

IMPLEMENTASI CERTAINTY FACTOR PADA DIAGNOSA PENYAKIT MATA

Certainty Factor Implemetation On Eye Disease Diagnostics

Ahmad Yatiman, Hindayati Mustafidah*

¹Teknik Informatika – F.Teknik – Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jl. Raya Dukuwaluh Purwokerto 53182

*Email: h.mustafidah@ump.ac.id

ABSTRAK

Mata merupakan salah satu organ vital pada manusia. Di zaman modern ini sering dijumpai berbagai jenis penyakit mata. Salah satunya adalah penyakit mata merah *visus* normal dan mata merah *visus* menurun. Ini mungkin terdengar asing, namun sebenarnya penyakit ini sering dialami oleh masyarakat tetapi terkadang penanganannya kurang maksimal. Gejala yang dialami seperti mata merah yang biasa terjadi pada mata. Penyebab penyakit mata merah *visus* normal dan *visus* menurun seperti alergi, bakteri, jamur, dll. Kecerdasan Buatan merupakan cabang dari ilmu komputer yang konsen dengan pengautomasi tingkah laku cerdas. Masyarakat memerlukan kecerdasan buatan untuk mendiagnosa penyakit mata yang masyarakat derita. Salah satu metode kecerdasan buatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah *Certainty Factor*. *Certainty factor* merupakan metode yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian terhadap suatu keputusan. Biasanya, beberapa penyakit memiliki gejala-gejala yang hampir sama, tetapi dengan tingkat yang berbeda.

Kata kunci: *certainty factor*, diagnosa, mata merah, *visus* normal, *visus* menurun

ABSTRACT

Currency is one of the vital organs in humans. In modern times it is often found various types of eye diseases. One is the normal visual acuity eye disease red and red-eye visual acuity decreases. This may sound familiar, but in fact the disease is often experienced by society but often less than the maximum handling. Symptoms experienced such as red eye are common in the eye. Red eye disease causing vision was normal and decreased visual acuity such as allergies, bacteria, fungi, etc. Artificial Intelligence is a branch of computer science that is concerned with pengautomasi intelligent behavior. Society requires artificial intelligence to diagnose eye diseases that people suffered. One method is to use artificial intelligence to solve the problem is Certainty Factor. Certainty factor is the method used to overcome the uncertainty of the decision. Typically, several diseases have symptoms similar, but with different rates.

Keywords: *certainty factor, diagnosis, red eyes, abnormal vision, decreased visual acuity*

PENDAHULUAN

Mata merupakan salah satu organ vital pada manusia. Di zaman modern ini sering dijumpai berbagai jenis penyakit

mata. Salah satunya adalah penyakit mata merah *visus* normal dan menurun. Ini mungkin terdengar asing, namun sebenarnya penyakit ini sering dialami

oleh masyarakat tetapi terkadang penanganannya kurang maksimal. Gejala yang dialami seperti mata merah yang biasa terjadi pada mata. Penyebab penyakit mata merah *visus* normal dan *visus* menurun seperti alergi, bakteri, jamur, dll. Masih minimnya pengetahuan masyarakat tentang penyakit mata merah *visus* normal menyebabkan mereka masih asal-asalan dalam penyembuhan dan penanganannya. Dilansir dari Pusat Data dan Informasi Kementerian kesehatan pada tahun 2013, jumlah penderita penyakit mata yang sampai menyebabkan kebutaan di provinsi Jawa Tengah berjumlah 149.740 jiwa, pada provinsi Jawa Timur berjumlah 141.132, pada provinsi Jawa Barat berjumlah 123.350, sama halnya dengan provinsi yang lain mengalami penyakit mata yang sampai menderita kebutaan dengan jumlah di atas 2.000 (Depkes, 2014). Angka ini memang tidak bisa disepelekan karena kebutaan dapat disebabkan oleh banyak faktor baik karena katarak maupun mata merah. Dengan upaya pencegahan dari awal diharapkan akan mengurangi terjadinya kebutaan.

Kecerdasan Buatan merupakan cabang dari ilmu komputer yang konsen dengan pengautomasi tingkah laku cerdas. Masyarakat memerlukan kecerdasan buatan untuk mendiagnosa penyakit mata yang masyarakat derita

Salah satu metode kecerdasan buatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah *Certainty Factor*. *Certainty factor* merupakan metode yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian terhadap suatu keputusan. Biasanya, beberapa penyakit memiliki gejala-gejala yang hampir sama, tetapi dengan tingkat yang berbeda. Karena hal itulah diperlukan metode *Certainty Factor* untuk menentukan persentase tingkat keyakinan terhadap diagnosa suatu penyakit yang dipengaruhi oleh gejala-gejala dengan bobot yang berbeda. Diharapkan dengan dikembangkannya sistem diagnosa dengan metode *Certainty Factor* ini dapat membantu pasien untuk mendiagnosa penyakit mata. Dengan menggunakan sistem yang *online*, diharapkan akan

lebih mudah diakses oleh masyarakat umum di mana saja (Ladjamuddin dan Al-Bahra, 2006).

