 (E_1) \rightarrow CF (E_1)

THEN Hipotesis (H)

IF Evidence 2 (E_2) \rightarrow CF (E_2)

THEN Hipotesis (H)

$$CF(CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2 * (1-CF_1)$$

\rightarrow nilai CF₁ dan CF₂ > 0

$$CF(CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2 * (1+CF_1)$$

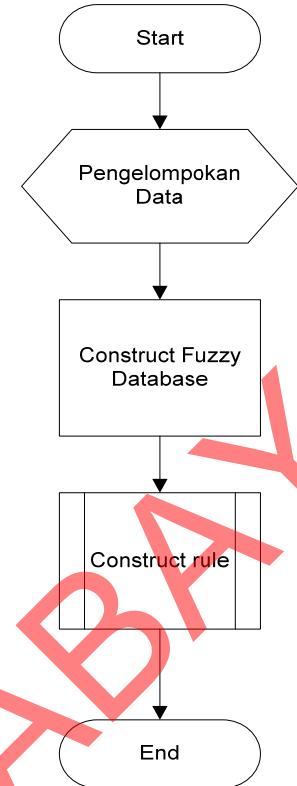
\rightarrow nilai CF₁ dan CF₂ < 0

$$CF(CF_1, CF_2) = (CF_1 + CF_2) / (1 - \min\{|CF_1|, |CF_2|\})$$

\rightarrow nilai CF₁ dan CF₂ > 0

Perencanaan Pembuatan Rule Base

Tahap ini adalah tahap awal dalam melakukan perancangan dan pembuatan aplikasi sistem pakar. Pengetahuan pakar dan data-data yang didapatkan, dikumpulkan dan dijadikan suatu sistem informasi, yang nantinya digunakan sebagai *knowledge base* bagi aplikasi sistem pakar ini. *Flowchart* untuk *construction rule base* ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Flowchart

System Flow

System Flow Maintenance Data

System flow sistem untuk admin menggambarkan tentang proses *acquisition* pengetahuan dari seorang pakar. Pengetahuan dari seorang pakar direpresentasikan dalam bentuk *fuzzy database* dan *rule fuzzy*. *System flow* untuk *maintenance* data dapat dilihat pada lampiran Gambar 3.

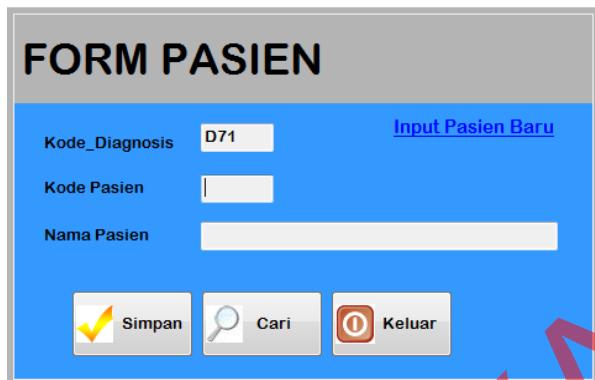
System flow untuk Diagnosis

System flow untuk diagnosis menjelaskan tentang proses yang terjadi dalam diagnosis, yaitu melakukan *maintenance* data pasien dan diagnosis. *System flow* untuk *maintenance* data dapat dilihat pada lampiran Gambar 4.

Context Diagram

Pada *context diagram* sistem pakar diagnosis gangguan jiwa *skizofrenia* ini terdapat dua buah entitas, yaitu entitas *user* dan entitas *admin*. Pada sistem ini, *user* memberikan *input* kepada sistem berupa data pasien serta gejala-gejala yang dialami oleh pasien

berdasarkan pertanyaan yang harus dijawab yang telah disediakan oleh sistem, serta mendapatkan *output* berupa diagnosis gangguan jiwa *skizofrenia* beserta pengobatannya dan laporan diagnosis pasien. Sedangkan admin memberikan *input* berupa data gangguan jiwa *skizofrenia*, data gejala, data obat, data penanganan, data *certainty factor* nilai gejala, data *certainty factor* nilai parameter, dan data *user*, serta admin mendapatkan *output* berupa laporan hasil diagnosis dan laporan diagnosis keseluruhan. Gambar 5 adalah gambar *context diagram* diagnosis gangguan jiwa *skizofrenia*.



