

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT MATA PADA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

Irsan Hamdani Prasetya

Program Studi Teknik Informatika S1, STMIK Indonesia Mandiri Bandung
Jl. Terusan Jakarta No. 79, Bandung irsanhamdaniprasetya21@gmail.com

ABSTRAK

Kesadaran masyarakat yang masih minim akan kesehatan mata, kebiasaan hidup dari masyarakat yang selalu ingin praktis, pengetahuan masyarakat yang sedikit akan gejala-gejala awal dari penyakit mata merupakan salah satu faktor penyebab penyakit mata menjadi parah ketika pasien ditangani oleh paramedis. Untuk mengantisipasi hal tersebut maka peneliti membangun sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit mata berdasarkan dari gejala-gejala yang diderita oleh pasien. Sistem pakar yang akan dibangun peneliti menggunakan metode *Forward Chaining* sebagai metode pelacakannya. Dibangunnya sistem pakar diagnosa penyakit mata ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat dengan cara yang amat mudah.

Kata Kunci: Penyakit, Mata, Diagnosa

ABSTRACT

Public awareness of eye health, the life habits of the people who always want to be practical, the public's little knowledge of the early symptoms of eye disease is one of the factors that cause eye disease to become severe when the patient is treated by paramedics. To anticipate this, the researchers built an expert system to diagnose eye diseases based on the symptoms suffered by the patient. The expert system that will be built by researches uses the Forward Chaining method as a tracking method. The construction of an expert system for diagnosing eye diseases is expected to provide information to the public in a very easy way

Keywords: Disease, Eye, Diagnose

1. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Mata adalah bagian penting yang merupakan salah satu dari panca indera manusia. Mata penting karena berguna untuk mengetahui dan mendeteksi apa saja yang dapat dilihat oleh manusia. Mata manusia memiliki beberapa struktur yang berfungsi untuk memfokuskan cahaya retina. Mata merupakan indera penglihatan pada manusia. Mata dibentuk untuk menerima rangsangan berkas-berkas cahaya pada retina selanjutnya dengan perantara serabut-serabut nervus optikus, mengalihkan rangsangan ini ke pusat penglihatan pada otak untuk ditafsirkan (Evelin, 1999). 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. Dengan perkembangan sistem pakar dapat dibuat aplikasi sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit mata manusia berdasarkan gejala-gejala yang dialami, jadi dengan menggunakan sistem ini kita bisa menemukan fakta dalam memecahkan masalah. Sistem ini mendiagnosa penyakit mata berdasarkan gejala-gejala yang dialami. Gejala penyakit mata yang ada dalam sistem. Dengan kriteria yang dilakukan berdasarkan identifikasi penyakit yang dialami oleh pasien. Sistem diagnosa ini dibangun menggunakan *forward chaining*. *Forward chaining* yaitu pelacakan ke depan yang memulai dari sekumpulan fakta-fakta dengan mencari kaidah yang cocok dengan dugaan atau hipotesa yang ada menuju kesimpulan. Namun, pada kasus infeksi mata yang berat, sangat diperlukan penanganan medis oleh para dokter ahli. Maka judul penelitian yang akan diambil adalah “SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT MATA PADA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING”.

1.2 IDENTIFIKASIMASALAH

Beberapa identifikasi masalah yang akan dibahas dalam penelitian diagnosa penyakit mata pada manusia menggunakan metode *forward chaining* sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan metode *forward chaining* dalam mendiagnosa penyakit mata pada manusia berdasarkan gejala-gejala umum yang terlihat?
2. Bagaimana implementasi metode *forward chaining* pada sistem diagnosa penyakit mata?
3. Bagaimana mengetahui suatu gejala termasuk kedalam penyakit mata?

1.3 TUJUAN MASALAH

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah menganalisis diagnosa penyakit dengan metode *forward chaining* berbasis *web* yang berisi pengetahuan dari seorang pakar atau dokter yang diyakini kebenarannya untuk mendiagnosa penyakit dari gejala-gejala yang ada secara cepat dan tepat seperti para pakar yang menggunakan metode *forward chaining* untuk menganalisis hasil dari diagnosa yang ada. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Dapat merancang sistem diagnosa awal penyakit mata pada manusia menggunakan *forward chaining*.
2. Dapat mengimplementasikan metode *forward chaining* pada sistem diagnosa gejala-gejala pada mata
3. Mengetahui hasil dari penelitian mengenai diagnosa penyakit dengan metode *forward chaining*.