Teori *Certainty Factor* (CF) diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Seorang pakar, (misalnya dokter) sering menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti "mungkin", "kemungkinan besar", "hampir pasti". Untuk mengakomodasi hal ini kita menggunakan *certainty factor* (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi.

Untuk mendapatkan tingkat keyakinan (CF) dari sebuah *rule*, dapat dilakukan dengan mewawancarai seorang pakar. Nilai CF (*Rule*) didapat dari interpretasi "*term*" dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu sesuai Tabel 1 berikut (Sutojo, et al, 2011)

Tabel 1. Tabel *Certainty Factor*

<i>Uncertain Term</i>	CF
<i>Definitely not</i> (pasti tidak)	-1.0
<i>Almost certainly not</i> (hampir pasti tidak)	-0.8
<i>Probably not</i> (kemungkinan besar tidak)	-0.6
<i>Maybe not</i> (mungkin tidak)	-0.4
<i>Unknown</i> (tidak tahu)	-0.2 to 0.2
<i>Maybe</i> (mungkin)	0.4
<i>Probably</i> (kemungkinan besar)	0.6
<i>Almost Certainly</i> (hampir pasti)	0.8
<i>Definitely</i> (pasti)	1.0

Secara umum, *rule* direpresentasikan dalam bentuk sebagai berikut.

IF E_1 **AND** E_2 **AND** E_n **THEN** H (CF Rule)

Atau

IF E_1 **OR** E_2 **OR** E_n **THEN** H (CF Rule)

di mana:

$E_1 \dots E_n$: Fakta-fakta (*evidence*) yang ada
 H : Hipotesis atau konklusi yang dihasilkan
 CF Rule : Tingkat keyakinan terjadinya hipotesa H akibat adanya fakta-fakta $E_1 \dots E_n$

- a. Rule dengan *evidence* E tunggal dan hipotesis H tunggal

IF E **THEN** H (CF Rule)

$CF(H, E) = CF(E) * CF(rule) \dots\dots\dots(1)$

Catatan:

Secara praktik, nilai CF *rule* ditentukan oleh pakar, sedangkan nilai $CF(E)$ ditentukan oleh pengguna saat berkonsultasi dengan sistem diagnosa.

- b. Kombinasi dua buah *rule* dengan *evidence* berbeda (E_1 dan E_2), tetapi hipotesis sama

IF E_1 **THEN** $H \Rightarrow Rule 1 \Rightarrow CF(H, E_1) = CF_1 = C(E_1) * CF(Rule1)$

IF E_2 **THEN** $H \Rightarrow Rule 2 \Rightarrow CF(H, E_2) = CF_2 = C(E_2) * CF(Rule2)$

$$CF(CF_1, CF_2) = \begin{cases} CF_1 + CF_2 * (1 - CF_1) & \text{Jika } CF_1 > 0 \text{ dan } CF_2 > 0 \\ \frac{CF_1 + CF_2}{1 - \min[|CF_1|, |CF_2|]} & \text{Jika } CF_1 < 0 \text{ atau } CF_2 < 0 \dots\dots\dots(2) \\ CF_1 + CF_2 * (1 + CF_1) & \text{Jika } CF_1 < 0 \text{ dan } CF_2 < 0 \end{cases}$$

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yaitu mengembangkan sistem diagnosa penyakit mata merah visus normal dan visus menurun dengan menggunakan *metode certainty factor*.

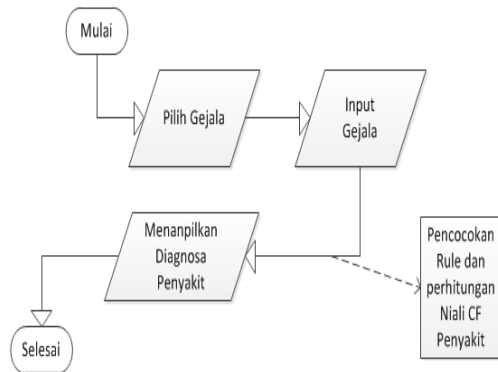
Variabel penelitian dibagi menjadi dua, variabel yang pertama adalah variabel *Input* berupa kriteria harga, masa pemakaian, kandungan air, warna, dan ukuran diameter. Variabel yang kedua adalah variabel *output* berupa alternatif produk *softlens* yang terpilih berdasarkan perhitungan menggunakan metode *Simple Additive Weighting*.

Pengumpulan data dan informasi dilakukan menggunakan 2 cara yaitu wawancara dan dokumentasi. Melakukan wawancara / konsultasi langsung kepada pakar dalam hal ini dokter sekaligus dosen Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Purwokerto, dr. Eko Prapto Widodo. Wawancara tersebut menghasilkan CF pakar. Melakukan dokumentasi berdasarkan data dari buku dan penelitian sebelumnya mengenai penyakit-penyakit mata merah visus normal dan mata merah visus menurun serta gejala-gejala dan terapi/obat yang dianjurkan.

