

# Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Penyakit Mata Menerapkan Metode Case Based Reasoning

Norma Jaya Telaumbanua\*, Nofriadi, Ari Dermawan

Program Studi Sistem Informasi, <sup>2</sup>Sistem Komputer, <sup>3</sup>Manajemen Informatika, STMIK ROYAL, Kisaran, Indonesia

Email: <sup>1</sup>\*normajaya2@gmail.com, <sup>2</sup>nofriadi.royal85@yahoo.com, <sup>3</sup>aridermawan451@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: normajaya2@gmail.com

Submitted:15/08/2022; Accepted:23/08/2022; Published: 30/09/2022

**Abstrak**-Permasalahan yang sering dihadapi adalah sulitnya masyarakat umum mengetahui terjadinya penyakit mata pada manusia karena disebabkan dari gejala-gejala yang berbeda-beda, sehingga jika mata mengalami gangguan dan kita mengabaikannya, bisa saja itu merupakan gejala awal penyakit mata yang dapat berakibat fatal. Mengingat bahwa tenaga ahli dan jam praktek yang terbatas, sehingga pasien tidak dapat berkonsultasi dengan pakar kapan dan di mana saja, maka diperlukan sebuah sistem pakar. Adanya sistem pakar dapat memecahkan permasalahan yang terjadi karena sistem pakar menggunakan sebuah metode yang tepat. Dalam sistem pakar metode yang digunakan untuk mendiagnosa suatu penyakit mata adalah metode *Case Based Reasoning* (CBR) yang merupakan proses penalaran terhadap suatu kasus serupa yang terdahulu. Dalam percobaan dibuktikan dengan mencari level atau nilai pendekatan data kasus baru dengan data data kasus lama untuk di acuan pengambilan keputusan terhadap kasus baru. Oleh sebab itu penulis membangun aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit. Dalam sistem ini inferensi yang digunakan adalah *Case Based Reasoning* karena proses yang dilakukan mengenali penyakit dan gejala-gejala serta ciri-ciri awal penyakit. Pembangunan sistem ini berbasis *web* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Mysql sebagai databasenya. Sistem pakar ini dapat mewakili seorang pakar dalam bidang penyakit mata untuk mengetahui dengan gejala penglihatan kabur, mata merah dan mata tegang maka keputusannya adalah penyakit ablasio retina dan sistem memberikan solusi jika terdapat penyakit yang diderita oleh pasien.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar; Case Based Reasoning; Penyakit Mata; PHP dan Mysql; Solusi

**Abstract**-The problem that is often faced by the general public is the difficulty of knowing the occurrence of eye disease in humans because it is caused by different symptoms, so if the eye is disturbed and we ignore it, it could be an early symptom of eye disease that can be fatal. Given that experts and practice hours are limited, so that patients cannot consult experts anytime and anywhere, an expert system is needed. The existence of an expert system can solve problems that occur because the expert system uses an appropriate method. In the expert system, the method used to diagnose an eye disease is the Case Based Reasoning (CBR) method, which is a reasoning process for a previous similar case. In the experiment, it is proven by looking for the level or value of the new case data approach with the old case data data for reference in making decisions on new cases. Therefore, the authors build an expert system application to diagnose disease. In this system the inference used is Case Based Reasoning because the process is carried out to recognize the disease and its symptoms and early characteristics of the disease. The development of this web-based system uses the PHP and Mysql programming languages as the database. This expert system can represent an expert in the field of eye disease to find out with symptoms of blurred vision, red eyes and strained eyes then the decision is retinal detachment disease and the system provides a solution if there is a disease with symptoms of blurred vision, red eyes and strained eyes then the decision is retinal detachment disease and the system provides solutions if there is a disease suffered by the patient.

**Keywords:** Expert System; Case Based Reasoning; Eye Disease; PHP dan Mysql; Solution

## 1. PENDAHULUAN

Seperti yang diketahui mata adalah suatu panca indra yang sangat penting dalam kehidupan manusia untuk melihat. Dengan mata melihat manusia dapat menikmati keindahan alam dan berinteraksi dengan lingkungan sekitar dengan baik. Jika mata mengalami gangguan atau penyakit mata, maka akan berakibat sangat fatal bagi kehidupan manusia. Jadi sudah semestinya mata merupakan anggota tubuh yang perlu dijaga dalam kesehatan sehari-hari. Seiring perkembangan teknologi yang sangat pesat, pada bidang kedokteran saat ini juga telah memanfaatkan teknologi untuk membantu peningkatan pelayanan yang lebih baik kepada masyarakat luas. Pekerjaan yang sangat sibuk dari seorang dokter mengakibatkan bidang sistem pakar mulai dimanfaatkan untuk membantu seorang pakar atau ahli dalam mendiagnosa berbagai macam penyakit. Mata adalah suatu panca indra yang sangat penting dalam kehidupan manusia untuk melihat. Jika mata mengalami gangguan yang menyebabkan penyakit mata, hal ini berakibat sangat fatal bagi kehidupan manusia berupa kebutaan mata. Seiring perkembangan teknologi yang sangat pesat, pada bidang kedokteran saat ini telah memanfaatkan teknologi untuk membantu mengatasi penyakit-penyakit yang diderita oleh masyarakat. Pekerjaan yang sangat sibuk dan rumit dalam analisa dari seorang dokter mengakibatkan bidang sistem pakar mulai dimanfaatkan untuk membantu seorang ahli dalam mendiagnosa berbagai macam penyakit [1].