1.4 BATASAN MASALAH

Agar pembahasan masalah pada skripsi tidak meluas dari permasalahan yang ada, maka diperlukan batasan masalah terhadap penelitian ini.

1. Aplikasi ini dibuat menggunakan bahasa PHP dan *database MySQL*.
2. Permasalahan penyakit ini yang dibahas merupakan gejala penyakit mata yang dicocokkan sumber sebenarnya.
3. Penelitian ini dilakukan hanya sampai proses *construction* (tidak melakukan proses *deployment*).
4. Sistem yang dibuat tidak bisa memproses penyakit mata lebih dari 1 penyakit.
5. Metode yang digunakan adalah *forward chaining* untuk proses diagnosa.
6. Gejala dan penyakit yang didapat hanya berdasarkan pengetahuan pakar

1.5 METODE PENGUMPULAN DATA

Berikut teknik pengumpulan data yang dilakukan diantaranya:

1. Studi Literatur

Peneliti melakukan studi literatur dengan mengumpulkan data-data dengan membaca, dan memahami referensi teoritis yang berasal dari buku-buku, jurnal-jurnal penelitian, dan sumber pustaka lainnya yang berkaitan dengan penelitian. Metode yang digunakan *forward chaining* serta informasi lainnya berkaitan dengan penelitian ini

2. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data dan informasi yang terkait dengan informasi jenis, gejala dan pengobatan penyakit tersebut.

3. Wawancara

Wawancara untuk mendapatkan data-data yang berkaitan dengan penelitian tentang penyakit mata.

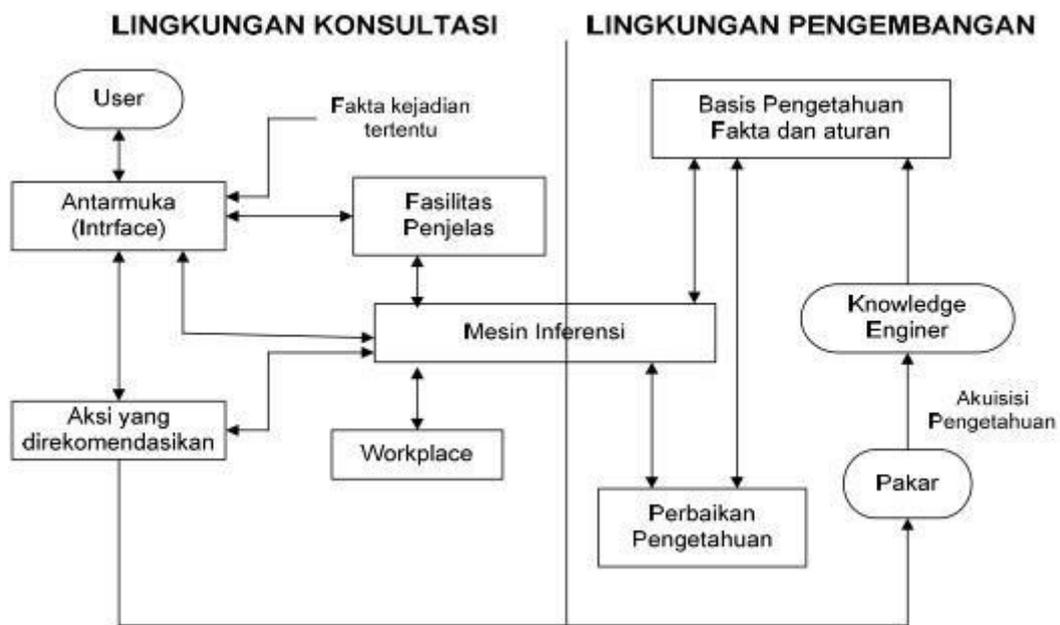
2. LANDASAN TEORI

2.1 SISTEM PAKAR

Sistem pakar adalah suatu program komputer cerdas yang menggunakan pengetahuan (*knowledge*) dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah yang cukup sulit sehingga membutuhkan seorang yang ahli untuk menyelesaikannya (Weny Widiastuti, 2012).