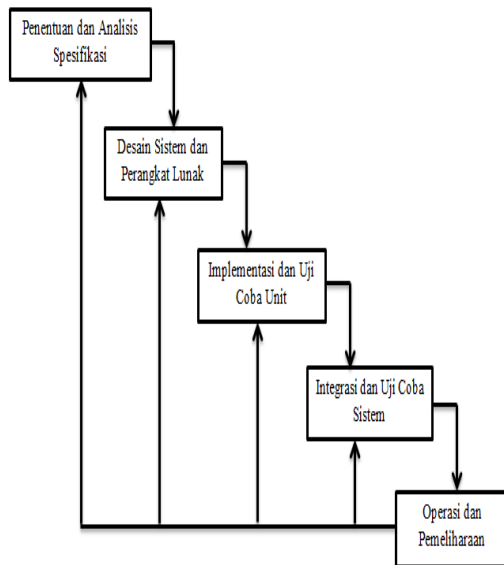
Berdasarkan data yang didapatkan maka akan dianalisa mengenai apa saja yang dibutuhkan dan apa saja nantinya yang ada di dalam sistem, setelah itu maka dirancang sebuah desain perangkat lunak yang selanjutnya akan diubah dalam bentuk program. Pada tahap ini yang dilakukan adalah merancang seperti apa sistem akan dibuat dan bagaimana proses kerja sistem tersebut. Perancangan sistem menggunakan *flowchart*. *Flowchart* sistem diagnosis penyakit mata visus

normal dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Flowchart Sistem Diagnosa Penyakit Mata

Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan SDLC (*System Development Life Cycle*). Model yang digunakan adalah model *waterfall*. Tahapan dari metode *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Metode Pengembangan Sistem Model *Waterfall*[2]

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kebutuhan

1. CF Pakar Penyakit *Blefaritis*

Gejala dan nilai CF pada penyakit *Blefaritis* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai CF pakar penyakit *Blefaritis*

Gejala	CF Pakar
Mata merah	0,80
Gatal	0,80
<i>Epifora</i> (mata berair)	0,60
<i>Eksudat</i> (Ada sesuatu yang mengering di mata dan mengalami perlekatan pada mata atas dan bawah)	0,60
Rasa terbakar pada <i>palpebra</i> (kelopak mata)	0,60

2. CF Pakar Penyakit *Skleritis*

Gejala dan nilai CF pada penyakit *Skleritis* dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Nilai CF pakar penyakit *Skleritis*

Gejala	CF Pakar
Mata merah	0,80
Berair	0,60
<i>Fotofobia</i> (rasa takut abnormal pada cahaya)	0,80
Penglihatan menurun	0,60

3. CF Pakar Penyakit *Konjungtivitis Bakteri*

Gejala dan nilai CF pada penyakit *Konjungtivitis Bakteri* dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Nilai CF pakar penyakit *Konjungtivitis Bakteri*

Gejala	CF Pakar
<i>Lakrimasi</i> (Mata berair)	0,80
<i>Eksudat</i> (Ada sesuatu yang mengering di mata dan mengalami perlekatan pada mata atas dan bawah)	0,60
Terasa benda asing	0,60
<i>Flikten</i> (ada1 tonjolan kecil atau lebih dan berwarna merah)	0,80
Mudah menular	0,80

4. CF Pakar Penyakit Konjungtivitis Viral

Gejala dan nilai CF pada penyakit *Konjungtivitis Viral* dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Nilai CF pakar penyakit *Konjungtivitis Viral*

Gejala	CF Pakar
Lakrimasi (mata berair)	0,60
Sedikit gatal	0,40
Injeksi (Pelebaran pada pembuluh darah pada mata)	0,60
Adenopati preaurikular (Radang tenggorokan dan demam)	0,80

5. CF Penyakit Konjungtivitis Alergik

Gejala dan nilai CF pada penyakit *Konjungtivitis Alergik* dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6 Nilai CF pakar penyakit *Konjungtivitis Alergik*

Gejala	CF Pakar
Mata merah	0,80
Bengkak	0,60
Berair	0,80
Gatal	0,80
Silau	0,60

6. CF Pakar Penyakit Konjungtivitis Sika

Gejala dan nilai CF pada penyakit *Konjungtivitis Sika* dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Nilai CF pakar penyakit *Konjungtivitis Sika*

Gejala	CF Pakar
Gatal	0,8
Seperti berpasir	0,80
Silau	0,60
Pandangan kadang kabur	0,40

7. CF Pakar Penyakit Keratitis

Gejala dan nilai CF pada penyakit *Keratitis* dapat dilihat pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Nilai CF pakar penyakit *Keratitis*