Sistem pakar adalah merupakan suatu sistem yang berbasis komputer yang menggwiakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam suatu bidang tertentu. Pengetahuan membuat pakar dapat mengambil keputusan secara lebih baik dan lebih cepat dalam memecahkan problem yang kompleks dari penyakit mata yang diderita oleh pasien, dan akan digunakan sebagai acuan apakah mereka mengidap penyakit tersebut atau tidak, tanpa mereka harus pergi kepada ahli atau pakar langsung dan juga dapat memberikan penjelasan terhadap langkah yang diambil dan memberikan alasan atas saran atau kesimpulan yang ditemukannya. Permasalahan yang sering di hadap sulitnya masyarakat umum mengetahui terjadinya penyakit mata pada manusia karena disebabkan dari gejala-gejala yang berbeda-beda, sehingga jika mata mengalami

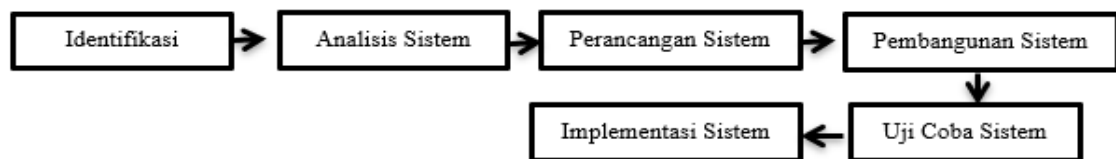
gangguan dan kita mengabaikannya, bisa saja itu merupakan gejala awal penyakit mata yang dapat berakibat fatal. Mengingat bahwa tenaga ahli dan jam praktek yang terbatas, sehingga pasien tidak dapat berkonsultasi dengan pakar kapan dan di mana saja, maka diperlukan sebuah sistem pakar. Adanya sistem pakar dapat memecahkan permasalahan yang terjadi karena sistem pakar menggunakan sebuah metode yang tepat.

Dalam sistem pakar metode yang digunakan untuk mendiagnosa suatu penyakit mata adalah metode Case Based Reasoning (CBR) yang merupakan proses penalaran terhadap suatu kasus serupa yang terdahulu yang dilakukan oleh Natalia pada tahun 2019, dengan judul penelitian Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Dengan Metode Teorema Bayes, berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem pakar dengan metode teorema bayes yang telah dibuat dapat diimplementasikan dalam membantu keperluan medis dalam mendiagnosa penyakit mata yaitu penyakit hordeolum, mata kering, episkleritis, pterygium, dan katarak. Oleh sebab itu penulis membangun aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit mata dengan metode *Case Based Reasoning* (CBR) berbasis *web* untuk keperbedaan metode yang terdahulu. Dengan adanya aplikasi ini dapat meningkatkan kinerja pelayanan kesehatan, serta dapat mengurangi timbulnya bahaya yang disebabkan oleh gejala penyakit sehingga setiap penderita penyakit mata dapat dengan mudah dan cepat mengetahui jenis penyakit mata tanpa harus ke dokter terlebih dahulu. Metode *Case Based Reasoning* merupakan proses penyelesaian masalah dengan memanfaatkan pengalaman sebelumnya. *Case Based Reasoning* merupakan salah satu metode pemecahan masalah yang dalam mencari solusi dari suatu kasus yang baru, sistem akan melakukan pencarian terhadap solusi dari kasus lama yang memiliki permasalahan yang sama. Metode ini tetap dapat melakukan penalaran walaupun terdapat data yang tidak lengkap. Ketika proses retrieval dilakukan, ada kemiripan antara kasus baru dengan kasus lama tidak mirip. Dari ukuran *similarity* tersebut tetap dapat dilakukan penalaran dan melakukan evaluasi terhadap ketidak data yang diberikan [2].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja penelitian memudahkan peneliti dalam melakukan penelitian karena akan menjadi landasan dalam penelitian, dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian yang telah digambarkan di atas, maka dapat diuraikan pembahasan masing-masing tahap dalam penelitian adalah:

a. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalahnya dalam penelitian ini adalah menemukan masalah-masalah yang terjadi dalam mendiagnosa gejala dari penyakit yang dialami pasien sehingga dapat membantu pasien dalam mengatasi penanganan penyakit tersebut.

b. Analisis Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis sistem yang sedang berjalan. Dengan demikian, diharapkan peneliti dapat menemukan kendala-kendala dan permasalahan yang terjadi untuk memudahkan proses mendiagnosa penyakit Mata dengan menggunakan data yang telah dikumpul dari pakar yang ada di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Manan Simatupang Kisaran sehingga peneliti dapat mencari solusi dari permasalahan tersebut.

c. Perancangan Sistem

Suatu tahapan kegiatan yang dilakukan seseorang atau kelompok dalam merancang atau membuat sistem sebelum sistem dibuat dengan tujuan sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan dalam memecahkan atau dengan kebutuhan pengguna berkaitan dengan pengolahan, pengelolaan dan perolehan informasi yang diinginkan.

d. Pembangunan Sistem

Tahap Pembangunan merupakan tahap penyusunan program aplikasi untuk menarik kesimpulan. Sistem ini diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL.

e. Uji Coba Sistem

Uji coba sistem dilakukan setelah pembuatan modul sistem selesai dibuat dengan percobaan pada komputer *user interface*. Dengan melakukan uji coba ini dapat diketahui kekurangan sistem yang telah dibuat berjalan dengan baik, apakah sistem yang dibuat sesuai dengan perancangan pada sistem yang dirancang, dan apakah penanganan kesalahan berfungsi dengan baik.

f. Implementasi Sistem

Suatu proses untuk menempatkan sistem informasi baru ke dalam sistem yang sudah ada (sistem lama). Pada kesempatan ini penulis akan membahas tahapan dalam melakukan implementasi sistem pakar.

## 2.2 Metode Case-based Reasoning (CBR)

Case-based Reasoning (CBR) adalah cara penyelesaian permasalahan baru dengan cara mempergunakan kembali pengetahuan paling relevan yang telah dimiliki saat ini yang selanjutnya melakukan proses adaptasi terhadap pengetahuan tersebut untuk menyesuaikan dengan permasalahan baru. Case-Based Reasoning adalah metode untuk menyelesaikan masalah dengan mengingat kejadian-kejadian yang sama/sejenis (*similar*) yang pernah terjadi di masa lalu kemudian menggunakan pengetahuan/informasi tersebut untuk menyelesaikan masalah yang baru, atau dengan kata lain menyelesaikan masalah dengan mengadaptasi solusi-solusi yang pernah digunakan di masa lalu.