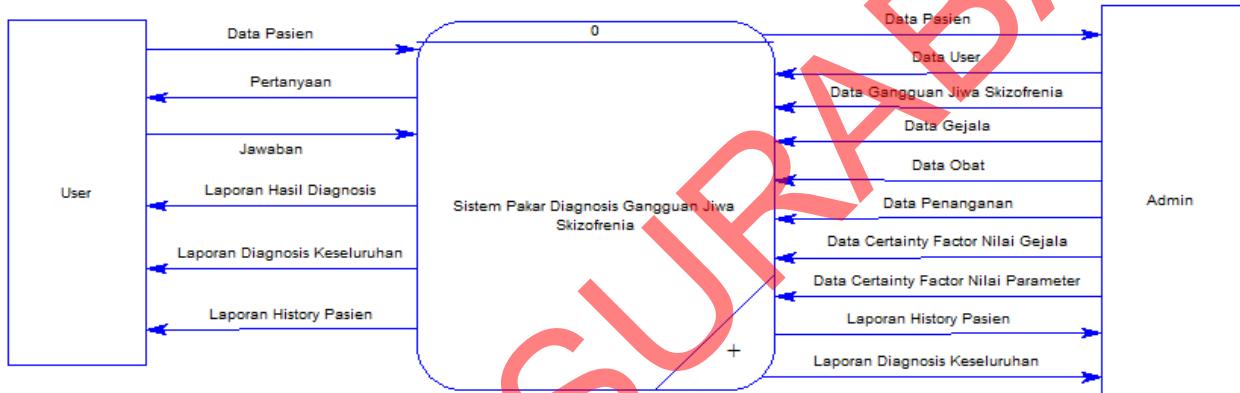
FORM PASIEN

Kode_Diagnosis: D71 Input Pasien Baru

Kode Pasien:

Nama Pasien:

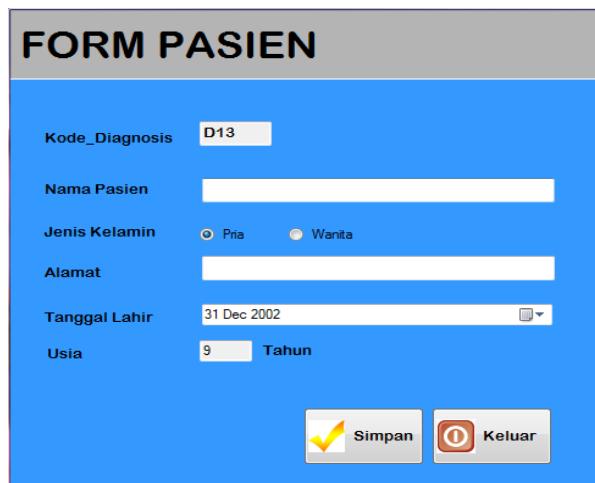
Gambar 6 Form Pasien



Gambar 5 Context Diagram

HASIL DAN PEMBAHASAN

Form Diagnosis digunakan oleh user untuk menjawab pertanyaan mengenai gejala-gejala yang dialami oleh pasien, tapi sebelumnya pasien akan dicek terlebih dahulu apakah telah terdata sebelumnya atau belum, jika belum terdata maka user akan menginputkan data pasien terlebih dahulu. Gambar 6 merupakan form untuk mengecek data pasien sebelum melakukan diagnosis. Gambar 7 merupakan form untuk mendaftarkan pasien baru.



FORM PASIEN

Kode_Diagnosis: D13

Nama Pasien:

Jenis Kelamin: Pria Wanita

Alamat:

Tanggal Lahir:

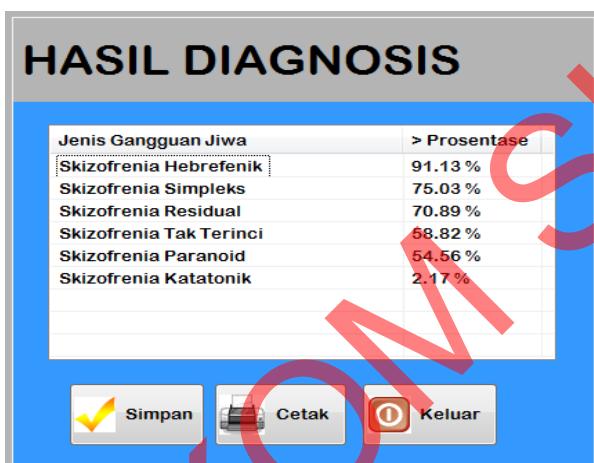
Usia: Tahun

Gambar 7 Form Data Pasien Baru

Gambar 8 merupakan form diagnosis yang digunakan untuk menjawab pertanyaan mengenai gejala yang dialami oleh pasien.

Gambar 8 Form Diagnosis

Gambar 9 merupakan hasil diagnosis sistem pakar gangguan jiwa skizofrenia dalam bentuk prosentase.



