

Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Mata (Penelusuran Gejala dengan Metode *Backward Chaining*)

Adie Wahyudi Oktavia Gama, I Wayan Sukadana, Gede Humaswara Prathama

Universitas Pendidikan Nasional, Denpasar – Bali

Email: gama.adiewahyudi@gmail.com, sukadana@undiknas.ac.id, huma@undiknas.ac.id

Received: Mei 2019; Accepted: Juni 2019; Published: November 2019

DOI: <http://dx.doi.org/10.30649/j-eltrik.v1i2.34>

Abstrak

Keinginan manusia membuat mesin yang memiliki kecerdasan layaknya manusia telah menciptakan suatu ilmu yang disebut *artificial intelligence*. Sistem pakar merupakan salah satu bidang ilmu *artificial intelligence* yang dapat mengambil suatu keputusan dimana masalah tersebut memerlukan ahli atau pakar dalam pemecahannya. Penelitian ini mengembangkan sistem pakar untuk melakukan diagnosa awal penyakit mata. Mata merupakan organ vital yang harus cepat mendapatkan penanganan pada saat mendapatkan gangguan. Sistem pakar ini menggunakan pengetahuan khusus tentang gejala dari bermacam-macam penyakit mata. Setiap penyakit mata dijabarkan detail gejalanya yang didapat dari buku serta wawancara dengan dokter spesialis mata. Sistem ini bekerja dengan cara konsultasi yaitu melakukan tanya jawab dimana setiap pertanyaan yang diberikan oleh sistem berasal dari aturan yang ditanamkan. Metode inferensi atau penelusuran yang digunakan adalah *backward chaining*. Hasil yang diberikan sistem ini adalah berupa diagnosa awal penyakit mata yang mungkin diderita pasien berdasarkan gejala yang dijawab.

Kata kunci: *Artificial Intelligence*, Sistem Pakar, *Backward Chaining*, Penyakit Mata, Diagnosa Awal.

Abstract

The desire of humans to make machines wich have intelligence like humans has created a science called artificial intelligence. Expert system is one of the fields on artificial intelligence wich is can take a decision where the problem requires experts to solving it. This research develops an expert system for early diagnose eye diseases. The eye is a vital organ that must be quickly treated when getting an eye diseases. This expert system uses special knowledge about the symptoms of various eye diseases. Every eye disease described the details of symptoms obtained from books and interviews with ophthalmologists. This system works by means of consultation which is to do a question and answer where each question given by the system comes from the rules that are implanted on the system. The inference or trace method used in this system is backward chaining. The results given by this system are early diagnose of eye disease that may be suffered by patients based on the symptoms answered.

Keywords: *Artificial Intelligence*, Expert Systems, *Backward Chaining*, Eye Disease, Early Diagnose.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Teknologi informasi yang berkembang dan keinginan manusia untuk menciptakan mesin yang memiliki kemampuan setara manusia telah melahirkan sistem-sistem cerdas. Manusia dengan pengetahuan yang dimiliki mulai mengembangkan ilmu yang disebut dengan kecerdasan tiruan atau *artificial intelligence*. Ilmu *artificial intelligence* mempelajari tentang bagaimana cara agar mesin dapat bekerja dan memiliki kemampuan seperti manusia, mulai dari meniru cara otak manusia bekerja, meniru jaringan saraf, kemampuan bergerak serta mengenali sesuatu dan bahkan berkembang kearah yang menyangkut tentang psikologi dan kesehatan. Salah satu bagian dari *artificial intelligence* adalah *expert system* atau sistem pakar.

Sistem pakar dibuat untuk memecahkan masalah yang membutuhkan pengetahuan seorang pakar pada area keparannya. Awal mulanya sistem pakar dibuat untuk kebutuhan pemecahan masalah di lingkungan laboratorium. Seiring berjalannya waktu, keberadaan sistem pakar telah dikembangkan untuk merambah dunia industri, dunia bisnis, kesehatan, militer, pertanian dan bidang lain yang memerlukan keberadaan seorang pakar untuk memecahkan permasalahannya. Sistem pakar dikomersilkan dan banyak dikembangkan sebagai asisten cerdas dalam suatu pengambilan keputusan, misalnya sistem pakar banyak dikembangkan dalam dunia kesehatan untuk melakukan diagnosa awal dari suatu penyakit.

