

# Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Era Digital Berbasis Website

Bayu Prasetyo<sup>a1</sup>, Agus Muliantara<sup>a2</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana Badung, Bali, Indonesia  
<sup>1</sup>bayuprasetyo0102@gmail.com  
<sup>2</sup>muliantara@unud.ac.id

## Abstract

*Eyes are a very important sense in human life to see. If the eye has an eye disorder or disease, it will be very fatal for human life. The development of technology in the digital era is very rapid so it cannot be denied, technology is one thing that is very closely related to humans today. The impact of technology on health, especially gadgets, can damage eye health. The screen of the gadget emits a light called high energy visible which is harmful to the eyes. because the eyes are too focused on the screen so that it causes an uncomfortable feeling. many people ignore the health conditions experienced and delays in handling due to lack of public knowledge of the types of eye diseases. then an expert system application program is made that can diagnose eye diseases in humans. This expert system application program was created to assist in finding conclusions about the eye disease suffered. The development of this application program uses the forward chaining inference method. This application program uses PHP programming, for the database using mySql, with this application you can find out the results of diagnosing eye diseases quickly and efficiently through the website.*

**Keywords:** eyes, forward chaining, expert system, websites, digital era

## 1. Introduction

Mata adalah panca indra yang berfungsi sebagai indra penglihat khususnya manusia, bila mata terdapat iritasi dan tidak ditangani dengan cepat dapat menyebabkan kebutaan [1]. Fungsi mata sendiri berguna untuk mengetahui dan mendeteksi apa saja yang dapat dilihat oleh makhluk hidup khususnya manusia [10]. Mata terdiri dari dua bagian organ, yaitu organ dalam dan luar. Bagian luar mata diantaranya, alis mata, kelopak mata, kelenjar air mata, bulu mata, sedangkan bagian dalam mata diantaranya, kornea, sklera, konjungtiva, pupil dan iris, badan siliar, koroid, lensa mata, retina, saraf optik.

Era digital adalah suatu kondisi zaman dimana seluruh kegiatan yang mendukung kehidupan sudah bisa dipermudah dengan adanya teknologi yang serba canggih [4]. Selain itu, era digital juga hadir demi menggantikan beberapa teknologi masa lalu agar bisa lebih modern dan juga lebih praktis. Seperti yang kita tahu saat ini sudah banyak kegiatan manusia yang sudah digantikan dengan menggunakan teknologi contohnya seperti membaca berita tidak perlu lagi membeli koran cukup dengan handphone dan mencari berita yang ingin dibaca melalui laman google atau maka akan banyak berita up to date yang muncul, agen travel saat ini sudah jarang digunakan karena diganti dengan aplikasi seperti Traveloka, mengirim surat melalui kantor pos diganti dengan mengirim melalui email dan masih banyak lagi pekerjaan yang dulunya dikerjakan oleh manusia sekarang sudah diganti dengan teknologi [5]. Peralatan teknologi sudah sangat familiar dikalangan masyarakat adalah gadget atau handphone yang banyak memiliki fitur-fitur aplikasi yang mudah untuk digunakan dalam mencari segala informasi yang dibutuhkan. Dengan sangat mudahnya mengakses, perkembangan teknologi melalui jaringan internet segala informasi-informasi sudah sangat mudah diakses dan disebarluaskan, bahkan

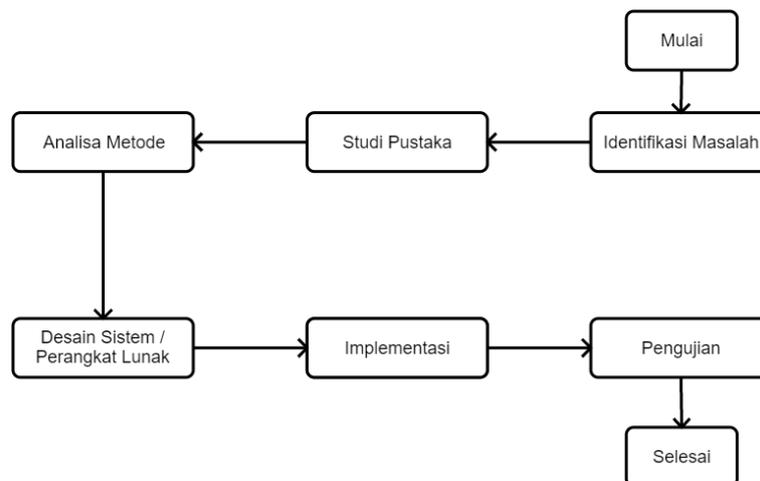
dengan bantuan teknologi ini kita bisa melakukan banyak hal seperti berkomunikasi, bertransaksi, berbisnis, dan masih banyak hal lagi yang dapat dilakukan dengan teknologi.

