

## SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT MATA PADA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

Muafi, M.Kom<sup>1)</sup>, Andi Wijaya, M.Kom<sup>2)</sup>, Vijai Abdul Aziz<sup>3)</sup>

Prodi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nurul Jadid  
Karangayar Paiton Probolinggo.

e-mail: [muafiumar76@unuja.ac.id](mailto:muafiumar76@unuja.ac.id)<sup>1)</sup>, [mr.andiwijaya@unuja.ac.id](mailto:mr.andiwijaya@unuja.ac.id)<sup>2)</sup>, [vijairizki@gmail.com](mailto:vijairizki@gmail.com)<sup>3)</sup>

### ABSTRAK

Sistem pakar merupakan suatu aplikasi komputerisasi yang berusaha menirukan proses penalaran dari seorang ahli dalam memecahkan masalah spesifik dan membuat suatu keputusan atau kesimpulan karena pengetahuannya disimpan didalam basis pengetahuan untuk diproses pemecahan masalah. Dasar dari sistem pakar bagaimana memindahkan pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar ke komputer dan bagaimana membuat keputusan serta mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan itu. Seiring berkembangannya zaman, bidang kedokteran telah memanfaatkan teknologi dalam upaya peningkatan pelayanan yang lebih baik dalam pendiagnosaan penyakit, salah satunya penyakit mata. Karena mata merupakan salah satu panca indra yang penting untuk berinteraksi dengan lingkungan sekitar. Jika mata mengalami gangguan dan kita mengabaikannya, bisa saja itu merupakan gejala awal penyakit mata yang dapat berakibat fatal.

**Kata Kunci:** *Sistem Pakar, Diagnosa Penyakit Mata.*

### 1. Pendahuluan

Sistem pakar merupakan suatu aplikasi komputerisasi yang berusaha menirukan proses penalaran dari seorang ahli dalam memecahkan masalah spesifik dan membuat suatu keputusan atau kesimpulan karena pengetahuannya disimpan didalam basis pengetahuan untuk diproses pemecahan masalah. Dasar dari sistem pakar bagaimana memindahkan pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar ke komputer dan bagaimana membuat keputusan serta mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan itu.

Kepakaran manusia tidak bertahan lama, dapat hilang karena kematian, pensiun, atau berpindah tempat kerja. Dalam pengambilan kesimpulan, pakar dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang dapat memengaruhi hasil pengambilan kesimpulan tersebut. Sistem pakar memberikan hasil yang lebih konsisten dari pada pakar. Sistem pakar juga dapat melakukan pengambilan kesimpulan dalam waktu yang konsisten, bahkan dalam beberapa kasus dapat menghasilkan kesimpulan lebih cepat dari pada pakar.

Oleh karena itu, di dunia kedokteran sudah banyak bermunculan aplikasi sistem pakar. Dengan adanya sistem pakar ini, orang awam mampu mendeteksi adanya penyakit pada dirinya berdasarkan gejala gejala yang

dirasakan oleh orang tersebut dengan menjawab pertanyaan pada aplikasi seperti halnya berkonsultasi ke dokter. Dengan demikian, orang awam pun dapat mendeteksi penyakit beserta solusi pengobatannya sejak dini sehingga bisa dilakukan penanganan segera, bahkan dapat dilakukan upaya pencegahan terhadap penyakit tertentu. Jadi, dengan pengembangan sistem pakar, diharapkan orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli.

Berdasarkan paparan latar belakang diatas, maka penulis ingin mendesain sebuah sistem pakar dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Menggunakan Teknik *Forward Chaining*”.

### 2. Studi Pustaka

#### 2.1. Penelitian Relevan

jurnal Erianto Ongko, 2013 “perancangan sistem pakar penyakit mata dengan forward chaining”. Dalam Latar belakang menjelaskan tentang sistem pakar dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk script-nya dan MySQL untuk databasenya. Program ini secara keseluruhan bekerja secara sistematis, sehingga mampu memberikan

solusi yang tepat bagi penderita penyakit mata. Penulis membuat program ini dengan menggunakan metode forward chaining sehingga yang membutuhkan kapasitas jawaban dari penderita sehingga ditarik sebuah kesimpulan dan akan diberikan solusi. Hasil dari penelitian sistem pakar diagnosa penyakit pada mata ini adalah sistem yang terkomputerisasi yang dapat digunakan untuk memberikan informasi yang berguna dalam diagnosa penyakit mata.