2.1.1 STRUKTUR SISTEM PAKAR

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*) (Turban, 1995.). Lingkungan pengembangan sistem pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar. Komponen-komponen sistem pakar dalam kedua bagian tersebut dapat dilihat dalam Gambar 2.2 berikut ini :



Komponen-komponen yang terdapat dalam sistem pakar adalah seperti yang terdapat pada Gambar 2.3, yaitu *User Interface* (antarmuka pengguna), basis pengetahuan, akuisisi pengetahuan, mesin inferensi, *workplace*, fasilitas penjelasan, perbaikan pengetahuan.

2.2.2 FORWARD CHAINING

Algoritma *forward-chaining* adalah satu dari dua metode utama *reasoning* (pemikiran) ketika menggunakan *inference engine* (mesin pengambil keputusan) dan bisa secara logis dideskripsikan sebagai aplikasi pengulangan dari *modus ponens* (satu set aturan inferensi dan argumen yang valid).

Forward-chaining mulai bekerja dengan data yang tersedia dan menggunakan aturan-aturan inferensi untuk mendapatkan data yang lain sampai sasaran atau kesimpulan didapatkan. Mesin inferensi yang menggunakan *forward-chaining* mencari aturan-aturan inferensi sampai menemukan satu dari *antecedent* (dalil hipotesa atau klausa IF – THEN) yang benar. Ketika aturan tersebut ditemukan maka mesin pengambil keputusan dapat membuat kesimpulan, atau konsekuensi (klausa THEN), yang menghasilkan informasi tambahan yang baru dari data yang disediakan. Mesin akan mengulang melalui proses ini sampai sasaran ditemukan.

Forward-chaining adalah contoh konsep umum dari pemikiran yang dikendalikan oleh data (*data-driven*) yaitu, pemikiran yang mana fokus perhatiannya dimulai dari data yang diketahui. *Forward-chaining* bisa digunakan dalam agen untuk menghasilkan kesimpulan dari persepsi-persepsi yang datang, seringkali tanpa query yang spesifik (Sharma, Tiwari, & Kelkar, 2012).

3. ANALISIS MASALAH DAN PERANCANGAN PROGRAM

3.1 ANALISIS PENGUMPULAN DATA

Wawancara untuk mendapatkan data-data yang berkaitan dengan penelitian tentang penyakit gangguan kejiwaan dan juga Peneliti melakukan studi literatur dengan mengumpulkan data-data dengan membaca, dan memahami referensi teoritis yang berasal dari buku-buku, jurnal-jurnal penelitian, dan sumber pustaka lainnya yang berkaitan dengan penelitian. Metode yang digunakan *Forward Chaining* dan informasi lainnya berkaitan dengan penelitian,

3.2 MODELING

Peneliti telah melakukan proses akuisisi pengetahuan dengan mengumpulkan pengetahuan dan fakta dari sumber-sumber yang tersedia. Sumber pengetahuan dan fakta diperoleh melalui wawancara dengan pakar atau konselor dan studi literatur tentang materi yang berkaitan dengan penyakit mata. Sumber pengetahuan dan fakta yang didapat berupa data-data yang berhubungan dengan penyakit mata, gejala penyakit mata didapat berdasarkan penelitian sebelumnya, *web* resmi dan juga rumah sakit

TABEL : 3.1. Tabel Penyakit Kejiwaan

Kode Penyakit	Penyakit
P01	Penyakit Katarak
P02	Penyakit Ablasio
P03	Penyakit Astigmatisme
P04	Penyakit Glaukoma
P05	Penyakit Bufthalmus
P06	Penyakit Konjungtivitis
P07	Penyakit Pterygium
P08	Penyakit Blefaritis
P09	Penyakit Dakriosistitis

TABEL : 3.2. Tabel Gejala Penyakit Kejiwaan

Kode Gejala Penyakit	Gejala Penyakit
G01	Pandangan kabur sepereti berkabut
G02	Pandangan ganda
G03	Warna di sekitar memudar
G04	Melihat kilatan cahaya (Fotopsis)
G05	Terdapat bintik hitam yang selalu bergerak/melayang
G06	Lapangan pandang yang menyempit
G07	Pandangan yang samar atau tidak fokus