### 2.2.1 Case Based Reasoning Cycle

Case Base Reasoning (CBR) telah diaplikasikan dalam banyak bidang yang berbeda. Dari berbagai bidang aplikasi tersebut menunjukkan berapa luasnya cakupan CBR, kebanyakan merupakan aplikasi dalam kerangka kecerdasan buatan. Bidang aplikasi tersebut antara lain, hukum, kedokteran, rekayasa, komputasi, jaringan komunikasi, desain pabrik, keuangan, penjadwalan, bahasa, sejarah, makanan/nutrisi, penemuan rute dan lingkungan. CBR adalah suatu model penalaran yang menggabungkan pemecahan masalah, pemahaman dan pembelajaran serta memadukan keseluruhannya dengan pemrosesan memori. Tugas tersebut dilakukan dengan memanfaatkan kasus yang pernah dialami oleh sistem, yang mana kasus merupakan pengetahuan dalam konteks tertentu yang mewakili suatu pengalaman yang menjadi dasar pembelajaran untuk mencapai tujuan sistem. Case Based Reasoning melakukan proses mengingat penyelesaian masalah sebelumnya. Kemudian ketika ada permasalahan baru, Case-based Reasoning melakukan perbandingan antara karakteristik permasalahan baru dengan permasalahan yang pernah diselesaikan sebelumnya, ketika permasalahan terbaru mirip dengan permasalahan sebelumnya, CBR melakukan proses ekstraksi solusi dari permasalahan yang relevan dengan permasalahan baru yang dihadapi, apabila solusi tersebut sesuai maka solusi tersebut dipergunakan untuk memecahkan permasalahan baru. Setelah itu, dilanjutkan dengan proses adaptasi, yakni memperbaiki pengetahuan lama agar sesuai untuk menyelesaikan permasalahan baru. Setelah melalui proses adaptasi, pengetahuan baru akan disimpan sebagai salah satu *case base* [6]:

### 2.2.2 Tahapan Dalam Metode Case Based Reasoning

Dalam Case-Based Reasoning ada empat tahapan yang meliputi :

a. *Retrieve*

Mendapatkan/memperoleh kembali kasus yang paling menyerupai/relevan (*similar*) dengan kasus yang baru. Tahap *retrieval* ini dimulai dengan menggambarkan/ menguraikan sebagian masalah, dan diakhiri jika ditemukannya kecocokan terhadap masalah sebelumnya yang tingkat kecocokannya paling tinggi. Bagian ini mengacupada segi identifikasi, kecocokan awal, pencarian dan pemilihan serta eksekusi.

b. *Reuse*

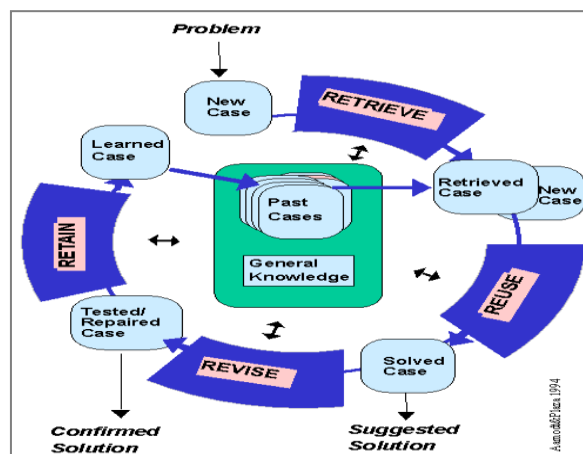
Memodelkan/menggunakan kembali pengetahuan dan informasi kasus lama berdasarkan bobot kemiripan yang paling relevan ke dalam kasus yang baru, sehingga menghasilkan usulan solusi dimana mungkin diperlukan suatu adaptasi dengan masalah yang baru tersebut.

c. *Revise*

Meninjau kembali solusi yang diusulkan kemudian mengetesnya pada kasus nyata (simulasi) dan jika diperlukan memperbaiki solusi tersebut agar cocok dengan kasus yang baru.

d. *Retain*

Mengintegrasikan/menyimpan kasus baru yang telah berhasil mendapatkan solusi agar dapat digunakan oleh kasus-kasus selanjutnya yang mirip dengan kasus tersebut. Tetapi Jika solusi baru tersebut gagal, maka menjelaskan kegagalannya, memperbaiki solusi yang digunakan, dan mengujinya lagi. Empat proses masing-masing melibatkan sejumlah langkah-langkah spesifik, yang akan dijelaskan pada gambar 2.4 berikut ini :



Gambar 2. Siklus Metode Case-Based Reasoning

Pada saat terjadi permasalahan baru, pertama-tama sistem akan melakukan proses *retrieve*. Proses *retrieve* akan melakukan dua langkah pemrosesan, yaitu pengenalan masalah dan pencarian persamaan masalah pada database. Setelah proses *retrieve* selesai dilakukan, selanjutnya sistem akan melakukan proses *reuse*. Di dalam proses *reuse*, sistem akan menggunakan informasi permasalahan sebelumnya yang memiliki kesamaan untuk menyelesaikan permasalahan yang baru. Pada proses *reuse* akan menyalin, menyeleksi, dan melengkapi informasi yang akan digunakan. Selanjutnya pada proses *revise*, informasi tersebut akan dikalkulasi, dievaluasi, dan diperbaiki kembali untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang terjadi pada permasalahan baru. Pada proses terakhir, sistem akan melakukan proses *retain*. Proses *retain* akan mengindeks, mengintegrasikan, dan mengekstrak solusi yang baru tersebut kedalam database. Selanjutnya, solusi baru itu akan disimpan ke dalam basis pengetahuan (*knowledge-base*) untuk menyelesaikan permasalahan yang akan datang. Tentunya, permasalahan yang akan diselesaikan adalah permasalahan yang memiliki kesamaan dengannya [6].