Kedua, pada jurnal Windah Supartini, 2016 sistem pakar untuk diagnosa penyakit mata pada manusia. Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Mata Pada Manusia menggunakan metode forward chaining bertujuan menelusuri gejala yang ditampilkan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan agar dapat mendiagnosa jenis penyakit dengan perangkat lunak berbasis dekstop management system.

Ketiga, pada jurnal Gideon Abram Filando Suwano, 2016 sistem pakar untuk penyakit anak menggunakan metode forward chaining. Dalam latar belakang jurnal ini menjelaskan Dari permasalahan tersebut, penulis bermaksud untuk merancang suatu program aplikasi sistem pakar yang mampu membantu orang tua dalam mempelajari beberapa gejala penyakit pada anak dan pertolongan pertama dalam penanganan suatu penyakit anak. Berdasarkan analisis, hasil penelitian dari jurnal ini adalah sistem pakar ini memiliki presentase kelayakan program untuk digunakan oleh orang awam adalah sebesar 85.4% selain itu berdasarkan hasil kuisioner, kemudahan program ini juga mendapatkan presentase yang besar juga.

## 2.2. Dasar Teori

### a. Sistem Pakar

Sistem pakar atau dikenal dengan nama expert system adalah sistem informasi yang berisi pengetahuan dari pakar sehingga dapat digunakan untuk konsultasi. Pengetahuan dari pakar di dalam sistem ini digunakan sebagai dasar oleh sistem pakar untuk menjawab pertanyaan (konsultasi).

Kepakaran (experise) adalah pengetahuan yang ekstensif dan spesifik yang diperoleh melalui rangkaian pelatihan, membaca, dan pengalaman. Pengetahuan membuat pakar dapat mengambil keputusan secara lebih baik dan lebih cepat dari pada non-pakar dalam memecahkan problem yang kompleks.

Kepakaran mempunyai sifat berjenjang, pakar top memiliki pengetahuan lebih banyak dari pada pakar junior. Tujuan Sistem Pakar adalah untuk mentransfer kepakaran dari seorang pakar ke komputer, kemudian ke orang lain yang bukan pakar. (Kusrini, 2014).

### b. Pengertian Mata

Mata merupakan alat indra yang terdapat pada manusia, secara konstan mata menyesuaikan jumlah cahaya yang masuk, memusatkan perhatian pada objek yang dekat dan jauh serta menghasilkan gambaran yang continue yang dengan segera dihantarkan ke otak.

Yang dilakukan mata yang paling sederhana tak lain hanya mengetahui apakah lingkungan sekitarnya adalah terang atau gelap. Mata yang lebih kompleks dipergunakan untuk memberikan pengertian visual. (Brenda G. Bare, 2013).

### c. Forward Chaining

Forward Chaining merupakan suatu penalaran yang dimulai dari fakta untuk mendapatkan kesimpulan (conclusion) dari fakta tersebut. Forward chaining bisa dikatakan sebagai strategi inference yang bermula dari sejumlah fakta yang diketahui. Pencarian dilakukan dengan menggunakan rules yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui tersebut untuk memperoleh fakta baru dan melanjutkan proses hingga goal dicapai atau hingga sudah tidak ada rules lagi yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui maupun fakta yang diperoleh. (Teguh Alfianto, 2014).

### d. Context Diagram

Diagram konteks merupakan pola penggambaran yang berfungsi untuk memperlihatkan interaksi SI tersebut dengan lingkungan di mana sistem tersebut ditempatkan. Dalam penggambaran itu, sistem dianggap sebagai sebuah objek yang tidak dijelaskan secara rinci karena yang ditekankan adalah interaksi sistem dengan lingkungan yang akan mengaksesnya. Penggambaran biasanya juga menyertakan data flow diagram daftar kejadian (DFD Event List) yang mungkin terjadi dari setiap departemen atau pihak-pihak baik internal maupun eksternal perusahaan yang berinteraksi dengan SI. (Kusrini, 2014).

### e. Flowchart

Bagan alir dokumen (*document flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan aliran (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika, digunakan terutama sebagai alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Bagan alir sistem (*System flowchart*) merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan dari sistem secara keseluruhan, menjelaskan urutan dari prosedur yang ada di dalam sistem serta menunjukkan apa yang dikerjakan di dalam sistem. Simbol-simbolnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini. (Kusrini, 2014).

#### f. *Data Flow Diagram (DFD)*

Diagram arus data (*Data Flow Diagram*) adalah penyajian grafis dari sebuah sistem yang mempergunakan empat bentuk simbol untuk mengilustrasikan bagaimana data mengalir melalui proses-proses yang saling bersambung (Kusrini, 2014).