Gejala	CF Pakar
Mata merah	0,80
Silau	0,60
Terasa ada yang mengganjal	0,40

8. CF Pakar Penyakit Ulkus Kornea

Gejala dan nilai CF pada penyakit *Ulkus Kornea* dapat dilihat pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Nilai CF pakar penyakit *Ulkus Kornea*

Gejala	CF Pakar
Mata merah	0,80
Fotofobia (Rasa takut kepada cahaya)	0,60
Peglihatan menurun	0,60
Kekeruhan yang berwarna putih	0,40

9. CF Pakar Penyakit Endoftalmitis

Gejala dan nilai CF pada penyakit *Endoftalmitis* dapat dilihat pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10. Nilai CF pakar penyakit *Endoftalmitis*

Gejala	CF Pakar
Kelopak mata berwarna merah	0,60
Bengkak	0,60
Kornea keruh	0,80
Pus (nanah)	0,60
Rasa sakit yang sangat pada mata	0,80

10. CF Pakar Penyakit Uveitis Anterior

Gejala dan nilai CF pada penyakit *Uveitis Anterior* dapat dilihat pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Nilai CF pakar penyakit *Uveitis Anterior*

Gejala	CF Pakar
Mata merah	0,60
Mata sakit	0,80
Sukar melihat benda yang dekat	0,60
Kekeruhan berwarna putih (flare)	0,60
Hifema/hipopion	0,60
Benjolan	0,60
Gejala pernapasan	0,40
Fotofobia (Rasa takut kepada cahaya)	0,80

11. CF Pakar Penyakit Ektropion

Gejala dan nilai CF pada penyakit Ektropion dapat dilihat pada Tabel 12 berikut.

Tabel 12. Nilai CF pakar penyakit Ektropion

Gejala	CF Pakar
Tidak nyaman	0,80
Keratitis (peradangan pada kornea)	0,60
Lagoftalmus (kelopak mata tidak dapat menutup bola mata)	0,80
Epifora (Ada sesuatu yang mengering di mata dan mengalami perlekatan pada mata atas dan bawah)	0,40

12. CF Pakar Penyakit Glaukoma Akut

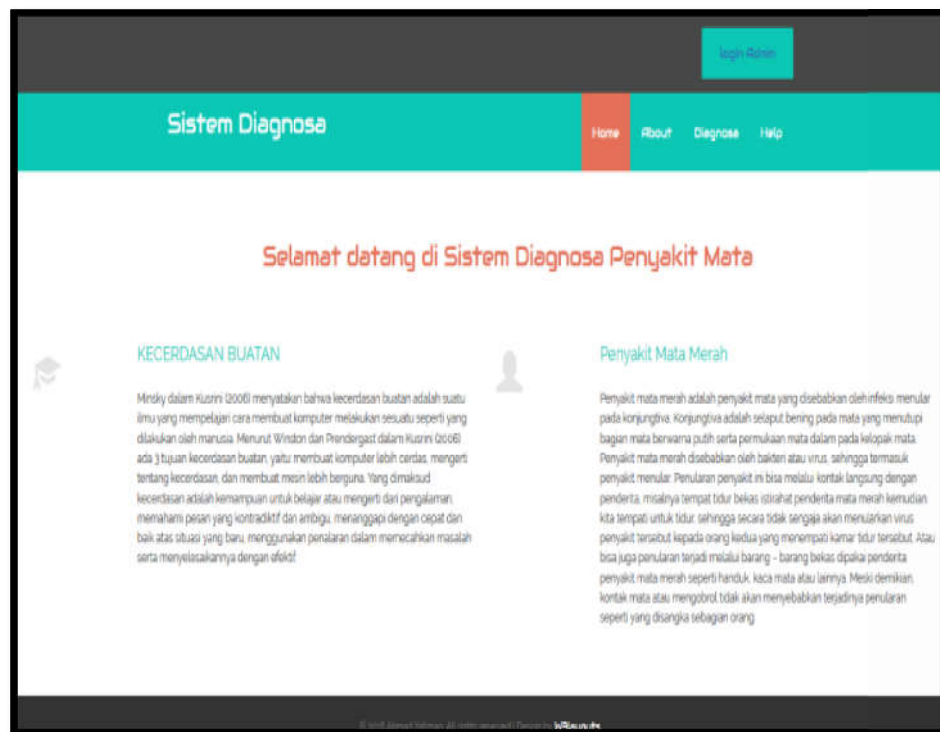
Gejala dan nilai CF pada penyakit Glaukoma Akut dapat dilihat pada Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Nilai CF pakar penyakit Glaukoma Akut

Gejala	CF Pakar
Rasa sakit yang sangat	0,80
Mual	0,40
Muntah	0,80
Mata merah	0,60
Bengkak	0,60
Lingkar pelangi	0,40
Penglihatan menurun mendadak	0,60

B. Hasil Aplikasi

Saat menjalankan pertama kali sistem diagnosa akan muncul halaman utama untuk pengguna(bukan admin). Pada halaman ini terdapat beberapa menu, yaitu *home*, *about*, *diagnosa*, dan *help*. Halaman utama / *home* berisi pengertian kecerdasan buatan dan mata merah. Antar muka halaman utama ditunjukkan pada gambar 3.