Seperti penelitian yang dilakukan oleh Sukarsa (2010) yang menerapkan sistem pakar dalam bidang kesehatan dan perawatan bayi berbasis web dan Nugroho (2017) yang melakukan penelitian tentang desain sistem pakar diagnosis penyakit mata sebagai penunjang pemeriksaan dan gangguan pengelihat. Sistem pakar

yang baik memiliki keakuratan dan kecepatan melakukan diagnosa yang tinggi karena sistem pakar dirancang sesuai dengan bagaimana logika otak manusia (pakar) berpikir untuk memecahkan suatu masalah. Akurasi yang tinggi tergantung juga dari seberapa dalam basis pengetahuan dan aturan-aturan logika yang ditanamkan dalam sistem tersebut. Hasil diagnosa awal biasanya merupakan suatu prediksi yang memerlukan pemeriksaan lebih lanjut untuk dilakukan penanganan yang tepat.

Manusia ketika menderita gejala-gejala penyakit terlebih dahulu harus diketahui diagnosa awal dari penyakit tersebut, sehingga dapat dilakukan penanganan yang tepat terhadap penyakit yang diderita. Mendiagnosa penyakit hanya dapat dilakukan oleh seorang pakar dalam hal ini kapasitasnya adalah dokter umum maupun spesialis. Diagnosa suatu penyakit harus dilakukan dengan cepat apalagi terhadap penyakit yang diderita pada organ vital manusia terutama mata. Namun untuk mendapatkan seorang dokter spesialis terkadang terhalang oleh jarak dan waktu sehingga tidak bisa segera mendapatkan diagnosa terhadap penyakit yang diderita.

Berdasarkan latar belakang diatas maka perlu dikembangkan suatu sistem pakar yang mampu melakukan diagnosa layaknya dokter spesialis terhadap gejala dari penyakit mata yang diderita pasien. Sistem pakar diagnosa awal penyakit mata adalah sistem pakar yang menggunakan pengetahuan khusus tentang gejala dari macam-macam penyakit mata untuk memberikan diagnosa awal dari penyakit mata yang diderita pasien. Sistem ini bekerja dengan cara konsultasi (melakukan tanya jawab) dimana setiap pertanyaan yang diberikan sistem berasal dari aturan yang ditanamkan dengan penulisan gejala menggunakan metode *backward chaining*.

2. Rumusan Masalah

Bagaimana rancang bangun dari sistem pakar untuk mendapatkan diagnosa awal penyakit mata dari gejala yang diderita pasien?

3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat rancang bangun dari sistem pakar untuk melakukan diagnosa awal penyakit mata dengan penelusuran gejala menggunakan metode *backward chaining*.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini membuat rancang bangun serta basis data sistem pakar diagnosa awal penyakit mata dengan penelusuran gejala menggunakan mesin inferensi *backward chaining*, gambar 1 dan gambar 2.

1. Rancangan Sistem

Backward chaining memulai penelusuran dengan memilih salah satu gejala dari suatu penyakit untuk dijawab oleh pengguna. Jawaban dan gejala yang sudah dijawab akan disimpan. Penelusuran selanjutnya adalah dengan mencari gejala lain dari penyakit yang memiliki gejala yang dijawab “Ya” dan bukan merupakan gejala dari penyakit yang mempunyai gejala yang dijawab “Tidak” serta bukan gejala yang sudah dijawab. Penelusuran dilakukan berulang-ulang sampai tidak ada lagi gejala yang ditemukan sehingga memperoleh suatu kesimpulan akhir.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Basis Aturan

Pembuatan basis aturan dimulai dari pengumpulan data gejala dari macam-macam penyakit mata yang bersumber dari buku serta hasil wawancara dengan dokter spesialis penyakit mata. Sebagai

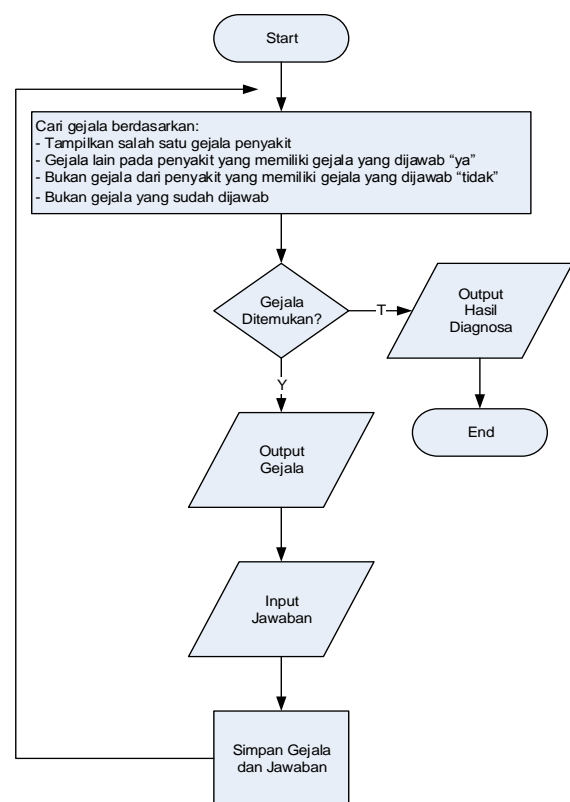
contoh salah satu penyakit mata dengan gejalanya :

• Glaukoma

Suatu penyakit mata yang diakibatkan oleh peningkatan tekanan bola mata.

