

# **SISTEM PAKAR BERBASIS WEB UNTUK DIAGNOSIS MALARIA, DEMAM BERDARAH, DAN CAMPAK MENGGUNAKAN METODE PENGAMBILAN KEPUTUSAN FUZZY MULTIPLE CRITERIA**

## **WEB BASED EXPERT SYSTEM FOR DIAGNOSIS OF MALARIA, DENGUE FEVER, AND MEASLES USING FUZZY MULTIPLE CRITERIA DECISION MAKING METHODE**

**Hendrawaty<sup>1</sup>, Muksal Mina<sup>1</sup>, Azhar<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Politeknik Negeri Lhokseumawe

Jalan Banda Aceh-Medan Km.280,3 Buketrata, Lhokseumawe 24301

Korespondensi Penulis: [hendrawaty@pnl.ac.id](mailto:hendrawaty@pnl.ac.id)

*Abstrak*— Ketidak hadirannya seorang dokter dalam menganalisa penyakit demam yang diderita pasien dan posisi yang jauh dari tempat pelayanan kesehatan, dapat mengakibatkan proses penanganan penyakit menjadi terhambat. Bahkan dapat mengakibatkan hal yang fatal bagi pasien. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dibuat suatu sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit malaria, demam berdarah dengue dan campak. Metode sistem pakar yang digunakan pada penelitian ini adalah Fuzzy Multiple Criteria Decision Making. Sistem yang dibangun akan dapat membantu user supaya dapat mengetahui penyakit demam yang diderita. Implementasi sistem pakar dibuat dengan bahasa pemrograman PHP serta software pendukung lainnya seperti XAMPP, Sublime Text2. Pada penelitian ini, tingkat keberhasilan sistem pakar diagnosa penyakit malaria, demam berdarah dan campak pada manusia adalah sebesar 80 %.

**Kata kunci:** Penyakit Malaria, Demam Berdarah Dengue, Campak, Sistem Pakar, Fuzzy

*Abstract*— The absence of a doctor in analyzing the patient's fever and position far from the health service can result in the process of disease management being hampered. It can even result in fatal things for the patient. Based on these problems, an expert system was created to diagnose malaria, dengue hemorrhagic fever and measles. The expert system method used in this research is Fuzzy Multiple Criteria Decision Making. The system that is built will be able to help the user so that he can find out the fever he is suffering from. The implementation of the expert system is made with the PHP programming language and other supporting software such as XAMPP, Sublime Text2. In this study, the success rate of the expert system for diagnosing malaria, dengue fever and measles in humans was 80%.

**Keywords:** Malaria, Dengue Fever, Measles, Expert System , Fuzzy

### I. PENDAHULUAN

Sistem pakar adalah sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia. Pengetahuan tersebut dimasukkan ke dalam sebuah komputer dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia. Penerapan ilmu komputer di bidang kedokteran sudah banyak berkembang, ilmu komputer dapat membantu dokter untuk menganalisa hasil scan, mammografi, dan lain-lain. Salah satunya adalah untuk mendiagnosa penyakit demam. Penyakit demam merupakan salah satu jenis penyakit yang sering ditemukan di kalangan masyarakat. Banyaknya keluhan dan gejala yang ada dan berbagai macam jenis

penyakit demam, menyebabkan identifikasi penyakit demam menjadi sulit.

Oleh karena itu, ketidakhadiran seorang dokter dalam menganalisa penyakit demam yang diderita pasien dan posisi yang jauh dari tempat pelayanan kesehatan, dapat mengakibatkan proses penyembuhan penyakit menjadi terhambat, Bahkan dapat mengakibatkan hal yang fatal bagi pasien.

Kesehatan merupakan salah satu hal penting dalam kehidupan manusia. Saat ini banyak sekali wabah penyakit menular terjadi di Indonesia yang banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan maupun pola hidup manusia itu sendiri, seperti penyakit malaria, demam berdarah dengue, dan

campak adalah beberapa penyakit yang disebabkan oleh faktor lingkungan. Penyakit tersebut harus diwaspadai karena selain berbahaya juga memiliki gejala yang hampir sama sehingga masyarakat sulit untuk mengenalinya.