### 2.2.3 Nilai Kemiripan Pada Metode Case Based Reasoning

Kemiripan (*similarity*) adalah langkah yang digunakan untuk mengenali kesamaan atau kemiripan antara kasus - kasus yang tersimpan dalam basis kasus lama dengan kasus yang baru. Kasus dengan nilai *similarity* paling besar dianggap sebagai kasus yang paling mirip. Nilai *similarity* berkisar antara 0 sampai 1.

Rumus untuk menghitung bobot kemiripan (*similarity*) dengan *nearest neighbor retrieval* adalah:

$$\text{Similarity (problem, case)} = \frac{s_1 * w_1 + s_2 * w_2 + \dots + s_n * w_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n} \quad (1)$$

Keterangan:

S = *similarity* (nilai kemiripan)

W = *weight* (bobot yang diberikan)

Cara Kerja CBR sama dengan proses penalaran masalah pada otak manusia. Ketika suatu masalah atau case yang ditangani ternyata gagal, maka kegagalan akan disimpan kedalam case memory sehingga kesalahan yang sama tidak terulang. Dan ketika case baru yang ditangani ternyata sukses CBR menyimpannya kedalam case memory untuk memecahkan permasalahan yang sama di kemudian hari. Untuk mengetahui case yang sukses atau gagal perlu dilakukan penilaian dalam dunia nyata untuk memastikan solusi dari CBR benar-benar sukses atau gagal. Pemeliharaan dengan mengurangi duplikasi case dan menghapus atau memperbaiki case yang salah merupakan hal yang penting untuk mencegah level error terlalu tinggi. Pemeliharaan *case-based* dapat memberikan pengaruh positif pada kualitas case tersimpan untuk memberikan solusi pada permasalahan yang akan datang. Karena semakin banyaknya jumlah case yang tersimpan, performa pencarian case juga semakin menurun [7].

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisa Sistem

#### 3.1.1 Analisis Masalah

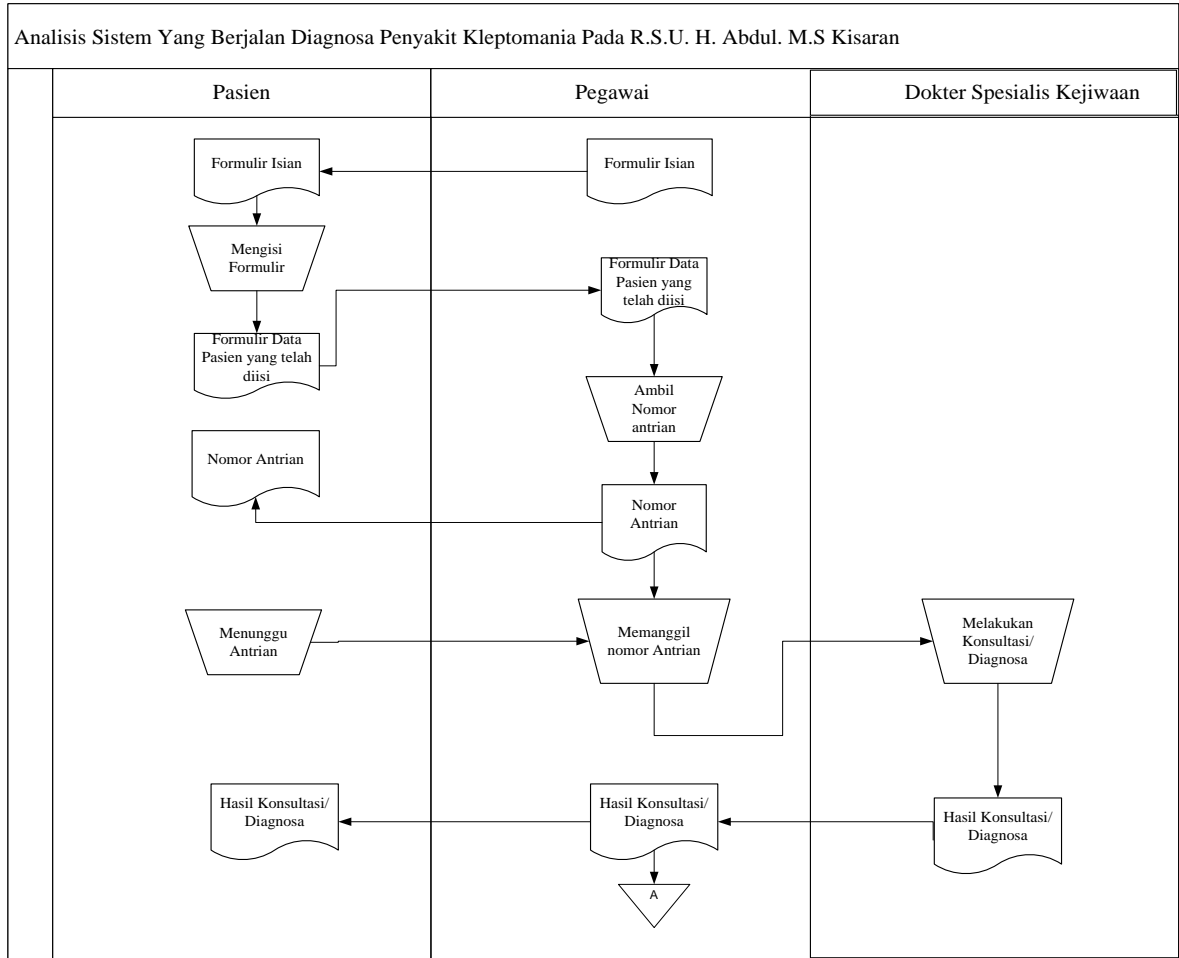
Untuk mengidentifikasi masalah, maka harus dilakukan analisis terhadap kinerja, informasi, keamanan aplikasi, efisiensi dan pelayanan terhadap pengguna sistem. Dari analisis ini biasanya terdapat beberapa masalah dari beberapa masalah tersebut ditemukan sebuah masalah utama dari sistem yang sedang dianalisa.