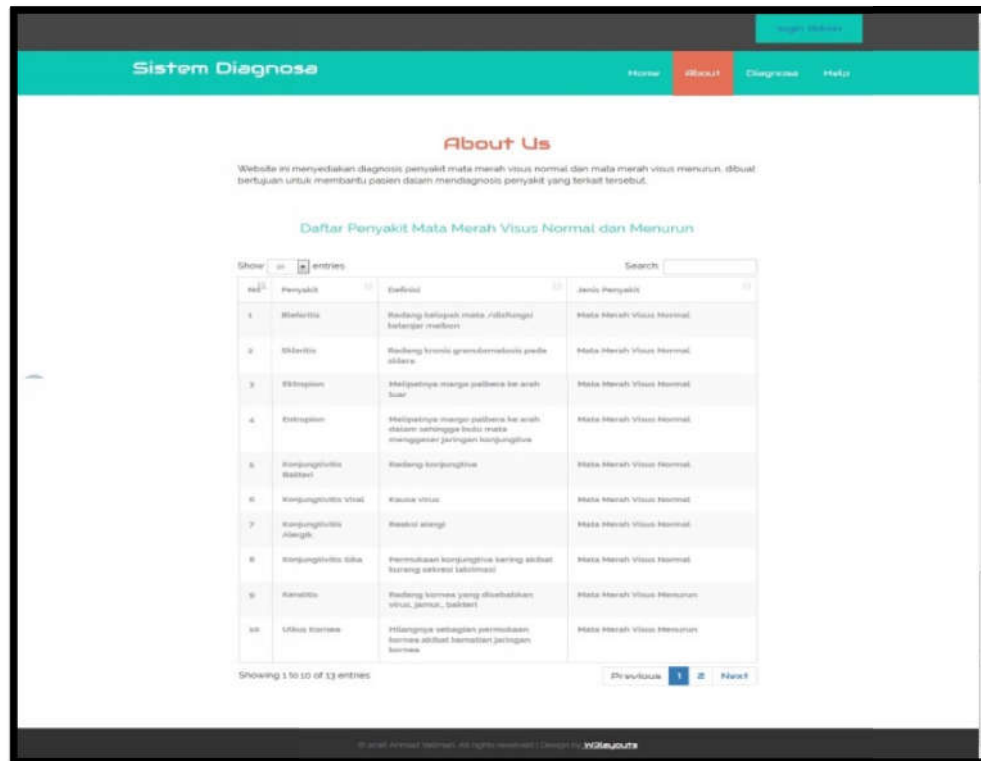


Gambar 3. Halaman Utama/Home

Ketika memilih halaman *about* pada tab menu akan menampilkan penjelasan mengenai penyakit apa saja yang ada dalam sistem diagnosa. Ketika memilih tombol *next* akan menampilkan penyakit yang selanjutnya, karena tabel hanya menampilkan 10 penyakit. Antar muka halaman *About* ditunjukkan pada Gambar 4.

Saat akan melakukan diagnosa, pengguna harus masuk halaman menu diagnosa. Halaman Diagnosa berfungsi untuk mendiagnosa penyakit yang diderita oleh pasien. Halaman ini berisi gejala-gejala yang ada dalam sistem diagnosa yang ditampilkan dalam daftar. Gejala-gejala akan dikelompokkan menjadi 6 gejala perhalaman, dimaksudkan untuk memudahkan

pengunjung untuk memilih gejala yang pasien rasakan. Pasien akan memilih gejala yang dirasakan berdasarkan bobot keyakinan yang sebelumnya ditampilkan pada Tabel 1. Apabila pada halaman pertama dirasa oleh pengguna sudah sesuai dengan yang dirasakan bisa memilih tombol proses untuk melakukan diagnosa. Dan apabila masih ada gejala yang belum sesuai dengan apa yang dirasakan pada halaman pertama bisa memilih tombol *next* untuk menampilkan gejala yang lainnya, apabila sudah memilih gejala yang sesuai dengan yang dirasakan bisa memilih tombol proses untuk melakukan diagnosa. Antar muka halaman diagnosa ditunjukkan pada Gambar 5, 6, 7, 8, dan 9.