Maka untuk menanggulangi hal tersebut, dibangunlah suatu sistem komputer yang bisa diakses oleh user, yang dapat menggantikan peran seorang pakar apabila tidak hadir. Salah satu solusi untuk permasalahan tersebut adalah pengembangan sistem pakar mendiagnosa penyakit malaria, demam berdarah dengue dan campak. Rancangan aplikasi sistem pakar ini dibuat dengan berbasis web, sehingga bisa diakses masyarakat secara luas.

## II. STUDI PUSTAKA

### Malaria

Malaria adalah penyakit yang diakibatkan oleh infeksi parasit plasmodium, yang termasuk penyakit menular. Malaria ditularkan melalui gigitan nyamuk malaria yaitu *Anopheles*. Gejala malaria yaitu demam tinggi mencapai 40 derajat *celcius*, tubuh terasa menggigil, merasakan nyeri otot pada seluruh tubuh, kepala terasa pusing, tubuh merasa kelelahan serta berkering, merasakan muntah-muntah dan mual-mual, gejala tersebut merupakan penyakit malaria ringan sedangkan malaria berat merupakan jenis malaria yang memiliki komplikasi atau efek dengan munculnya jenis penyakit lain.

### Demam Berdarah Dengue

Demam berdarah atau demam berdarah *dengue* (DBD) adalah jenis penyakit demam yang disebabkan oleh salah satu dari empat serotipe virus dengan genus *Flavivirus* dikenal dengan nama virus *dengue*. Demam berdarah disebabkan oleh gigitan nyamuk *Aedes Aegypti* yang mengandung virus *dengue*.

Gejala demam berdarah *dengue* yaitu demam tinggi mencapai 40 derajat *celcius*, tubuh terasa menggigil, merasakan nyeri otot pada seluruh tubuh, mengalami ruam pada kulit berupa kemerahan pada daerah muka, leher dan dada, kepala terasa pusing, merasakan muntah-muntah dan mual-mual, mengalami mimisan, mengalami muntah darah, dan susah buang air besar

### Pengertian Sistem Pakar (*Expert System*)

Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar, orang awampun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli (Kusumadewi, 2003).

Menurut Arhami (2004), tujuan dari sebuah sistem pakar adalah untuk mentransfer kepakaran yang dimiliki seorang pakar ke dalam komputer dan kemudian kepada orang lain (*nonexpert*).

### Logika Fuzzy

Menurut Kusumadewi (2003), logika *fuzzy* dikatakan sebagai logika baru yang lama, sebab ilmu tentang logika *fuzzy* modern dan metodis baru ditemukan beberapa tahun

yang lalu, padahal sebenarnya konsep tentang logika *fuzzy* itu sendiri sudah ada pada diri sejak lama. Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input ke dalam suatu ruang output. Sebagai contoh:

1. Manager pergudangan mengatakan pada manager produksi seberapa banyak persediaan barang pada akhir minggu ini, kemudian manager produksi akan menetapkan jumlah barang yang harus diproduksi esok hari.
2. Pelayan restoran memberikan pelayanan terhadap tamu, kemudian tamu akan memberikan tips yang sesuai tindakan yang diberikan

### Himpunan Fuzzy

Menurut Kusumadewi (2003), pada himpunan tegas (*crisp*), nilai keanggotaan suatu item  $X$  dalam suatu himpunan  $A$  sering ditulis dengan  $\mu_A[X]$ , memiliki 2 kemungkinan yaitu :

1. Satu (1), yang berarti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan, atau
2. Nol (0), yang berarti bahwa suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan.

Himpunan *fuzzy* memiliki 2 atribut, yaitu :

- a. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti: MUDA, PAROBAYA, TUA.
- b. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti: 40, 25, 50, dan sebagainya.

Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem *fuzzy* yaitu :

- a. Variabel *fuzzy*  
Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem *fuzzy*. Contoh : umur, temperatur, permintaan dan sebagainya.
- b. Himpunan *fuzzy*  
Himpunan merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*.
- c. Semesta pembicaraan  
Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan.
- d. Domain

Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*.