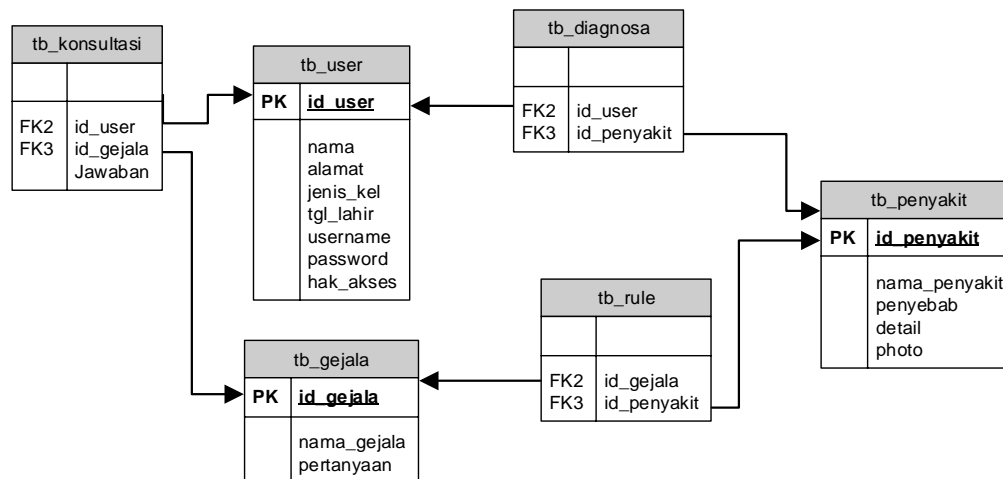
• Glaukoma Sudut Tertutup (Glaukoma Kongestive)

Suatu peningkatan tekanan *intra okuler* yang mendadak akibat tertutupnya sudut bilik depan mata oleh *iris* bagian *perifir*.



Gambar 1. Alur Proses dengan metode *Backward Chaining*

Sumber: Hasil Olahan Peneliti



Gambar 2. Rancangan Basis Data
Sumber : Hasil Olahan Peneliti

Penyebab: Peningkatan tekanan bola mata.

Gejala: Mata terasa keras, kornea keruh, pandangan kabur, mata merah, mata berair, sakit yang teramat sangat pada bola mata, sakit kepala yang hebat.

- **Glaukoma Sudut Terbuka (Glaukoma Simplek)**

Tekanan *intra okuler* meninggi sedang sudut bilik mata depan terbuka dengan kerusakan *papilla nervus optikus*.

Penyebab: Peningkatan bola mata karena proses penuaan, faktor keturunan.

Gejala: Hampir tanpa keluhan, tekanan bola mata yang sedikit meningkat.

Penelitian ini menggunakan 25 macam penyakit mata dengan 37 macam gejala penyakit mata dan dibuatkan tabel relasi antara gejala dan penyakitnya. Dari data penyakit dan gejala-gejala yang disertai akan dapat dibuatkan *rule* (aturan) untuk masing-masing penyakit sebagai berikut :

If Mata terasa keras **and** Penglihatan kabur **and** Sakit pada bola mata **and** Sakit kepala **and** Lensa mata keruh **and** Mata merah **and** Mata berair **then**

Gloukoma **dan seterusnya**, berdasarkan dengan penyakit dan pasangan gejalanya. Aturan yang dibuat tersebut dapat dijabarkan menjadi aturan-aturan sebagai berikut :

Rule 1.1 : If Mata terasa keras **then**

Gloukoma

Rule 1.2 : If Penglihatan kabur **then**

Gloukoma

Rule 1.3 : If Sakit pada bola mata **then**

Gloukoma

Rule 1.4 : If Sakit kepala **then**

Gloukoma

Rule 1.5 : If Lensa mata keruh **then**

Gloukoma

Rule 1.6 : If Mata merah **then**

Gloukoma

Rule 1.7 : If Mata berair **then**

Gloukoma

Setelah semua pasangan penyakit dengan gejala selesai dibuatkan *rule* maka tahap berikutnya adalah membuat mesin inferensi atau penelusuran gejala.