Gambar 4. Halaman *About*

Gejala	Tidak Tahu (Ragu)	Sedikit Yakin	Cukup Yakin	Yakin	Sangat Yakin
Mata merah	☐	☐	☐	☐	☐
Gatal	☐	☐	☐	☐	☐
Mata berair	☐	☐	☐	☐	☐
Ada sesuatu yang mengering di mata dan mengalami perlekatan pada mata atas dan bawah	☐	☐	☐	☐	☐
Rasa terbakar pada kelopak mata	☐	☐	☐	☐	☐
Rasa takut abnormal pada cahaya / silau	☐	☐	☐	☐	☐

Gambar 5. Halaman Diagnosa kelompok 1

Gejala	Tidak Tahu (Ragu)	Sedikit Yakin	Cukup Yakin	Yakin	Sangat Yakin
Penglihatan Menurun	☐	☐	☐	☐	☐
Tidak nyaman pada mata	☐	☐	☐	☐	☐
Peradangan pada kornea	☐	☐	☐	☐	☐
Kelopak mata tidak bisa menutup	☐	☐	☐	☐	☐
Kedutan	☐	☐	☐	☐	☐
Terasa benda asing / kecipitan	☐	☐	☐	☐	☐

Gambar 6. Halaman Diagnosa Kelompok 2

Gejala	Tidak Tahu (Ragu)	Sedikit Yakin	Cukup Yakin	Yakin	Sangat Yakin
Adas tonjolan kecil atau lebih dan berwarna merah	☐	☐	☐	☐	☐
Terlihat lingkaran pelangi saat melihat cahaya	☐	☐	☐	☐	☐
Pelebaran pada pembuluh darah pada mata	☐	☐	☐	☐	☐
Radang tenggorokan dan demam	☐	☐	☐	☐	☐
Bengkak	☐	☐	☐	☐	☐
Ada benjolan	☐	☐	☐	☐	☐

Gambar 7. Halaman Diagnosa Kelompok 3

Gejala	Tidak Tahu (Ragu)	Sedikit Yakin	Cukup Yakin	Yakin	Sangat Yakin
Sukar melihat benda yang dekat	☐	☐	☐	☐	☐
Pandangan kadang kabur	☐	☐	☐	☐	☐
Mata terasa sakit	☐	☐	☐	☐	☐
Mata keruh dengan berwarna putih	☐	☐	☐	☐	☐
Kelopak mata berwarna merah	☐	☐	☐	☐	☐
Kornea keruh	☐	☐	☐	☐	☐

Gambar 8. Halaman Diagnosa Kelompok 4

Gejala	Tidak Tahu (Ragu)	Sedikit Yakin	Cukup Yakin	Yakin	Sangat Yakin
Sukar melihat benda yang dekat	☐	☐	☐	☐	☐
Pandangan kadang kabur	☐	☐	☐	☐	☐
Mata terasa sakit	☐	☐	☐	☐	☐
Mata keruh dengan berwarna putih	☐	☐	☐	☐	☐
Kelopak mata berwarna merah	☐	☐	☐	☐	☐
Kornea keruh	☐	☐	☐	☐	☐

Gambar 9. Halaman Diagnosa Kelompok 5

Hasil Diagnosa Penyakit

Berdasarkan gejala yang anda masukan, kemungkinan anda mengalami: **Blefaritis**

Dengan persentase keyakinan adalah **74.93 %**

Jenis Penyakit: **Mata Merah Visus Normal**

Pengobatan: **Membersihkan daerah yang terkena secara teratur. Membersihkan kelopak mata dengan kain lap hangat dapat membantu mengontrol tanda-tanda dan gejala. Antibiotik. Menggunakan obat tetes mata yang mengandung antibiotik pada kelopak mata dapat membantu mengontrol blefaritis yang disebabkan oleh infeksi bakteri.**

Gambar 10. Halaman Hasil Diagnosa Penyakit

Halaman ini akan muncul setelah pasien menekan tombol proses pada halaman diagnosa. Seperti pada Gambar 5 yang telah pengguna masukan. Antar muka halaman hasil diagnosa penyakit jika gejala yang dimasukan sesuai dengan *rule* ditunjukkan pada Gambar 10.

Berikut penjelasan dari Gambar 10:

1. *User* memasukan beberapa gejala yang sesuai dengan *user* rasakan yaitu: mata merah, gatal, mata berair, ada sesuatu yang melekat dan mengering dimata, dan rasa terbakar pada kelopak mata.
2. Berdasarkan gejala yang dimasukan, maka CF *user* yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. CF *User*

Gejala	CF <i>User</i>
Mata merah	0.20
Gatal	0.40
Mata berair	0.40
Ada sesuatu yang melekat dan mengering dimata	0.40
Rasa terbakar pada kelopak mata	0.40

3. Setelah pengecekan *rule* dan ditemukan *rule* yang sesuai dengan gejala yang dimasukan *user* yaitu dengan *rule* R001 dengan CF pakar seperti pada Tabel 15 berikut.