### Metode Fuzzy Multiple Criteria Decision Making

*Fuzzy Multiple Criteria Decision Making (MCDM)* adalah salah satu metode untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Kriteria biasanya berupa ukuran-ukuran, aturan-aturan atau standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan (Kusumadewi, 2006).

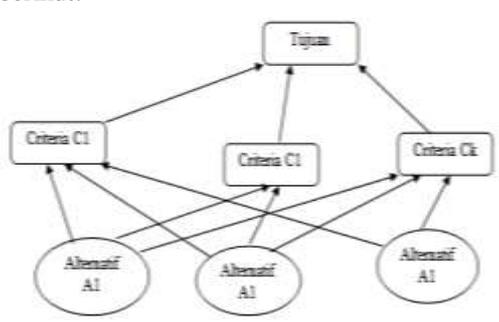
Secara umum langkah-langkah pada *Multiple Criteria Decision Making* dapat dibagi atas tiga langkah utama

yaitu representasi masalah, evaluasi himpunan fuzzy dan seleksi alternatif yang operatif.

### A. Representasi Masalah

Pada bagian ini, ada 3 aktifitas yang harus dilakukan yaitu :

1. Identifikasi tujuan dan kumpulan alternatif keputusannya.  
Tujuan keputusan dapat direpresentasikan dengan menggunakan bahasa alami atau nilai numeris sesuai dengan karakteristik dari masalah tersebut. Jika ada  $N$  alternatif keputusan dari suatu masalah, maka alternatif-alternatif keputusan tersebut dapat dituliskan sebagai  $A\{A_i | i=1,2,\dots,n\}$ .
2. Identifikasi kumpulan kriteria:  
Jika ada  $k$  di dalam criteria, maka dapat dituliskan  $C=\{C_t | t = 1,2,\dots,k\}$ .
3. Membangun struktur hirarki dari masalah tersebut berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu. Struktur hirarki ditunjukkan pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Struktur hirarki

### B. Evaluasi Himpunan Fuzzy

Pada bagian ini, ada 3 aktifitas yang harus dilakukan, yaitu :

1. Memilih himpunan *rating* untuk bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya. Secara umum, himpunan-himpunan *rating* terdiri atas 3 elemen, yaitu : *variabel linguistik* ( $x$ ) yang merepresentasikan bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriteria;  $T(x)$  yang merepresentasikan *rating* dari *variable*, dan fungsi keanggotaan yang berhubungan dengan  $T(x)$ . Misalnya *rating* untuk bobot pada variabel penting untuk suatu kriteria didefinisikan sebagai:  $T(\text{penting}) = \{\text{SANGAT RENDAH, RENDAH, SEDANG, TINGGI, SANGAT TINGGI}\}$ . Sesudah himpunan *rating* ini ditentukan, maka harus menentukan fungsi keanggotaan untuk setiap *rating*. Biasanya digunakan fungsi segitiga, misal  $W_t$  adalah bobot untuk kriteria  $C_t$ ; dan  $S_{it}$  adalah *rating fuzzy* untuk derajat kecocokan alternatif keputusan  $A_i$  dengan kriteria  $C_t$ ; dan  $F_i$  adalah indeks kecocokan *fuzzy* dari alternatif  $A_i$  yang merepresentasikan derajat kecocokan alternatif keputusan dengan menggunakan kriteria keputusan yang diperoleh dari hasil agregasi  $S_{it}$  dengan  $W_t$ .
2. Mengevaluasi bobot-bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.