Adapun masalah-masalah dari sistem yang sedang berjalan adalah sebagai berikut:

- Minimnya pengetahuan pasien tentang gejala-gejala penyakit yang dialami sehingga dibutuhkan kemampuan untuk membaca gejala dengan kondisi yang terjadi.
- Proses diagnosa membutuhkan seorang pakar yang ahli dan berpengalaman agar menghasilkan diagnosa yang tepat. Namun demikian, keterbatasan waktu yang dimiliki seorang pakar terkadang menjadi kendala bagi para pasien yang akan melakukan konsultasi guna menyelesaikan suatu permasalahan untuk mendapatkan solusi terbaik
- Keterbatasan waktu yang dimiliki para pasien untuk konsultasi ke Rumah Sakit Umum H. Abdul Manan Simatupang Kisaran serta pengambilan keputusan pada proses penanganannya.

#### 3.1.2 Aliran Sistem Lama

Aliran sistem informasi merupakan suatu bagan yang menggambarkan arus logika dari data yang akan diproses dari awal suatu program sampai akhir program. Berikut ini aliran sistem informasi lama pada pencarian diagnosa pada penyakit Mata :

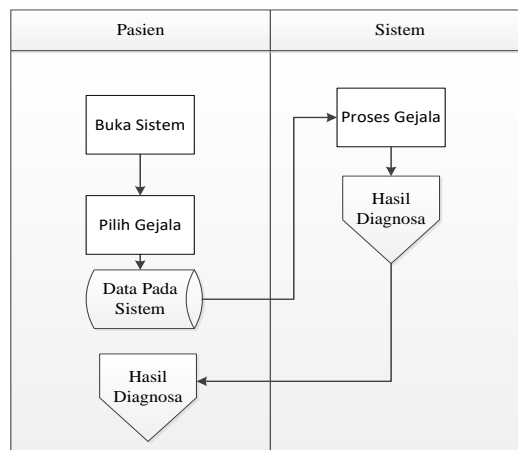


**Gambar 3.** Aliran Sistem Lama

Analisis prosedur yang sedang berjalan pada Rumah Sakit Umum Abdul Manan Simatupang Kisaran dapat dijabarkan secara rinci keterangan berikut ini:

- Pegawai memberikan formulir isian kepada pasien, kemudian pasien mengisi formulir data pasien dan memberikan kepada pegawai.
- Pegawai memberikan nomor antrian kepada pasien.
- Pasien menunggu antrian untuk konsultasi dan pegawai memanggil nomor antrian pasien tersebut.
- Pasien menemui dokter spesialis psikologi untuk melakukan konsultasi/diagnosa.
- Dokter spesialis merekap data konsultasi/diagnosa maka memberikan hasil diagnosa ke pegawai kemudian pegawai memberikan ke pasien. Pasien disini sudah pasti ditemani oleh orang tua agar lebih memahami penanganan apa yang diberitahu oleh dokter.

**3.1.3 Aliran Prosedur Baru**



**Gambar 4.** Aliran Prosedur yang diusulkan

Analisis prosedur yang diusulkan pada Rumah Sakit Umum H. Abdul Manan Simatupang Kisaran dapat dijabarkan secara rinci pada keterangan berikut ini:

- Pasien melakukan diagnosa ke sistem diagnosa penyakit Mata dan pasien memasukkan jenis gejala yang diderita.
- Sistem akan memberikan pilihan berupa gejala-gejala apa saja yang diderita Mata yang berguna sebagai basis pengetahuan bagi sistem dalam mendiagnosa penyakit Mata.
- Pasien akan memilih dengan memberik ceklis pada pilihan gejala-gejala yang di ajukan oleh sistem berdasarkan gejala-gejala apa saja yang diderita pasien.
- Sistem akan memberikan hasil berdasarkan gejala-gejala yang diderita oleh pasien. Hasil berupa data penyakit dan solusi penanganannya.

### 3.1.4 Analisa Data

Adapun perhitungan kasus pada penyakit mata pada anak berdasarkan kasus baru pada tabel 4.3 dapat diperoleh yang paling tinggi nilai persentasenya sebagai berikut:

Perhitungan Kasus Penyakit Ablasio Retina:

Gejala Kasus Baru :

- |                           |       |
|---------------------------|-------|
| a. G003 Penglihatan Kabur | :0.4  |
| b. G005 Mata Merah        | :0.4  |
| c. G013 Mata Tegang       | : 0.8 |

Gejala Kasus Awal :

- |                                |      |
|--------------------------------|------|
| a. G047 Mata melihat melayang  | :0.8 |
| b. G048 Melihat kelitan cahaya | :0.8 |
| c. G003 Penglihatan Kabur      | :0.4 |
| d. G013 Mata Tegang            | :0.8 |

Adapun skema perbandingan kasus dengan gejala awal dan kasus dengan gejala baru yang diinputkan oleh pasien dapat dilihat pada gambar 4.3. Metode yang digunakan adalah dengan melakukan pencocokan terhadap kesamaan (similarity) dari kasus yang ada dengan kasus sebelumnya, sehingga dapat dijadikan dasar dalam pengambilan sebuah keputusan.

Berdasarkan hasil perhitungan berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$\text{Similarity } (x,x) = \frac{s1xw1 + s2xw2 + ..snxwn}{w1 + w2 + ...wn}$$

$$= \frac{0x0.8 + 0x0.8 + 1x0.4 + 1x0.8}{0.8 + 0.8 + 0.4 + 0.8}$$

$$= \frac{1.2}{2.8} = 0.42857$$

$$= 33.97 \%$$

### 3.2 Pembahasan

Pembahasan dalam implementasi sistem ini terdiri dari pembahasan *Interface* yaitu antara muka pengguna yang terdiri dari bagian *input*, bagian *output*, dan laporan.

#### 3.2.1 Pembahasan *Interface*

*Interface* atau hasil *output* dari pada perancangan aplikasi web merupakan antar muka untuk berinteraksi antara *user* dengan sistem. *Interface* yang dihasilkan dari perancangan ini semuanya di akses melalui halaman *browser internet*. *Interface* untuk pengisian data dinamakan dengan halaman *form* seperti *form* registrasi *user*, *form* diagnosa, *form input* penyakit, *form input* gejala, *form input* relasi dan laporan.

