Sistem Pakar Diagnosa Kesehatan Mental

Winda Widya Ariestya⁽¹⁾ Yulia Eka Praptiningsih⁽²⁾ Muhammad Kasfi⁽³⁾

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Gunadarma
Jalan Margonda Raya 100, Depok, Jawa Barat

winda_widya@staff.gunadarma.ac.id¹, yulia_eka@staff.gunadarma.ac.id²,
mkasfi@student.gunadarma.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sistem pakar diagnosa kesehatan mental dengan mengimplementasikan metode *forward chaining*. Pada proses pengembangan sistem pakar digunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) dengan memanfaatkan metode *forward chaining* sebagai pendekatan yang melakukan kontrol inferensi. Sistem pakar yang dihasilkan penelitian ini dapat digunakan oleh masyarakat dalam membantu diagnosa awal gangguan kesehatan mental.

Kata Kunci : *Forward Chaining, Mental, Sistem Pakar.*

ABSTRACT

This study aims to produce an expert system for mental health diagnosis by implementing the forward chaining method. In the process of developing an expert system, the Rapid Application Development (RAD) method is used by utilizing the forward chaining method as an approach that performs inference control. The expert system produced by this research can be used by the public in helping the initial.

Keywords: *Forward Chaining, Mental, Expert System.*

PENDAHULUAN

Masalah gangguan kesehatan mental di Indonesia masih menjadi permasalahan yang cukup serius, gangguan ini dapat terjadi kepada orang yang berusia muda, dewasa maupun lansia dengan berbagai faktor seperti biologis, psikologis dan sosial. Di seluruh dunia penderita gangguan mental setidaknya Terdapat 450 juta orang, penderita gangguan mental pada orang dewasa sekitar 10% dan diperkirakan 25% orang rentang usia 18-

20 akan mengalami gangguan mental di usia tertentu (WHO, 2009).

Menurut badan kesehatan nasional (WHO) pada tahun 2016, penderita skizofrenia terdapat sekitar 21 juta orang, penderita depresi sekitar 35 juta orang, penderita demensia sekitar 47,5 juta orang dan penderita bipolar sekitar 60 juta orang. Sayangnya diperkirakan lebih dari 75% orang di negara berkembang tidak memiliki fasilitas, akses dan layanan

kesehatan yang cukup baik (WHO 2008), masyarakat Indonesia sendiri belum cukup mengetahui gangguan mental ini. Kurangnya informasi dan kedewasaan wawasan yang dimiliki masyarakat Indonesia untuk penderita gangguan mental merupakan salah satu faktor yang menyebabkan lambatnya penanganan dalam mengatasi gangguan mental. Oleh sebab itu diperlukan solusi untuk memudahkan penyediaan informasi dan mempercepat diagnosa gangguan tersebut, yaitu dengan membuat sebuah kecerdasan buatan yang dianggap mampu untuk mengatasi masalah tersebut.

Kecerdasan buatan yang dipakai yaitu sistem pakar diagnosa gangguan jiwa merupakan yang dikembangkan untuk mendiagnosa gangguan jiwa berdasarkan gejala-gejala berupa sikap dan tingkah laku. Sistem ini dikembangkan dengan berbasiskan pengetahuan yang didapatkan dari data PPDGJ III melalui proses akuisisi pengetahuan ke dalam sistem. Pengetahuan kemudian diolah oleh sistem untuk menghasilkan output sebagai hasil diagnosanya.

Cara kerja sistem pakar ini adalah pengguna menjawab pertanyaan gejala yang dialami. Gejala yang diinputkan oleh pengguna, didapat hasil akhir yang menunjukkan tipe gangguan mental yang diderita oleh pengguna.

Metode *forward chaining* adalah metode yang dapat diimplementasikan untuk mengetahui hasil diagnosa gangguan mental. *Forward chaining* merupakan sebuah cara menghasilkan informasi dari fakta yang terjadi menggunakan implikasi untuk menentukan hasil kesimpulan jenis

gangguan yang diderita oleh pengguna, fakta berfungsi sebagai penentu dari beberapa kondisi atribut dari suatu kasus gejala. Dalam metode ini pelacakan fakta dimulai dari informasi fakta gejala dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulannya dengan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN (Giarattano dan Riley, 1994).