3. Mengagregasikan bobot-bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk melakukan agregasi terhadap hasil keputusan para pengambil keputusan, antara lain: *mean*, *median*, *max*, *min*, dan operator campuran. Dari beberapa metode tersebut, metode *mean* yang paling banyak digunakan. Operator  $\oplus$  dan  $\otimes$  adalah operator yang digunakan untuk penjumlahan dan perkalian *fuzzy*. Dengan menggunakan operator *mean*,  $F_i$  dirumuskan seperti persamaan 1

$$F_i = \left(\frac{1}{k}\right) [(S_{t1} \otimes W_t) \oplus (S_{t2} \otimes W_t) \oplus \dots \oplus (S_{tk} \otimes W_k)] \quad (1)$$

Dengan cara mensubstitusikan  $S_{it} = (O_{it}, P_{it}, Q_{it})$ ; dan  $W_t = (a_t, b_t, c_t)$ ; maka  $F_i$  dapat didekati sebagai:  $F_i = (Y_i, Q_i, Z_i)$

Dengan:

$$Y_i = \frac{1}{K} + \sum_{r=1}^k (O_{it} * a_t) \quad (2)$$

$$Q_i = \frac{1}{K} + \sum_{r=1}^k (P_{it} * b_t) \quad (3)$$

$$Z_i = \frac{1}{K} + \sum_{r=1}^k (Q_{it} * c_t) \quad (4)$$

$c_i = 1, 2, \dots, n$ .

Keterangan :

$F_i = (Y_i, Q_i, Z_i)$  : indeks kecocokan *fuzzy*

$k$  : kriteria (gejala)

$S_{it} = (O_{it}, P_{it}, Q_{it})$  : *rating fuzzy* untuk derajat kecocokan

$W_t = (a_t, b_t, c_t)$  : bobot untuk kriteria

### C. Seleksi Alternatif yang Operatif

Pada bagian ini, ada 2 aktivitas yang dilakukan, yaitu:

- a. Memprioritaskan alternatif keputusan berdasarkan hasil *agregasi*. Prioritas dari hasil *agregasi* dibutuhkan dalam rangka proses perankingan alternatif keputusan. Karena hasil *agregasi* ini direpresentasikan dengan menggunakan bilangan *fuzzy* segitiga, maka dibutuhkan metode perankingan untuk bilangan *fuzzy* segitiga. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode nilai total integral. Misalkan  $F$  adalah bilangan *fuzzy* segitiga,  $F_i = (a, b, c)$ , maka nilai total integral dapat dirumuskan dengan persamaan 5.

$$I_{\frac{a}{T}}(F) = \frac{1}{2} (ac + b + (1 - a)a) \quad (5)$$

Keterangan :

$I$  : nilai integral.

$F$  : bilangan fuzzy segitiga hasil agregasi,  $F_i = (Y_i, Q_i, Z_i)$ .

$b$  : nilai dari hasil Q atau kriteria

T : untuk penyakit (misalnya T = 1 berarti penyakit 1)

$\alpha$  : indeks keoptimisan (1)

Nilai  $\alpha$  adalah indeks keoptimisan yang merepresentasikan derajat keoptimisan bagi pengambil keputusan ( $0 \leq \alpha \leq 1$ ). Apabila nilai  $\alpha$  semakin besar mengindikasikan bahwa derajat keoptimisannya semakin besar. Memilih alternatif keputusan dengan prioritas tertinggi sebagai alternatif keputusan yang optimal. Semakin besar nilai  $F_i$  berarti kecocokan terbesar dari alternatif keputusan untuk kriteria keputusan dan nilai inilah yang akan menjadi tujuannya

### III. METODE

Pada sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit malaria, demam berdarah, dan campak ini membutuhkan basis pengetahuan dan mesin inferensi untuk mengetahui gejala yang terjadi pada penderita dan penanganannya. Basis pengetahuan merupakan fakta-fakta yang dibutuhkan oleh sistem, sedangkan mesin inferensi digunakan untuk menganalisa fakta-fakta berupa gejala yang dimasukkan penderita sehingga dapat ditemukan suatu kesimpulan. Basis pengetahuan yang diperlukan sistem pakar terdiri dari jenis penyakit, gejala penyakit, dan pencegahan, nilai bobot, nilai rating. Adapun himpunan fuzzy untuk derajat bobot yaitu, sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi dan fuzzy untuk derajat rating yaitu sangat sering, sering, kadang-kadang, jarang, sangat jarang. Data yang menjadi input sistem adalah data gejala. Data tersebut digunakan sistem untuk menentukan salah satu jenis penyakit diantara tiga penyakit yang diderita. Pembentukan aturan jenis gejala penyakit malaria, demam berdarah dan campak ditunjukkan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Tabel penyakit