Tabel 15. CF Pakar

Gejala	CF <i>User</i>
Mata merah	0.80
Gatal	0.80
Mata berair	0.60
Ada sesuatu yang melekat dan mengering dimata	0.60
Rasa terbakar pada kelopak mata	0.60

4. Berikut proses penghitungan nilai CF / persentase keyakinan sesuai dengan rumus pada persamaan 2 dan persamaan 3.

Mata merah

$$CF1 = 0.20 \times 0.80$$

$$= 0.16$$

Gatal

$$CF2 = 0.40 \times 0.80$$

$$= 0.32$$

$$CF \text{ combine1} = 0.16 + 0.32 \times (1 - 0.16) = 0.4288$$

Mata berair

$$CF3 = 0.40 \times 0.60$$

$$= 0.24$$

$$CF \text{ combine2} = 0.4288 + 0.24 \times (1 - 0.4288)$$

$$= 0.565888$$

Ada sesuatu yang melekat dan mengering di mata

$$CF4 = 0.40 \times 0.60$$

$$= 0.24$$

$$CF \text{ combine3} = 0.565888 + 0.24 \times (1 - 0.565888)$$

$$= 0.67007488$$

Rasa terbakar pada kelopak mata

$$CF5 = 0.40 \times 0.60$$

$$= 0.24$$

$$CF \text{ combine4} = 0.67007488 + 0.24 \times (1 - 0.67007488)$$

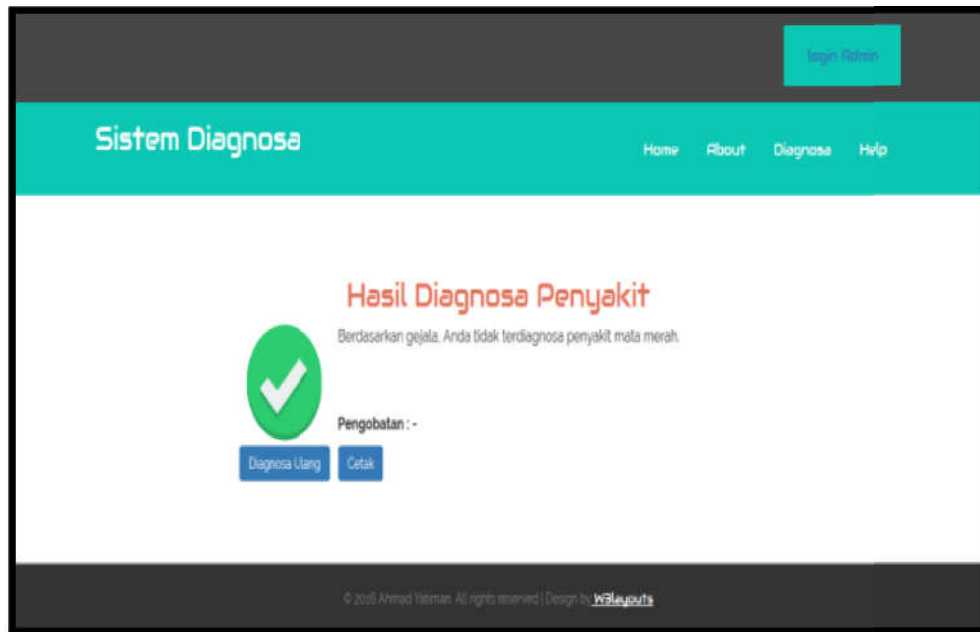
$$= 0.7492569088$$

$$CF \text{ combine}[R001] = 0.7492569088 \times 100\%$$

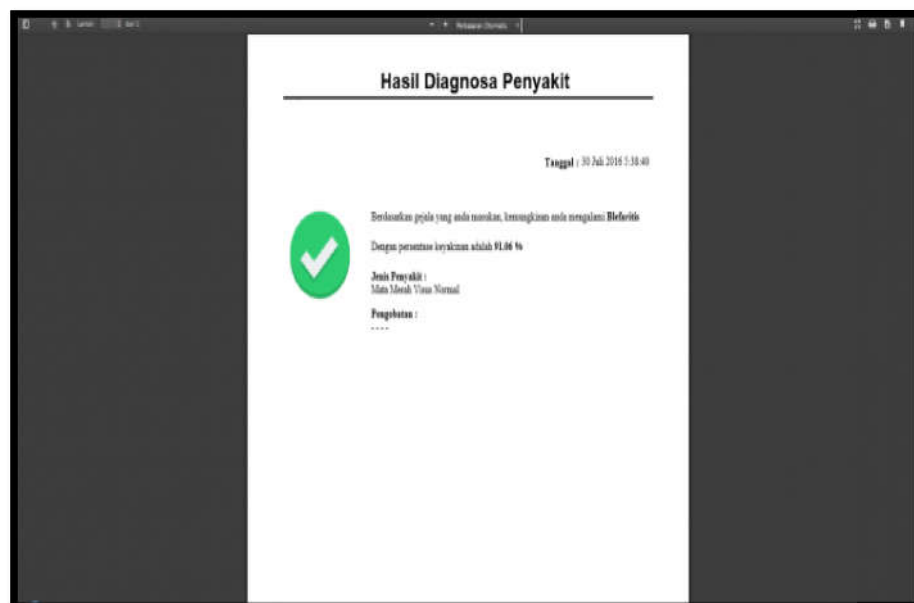
$$= 74.92569088 \%$$

Jadi, nilai persentase keyakinan untuk penyakit *blefaritis* adalah 74.93%.