- Halaman Utama Aplikasi

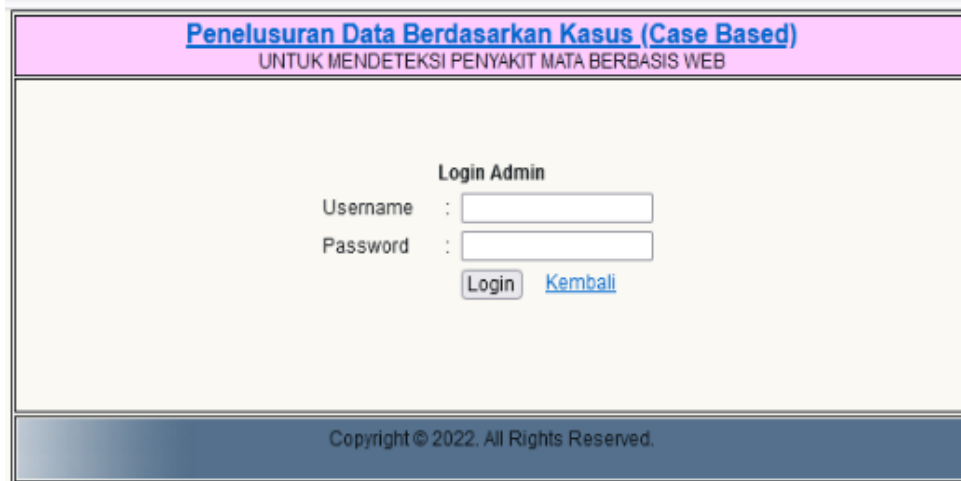
Halaman utama atau halaman selamat datang merupakan halaman yang pertama tampil ketika pengguna mengakses halaman *web*. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 5. Halaman Utama Aplikasi

b. Halaman Login Admin

Form login administrator digunakan untuk melakukan login para administrator untuk masuk ke halaman utama aplikasi. Tampilannya seperti pada gambar berikut :



Gambar 6. Form Login Admin

c. Halaman Utama Administrator

Halaman utama administrator merupakan halaman utama pada bagian admin untuk melakukan semua kegiatan dalam sistem. Tampilannya seperti pada gambar berikut :



Gambar 7. Halaman Utama Administrator

d. Halaman Data Penyakit

Halaman data penyakit digunakan untuk menginputkan data penyakit dan untuk menampilkan penyakit. Tampilannya seperti pada gambar berikut :



Gambar 8. Halaman Data Penyakit

e. Form Input Data Gejala

Form data gejala digunakan untuk menginputkan dan menampilkan data gejala. Tampilannya seperti pada gambar berikut :



Gambar 9. Form Input Data Gejala

f. Form Input Data Relasi

Form data relasi digunakan untuk mengatur relasi antar penyakit dan gejala. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 10. Form Input Data Relasi

g. *Form* Laporan Gejala

*Form* laporan gejala digunakan untuk menampilkan data-data gejala dalam sistem. Tampilannya seperti pada gambar berikut :

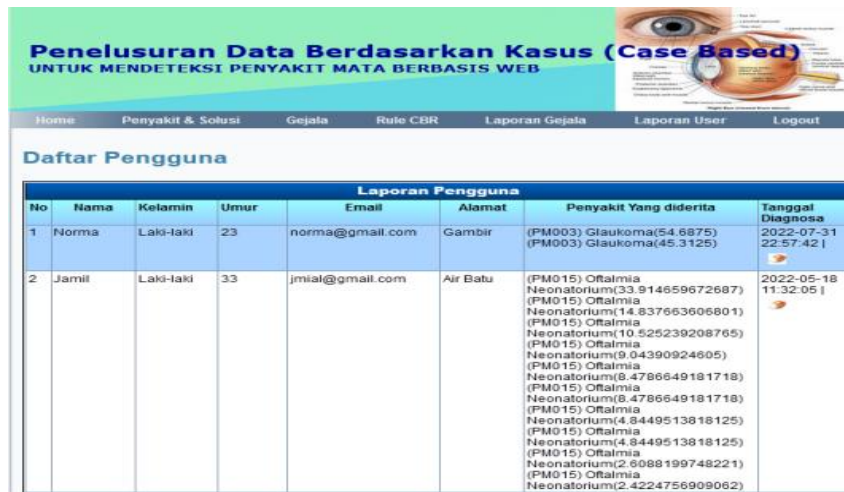
Daftar Gejala Per Penyakit		
No	Kode	Nama Gejala
1	G020	Sel batang retina sulit beradaptasi diruang yang remang-remang
2	G021	Pada siang hari penglihatan menurun
3	G022	Tidak dapat melihat pada lingkungan yang kurang bercahaya

[«Kembali](#)

Gambar 11. *Form* Laporan Gejala

h. *Form* Laporan User

*Form* laporan *user* digunakan untuk menampung data pengguna sistem *web*. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut :



Laporan Pengguna							
No	Nama	Kelamin	Umur	Email	Alamat	Penyakit Yang diderita	Tanggal Diagnosa
1	Norma	Laki-laki	23	norma@gmail.com	Gambir	(PM003) Glaukoma(54.6875) (PM003) Glaukoma(45.3125)	2022-07-31 22:57:42
2	Jamil	Laki-laki	33	jmial@gmail.com	Air Batu	(PM015) Oftalmia Neonatorium(33.914659672687) (PM015) Oftalmia Neonatorium(14.837663606801) (PM015) Oftalmia Neonatorium(10.525239208765) (PM015) Oftalmia Neonatorium(9.04390924605) (PM015) Oftalmia Neonatorium(8.4786649181718) (PM015) Oftalmia Neonatorium(8.4786649181718) (PM015) Oftalmia Neonatorium(8.4786649181718) (PM015) Oftalmia Neonatorium(4.8449513818125) (PM015) Oftalmia Neonatorium(4.8449513818125) (PM015) Oftalmia Neonatorium(2.6088199748221) (PM015) Oftalmia Neonatorium(2.4224756909062)	2022-05-18 11:32:05