Perkembangan teknologi era digital ini memiliki banyak dampak positif maupun negatif. Salah satu contoh dampak positif yaitu segala pekerjaan manusia lebih dipermudah, begitu pula dampak negatif yang cukup banyak salah satunya kesehatan khususnya pada mata. Tidak sedikit kesehatan mata manusia terganggu akibat perkembangan teknologi ini. Salah satu tindakan untuk mengetahui kondisi kesehatan mata akibat dampak teknologi era digital ini, adalah dengan memeriksakan kondisi kesehatan mata ke dokter mata secara teratur. Akan tetapi biaya yang dibutuhkan tidak sedikit untuk mengetahui kondisi kesehatan mata. Hal ini yang terkadang menjadi masalah tersendiri untuk melakukan pemeriksaan kesehatan mata.

Oleh sebab itu, untuk mempermudah penderita untuk mengetahui penyakit mata yang dialami akibat dampak teknologi era digital diperlukan sebuah sistem yang dapat memberikan layanan diagnosa penyakit mata pada manusia. Untuk membuat sistem yang dapat mendiagnosa penyakit mata pada manusia salah satunya dengan menggunakan sistem pakar [12]. Sistem pakar merupakan program komputer cerdas yang dirancang dengan menggunakan pengetahuan (*knowledge*) dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah [2]. Dengan adanya sistem ini dapat mempermudah penderita untuk mengetahui kondisi kesehatan matanya.

## 2. Research Methods

Pada tahap metode penelitian ini yang dilakukan dalam sistem pakar deteksi penyakit mata pada manusia yaitu dengan menggunakan metode forward chaining. Sistem pakar deteksi penyakit mata menggunakan metode forward chaining dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Desain metode penelitian

Berikut ini keterangan dari desain penelitian yang akan dibangun:

1. **Identifikasi masalah**  
Pada tahap ini akan dilakukan proses identifikasi masalah yakni jenis-jenis penyakit mata pada manusia dan gejala-gejala yang dialami dari masing-masing penyakitnya.
2. **Studi pustaka**  
Pada tahap studi pustaka akan dilakukan proses pengumpulan data informasi terkait penyakit mata dan gejalanya serta menelusuri beberapa referensi dari berbagai sumber terkait metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.
3. **Analisa metode**

Pada tahap analisa metode akan dilakukan analisis terhadap metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah. Analisa metode ini berkaitan dengan bagaimana suatu metode yang digunakan dapat menyelesaikan permasalahan.

4. Desain sistem / Perangkat Lunak  
Pada tahap desain sistem / perangkat lunak adalah proses merancang sistem perangkat lunak yang akan dibangun nantinya.
5. Implementasi  
Pada tahap implementasi akan dilakukan proses pengimplementasian sistem perangkat lunak yang telah dirancang serta metode yang digunakan kedalam bentuk kode program.
6. Pengujian  
Pada tahap pengujian akan dilakukan proses uji coba terhadap sistem perangkat lunak yang telah dibangun, guna memastikan hasil yang diperoleh sesuai dengan harapan yang telah direncanakan sebelumnya.

### 2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang dirancang untuk dapat mensimulasikan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah [2]. Sistem pakar akan memberikan pemecahan masalah dari dialog dengan pengguna [8]. Sistem pakar juga suatu program komputer cerdas yang dirancang dengan menggunakan pengetahuan (*knowledge*) dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah yang cukup rumit hingga dibutuhkan seseorang yang ahli untuk menyelesaikannya [9]. Sistem pakar merupakan teknologi berbasis pengetahuan, fakta dan penalaran yang dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam berbagai disiplin ilmu diantaranya adalah masalah diagnosa [14].