#### g. *Entiry Relationship Diagram*

Model Entity Relationship yang berisi komponen-komponen Himpunan Entitas dan Himpunan Relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang merepresentasikan seluruh fakta dari 'dunia nyata' yang kita tinjau, dapat digambarkan dengan lebih sistematis dengan menggunakan Diagram Entity-Relationship (Diagram E-R).

### 3. Kerangka Teoritik Dan Penelitian

#### 3.1. Rancangan Penelitian

Menurut Guritno, Sudaryono, & Rahardja (2011), metode penelitian dan pengembangan atau dalam istilah bahasa Inggrisnya *research and development* adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji efektivitas produk tersebut.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif, karena berupaya untuk memahami dan mengkaji obyek. Kegiatan penelitian ini dimulai dengan menentukan obyek penelitian guna mengamati dan menganalisa permasalahan yang terjadi, sehingga didapatkan rumusan permasalahan dan penentuan tujuan penelitian. Kemudian melakukan kegiatan pengumpulan data dengan melakukan observasi dan mengadakan wawancara dengan pakar, serta mempelajari perihal Sistem Pakar Diagnosa penyakit Mata melalui jurnal dan buku yang menunjang terhadap kegiatan penelitian. Langkah

selanjutnya adalah perancangan sistem dengan dua tahapan, yaitu tahap merancang database. Hasil dari rancangan sistem tersebut di implementasikan dan di uji coba terhadap pemakai akhir (*end-user*). Apabila tidak sesuai, maka kembali pada tahap perancangan sistem. Namun, apabila telah sesuai, maka dilakukan penarikan kesimpulan dari kegiatan penelitian. Setelah semua langkah tersebut dilalui, maka kegiatan penelitian dapat dikatakan selesai.

#### 3.2. Metode Pengumpulan Data

Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam kegiatan penelitian ini adalah:

##### 1. Observasi

Observasi ini dilakukan di salah satu Rumah Praktik Dokter Mata Bondowoso untuk mengamati keadaan awal sesuai dengan topik yang akan diteliti. Observasi ini dilakukan sebagai pengamatan langsung ke Rumah Praktik untuk melihat diagnosa penyakit mata. Pada penelitian ini dilakukan pengamatan terhadap proses diagnosa penyakit mata.

##### 2. Wawancara

Mengadakan Tanya jawab kepada pakar untuk mendapatkan informasi sesuai tentang gejala yang terjadi pada mata dan macam-macam penyakit berdasarkan gejala yang sudah terjadi sesuai solusi pencegahan dan pengobatannya. Berikut merupakan draft wawancara dengan pakar :

- Ada berapa gejala awal dan macam-macam penyakit mata yang ada?
- Bagaimana tahap proses pendiagnosan yang anda inginkan?
- Ada berapa macam penyakit mata?
- Bagaimana cara untuk mencegah penyakit mata?

##### 3. Studi Pustaka

Tahap yang terakhir dari teknik pengumpulan data adalah studi pustaka. Dalam penelitian ini tidak hanya menggunakan teknik observasi dan wawancara untuk kegiatan pengumpulan data, namun juga menggunakan studi pustaka guna mempelajari perihal Sistem Pakar Diagnosa penyakit Mata melalui beberapa buku dan jurnal serta situs yang mendukung terhadap kegiatan penelitian.

##### 4. Model Pengembangan

Model yang digunakan dalam teknik pengembangan sistem adalah pendekatan air terjun (*waterfall approach*). Berikut merupakan beberapa tahapan dalam pendekatan air terjun:

a. Analisis/Perencanaan Sistem

Analisis merupakan tahap penentuan hal-hal yang akan dikerjakan dalam kegiatan penelitian sistem monitoring kegiatan, mencakup studi kelayakan, pengumpulan data dengan beberapa teknik (observasi, wawancara, dan studi pustaka), analisis data sebagai bahan untuk perancangan dan pembangunan sistem.

b. Desain Sistem

Tahap yang kedua adalah desain sistem. Pada tahap ini, dilakukan proses perancangan sistem dengan menggunakan diagram alir (flowchart), data flow diagram (DFD), dan entity relationship diagram (ERD), serta rancangan desain antar muka (interface) agar dapat memudahkan dan menarik bagi pemakai akhir (end-user).

c. Pemrograman

Hasil dari perancangan sistem dan desain antar muka (interface) pada tahap desain sistem kemudian diimplementasikan ke dalam proses pengkodean guna membangun sistem monitoring kegiatan berbasis web dengan menggunakan teks editor Sublime Text serta Framework CSS (Bootstrap).