Gambar 9 Form Hasil Diagnosis

Tabel di bawah ini merupakan rekapitulasi dari diagnosis yang dilakukan oleh sistem, dimana dari 15 uji coba terjadi ketepatan sebanyak 14 dan prosentase ketepatan sebesar 93%.

Tabel 2. Rekapitulasi Uji Coba Sistem

No	Nama	Diagnosi Dokter	Diagnosi System	Ketepatan
1	Aji Kristanto	Skizofrenia Hebrefenik	Skizofrenia Hebrefenik (94%)	Tepat
2	Galuh Prima	Skizofrenia Paranoid	Skizofrenia Paranoid (89%)	Tepat

No	Nama	Diagnosi Dokter	Diagnosi System	Ketepatan
3	Sri Hastuti	Skizofrenia Hebrefenik	Skizofrenia Hebrefenik (93%)	Tepat
4	Syafroni	Skizofrenia Katatonik	Skizofrenia Katatonik (85%)	Tepat
5	Lina Wahyuning sih	Skizofrenia Residual	Skizofrenia Residual (97%)	Tepat
6	Surip	Skizofrenia Residual	Skizofrenia Paranoid (92,08%) Skizofrenia Residual (91,56%)	Tidak Tepat
7	Jono Subagya	Skizofrenia Hebrefenik	Skizofrenia Hebrefenik (91%)	Tepat
8	Tri Kurniasari	Skizofrenia Simpleks	Skizofrenia Simpleks (90%)	Tepat
9	Rini Lestari	Skizofrenia Katatonik	Skizofrenia Katatonik (86%)	Tepat
10	Agus Yuniarto	Skizofrenia Residual	Skizofrenia Residual (92%)	Tepat
11	Kasianto	Skizofrenia Hebrefenik	Skizofrenia Hebrefenik (94%)	Tepat
12	Sumiati	Skizofrenia Paranoid	Skizofrenia Paranoid (88%)	Tepat
13	Wahyudi	Skizofrenia Residual	Skizofrenia Residual (97%)	Tepat
14	Mulyono	Skizofrenia Hebrefenik	Skizofrenia Hebrefenik (91%)	Tepat
15	Yuliana	Skizofrenia Simpleks	Skizofrenia Simpleks (91%)	Tepat

SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil implementasi dan evaluasi pada sistem pakar diagnosis gangguan jiwa skizofrenia :

1. Sistem dapat melakukan identifikasi dengan ketepatan hasil diagnosis sebesar 93% terhadap jenis gangguan jiwa skizofrenia dengan berdasar kepada gejala-gejala yang tampak pada pasien.
2. Sistem pakar untuk diagnosis gangguan jiwa skizofrenia telah berhasil diimplementasikan dengan menggunakan metode *fuzzy expert system* kepada 15 orang pasien gangguan jiwa skizofrenia di RS. Jiwa Menur, dimana 14 pasien mendapatkan hasil diagnosis yang tepat sesuai diagnosis dokter, sehingga nantinya sistem pakar