Gambar 12. Halaman Laporan Pengguna

i. *Form* Registrasi Pengguna

*Form* registrasi pengguna digunakan untuk melakukan registrasi bagi pengguna aplikasi. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 13. *Form* Registrasi Pengguna

j. *Form* Diagnosa Penyakit

*Form* diagnosa penyakit digunakan untuk memilih penyakit yang diderita. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut:



**Form Konsultasi: Pilih Gejala Yang Dialami**

- [G001] Mata nyeri hebat
- [G002] Mata menonjol
- [G003] Penglihatan kabur
- [G004] Peka terhadap cahaya
- [G005] Mata merah
- [G006] Mata berair
- [G007] Mata panih
- [G008] Mata gatal
- [G009] Kelompok mata membengkak
- [G010] Mata ungu
- [G011] Mata sakit
- [G012] Air mata berlebihan
- [G013] Mata tegang
- [G014] Mata meradang
- [G015] Mata kering
- [G016] Mata iritasi
- [G017] Mata nyeri bila ditekan
- [G018] Demam
- [G019] Menekan kedipan berlebihan
- [G020] Sel batang retina sulit beradaptasi di ruang yang remang-remang
- [G021] Pada siang hari penglihatan menurun
- [G022] Tidak dapat melihat pada lingkungan yang kurang bercahaya
- [G023] Pergerakan mata terbatas
- [G024] Mata tampak mengkilat
- [G025] Pada mata menggunakan dan tampak berbulu

Gambar 14. Form Diagnosa Penyakit

k. Halaman Hasil Proses Diagnosa

Halaman hasil digunakan untuk menampilkan hasil dari proses diagnosa penyakit. Adapun tampilannya dapat dilihat seperti gambar berikut :



**IDENTITAS PENGGUNA**

Nama : Norma  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Umur : 23  
 Alamat : Gambar  
 Email : norma@gmail.com

**GEJALA YANG DIALAMI**

- G003|Penglihatan kabur
- G005|Mata merah
- G013|Mata tegang

**PROSES DIAGNOSA METODE CBR**

Mencari Data Belasi Dari Gejala Yang dipilih, adalah sebagai berikut :

Berikut ini adalah gejala yang dipilih, ini dinamakan dengan kasus baru :

G003  
 G005  
 G013

**HASIL DIAGNOSA PENYAKIT MATA**

BERDASARIN HASIL DIAGNOSA PENYAKIT MATA MAKA DIPEROLEH HASIL YANG TERDETEKSI PENYAKIT ADALAH :

[PM012]Abasio Retina dengan Nilai = 0.428, Persentase 33.97%

Solusi : Ada beberapa macam tindakan operasi untuk mengatasi penyakit retina yang satu ini. Jika robekan belum berkembang menjadi lepas, dokter biasanya melakukan operasi laser. Dalam operasi ini, laser digunakan untuk menutup robekan. Namun jika retina sudah terlepas atau mengalami abasio, dokter akan melakukan tindakan (operasi) lain.

[PM015]Oftalmia Neonatorum dengan Nilai = 0.266, Persentase 21.14%

Solusi : DIAGNOSA Diagnosis ditegakkan berdasarkan gejala dan hasil pemeriksaan mata. Untuk mengetahui organisme penyebabnya, dilakukan pemelakan terhadap kotoran mata. PENGOBATAN Antibiotik dalam bentuk topikal (salep dan tetes mata), per-oral (melalui mulut) maupun intravena (melalui pembuluh darah), semua bisa digunakan tergantung kepada beratnya infeksi dan organisme penyebabnya. Kadang antibiotik oral dan topikal digunakan secara bersamaan. Ingani mata dengan larutan garam normal dilakukan untuk membuang kotoran purulen yang terkumpul. PEJUCUCU-HARI Konjungktiva neonatorum bisa dicegah dengan cara : \* Mengobati penyakit menular seksual pada ibu hamil \* Memberikan tetes mata perak nitrat atau antibiotik (misalnya eritromisin) kepada setiap bayi yang baru lahir

[PM010]Hordeolum dengan Nilai = 0.222, Persentase 17.61%

Solusi : Penanganan Hordeolum Kompres dengan kain hangat selama 10-15 menit lakukan hal ini 4 kali sehari. Gunakan antibiotik topikal (salep, tetes mata), misalnya Gentamycin, Neomycin, Polimixin S, Chloramphenicol, Ditekacin, Fucidic acid, dan lain-lain. Obat topikal dapat digunakan selama 7-10 hari asal sesuai anjuran dokter, terutama pada fase peradangan. Antibiotika oral (diminum) seperti Ampicilin, Amoksisilin, Eritromisin, Coxylicin. Antibiotik oral digunakan jika hordeolum tidak menunjukkan perbaikan dengan antibiotika topikal. Obat ini diberikan selama 7-10 hari. Penggunaan dan pemilihan jenis antibiotika oral hanya atas rekomendasi dokter berdasarkan hasil pemeriksaan. Adapun dosis antibiotika pada anak ditentukan berdasarkan berat badan sesuai dengan masing-masing jenis antibiotika dan berat ringannya hordeolum. Obat-obat simptomatis (mengurangi keluhan) dapat diberikan untuk meredakan keluhan nyeri, misalnya: asetaminofen, asam mefenamat, ibuprofen, dan sejenisnya.

[PM013]Pterygium dengan Nilai = 0.15, Persentase 11.89%

Solusi : Diagnosis Pterygium Pterygium bisa dideteksi oleh dokter melalui gejala utamanya, yaitu tumbuhnya selaput tipis

Gambar 15. Halaman Hasil Proses Diagnosa

### 3.2.2 Pengujian

Pengujian black box berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Test case ini bertujuan untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasinya. Apakah pemasukan data telah berjalan sebagaimana yang diharapkan dan apakah informasi yang tersimpan dapat dijaga tingkat kemuthakhirannya. Dengan demikian, pengujian black box memungkinkan perekrutan perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan persyaratan fungsional untuk semua program.