Lanjutan TABEL : 3.2. Tabel Gejala Penyakit Mata

Kode Gejala Penyakit	Gejala Penyakit
G08	Kesulitan membedakan warna-warna yang bersebelahan
G09	Sensitif terhadap sorotan cahaya
G10	Melihat bayangan lingkaran di sekeliling cahaya
G11	Mata memerah
G12	Penglihatan yang semakin menyempit hingga akhirnya tidak dapat melihat objek sama sekali
G13	Gangguan penglihatan
G14	Pembesaran kornea
G15	Kemerahan pada konjungtiva mata
G16	Mata sering terasa gatal dan seperti ada debu
G17	Mata mengeluarkan cairan kental yang membentuk kerak pada malam hari
G18	Mata dapat mengeluarkan cairan kental yang membentuk kerak pada malam hari, sehingga menyulitkan kamu
G19	Terkadang mata mengeluarkan air
G20	Iritasi dan perih pada mata
G21	Pertumbuhan selaput berwarna putih dengan pembuluh darah yang terlihat pada sudut mata bagian dalam atau luar
G22	Kelopak mata terasa gatal
G23	Kelopak mata menjadi lengket
G24	Tepi kelopak mata terlihat bengkak
G25	Mata yang terlalu berair
G26	Munculnya nanah yang keluar dari sudut mata
G27	Pembengkakan pada saluran air mata dikelopak bagian bawah

TABEL : 3.3. Tabel Basis Pengetahuan

ID	Penyakit								
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09
G01	√								
G02	√								
G03	√								
G04		√							
G05		√							
G06		√							
G07			√						
G08			√						
G09			√						
G10				√					
G11				√					
G12				√					
G13					√				
G14					√				
G15					√				
G16						√			
G17						√			
G18						√			

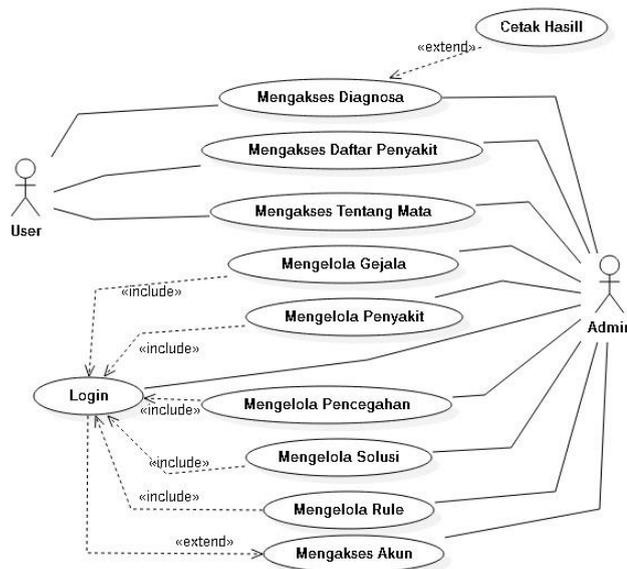
Lanjutan TABEL: 3.5 Tabel Basis Pengetahuan

ID	Penyakit								
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09
G19							√		
G20							√		
G21							√		
G22								√	
G23								√	
G24								√	
G25									√
G26									√
G27									√

3.3. PERANCANGAN SISTEM

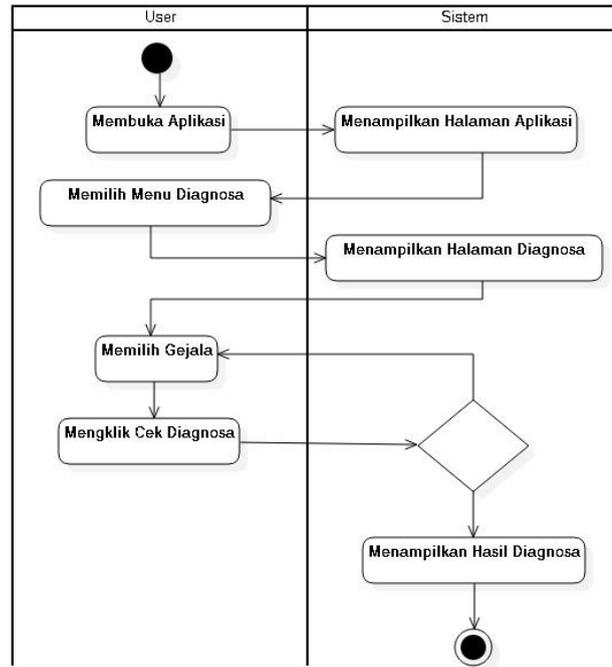
Perancangan ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan *user* mengenai gambaran yang jelas tentang perancangan sistem yang akan dirancang serta diimplementasikan. Dalam perancangan sistem yang digunakan penulis yaitu menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*.