ID	Nama Penyakit
P1	Demam berdarah dengue
P2	Malaria
P3	Campak

Tabel 2. Tabel gejala

ID	Nama Daftar Gejala
G01	Mengalami demam dengan suhu tubuh mencapai 39-40 derajat Celcius dalam waktu mendadak 2-7 hari.
G02	Tubuh terasa menggigil

G03 Merasakan nyeri otot pada seluruh tubuh

G04 Mengalami ruam pada kulit berupa kemerahan pada daerah muka, leher, dan dada

G05 Mengalami kepala pusing

G06 Tubuh merasakan kelelahan / kegelisahan serta berkeringat

G07 Merasakan muntah-muntah dan mual-mual

G08 Mengalami batuk kering

G09 Merasakan peradangan dibelakang mata, bisa mencapai mata merah

G10 Mengalami mimisan

G11 Mengalami muntah darah

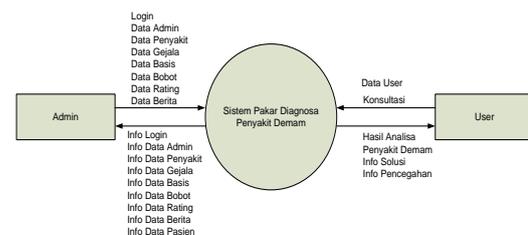
G12 Mengalami radang tenggorokan

G13 Mengalami susahnya buang air besar (BAB) sehingga mengeluarkan darah

Dari data penyakit dan gejala diatas maka akan menjadi tabel keputusan yang isinya adalah relasi antara penyakit dan gejala.

### Perancangan Diagram Konteks Sistem

Rancangan diagram konteks sistem pakar diagnosa penyakit malaria, demam berdarah dan campak, dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini :

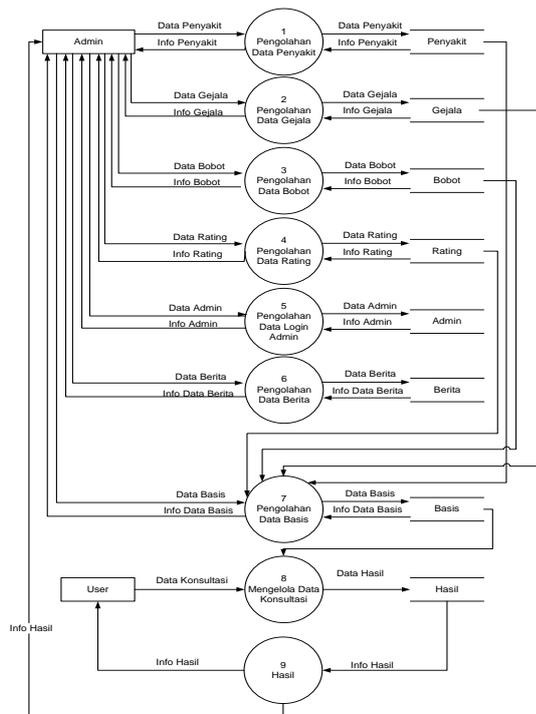


Gambar 2. Diagram konteks sistem

Pada Gambar 2 dapat dilihat terdapat dua pengguna yaitu admin dan user, pada sistem ini admin berhak untuk mengakses seluruh data dalam sistem seperti input, ubah, dan hapus, sedangkan user hanya dapat melakukan konsultasi dengan cara registrasi dan konsultasi memilih gejala yang sesuai dengan kondisi yang dialami, dan user dapat melihat info berita dan penyakit.