d. Pengujian

Program yang telah dibangun kemudian diuji dan dicoba menggunakan teknik black box testing, serta pengujian langsung terhadap pemakai akhir (end-user), apakah program yang sudah dibuat telah memenuhi dan layak digunakan atau justru terdapat error atau ketidak sesuaian sehingga dapat dirancang kembali atau ditarik kesimpulan.

e. Pemeliharaan

Tahap yang terakhir adalah pemeliharaan. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terus berkembang semakin maju setiap tahunnya. Hal ini dapat memberikan dampak ketidak sesuaian program dikarenakan perubahan bisnis atau lingkungan, dan adanya permintaan kebutuhan baru oleh pemakai sehingga sistem dapat diperbaiki atau diperbaharui dan digunakan kembali dengan lebih baik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

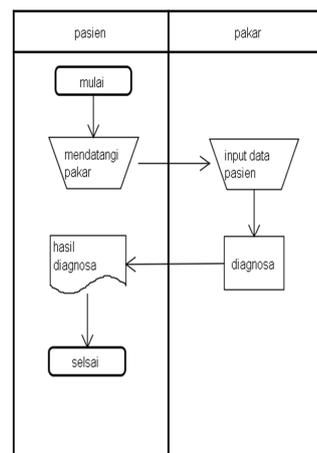
Analisis kebutuhan sistem pada penelitian yang dilakukan adalah analisis sistem lama dan sistem baru dimana dengan dihasilkan sistem ini bisa memberikan manfaat bagi pakar mata dan penderita penyakit mata.

A. Desain Sistem

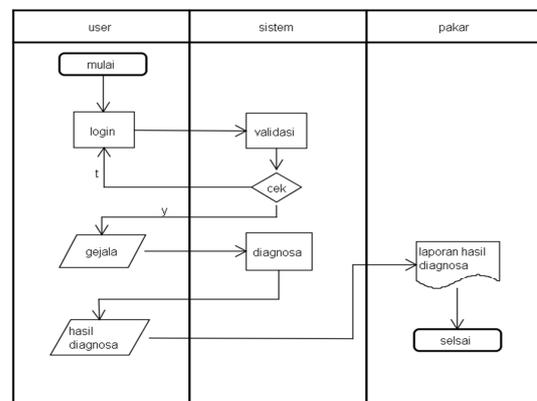
Setelah melakukan penelitian di Dokter Spesialis Mata Badean Bondowoso terkait proses diagnosa gejala awal penyakit mata dan pembuatan laporan oleh pakar yang masih menggunakan proses manual, maka dalam hal ini memerlukan sistem baru, sehingga dengan adanya pengembangan sistem baru, kinerja pakar dalam proses diagnosa gejala awal penyakit mata akan lebih efektif dan efisien. Pakar akan dengan mudah untuk mendiagnosa gejala awal penyakit mata pada manusia dan pembuatan laporan hasil diagnosa dengan menggunakan aplikasi android (Web View). Setelah proses diagnosa dan pembuatan laporan selesai maka secara otomatis data hasil diagnosa akan tersimpan ke dalam database.

1. Sistem Flowchart

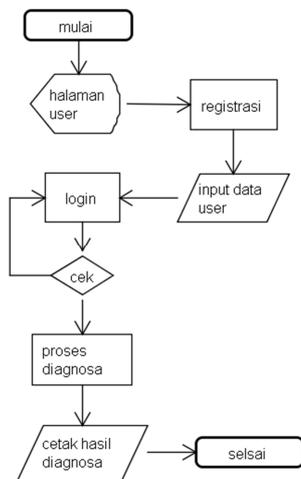
Sistem flowchart ini merupakan gambaran sistem yang menunjukkan arus pekerjaan dari keseluruhan sistem yang ada. Untuk mendapatkan gambaran yang lebih luas tentang bagan aliran sistem pakar diagnosa gejala penyakit mata pada manusia, berikut gambar flowchartnya :



Gambar 4.1. Flowchart sistem lama



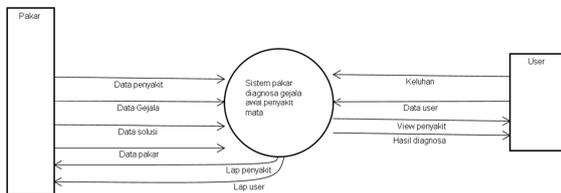
Gambar 4.2. Flowchart alur sistem



Gambar 4.3. Flowchart sistem komputerisasi

## 2. Context Diagram

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Input atau output dari sistem. Adapun diagram konteks dari sistem pakar diagnosa penyakit mata ini seperti pada gambar 4.4 di bawah ini.