3.3.1. USE CASE DIAGRAM



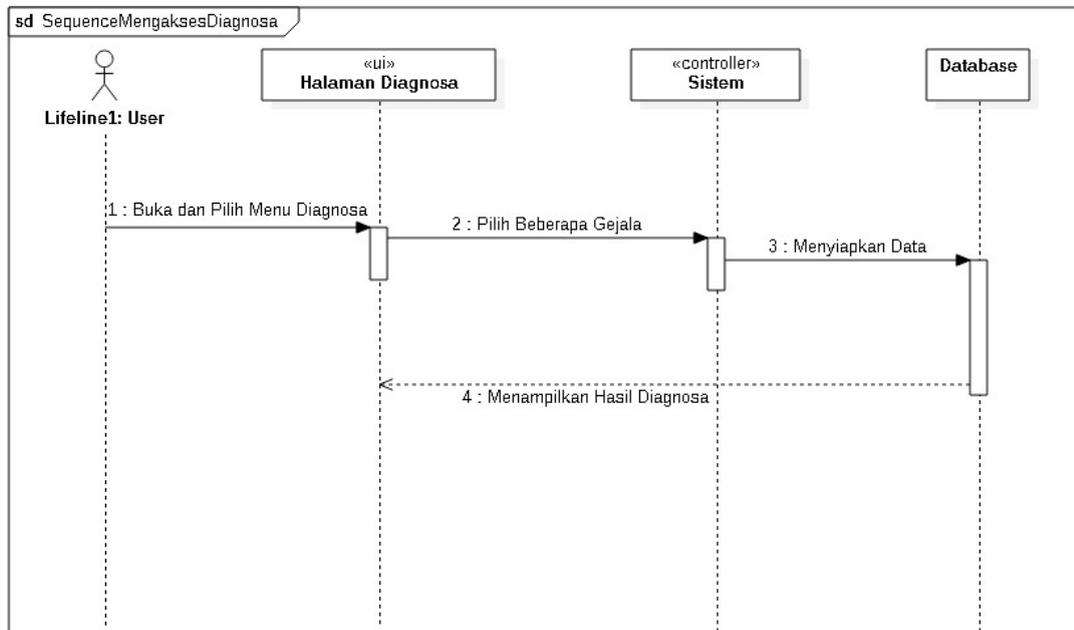
GAMBAR : 3.1. USE CASE DIAGRAM

3.2.1. Activity Diagram



GAMBAR : 3.2. Activity Diagram Mengakses Diagnosa

3.2.2. Sequence Diagram



GAMBAR : 3.3. Sequence Diagram Mengakses Diagnosa

GAMBAR : 3.3. Sequence Diagram Mengakses Diagnosa

3.4. PERANCANGAN BASIS DATA

Tabel basis data sistem pakar yang dirancang terdiri dari tabel penyakit, rule, dan gejala

TABEL : 3.4. Tabel Penyakit

Nama	Tipe Data	Ukuran	Key
id_penyakit	int	25	<i>primary key</i>
Penyakit	varchar	100	-

TABEL : 3.5. Tabel Basis Pengetahuan

Nama	Tipe Data	Ukuran	Key
id_relasi	int	11	<i>primary key</i>
id_gejala	int	11	-
id_penyakit	int	11	-

TABEL: 3.15 Tabel Gejala

Nama	Tipe Data	Ukuran	Key
id_gejala	int	25	<i>primary key</i>
Gejala	varchar	100	-

TABEL: 3.17 Tabel Pencegahan

Nama	Tipe Data	Ukuran	Key
id_pencegahan	int	25	<i>primary key</i>
kd_pencegahan	varchar	10	-
Deskripsi	longtext	-	-