Beberapa penelitian terdahulu mengenai sistem pakar gangguan mental diantaranya oleh Avan Firlando (2015) menghasilkan sistem pakar untuk mengetahui kepribadian mental seseorang tetapi belum dilengkapi dengan adanya peringatan dalam mengatasi *human error*. Tahun 2016 Hidayatih Khoiroh menghasilkan sistem pakar untuk diagnose awal gangguan psikologis pada anak dan pada tahun 2017 Fransiskus Panca Juniawan menghasilkan sistem pakar diagnosa gangguan kejiwaan yang masih terbatas pada 3 (tiga) jenis penyakit. Dari latar belakang tersebut penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan dalam menentukan tipe gangguan gangguan mental yang hasilnya dapat menunjukkan 10 (sepuluh) jenis gangguan kesehatan mental dengan dilengkapi adanya peringatan dalam menghadapi *human error*.

METODE

Metode RAD digunakan sebagai tahapan pengembangan sistem pakar pada penelitian ini. Metode RAD dianggap memiliki kecepatan tinggi dengan melakukan pendekatan konstruksi berbasis komponen karena merupakan suatu metode pengembangan sistem yang diadaptasi dari model *waterfall*. Dengan kelebihan yang dimiliki tersebut maka

metode RAD digunakan pada penelitian ini karena proses RAD memungkinkan untuk penghematan waktu dalam keseluruhan tahapan yang dicapai (Dian Gustina dan Yudi Irawan Chandra, 2015)

Gambar 1 menguraikan tahapan yang dilakukan pada metode RAD. Tahap pertama, menentukan tujuan. Tahap kedua, membuat *prototype*. Tahap ketiga, dilakukan pengujian. Tahap keempat, melakukan implementasi dari luaran yang dihasilkan.

Dalam melakukan *control inferensi* digunakan pendekatan metode *forward chaining*. Metode ini melakukan pertimbangan fakta sehingga kesimpulan yang dihasilkan juga berdasarkan fakta.

Gambar 1 Metodologi Penelitian

Sumber: (Dian Gustina dan Yudi Irawan Chandra, 2015)

Metode *forward chaining* juga disebut dengan *bottom-up reasoning*, dimana pemberian alasan dilakukan dari bukti level terendah menuju kesimpulan level puncak berdasarkan fakta (Kusumadewi, 2003) Metode ini berbeda dengan metode *backward chaining* yang melakukan pencarian berawal dari hipotesis menuju fakta pendukung (Wisnu Dwi Prasetyo dan Rizki Wahyudi, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap pertama dilakukan penentuan tujuan yaitu membangun sistem pakar yang dapat

membantu masyarakat dalam mendiagnosa gangguan kesehatan mental.

Pohon keputusan digunakan sebagai kaidah produksi dalam merepresentasikan pengetahuan pada pembuatan sistem pakar. Tahap konseptualisasi dibutuhkan sebelum diimplementasikannya kaidah produksi pohon keputusan. Tahap ini berfungsi untuk analisis keterhubungan penyakit dengan gejala-gejala yang terjadi.

Tabel 1 menguraikan data jenis gangguan kesehatan mental sebagai sumber data penyakit pada sistem yang akan dibangun.

Tabel 1 Jenis Penyakit Gangguan Mental

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Gangguan kesehatan mental Delirium
P02	Gangguan kesehatan mental Demensia
P03	Gangguan kesehatan mental Amnestik
P04	Gangguan kesehatan mental Cemas Menyeluruh
P05	Gangguan kesehatan mental Somatoform
P06	Gangguan kesehatan mental Kepribadian
P07	Gangguan kesehatan mental Neurosis Depresif
P08	Gangguan kesehatan mental Disosiatif
Kode Penyakit	Nama Penyakit
P09	Gangguan kesehatan mental Skizofrenia
P10	Gangguan kesehatan mental Afektif

Sebanyak 48 gejala yang terjadi pada gangguan kesehatan. Gejala tersebut digunakan sebagai basis pengetahuan

dalam membangun system pakar ini dan diuraikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Gejala Diagnosa Gangguan Mental

Kode Gejala	Nama Gejala
A	merasa gelisah, susah tidur, pikirannya kacau dan merasa takut.
A1	ada perubahan suasana perasaan
B1	merasa cepat lelah
B1.1	Suka menyendiri
B1.2	Berprasangka buruk
B1.3	Berkeinginan menjauhkan diri dari masyarakat
B1.4	Selalu merasa salah
B2	Tidak mampu menampilkan emosinya
B2.1	Kurang dalam dorongan beraktivitas
B2.2	Kurang mampu berbicara
B2.3	tidak dapat menikmati kegiatan yang disenanginya
AS1	dibawah kendali kesadarannya
AS2	Tidak dibawah kendali kesadarannya
S1	merasa tidak berguna
S1.1	Merasa Harga dirinya rendah
S1.2	Pernah berfikir untuk mengakhiri hidupnya
S1.3	mengalami perasaan tidak nyata
S1.4	sering mengalami sakit kepala
S2	mudah marah
S2.1	Sulit untuk berteman
S2.2	selalu curiga terhadap orang lain
S2.3	selalu merasa sedih
S3	merasa mual
S3.1	muntah