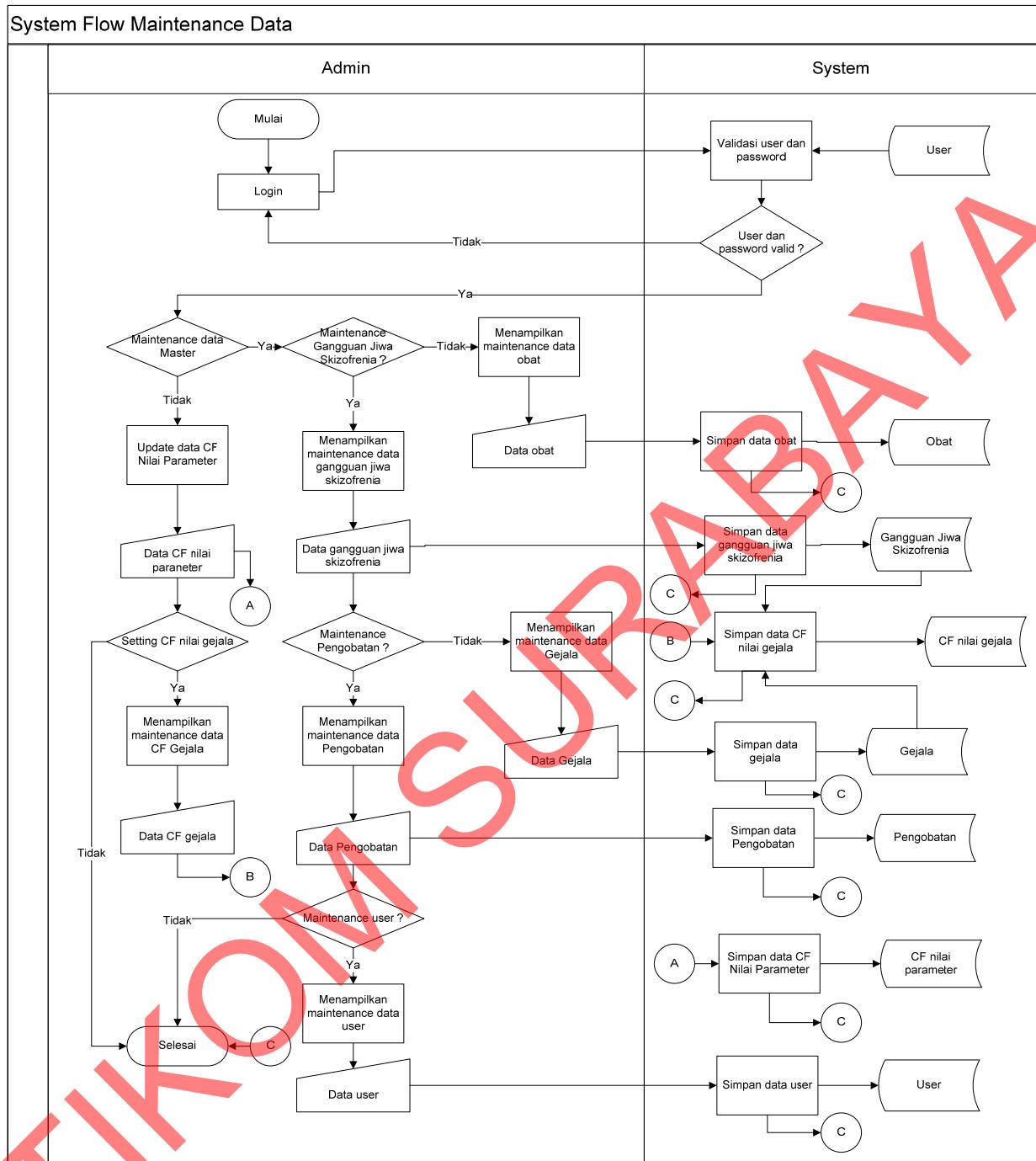
- ini dapat dioperasikan sebagai alat bantu untuk mendiagnosis gangguan jiwa skizofrenia, khususnya oleh para ahli kesehatan jiwa.
3. Sistem dapat memberikan suatu saran pengobatan berdasarkan jenis gangguan skizofrenia yang dialami penderita dalam bentuk suatu laporan (*report*).

RUJUKAN

- Anna, L.K. 2011. *80 Persen Penderita Skizofrenia Tak Diobati*.
<http://health.kompas.com/read/2011/06/03/07014272/80.Persen.Penderita.Skizofrenia.Tak.Diobati>, diakses tanggal 21 November 2011.
- Handayani, L dan Sutikno T. 2008. *Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit THT Berbasis Web dengan "e2gLite Expert System Shell"*. Jurnal Teknologi Industri, Volume 12, Nomor 1.
- Ignizio, J.P. 1991. *Introduction to Expert System: The Development and Implementation of Rule-Based Expert System*. Singapore: McGraw-Hill Book Co.
- Intan, Rolly dan Gregorius S. Budhi. 2010. *Proposal Penerapan Probabilitas Penggunaan Fakta Guna Menentukan Certainly Factor pada Rule Base Expert System*. Surabaya : UK Petra.
- Irawan, Jusak. 2007. *Buku Pengantar Kuliah Sistem Pakar*. Surabaya : Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Teknik Komputer (STIKOM).
- Klir, George J. dan Yuan, Bo. 1995. *Fuzzy Sets and Fuzzy Relation: Theory and Applications*. New Jersey: Prentice Hall.
- Klir, George J. dan Yuan, Bo. 2001. *Fuzzy sets and fuzzy logic theory and Applications*. New Delhi : Prentice Hall of India.
- Kusrini. 2006. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Levine, Robert I. 1998. *A Comprehensive guide To AI And Expert Systems Using Turbo Pascal Internationa Edition*. Singapore : McGraw-Hill Book Co.
- Maramis, W.F. 2006. *Catatan Kuliah Kedokteran Jiwa*. Surabaya : Airlangga Press.
- Maslim, Rusdi. 2003. *Diagnosis Gangguan Jiwa: Rujukan Ringkas dari PPDGJ-III*. Jakarta: Bagian Ilmu Kedokteran Jiwa FK-Unika Atmajaya.
- Patterson, Dan W. 1990. *Introduction To Artificial Intelligence And Expert System*. New Jersey : Prentice Hall.
- Safitri, Dewi. 2011. *Bukan gila tapi sakit jiwa*.
http://www.bbc.co.uk/indonesia/laporan_khusus/2011/10/111004_mental1.shtml, diakses tanggal 24 Oktober 2011.