TABEL: 3.18 Tabel Solusi

Nama	Tipe Data	Ukuran	Key
id_solusi	int	11	<i>primary key</i>
id_penyakit	int	11	-
Solusi	varchar	100	-

3.5. PERANCANGAN ANTARMUKA

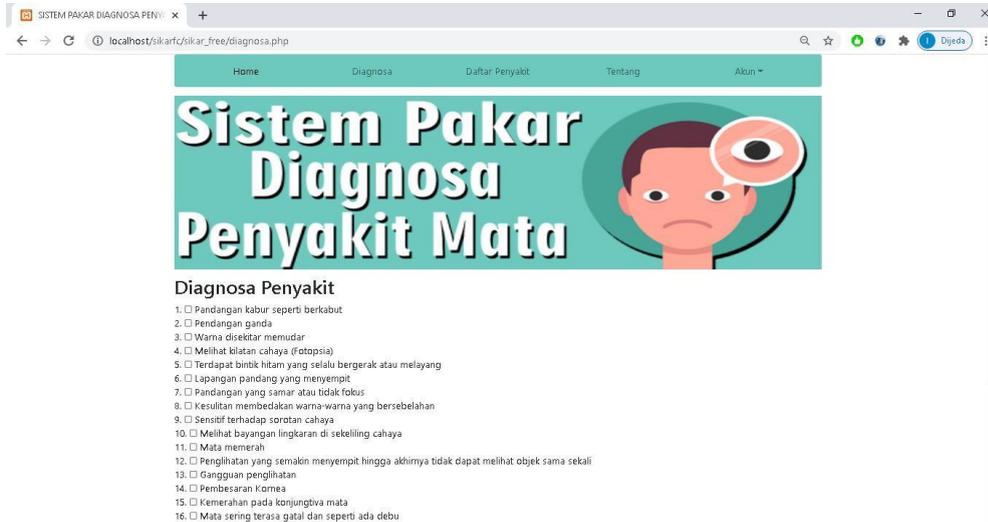
Design Interface merupakan rancangan antarmuka yang akan digunakan sebagai perantara *user* dengan perangkat lunak yang dikembangkan. *Design interface* dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kejiwaan Berbasis Web ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



GAMBAR : 3.4. Rancangan Menu Utama Pada Sistem Pakar Penyakit Mata

3.6. IMPLEMENTASI ANTARMUKA

Pada gambar berikut ini menjelaskan tampilan menu konsultasi, jadi pengguna memilih gejala penyakit kejiwaan dengan melakukan *checkboxlist* pada *checkbox*.



GAMBAR : 3.5. Hasil Tampilan Memilih Gejala Penyakit Mata

3.7. TESTING

Testing atau pengujian merupakan bagian penting dalam siklus pengembangan perangkat lunak. Pengujian dilakukan untuk menjamin kualitas dan juga mengetahui kelemahan dari perangkat lunak. Tujuan dari pengujian perangkat lunak adalah untuk menjamin bahwa perangkat lunak yang dibangun memiliki kualitas dan dapat diandalkan.

TABEL: 4.18 Tabel Hasil Pengujian Diagnosa Gejala

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)					
No	Kelas Uji	Data Inputan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Ditampilkan Sistem	Kesimpulan
7.	Diagnosa Gejala	Pilih gejala yang akan di diagnose	Data gejala akan dicocokkan berdasarakan rule yang telah dibuat dan menampilkan hasil diagnosa		Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)					

No	Kelas Uji	Data Inputan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Ditampilkan Sistem	Kesimpulan
7.	Diagnosa Gejala	Gejala dipilih tidak sesuai rule yang telah dibuat	Tidak terjadi proses hasil diagnosa dan akan menampilkan pesan “Ups! Tidak ditemukan penyakit dengan gejala tersebut silahkan cek daftar penyakit”		Diterima

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan beserta penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan diantaranya:

1. Dengan adanya aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit mata menggunakan *Forward Chaining* ini diharapkan dapat membantu pengguna untuk mengetahui penyakit mata dari gejala yang dirasakan dan mengajak pengguna untuk tetap menjaga kesehatan mata.
2. *Forward Chaining* bisa dimanfaatkan sebagai media pembelajaran untuk membuat manusia tetap menjaga kesehatan organ-organ tubuhnya