### 2.2 Forward chaining

Forward Chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari rules IF-THEN [6]. Jika bagian premis dipenuhi sehingga bagian konklusi mendapatkan nilai benar. Bagian premis dalam syarat pembuatan bisa terdapat lebih dari satu asumsi yang dihubungkan dengan operator logika AND maupun OR [15]. Forward chaining merupakan metode inferensi yang melakukan penalaran dari suatu masalah kepada solusinya [7]. Metode Forward Chaining adalah metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan [11].

### 2.3 Website

Website adalah kumpulan dari halaman-halaman situs yang terdapat dalam sebuah domain atau subdomain yang berada di dalam *World Wide Web* (WWW) di Internet [3]. Fungsi utama dari sebuah website adalah menyampaikan informasi [13]. Dengan tersedianya informasi, website dapat digunakan sebagai media untuk kebutuhan penggunanya untuk mencari informasi-informasi penting.

## 3. Result and Discussion

Pada hasil dan diskusi ini dilakukan pengimplementasian dari rancangan yang telah dibangun sebelumnya. Hasil ini telah mengikuti proses langkah-langkah identifikasi masalah, studi literatur, desain perangkat lunak dan analisis metode. Nah berikut ini hasil pembahasan untuk tahap berikutnya yaitu implementasi dan pengujian.

### 3.1 Basis pengetahuan

Berdasarkan dari hasil studi literatur yang telah dilakukan merujuk pada beberapa jurnal penelitian terkait dengan penyakit mata pada manusia. diperoleh data pengetahuan yang dimana digunakan sebagai data basis pengetahuan dari sistem pakar yang dibangun. Berikut ini beberapa perolehan data yaitu ada penyakit, gejala dan aturan.

**Table 1.** Penyakit

Kode	Penyakit
PM001	Katarak
PM002	Ablasio
PM003	Astigmatisme
PM004	Glaukoma
PM005	Blufthakmus
PM006	Konjungtivitis
PM007	Ptergium
PM008	Blefaritis
PM009	Dakriosistitis

**Table 2.** Gejala

Kode	Gejala
GPM001	Pandangan kabur seperti berkabut
GPM002	Pandangan ganda
GPM003	Warna sekitar memudar
GPM004	Melihat kilatan cahaya (fotopsis)
GPM005	Terdapat bintik hitam yang selalu bergerak/melayang
GPM006	Lapangan pandang yang menyempit
GPM007	Pandangan yang samar atau tidak fokus
GPM008	Kesulitan membedakan warna-warna yang bersebelahan
GPM009	Sensitif terhadap sorotan cahaya
GPM010	Melihat bayangan lingkarang disekeliling cahaya
GPM011	Mata Memerah
GPM012	Penglihatan yang semakin menyempit hingga akhirnya tidak dapat melihat objek sama sekali
GPM013	Gangguan penglihatan
GPM014	Pembesaran kornea
GPM015	Kemerahan pada konjungtiva mata
GPM016	Mata sering terasa gatal dan seperti ada debu
GPM017	Mata mengeluarkan cairan kental yang membentuk kerak pada malam hari
GPM018	Mata selalu mengeluarkan cairan kental
GPM019	Terkadang mata mengeluarkan air
GPM020	Iritasi dan perih pada mata
GPM021	Pertumbuhan selaput berwarna putih dengan pembuluh darah yang terlihat pada sudut mata bagian dalam atau luar
GPM022	Kelopak mata terasa gatal
GPM023	Kelopak mata menjadi lengket
GPM024	Tepi kelopak mata terlihat bengkak
GPM025	Mata yang terlalu berair
GPM026	Munculnya nanah yang keluar dari sudut mata
GPM027	Pembengkakan pada saluran air mata dikelopak bagian bawah