### Data Flow Diagram Level 0 sistem

Gambar 3 memperlihatkan DFD level 0 dari sistem pakar yang dibahas pada penelitian ini. Pada gambar tampak proses-proses yang ada pada sistem, dimulai dari proses login admin hingga proses konsultasi



Gambar 3. DFD level

Penjelasan masing-masing proses yang diperlihatkan oleh Gambar 3. adalah sebagai berikut:

- 1. Proses mengelola data penyakit**  
 Proses mengelola data penyakit ini dilakukan oleh admin. Disini admin dapat melakukan proses untuk menambah jenis penyakit, definisi dan pencegahan penyakit. Selain untuk menambah data, admin juga dapat melakukan proses mengubah dan bahkan menghapus data. Data penyakit ini berguna untuk proses konsultasi.
- 2. Proses mengelola data gejala**  
 Proses mengelola data gejala ini dilakukan oleh admin. Disini admin dapat melakukan proses untuk menambah data gejala yang terdiri dari id gejala dan nama gejala. Selain untuk menambah data, admin juga dapat melakukan proses mengubah dan bahkan menghapus data yang terdapat pada tabel gejala. Data gejala ini berguna pada proses konsultasi, karena sistem mendiagnosa penyakit berdasarkan gejala yang terdapat di dalam sistem.
- 3. Proses mengelola data bobot**  
 Proses mengelola data bobot ini dilakukan oleh admin. Disini admin dapat melakukan proses untuk menambah bobot atas, bawah, dan tengah. Selain untuk menambah data bobot, admin juga dapat melakukan proses mengubah dan bahkan menghapus data. Data bobot ini berguna untuk proses menentukan nilai kepentingan terhadap penyakit.
- 4. Proses mengelola data rating**  
 Proses mengelola data rating ini dilakukan oleh admin. Disini admin dapat melakukan proses untuk menambah rating atas, bawah, dan tengah. Selain untuk menambah data rating, admin juga dapat melakukan proses mengubah dan bahkan menghapus data. Data rating ini berguna untuk

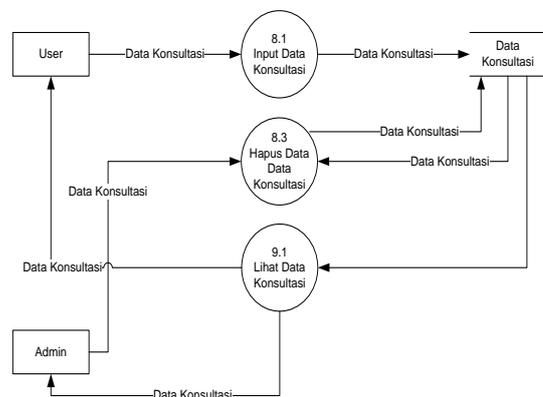
proses menentukan nilai kecocokan yang ada pada nilai data bobot terhadap penyakit.

- 5. Proses login**  
 Proses Login digunakan untuk membatasi hak akses dari user terhadap halaman-halaman tertentu di dalam suatu sistem. Dalam sistem ini proses login hanya dapat dilakukan oleh admin, dimana admin mempunyai hak akses tertentu untuk menambah, menghapus, dan mengubah data pada sistem.
- 6. Proses mengelola berita**  
 Proses mengelola berita ini juga dilakukan oleh admin. Disini admin dapat melakukan proses untuk menambah berita. Selain untuk menambah data, admin juga dapat melakukan proses mengubah dan bahkan menghapus data.
- 7. Proses mengelola data basis**  
 Admin juga mengelola data basis. Pada data basis berisi tentang hubungan antara data gejala dengan data penyakit.
- 8. Proses mengelola data konsultasi**  
 Registrasi ini dilakukan oleh user sebelum melakukan konsultasi, Data registrasi berisi tentang data-data pengguna sistem. Admin dapat melihat dan menghapus data user.
- 9. Hasil**

Hasil merupakan proses menampilkan data user, data gejala yang dipilih oleh user dan data penyakit berdasarkan hasil diagnosa perhitungan metode *Fuzzy MCDM*