S3.2	Kembung
Kode Gejala	Nama Gejala
S3.3	merasa pandangannya ganda
S4	merasa cemas
S4.1	mudah tersinggung
S4.2	merasa sakit nyeri pada tubuhnya
S4.3	persepsinya berlebihan pada suatu bagian tubuhnya
S5	sering kencing
S5.1	sulit kencing
S5.2	sesak nafas
S5.3	keringat dingin
R1	sulit untuk berbicara
R1.1	mengonsumsi obat penenang
R1.2	tidak mampu membayangkan masa depan
R1.3	tidak mampu mengenali hal-hal yang baru
R1.4	mengalami hambatan pada pekerjaan
R2	Tidak mengenal dimana ia tinggal sekarang
R2.1	percaya terhadap hal-hal yang aneh
R2.2	percaya terhadap hal-hal yang aneh
R2.3	suka berhalusinasi
R2.4	mudah tersinggung
R3	terganggu daya ingatnya
R3.1	lupa dengan identitasnya
R3.2	susah berkonsentrasi
R3.3	sering berilusinasi

Dari jenis penyakit dan gejala yang terjadi, selanjutnya dilakukan keterhubungan atau relasi. Selanjutnya dari analisis dibutuhkan adanya basis pengetahuan dan basis aturan yang tepat agar proses inferensi berjalan dengan

baik. Basis pengetahuan yang ada kemudian disusun dalam bentuk aturan (*rule*) yang diuraikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kebutuhan Aturan Proses

Aturan	Kaidah Produksi
R1	IF A AND A1 AND AS1 AND B1 OR B1.1 OR B1.2 OR B1.3 OR B1.4 THEN P10
R2	IF A AND A1 AND AS1 AND B2 OR B2.1 OR B2.2 OR B2.3 THEN P09
Aturan	Kaidah Produksi
R3	IF A AND AS1 AND S1 OR S1.1 OR S1.2 OR S1.3 OR S1.4 THEN P08
R4	IF A AND AS1 AND S2 OR S2.1 OR S2.2 OR S2.3 THEN P07
R5	IF A AND AS1 AND S3 OR S3.1 OR S3.2 OR S3.3 THEN P06
R6	IF A AND AS1 AND S4 OR S4.1 OR S4.2 OR S4.3 THEN P05
R7	IF A AND AS1 AND S5 OR S5.1 OR S5.2 THEN P04
R8	IF A AND AS2 AND R1 OR R1.1 OR R1.2 OR R1.3 OR R1.4 THEN P03
R9	IF A AND AS2 AND R2 OR R2.1 OR R2.2 OR R2.3 OR R2.4 OR THEN P02
R10	IF A AND AS2 AND R3 OR R3.1 OR R3.2 OR R3.3 THEN P01

Contoh proses aturan pada gangguan Skizofrenia:

IF merasa gelisah,susah,tidur, pikirannya kacau AND merasa takut AND ada perubahan suasana perasaan AND diwabah kendali sadarnya AND tidak mampu menampilkan emosinya OR kurang dalam dorongan beraktifitas OR kurang mampu berbicara OR tidak dapat menikmati

kegiatan yang disenanginya = TRUE THEN Gangguan kesehatan mental Skizofrenia.

Dilakukan penggambaran secara hirarki untuk diagnosa gangguan mental. Gambar 2 merupakan pohon keputusan yang terdiri dari node-node sebagai objek dari gejala dan adanya keterhubungan antar objek sesuai Tabel 3.

Tahap berikutnya yaitu perancangan yang digambarkan dalam diagram UML (*Unified Modelling Language*). Diagram ini digunakan untuk menggambarkan pengguna aplikasi dan perilaku pengguna terhadap aplikasi (Munawar, 2005). Pada sistem ini, pengguna aplikasi terdiri dari user umum dan admin. User umum sebagai pengguna sistem sedangkan admin sebagai pengelola sistem. Prilaku pengguna (user umum dan admin) adalah apa saja yang dapat dilakukan terhadap sistem. Seorang pengguna dapat mengakses aplikasi diagnosa mental.

Gambar 3 menunjukkan pengguna dapat langsung mendiagnosa dan mendapatkan hasilnya, jika pengguna ingin menyimpan hasil diagnosa, maka pengguna diharuskan daftar atau login terlebih dahulu. Saat login akan menampilkan hasil diagnosa, dan logout untuk pengguna.