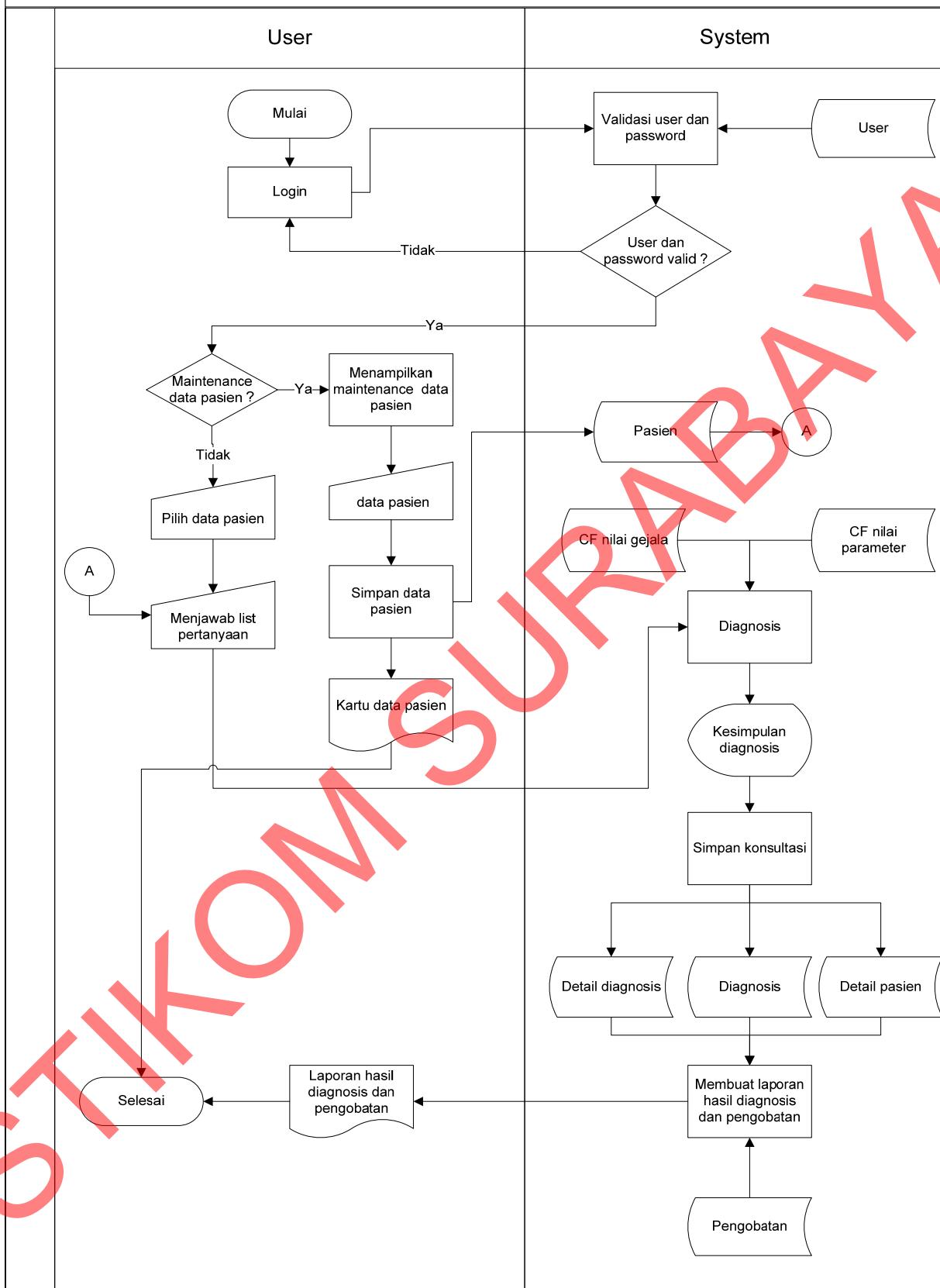
STIKOM SURABAYA

LAMPIRAN



Gambar 3 System Flow Maintenance Data

System Flow Diagnosis



Gambar 4 System Flow Untuk Diagnosis