**Data Flow Diagram Proses Konsultasi**

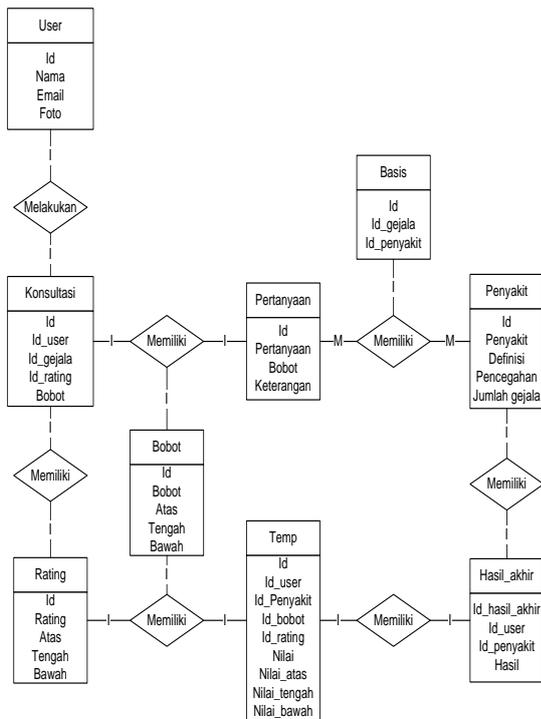
User melakukan konsultasi terhadap sistem untuk mendapatkan diagnose penyakit. Aliran data dari proses konsultasi yang dilakukan oleh user mulai dari mendaftar hingga mendapatkan hasil diagnosa dapat dilihat pada Gambar 4. Gambar 4 merupakan DFD level 1 dari proses mengeloolah data konsultasi



Gambar 4. DFD level 1 proses mengeloolah data konsultasi

**1. Entity Relationship Diagram (ERD)**

ERD pada penelitian ini diperlihatkan pada Gambar 5. Pada Gambar tersebut dapat dilihat entitas-entitas yang terdapat pada sistem.



Gambar 5. ERD sistem

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Tampilan Halaman Registrasi User

User diminta untuk menginputkan biodata diri terlebih dahulu sebelum dapat melakukan konsultasi pada sistem pakar. Gambar 6 memperlihatkan form registrasi user, yang berfungsi untuk menerima inputan biodata diri user.



Gambar 6. Tampilan halaman registrasi user

##### Tampilan Halaman Registrasi User

Setelah mengisi form registrasi, baru kemudian user dapat melakukan konsultasi dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada form pertanyaan yang berisi pertanyaan seputar gejala-gejala penyakit demam berdarah dengue, malaria, dan campak. Gambar 7 memperlihatkan halaman pertanyaan gejala. Pada halaman ini, user diminta untuk memilih gejala-gejala penyakit yang sesuai dengan gejala yang dirasakan oleh user, dengan pilihan-pilihan jawaban berupa sangat sering, sering, kadang-kadang, jarang dan tidak ada



Gambar 7. Tampilan halaman pertanyaan gejala

##### Tampilan Halaman Diagnosa Penyakit

Halaman ini merupakan halaman yang berfungsi untuk menampilkan rangkuman pertanyaan yang sudah di pilih user pada halaman pertanyaan gejala. Gambar 8 memperlihatkan halaman diagnosa.



Gambar 8. Tampilan halaman diagnose awal

Apabila user menekan tombol proses akhir pada halaman diagnosa, maka sistem secara otomatis akan melakukan proses terhadap inputan-inputan yang telah diberikan user. Setelah proses selesai, sistem akan menampilkan hasil diagnosa seperti tampak pada Gambar 9.





Gambar 9. Halaman hasil diagnose dengan persentase

Pada Gambar 9, tampak nilai persentase dari masing-masing penyakit. User didiagnosa mengalami penyakit demam berdarah dengue dengan nilai persentase 42,504, penyakit malaria dengan nilai persentase 36,227, dan penyakit campak dengan nilai persentase 21,177. dan berdasarkan nilai persentase ke tiga penyakit tersebut, maka sistem mendiagnosa user mengalami penyakit demam berdarah dengue.