### 3.3 Hasil Implementasi Sistem

Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit pada Pasien berbasis web ini digunakan untuk memberikan berbagai informasi kepada para Pasien yang meliputi informasi penyakit, gejala maupun cara-cara pencegahan suatu penyakit yang diderita oleh Pasien. Sistem yang berbasis online dapat diakses oleh masyarakat umum khususnya bagi Pasien. Peranan utama dari sistem pakar diagnosa penyakit Mata adalah dalam mendiagnosa penyakit-penyakit yang mungkin diderita oleh Pasien. Pengguna dapat melakukan diagnosa dengan melakukan registrasi user pada sistem selanjutnya sistem akan memberikan pertanyaan gejala-gejala untuk diproses dalam pengambilan keputusan penyakit. Implementasi sistem pada bagian admin pakar dimana semua kegiatan dalam sistem dapat dikontrol penuh dan dapat memanipulasi data. Admin dapat melakukan input data seperti data penyakit, data gejala, mengatur relasi untuk bobot masing-masing penyakit dan melihat laporan pengguna. Admin juga dapat melakukan pengeditan dan penghapusan data.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pembahasan pada perancangan sistem pakar diagnosa penyakit Mata maka dapat membuat sebuah sistem pakar dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning* sehingga dapat mendeteksi penyakit Mata yang diderita Pasien; Memberikan informasi berupa gejala-gejala dan jenis penyakit yang terdapat pada pasien serta penanganannya berdasarkan penalaran para pakar dengan menggunakan aplikasi berbasis *web*. Serta melakukan diagnosa awal untuk mengetahui gejala awal penyakit untuk memastikan apakah pasien menderita penyakit Mata tanpa memerlukan konsultasi terhadap dokter. Dari perhitungan berdasarkan analisa data dengan membuat kemiripan gejala awal dengan gejala kasus maka dapat dihasilkan penyakit ablasio retina sebesar 33,97 %.

## REFERENCE

- [1] F. Ramadhana, A. A. Nababan, and G. Mata, "Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Jaringan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor," vol. 2, pp. 36–40, 2021.
- [2] S. Muharni and S. Andriyanto, "Sistem Diagnosa Penyakit Jantung Berbasis Case Based Reasoning (CBR)," *Pros. Semin. Nas. Darmajaya*, vol. 1, pp. 1–11, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/PSND/article/view/2910>.
- [3] I. Technology, C. Science, A. Personality, and F. Chaining, "No Title," vol. 3, 2020.
- [4] J. I. Polinema, "Pembuatan sistem pakar diagnosa penyakit padaburung puyuh dengan menggunakan metode," pp. 1–6.
- [5] C. A. S. E. Ased *et al.*, "Gambar 1 . Struktur Sistem Pakar ( Sutoyo , 2011 ) sebagai Representasi Pengetahuan Setiap rule terdiri dari dua bagian , yaitu bagian IF disebut evidence ( Fakta- fakta ) dan bagian THEN disebut Hipotesis atau kesimpulan . ( Sutoyo , IF E THEN H E : Evid," vol. 5, no. 1, pp. 41–47, 2017, doi: 10.21063/JTIF.2017.V5.1.41-47.
- [6] A. S. Rini, I. D. Wijaya, and A. P. Kirana, "IMPLEMENTASI CASE-BASED REASONING UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT PADA," 2020.
- [7] J. Sistim, "Sistem Pakar dalam Mendeteksi Kerusakan Laptop dengan Metode Case Based Reasoning," vol. 2, pp. 1–4, 2020, doi: 10.37034/jsisfotek.v2i3.67.
- [8] A. T. Hernowo, *Ilmu Kesehatan Mata*, vol. 1, 2017.
- [9] M. Destiningrum and Q. J. Adrian, "SISTEM INFORMASI PENJADWALAN DOKTER BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER ( STUDI KASUS : RUMAH SAKIT YUKUM MEDICAL CENTRE )," vol. 11, no. 2, pp. 30–37, 2017.
- [10] L. Pkl, P. Devisi, and H. Pt, "2) 1,2," vol. 2, no. 2, pp. 12–26, 2018.
- [11] I. Arnomo, "SIMULASI BACKUP DAN RESTORE DATABASE REPOSITORY," pp. 92–99.
- [12] R. Candra and N. Santi, "Implementasi Statistik dengan Database Mysql," vol. 20, no. 2, pp. 132–139, 2015.
- [13] A. Kinerja *et al.*, "No Title," vol. 6341, no. November, pp. 1–9, 2018.
- [14] E. Ban, "Inti nusa mandiri," vol. 14, no. 2, pp. 153–162, 2020.
- [15] J. Manajemen, S. Informasi, N. Y. Fitri, P. Studi, and M. Sistem, "Analisis Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Pada Smk Yadika Jambi," *Manaj. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 318–326, 2017.
- [16] D. W. Nugraha, "MENGGUNAKAN METODE CASE BASED REASONING BERBASIS WEB," vol. 5, no. 1, 2020.
- [17] Roki Hardianto, "SISTEM PAKAR PENENTUAN TIPE KEPERIBADIAN SISWA SEKOLAH DASAR MENGGUNAKAN METODE CASE BASED REASONING EXPERT," vol. 1, 2018.
- [18] E. F. Wati, L. Hakim, and A. P. Sari, "ISSN : 2598-8719 ( Online ) ISSN : 2598-8700 ( Printed ) SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT MATA PADA MANUSIA DENGAN METODE FORWARD CHAINING ISSN : 2598-8719 ( Online ) ISSN : 2598-8700 ( Printed )," vol. 2, no. 4, 2018.
- [19] C. Nas, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut Menggunakan Metode Case-Based Reasoning," *J. Digit*, vol. 9, no. 2, p. 202, 2019, doi: 10.51920/jd.v9i2.122.