Silahkan jawab pertanyaan berikut dengan memilih option yang sudah tersedia

Apakah anda menderita gejala :
Penglihatan kabur

Pilih Jawaban Anda ☒ Ya ☐ Tidak ☐ Belum Diketahui

[Proses](#) [Ulang Konsultasi](#) [Hentikan Konsultasi](#)

Gejala Yang Anda Alami:

Diagnosa Penyakit:

Gambar 3. Penelusuran Gejala pada Sistem Pakar

Penelusuran gejala dengan metode *back-ward chaining* dengan ketentuan :

- Tampilkan salah satu gejala dari suatu penyakit.
- Gejala lain pada penyakit yang memiliki gejala yang dijawab “ya”.
- Bukan gejala dari penyakit yang memiliki gejala yang dijawab “tidak”.
- Bukan gejala yang sudah dijawab.

Dengan ketentuan diatas maka sistem akan memunculkan pertanyaan gejala yang harus dijawab oleh pasien.

2. Implementasi

Sistem yang dikembangkan akan memberikan pertanyaan-pertanyaan berupa gejala dari penyakit mata yang harus dijawab oleh pasien.

Setelah semua gejala yang muncul pada sistem dijawab dan tidak lagi ada pertanyaan gejala yang muncul, maka sistem akan melakukan diagnosa awal rekapitulasi kemungkinan penyakit yang diderita pasien.

Sistem akan memberikan diagnosa awal berupa penyakit-penyakit yang kemungkinan diderita oleh pasien berdasarkan gejala yang dijawab “Ya”.

Medical Record

[Ulang Konsultasi](#)

[Lihat Hasil Konsultasi](#)

Gejala Yang Anda Alami:

1. Terdapat bercak putih pada pupil
2. Peka terhadap cahaya
3. Lensa mata keruh
4. Penglihatan kabur

Diagnosa Penyakit:

- Katarak [Lihat Detail](#)
- Gloukoma [Lihat Detail](#)
- Keratitis [Lihat Detail](#)

Gambar 4. Hasil Penelusuran Sistem Pakar Berupa Diagnosa Awal Penyakit Mata

IV. SIMPULAN

1. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Sistem yang dikembangkan adalah sistem pakar untuk melakukan diagnosa awal penyakit mata dengan metode penelusuran gejala menggunakan *backward chaining*.
- Sistem pakar diagnosa awal penyakit mata melakukan konsultasi dengan cara tanya jawab, dimana setiap pertanyaan yang diberikan sistem berasal dari aturan yang ditanamkan.
- Aturan dibuat dengan memasangkan setiap gejala yang disertai dari setiap penyakit.
- Hasil dari sistem pakar yang dikembangkan adalah ini adalah diagnosa awal penyakit mata yang mungkin diderita pasien berdasarkan gejala yang dijawab.

2. Saran

- Seluruh gejala yang ada dalam *database* kemungkinan akan ditampilkan untuk menjadi pertanyaan pada metode ini sehingga waktu yang diperlukan untuk melakukan konsultasi dan mendapatkan diagnosa penyakit sangatlah lama. Penelitian mendatang agar melakukan optimasi terhadap metode yang digunakan sehingga waktu dalam mendapatkan diagnosa menjadi lebih efisien.
- Diagnosa penyakit yang diberikan tidak disertai dengan seberapa besar tingkat penyakit yang diderita.
- Penelitian mendatang agar menggunakan data dari penyakit lain beserta gejala-gejala yang disertai.
- Sistem yang dikembangkan dalam penelitian mendatang agar dapat menerima masukan dari pakar atau pengguna tentang gejala lain yang menyertai penyakit yang diderita sehingga sistem dapat melakukan pembelajaran dan semakin cerdas (*machine learning*)

V. RUJUKAN

- [1] Ilyas HS. 2005. Penuntun Ilmu Penyakit Mata, Edisi Ketiga. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- [2] Nabahin A, Eloun AA, & Naser SSA. 2017. *Expert System for Hair Loss Diagnosis and Treatment*. International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS), 1(4), 160–169.
- [3] Nugroho AK, Nofiyati N, Chasanah N. 2017. Desain Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Mata Sebagai Penunjang Pemeriksaan Gangguan Pengelihan. Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers, 7(1).
- [4] Qwaider S, & Naser SSA. 2017. *Expert System for Diagnosing Ankle Diseases*. International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS), 1(4), 89–101.
- [5] Rekhawi HA, S. Al, & Naser SSA. 2017. *Rickets Expert System Diagnoses and Treatment*. International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS), 1(4), 149–159.
- [6] Subakti I. 2002. Sistem Berbasis Pengetahuan (*Knowledge-Based System*). Surabaya: INTERNET is.its-sby.edu.
- [7] Sukarsa IM, & Putra IMS. 2010. Sistem Berbasis Pengetahuan Untuk Kesehatan Dan Perawatan Bayi. Lontar Komputer : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi, 1(1).
- [8] Turban E, 2005. *Decision Support System and Intelligent System (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*. Yogyakarta: Andi.