Tabel 3 menunjukkan tingkat keberhasilan sistem dalam mendiagnosa penyakit demam berdarah dengue, malaria, dan campak terhadap 10 sampel user yang melakukan konsultasi pada sistem. Hasil diagnosa sistem kemudian dibandingkan dengan hasil diagnosa pakar yaitu Dokter. Dalam hal ini sistem dikatakan berhasil mendiagnosa dengan benar, jika hasil diagnosa sistem sama dengan hasil diagnosa Dokter, dan jika sebaliknya maka dianggap sistem pakar tidak berhasil mendiagnosa dengan benar.

Tabel 3. Pengujian tingkat keberhasilan diagnosa sistem

Pasien	Hasil diagnosa Sistem Pakar	Hasil diagnosa Dokter	Status
Pasien 1	Demam Berdarah Dengue	Demam Berdarah Dengue	Berhasil
Pasien 2	Demam Berdarah Dengue	Demam Berdarah Dengue	Berhasil
Pasien 3	Malaria	Malaria	Berhasil
Pasien 4	Malaria	Malaria	Berhasil
Pasien 5	Malaria	Malaria	Berhasil
Pasien 6	Campak	Campak	Berhasil
Pasien 7	Campak	Campak	Berhasil
Pasien 8	Malaria	Demam Berdarah Dengue	Tidak Berhasil
Pasien 9	Campak	Malaria	Tidak Berhasil
Pasien 10	Demam Bedarah Dengue	Demam Bedarah Dengue	Berhasil

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa, dari 10 hasil konsultasi user, maka sistem berhasil mendiagnosa dengan

benar sebanyak 8, dan tidak berhasil mendiagnosa dengan benar sebanyak 2. dengan demikian maka persentase tingkat keberhasilan sistem pakar pada penelitian ini adalah sebesar 80 %.

## V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Semua user interface pada Aplikasi sistem pakar ini sudah berfungsi sebagai mana fungsinya masing-masing seperti pada perancangan.
2. Aplikasi sistem pakar ini sudah dapat mendiagnosa penyakit demam berdarah dengue, malaria, maupun campak pada manusia dengan tingkat keakuratan 80 % dari 10 sampel data pasien.

## REFERENSI

- [1] Abdullah, Husaini, Dr. 2016 *Pusat Kesehatan Masyarakat Jangka*.
- [2] Arbie. 2004. *Manajemen Database dengan MSSQL*. Jilid I Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
- [3] Arhami, Muhammad. 2004. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: ANDI.
- [4] Arhami, Muhammad. 2005. *Konsep Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi Offset
- [5] Bunafit Nugroho, 2009. *Latihan Membuat Aplikasi Web PHP dan Mysql dengan Dreamwaver*, Gava Media, Yogyakarta.
- [6] Daniel. Virginia, Gloria, April 2010, "Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Dengan Gejala Demam Menggunakan Certainty Factor". *Jurnal Informatika*. Volume 6. Nomer 1.
- [7] Kusumadewi, Sri. 2003. "Artificial Intelligence Teori dan Aplikasinya". Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [8] Kusumadewi, Sri, Desember 2004, "Penentuan Lokasi Pemancar Televisi Menggunakan Fuzzy Multi Criteria Decision Making", *Media Informatika*. Volume 2. Nomer 2.
- [9] Kusumadewi, Sri. 2006. *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (Fuzzy MCDM)*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [10] Nilam Sari, Cut Irsanya, Januari 2005, "Pengaruh Lingkungan Terhadap Perkembangan Penyakit Malaria Dan Demam Berdarah Dengue" Institut Pertanian Bogor.
- [11] Prasetiyowati, Irmina Maria. Wijaya, Benny, Juni 2012, "Rancang Bangun Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Demam Typhoid dan Demam Berdarah Dengue dengan Metode Forward Chaining". *Ultimatics*. Volume IV, Nomer 1.
- [12] Sutojo, T., Mulyanto, E., & Suhartono, V. 2011. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: ANDI
- [13] Syafii, Muhammad. 2005. *Membangun Aplikasi Berbasis Web PHP dan MySQL*. Yogyakarta : Andi.
- [14] Turban, Efraim, 1995. *Decision Support System and Expert System*. Prentice Hall International, New Jersey.