**Table 3.** Aturan

Aturan	Kode Penyakit
GPM001, GPM002, GPM003	PM001
GPM004, GPM005, GPM006	PM002

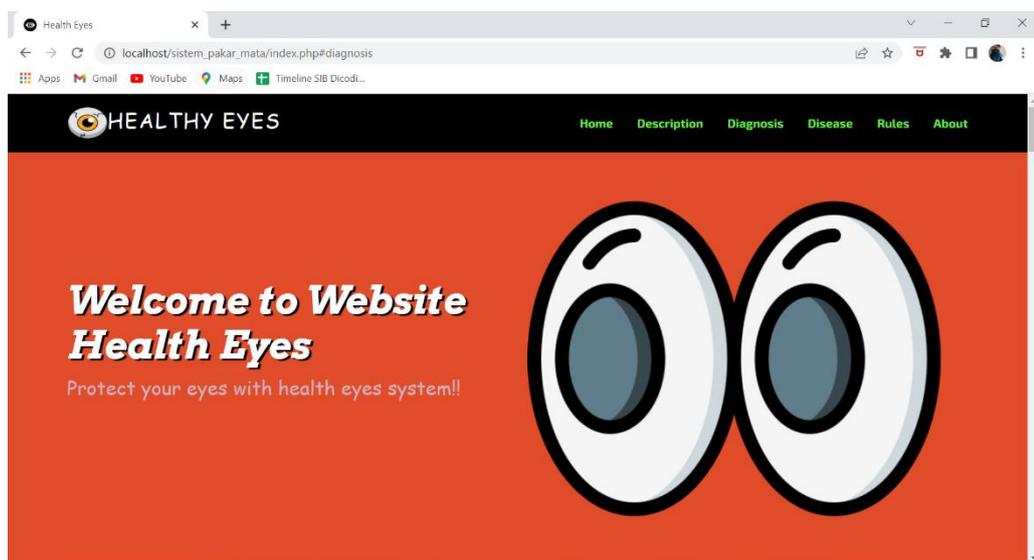
GPM007, GPM008, GPM009	PM003
GPM010, GPM011, GPM012	PM004
GPM013, GPM014, GPM015	PM005
GPM016, GPM017, GPM018	PM006
GPM019, GPM020, GPM021	PM007
GPM022, GPM023, GPM024	PM008
GPM025, GPM026, GPM027	PM009

---

### 3.2 Implementasi

Sistem pakar diagnosa penyakit mata pada manusia ini dibangun dengan berbasis website. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun sistem ini yaitu bahasa pemrograman php. Berikut hasil hari dari implementasi perangkat lunak yang telah dibangun:

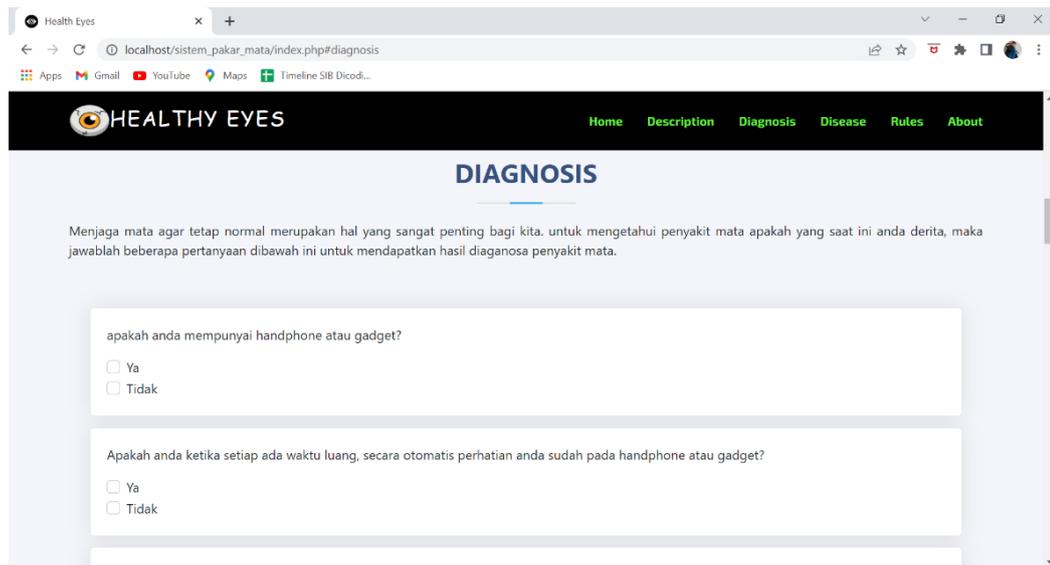
a. Tampilan dashboard Aplikasi



Tampilan 1. Dashboard

Pada tampilan dashboard ini merupakan tampilan yang pertama kali sistem ini dijalankan. saar pengguna menjalankan aplikasi maka tampilan ini akan muncul. Pada tampilan ini, ada beberapa tombol navigasi yang dapat diakses oleh pengguna yaitu ada Home, Description, Diagnosis, Disease, Rules, dan About.

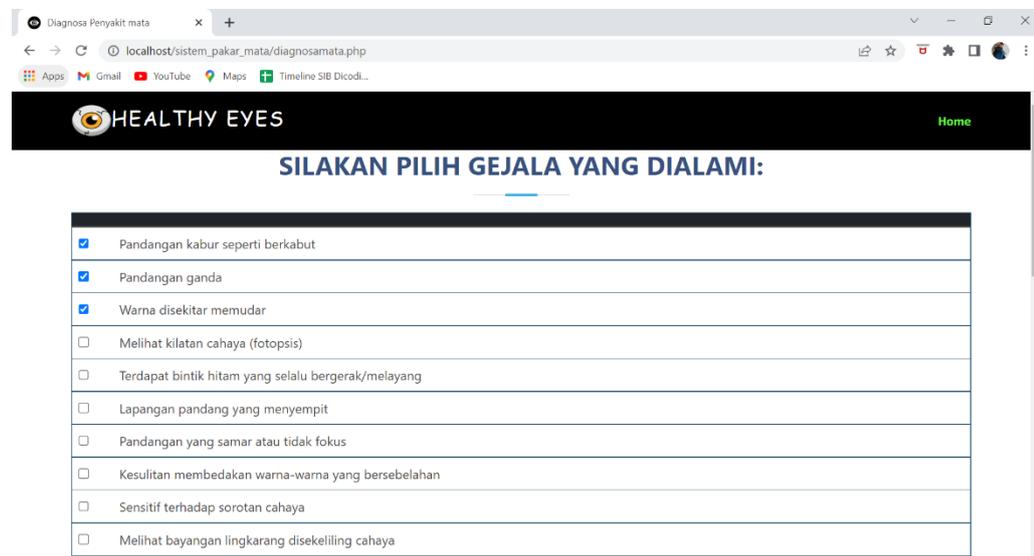
b. Tampilan Diagnosa



Tampilan 2. Diagnosa

Pada tampilan diagnosa ini pengguna akan diberikan beberapa pertanyaan terkait penggunaan teknologi era digital, dalam kasus ini gadget atau handphone. Setelah menjawab beberapa pertanyaan yang diberikan sistem akan mendiagnosa penyakit mata yang penderita alami.

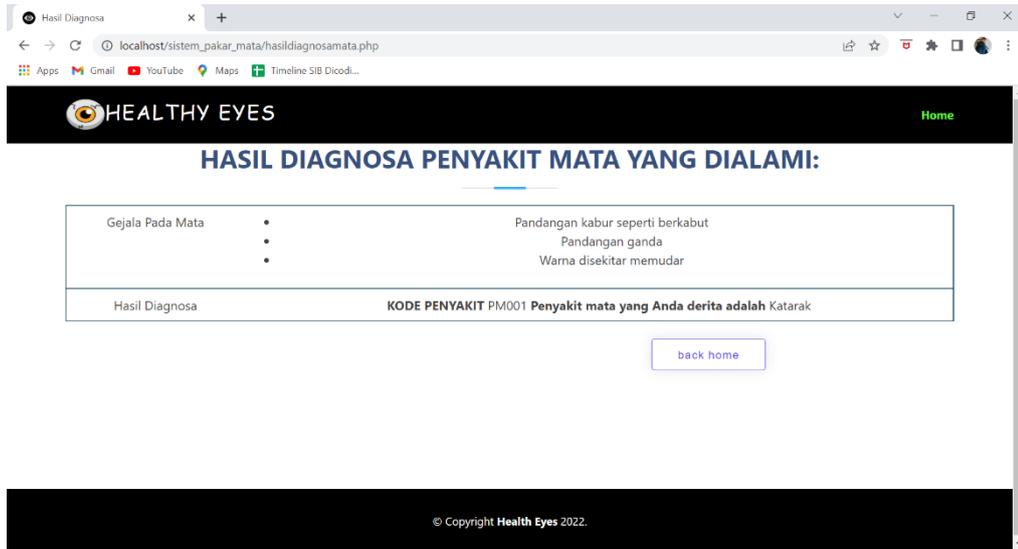
Sebelum sistem mendiagnosa penyakit mata, sistem akan memberikan terlebih dahulu pertanyaan terkait gejala-gejala yang dialami penderita seperti berikut ini.