5. DAFTAR PUSTAKA

- Agung Baitul Hikmah, dkk. 2015. *Cara Cepat Membangun Website dari Nol Studi Kasus: Web Dealer Motor*. CV. Andi Offset. Yogyakarta
- Akil, 2017 “Analisa Efektifitas Metode *Forward Chaining* Dan *Backward Chaining* Pada Sistem Pakar” *Jurnal Pilar Nusa Mandiri* Volume 13 No.1 Maret
- Astamal, Rio, 2005. *Mastering Kode HTML*. Surabaya.
- Betha, Sidik, 2014. *Pemrograman Web PHP*. Informatika Bandung. Bandung. Budhi, G. S., Dewi, L. P., dan Suwarso, G. A., 2015. *Sistem Pakar Untuk Penyakit Anak Menggunakan Metode Forward Chaining*. *Jurnal INFRA*
- Evelyn C, Pearce, 1999. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*, PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Fowler, 2004. *UML. Distilled_A Brief Guide to Standart Object*.
- Hananto, P. E., dkk, 2012. *Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Cengkih Dengan Metode Inferensi*. *Journal of Informatics and Technology*. Jogiyanto, H. M., 1999. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Andi. Yogyakarta. Kamus Besar Bahasa Indonesia, 1998. Pustaka Armani Jakarta
- Komputer, Wahana, 2010. *Panduan Belajar MySQL Database Server*. Mediakita. Jakarta.
- Kustiyahningsih, 2010. *Pemrograman Basis Data Berbasis Web Menggunakan PHP & MySQL*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Kusumadewi, 2003. *Artificial Intelligence*. Graha Ilmu. Yogyakarta. Lestari, 2012. *Definisi Sistem Pakar*. Arsip Teknik Informatika UMMI.
- Murtopo I, dan Sarimurni, 2005, *Pengaruh Radiasi Layar Komputer Terhadap Daya Akomodasi Mata Mahasiswa Pengguna Komputer di Universitas Muhammadiyah Surakarta*, Surakarta.
- Nugroho, Adi, 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek dengan Metode USDP*, Andi. Yogyakarta.
- Nugroho, Bunafit, 2013. *Dasar Pemrograman Web PHP-MySQL dengan Dreamweaver*. Gava Media. Yogyakarta.
- Oktavian, Diar Puji, 2013. *Membuat Website Powerfull Menggunakan PHP*. Mediakom. Yogyakarta.
- Pressman, dan Bruce, 2014. *Software Engineering A Practitioner’s Approach Eight Edition*
- Pressman, R. S., 2015. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi* buku 1. Andi. Yogyakarta.
- Purba, 2017 “Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Katarak Menggunakan Konsep Metode Runut Mundur” *JUSIKOM PRIMA* Vol 1 No.1 Juni
- Putra, dkk, 2018 “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata dengan Fuzzy Logic dan Naïve Bayes” *Jurnal Merpati* Volume 6 No.1 April
- Raharjo, Budi. 2012. *Pemrograman Web (HTML, PHP, & MySQL)*. Modula. Bandung
- Rahmatullah, dkk, 2018 “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Mata Dengan Metode *Forward Chaining*” *Journal Speed Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi* Volume 10 No.2
- Ramli, 1990. *Kamus Kedokteran*. Djambatan. Jakarta.

- Sanjaya, Wina, 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana. Jakarta
- Saputra, dkk, 2015. *Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin*. *Kumpulan Jurnal. Ilmu Komputer (KLIK)*.
- Soeherman, Bonnie dan Marion Pinontoan, 2008. *Designing Information System*. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Subtari, Tata, 2012. *Konsep Sistem Informasi*. Andi. Yogyakarta.
- Sukamto, Ariani, Rosa, dan Shalahuddin M, 2015. *Rekayasa Perangkat Lunak dan Berorientasi Objek*. Bandung. Informatika Bandung.
- Yanto, dkk, 2017 “*Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Anak Bawah Lima Tahun Menggunakan Metode Forward Chaining*” *Journal of Information System Engineering and Business Intelligence* Vol.3 No.1 Apr