Admin dapat melakukan login dalam aplikasi ini dan juga *logout* dari sistem. Setelah admin login admin, aplikasi akan menampilkan data *overview*, gejala, aturan, blog, saran, diagnosa, akun, pengguna dan juga admin dapat mengolah beberapa data seperti digambarkan pada Gambar 4.

Tahap berikutnya merupakan tahap pengujian. Langkah *Black-box testing* merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak (Pressman, 2010). Aplikasi diuji coba pada laptop lenovo y50-70 dengan RAM 8GB dan layar 15 inch. Sistem operasi yang digunakan pada laptop tersebut adalah Windows 10.

Pengujian dilakukan dengan 26 skenario dan diperoleh hasil pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Black Box

Fungsi	Jenis Kesalahan				Kesalahan inisialisasi
	Fungsi tidak benar / hilang	Kesalahan interface	Kesalahan struktur data	Kesalahan kinerja	
Diagnosa	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Memberi Saran	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Mendaftar akun	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Login	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Fungsi	Jenis Kesalahan				Kesalahan inisialisasi
	Fungsi tidak benar / hilang	Kesalahan interface	Kesalahan struktur data	Kesalahan kinerja	
Ubah Data Diri	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Merubah Password Akun	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

Menghapus data	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Mengubah data	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Membah data	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

Implementasi metode inferensi *forward chaining* pada penelitian ini digambarkan pada diagram alir Gambar 5. Pengguna akan diberikan pertanyaan berupa gejala yang diambil dari database untuk dijawab pada system. Selanjutnya system akan melakukan identifikasi untuk mendapatkan jenis gangguan apa yang mungkin dialami pengguna berdasarkan input gejala. Gambar 6 merupakan tampilan dari halaman diagnosa pengguna.

Gambar 6. Tampilan Halaman Diagnosa

KESIMPULAN

Sistem pakar diagnosa gangguan kesehatan mental untuk penentuan gangguan mental organik (dellirium, demensia, amnesia, gangguan Akibat Alkohol dan Obat/Zat), gangguan mental psikotik (skizofrenia,

afektif), gangguan mental neurotik (gangguan cemas menyeluruh, gangguan neurosis depresi, disosiatif, gangguan somatoform, gangguan kepribadian) dengan menggunakan metode *forward chaining* telah berhasil dibuat. Pengujian yang telah dilakukan menghasilkan seluruh fungsi dapat berjalan sesuai dengan rancangan yang telah di buat.

Pengembangan selanjutnya dibutuhkan persentase tingkat kepercayaan untuk hasil kesimpulan penyakit dengan metode *certainty factors*. Metode *certainty factors* ini dapat digabungkan dengan metode yang dipakai dalam penelitian ini untuk menambah tingkat akurasi yang lebih baik.

REFERENSI

- Firlando, Avan dan Hindarto. (2015). Sistem Pakar untuk Mengetahui Kepribadian Mental Seseorang (Gangguan Psikologis) Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis Web. *Psikologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*.
- Giarattano, J. dan Riley, G. (1994). Expert System Principles and Programming. *PWS Publishing Company*. Boston.
- Gustina, D., & Chandra, Y. I. (2015). Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Paru Pada Anak Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD). *Prosiding Semnastek*.
- Juniawan, F. P. (2017). Penggunaan Metode Forward Chaining Dalam Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kejiwaan. *Jurnal Informatika Global*, 8(1).
- Khoiroh, Hidayatih. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Awal Gangguan Psikologis Pada Anak Berbasis Web. Sidoarjo: Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Kusumadewi, S. (2003). Artificial intelligence (teknik dan aplikasinya).
- Munawar. (2005). Model Berorientasi Objek dengan UML. *PT Elex Media Komputindo, Jakarta*.
- Prasetyo, W. D., & Wahyudi, R. (2019). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ternak Sapi Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Website Responsif: Expert System For Diagnosing Cattle Diseases Using Forward Chaining Method Based On Responsive Website. *Jurnal Teknologi Dan Terapan Bisnis*, 2(1), 13-21.
- Pressman, R. S. (2010). A Practitioner's Approach. *Software Engineering*, 2, 41-42.
- World Health Organization (WHO). (2009). World Health Statistics edisi 2009. (Diunduh tanggal 9 April 2021). Tersedia pada: https://www.who.int/whosis/whostat/EN_WHS09_Full.pdf?ua=1.
- World Health Organization (WHO). (2008). Millions with mental disorders deprived of treatment and care. (Diunduh tanggal 16 april 2021). Tersedia pada: <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2008/pr37/en/>.

Gambar 2. Diagram Alir Implementasi *Forward Chaining*

Gambar 3. Use Case Diagram Pengguna

Gambar 4. Use Case Diagram Admin

Gambar 5. Diagram Alir Implementasi *Forward Chaining*