Tampilan 3. Gejala

Pada tampilan Gejala ini pengguna diminta untuk memilih gejala yang dialami untuk selanjutnya akan dilakukan diagnosa penyakit yang dialami. Pada proses ini metode forward chaining bekerja untuk menentukan hasil diagnosa berdasarkan fakta yang telah dipilih oleh pengguna.

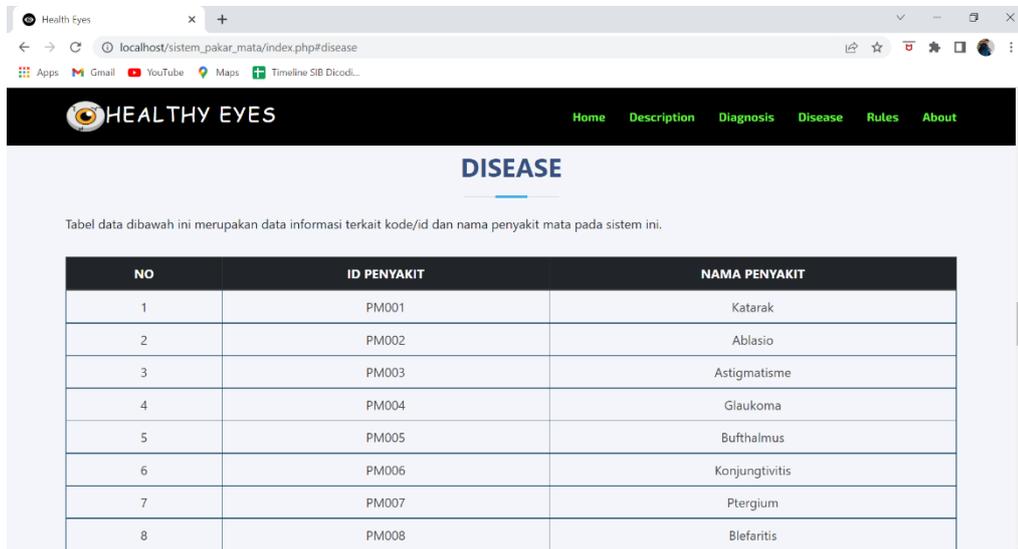
c. Tampilan Hasil Diagnosa



Tampilan 4. Hasil Diagnosa

Pada tampilan Hasil diagnosa ini dapat dilihat bahwa berdasarkan fakta yang dipilih oleh pengguna sistem mendiagnosa bahwa pengguna mengalami penyakit mata katarak dengan kode penyakit PM001. Untuk dapat mendiagnosa hal tersebut sistem pakar yang berperan penting untuk mengolah data-data tersebut yang menghasilkan kesimpulan yang dimaksud.

d. Tampilan Disease



Tampilan 5. Disease

Pada tampilan disease ini menampilkan informasi terkait nama-nama penyakit dan kode penyakitnya.

Tabel data dibawah ini merupakan data informasi terkait kode/id gejala penyakit mata dan gejala penyakit mata yang dialami penderita disistem ini.