Gambar 4.4. Context Diagram

### B. Implementasi

#### 1. Halaman Login.

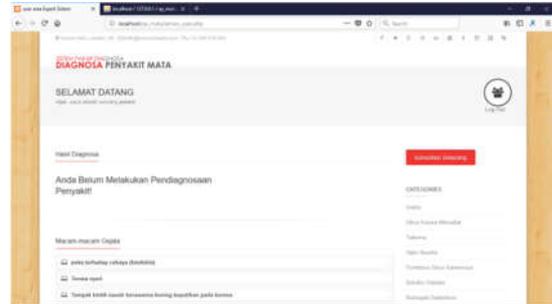
User harus *login* terlebih dahulu, dengan memasukkan username, password. Berikut tampilan halaman *login*. Halaman *login* dapat dilihat pada gambar 4.5



Gambar 4.5. Login User

#### 2. Halaman Data Pasien

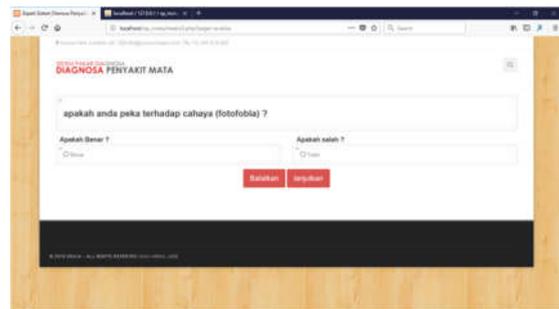
Pada menu ini pasien harus mendaftarkan diri untuk dilakukan diagnosa penyakit mata yang akan di periksa, tampilan halaman data pasien seperti gambar 4.6



Gambar 4.5. Data pasien

#### 3. Halaman Diagnosa

Halaman diagnosa adalah halaman proses diagnosa gejala awal penyakit mata, data bisa dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.7. Halaman diagnosa

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari beberapa uraian dan hasil analisa data serta observasi yang telah dilakukan, maka disimpulkan bahwa pembuatan sistem pakar dengan metode forward chaining menggunakan pendekatan waterfall dengan bahasa pemrograman PHP dan MYSQL yang dilakukan melalui interaksi antara user dan aplikasi dengan proses tanya jawab. Aplikasi ini memiliki pertanyaan-pertanyaan yang diambil dari gejala-gejala yang ada, serta menyediakan informasi seputar penyakit mata. Sehingga sistem pakar ini dapat membantu pasien untuk mendiagnosa gejala awal penyakit mata.

### 5.2 Saran

Ada banyak kekurangan yang menjadi kelemahan dari program ini, sehingga

menuntut penulis untuk memaparkan saran-saran yang konstruktif untuk pengembangan lebih lanjut di kemudian hari, saran yang ingin penulis sampaikan dalam tugas akhir ini yaitu penulis mengharapkan adanya pengembangan aplikasi berikutnya menjadi aplikasi berbasis pemrograman mobile android, sehingga akan lebih mudah untuk menggunakannya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abram, G. (2016). Sistem pakar untuk penyakit anak menggunakan metode forward chaining.
- Alfianto, T. (2014). Dasar perhitungan metode-metode algoritma dengan forward chaining dan backward chaining.
- Azhar, A., Mardji, & Imam Cholissodin. (2013). Implementasi Algoritma forward chaining dan backward chaining.
- Eko, P. (2014). Sistem pakar diagnosa dengan forward chaining dan backward chaining. Yogyakarta: ANDI OFFSET.
- Iko, P. (2015). Pengantar algoritma pemrograman, Ilmu Komputer. IlmuKomputer.com. Retrieved from [www.ike.depsos.go.id](http://www.ike.depsos.go.id)
- Iko, P. (2015). Pengantar Informatika, Ilmu Komputer. IlmuKomputer.com. Retrieved from [www.ike.depsos.go.id](http://www.ike.depsos.go.id)
- Iko, P. (2015). Pengantar Sistem Pakar, Ilmu Komputer. IlmuKomputer.com. Retrieved from [www.ike.depsos.go.id](http://www.ike.depsos.go.id)
- Kursini, & Luthfi, E. (2013). Metode Numerik. Yogyakarta: ANDI OFFSET.
- Kusrini. (2014). Mengenal dasar-dasar sistem pakar.
- Kusrini. (2014). Mengenal dasar dan teori perancangan sistem informatika.
- Ongko, H. (2013). Perancangan sistem pakar penyakit mata dengan forward chaining.
- Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Bisnis. Bandung: CV Alfabeta.
- Supartini, I. (2016). Sistem pakar untuk diagnosa penyakit mata pada manusia.