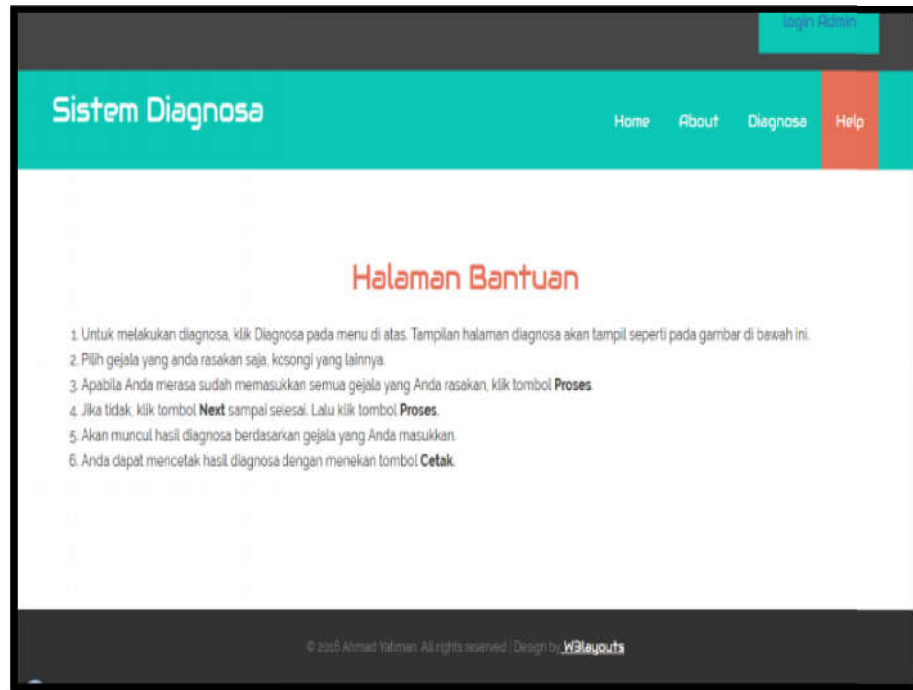
Data yang dimasukan oleh pengguna akan dicocokkan dengan *rule* yang ada dalam sistem. Jika data yang dimasukan tidak cocok dengan *rule* maka tidak ada proses perhitungan yang keluar. Antar muka halaman hasil diagnosa penyakit jika gejala yang dimasukan tidak sesuai dengan *rule* yang ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Halaman Hasil Diagnosa Penyakit tidak sesuai dengan *Rule*



Gambar 12. Halaman Cetak



Gambar 13. Halaman *Help*

Halaman ini muncul apabila pengguna menekan tombol cetak pada halaman hasil diagnosa penyakit. Halaman Cetak akan muncul pada browser jika browser yang digunakan mendukung *preview* pdf, apabila tidak halaman ini akan otomatis diunduh dengan format pdf. Antar muka halaman cetak pada browser ditunjukkan pada Gambar 12.

Untuk masuk halaman *help* dapat dengan menekan *help* pada menu tab. Halaman ini berfungsi untuk menjelaskan kepada *user* bagaimana cara melakukan diagnosa penyakit. Antar muka halaman *help* ditunjukkan pada Gambar 13.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis dan pengujian terhadap Sistem Diagnosa Penyakit Mata, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem diagnosa awal ini dapat menganalisis jenis penyakit mata merah *visus* normal dan mata merah *visus* menurun yang dialami pasien

berdasarkan gejala-gejala yang dimasukkan oleh pengguna dengan persentase keyakinan terhadap diagnosa dan memberikan penanganan pertama untuk penyakit tersebut, dan masih perlu untuk pemeriksaan lanjut ke dokter.

2. Sistem diagnosa ini mampu menyimpan representasi pengetahuan pakar berdasarkan nilai CF (*Certainty Factor*).
3. Sistem diagnosa ini dapat dijadikan alat bantu petugas medis untuk melakukan diagnosa dini terhadap gejala-gejala penyakit mata merah *visus* normal dan mata merah *visus* menurun.

DAFTAR PUSTAKA

Depkes, 2014, Situasi Gangguan Penglihatan dan Kebutaan, <http://www.depkes.go.id/article/view/15021800005/situasi-gangguan-penglihatan-dan-kebutaan.html>, diakses tanggal 10 Februari 2016.

Ahmad Yatiman, Hindayati Mustafidah

*Implementasi Certainty Factor Pada Diagnosa Penyakit Mata Certainty Factor Implemetation On Eye Disease
Diagnostics*

- Ladjamuddin B., Al-Bahra, 2006,
Rekayasa Perangkat Lunak,
Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sutojo, T., Edy, M., dan Vincent, S.,
2011, *Kecerdasan Buatan*, Andi
Offset, Yogyakarta.