NO	ID GEJALA	NAMA GEJALA
1	GPM001	Pandangan kabur seperti berkabut
2	GPM002	Pandangan ganda
3	GPM003	Warna disekitar memudar
4	GPM004	Melihat kilatan cahaya (fotopsis)
5	GPM005	Terdapat bintik hitam yang selalu bergerak/melayang
6	GPM006	Lapangan pandang yang menyempit
7	GPM007	Pandangan yang samar atau tidak fokus
8	GPM008	Kesulitan membedakan warna-warna yang bersebelahan
9	GPM009	Sensitif terhadap sorotan cahaya
10	GPM010	Melihat bayangan lingkaran disekeliling cahaya

Tampilan 6. Gejala

Pada tampilan disease ini juga menampilkan informasi terkait nama-nama gejala yang dialami dan kode gejalanya.

e. Tampilan Rules

Tabel rules dibawah ini merupakan basis pengetahuan/rule data untuk mendiagnosa penyakit mata.

No	Kode Gejala	Kode Penyakit
1	GPM001ANDGPM002ANDGPM003	PM001
2	GPM004ANDGPM005ANDGPM006	PM002
3	GPM007ANDGPM008ANDGPM009	PM003
4	GPM010ANDGPM011ANDGPM012	PM004
5	GPM013ANDGPM014ANDGPM015	PM005
6	GPM016ANDGPM017ANDGPM018	PM006
7	GPM019ANDGPM020ANDGPM021	PM007
8	GPM022ANDGPM023ANDGPM024	PM008

Tampilan 7. Rules

Pada tampilan Rules ini juga menampilkan informasi terkait rules untuk mendiagnosa penyakit mata pada manusia.

### 3.3 Pengujian

Tahap pengujian yang dilakukan pada sistem perangkat lunak ini yaitu secara black box berdasarkan data-data rule yang telah rancang sebelumnya. Pengujian sistem dilakukan sebanyak 10 kali, 9 kali uji coba berdasarkan data-data rules yang telah dirancang

sebelumnya dengan mencocokkan data-data rules yang diberikan oleh sistem, serta 1 kali uji coba dengan tidak menggunakan rules yang telah dirancang. Berikut ini tabel uji coba yang telah dilakukan.

**Table 4.** Uji Coba Diagnosa

Data input	Harapan	Hasil output sistem	Kesimpulan
GPM001, GPM002, GPM003	Gejala yang dipilih sesuai dengan rule	PM001	Sesuai harapan
GPM004, GPM005, GPM006	Gejala yang dipilih sesuai dengan rule	PM002	Sesuai harapan
GPM007, GPM008, GPM009	Gejala yang dipilih sesuai dengan rule	PM003	Sesuai harapan
GPM010, GPM011, GPM012	Gejala yang dipilih sesuai dengan rule	PM004	Sesuai harapan
GPM013, GPM014, GPM015	Gejala yang dipilih sesuai dengan rule	PM005	Sesuai harapan
GPM016, GPM017, GPM018	Gejala yang dipilih sesuai dengan rule	PM006	Sesuai harapan
GPM019, GPM020, GPM021	Gejala yang dipilih sesuai dengan rule	PM007	Sesuai harapan
GPM022, GPM023, GPM024	Gejala yang dipilih sesuai dengan rule	PM008	Sesuai harapan
GPM025, GPM026, GPM027	Gejala yang dipilih sesuai dengan rule	PM009	Sesuai harapan
GPM003, GPM005, GPM009, GPM010, GPM011	Gejala yang dipilih TIDAK sesuai dengan rule	Tidak dapat mendiagnosa penyakit mata	Sesuai harapan

Hasil dari pengujian secara black box pada sistem pakar diagnosa penyakit mata pada manusia menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan pada tahap perancangan sebelumnya.

#### 4. Conclusion

Berdasarkan tahap-tahapan penelitian yang telah dilakukan untuk pengembangan sistem pakar diagnosa penyakit mata pada manusia era digital berbasis website, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem pakar diagnosa penyakit mata pada manusia di era digital berbasis website ini berjalan sesuai dengan tahapan-tahapan yang telah dirancang sebelumnya.
2. Sistem pakar yang dikembangkan dapat memberikan solusi dengan mendiagnosa penyakit mata pada manusia mata secara mudah dan cepat sedari dini.
3. Metode forward chaining dapat digunakan untuk membangun dan mengembangkan sistem pakar diagnosa penyakit mata pada manusia berbasis website.
4. Sistem pakar diagnosa penyakit mata sebagai alat bantu dalam memeriksa kondisi kesehatan mata, sebelum memeriksakan ke dokter mata.

## References

- [1] R. R. Girsang, and H. Fahmi, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Katarak Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web" *Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Infromasi*, vol. 11, no. 1, p. 27-31, 2019.
- [2] N. Sari, M. Nasution, and M. H. Munandar "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web" *Jurnal Teknik Informatika Unika St. Thomas (JTIUST)*, vol. 06, no. 1, p. 171-177, 2021.
- [3] I. N. Laily, "Pengertian Website Menurut Para Ahli, Beserta Jenis dan Fungsinya", 7 Februari 2022. [Online]. Available: <https://katadata.co.id/safrezi/berita/6200a2a9697ec/pengertian-website-menurut-para-ahli-beserta-jenis-dan-fungsinya>. [Accessed 30 September 2022]
- [4] Ibnu, "Era Digital: Pengertian, Kelebihan dan Dampak dari Adanya Era Digital", 18 Januari 2022. [Online]. Available: <https://accurate.id/teknologi/era-digital/>. [Accessed 30 September 2022]
- [5] Rara, "Teknologi Pendidikan Era Digital Dan Tantangan Mahasiswa Dalam Menghadapi Peradaban Milenium Sebagai Era Robotik", 29 Maret 2022. [Online]. Available: <https://himaindustri.unpam.ac.id/?p=834>. [Accessed 30 September 2022]
- [6] Hasanah, Ridarmin, and S. Adrianto, "Aplikasi Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Laptop/Pc Dengan Penerapan Metode Forward chaining Menggunakan Bahasa Pemrograman Php" *Jurnal Informatika Manajemen dan Komputer*, vol. 9, no. 2, p. 40-50, 2017.
- [7] Y. Permana, P. S. Wijaya, and F. Bimantoro, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Android" *J-COSINE*, vol. 1, no. 1, p. 1-10, 2017.
- [8] A. S. Afrizal, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Berbasis Mobile" *Jurnal Teknik Informatika Politeknik Sekayu (TIPS)*, vol. 8, no. 2, p. 11-23, 2017.
- [9] F. Hamdalah, "Sistem Pakar Diagnosa Gejala Kecanduan Game Online Dengan Metode Backward Chaining" *Cakrawala – Repositori Imwi*, vol. 3, no. 2, p. 118-124, 2020.
- [10] N. A. Sagat, and A. S. Purnomo, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Menggunakan Metode Teorema Bayes" *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia (JPTI)*, vol. 1, no. 8, p. 329-337, 2021.
- [11] E. Melani, and A. A. Trionoto "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Mata Merah Berbasis Android" *Seminar Nasional Riset dan Teknologi (SEMNAS RISTEK)*, vol. 1, no. 1, p. 139-143, 2021.
- [12] S. Nurhalizah, and M. Saputra "Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Diagnosa Penyakit Kulit Kucing Dengan Metode Forward Chaining" *Jurnal PILAR Nusa Mandiri*, vol. 14, no. 1, p. 7-14, 2018.
- [13] J. Nasir, and Jahro "Sistem Pakar Konseling Dan Psikoterapi Masalah Kepribadian Dramatik Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web" *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 3, no. 1, p. 35-46, 2018.
- [14] R. Rizky, A. H. Wibowo, Z. Hakim, and L. Sujai "Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Jaringan Local Area Network (LAN) Menggunakan Metode Forward Chaining" *JUTIS*, vol. 7, no. 2, p. 145-152, 2019.
- [15] A. Sembiring, S. Anrdyana, and A. Gunaryati "Sistem Pakar Berbasis Mobile Untuk Diagnosis Penyakit Ginjal Menggunakan Metode Forward Chaining" *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 6, no. 1, p. 139-148, 2021.