

# PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PERTOLONGAN PERTAMA PENYAKIT AKIBAT GIGITAN NYAMUK MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS ANDROID

Abdi Pandu Kusuma<sup>1</sup>, Agung Sugiarto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Islam Blitar, Blitar.  
Jl. Majapahit No.2- 4, Sananwetan, Kec. Sananwetan, Kota Blitar, Jawa Timur  
Telp. (0342) 813145

E-mail: [pans.uib1blitar@gmail.com](mailto:pans.uib1blitar@gmail.com)<sup>1</sup>, [agungugiarto.02@gmail.com](mailto:agungugiarto.02@gmail.com)<sup>2</sup>

## ABSTRACT

*Mosquitoes are insects that often make us worried because of the bite. One of the dangers caused by mosquito bites is a variety of diseases that can even cause death. Indonesia is a tropical country that is endemic in diseases that are spread by mosquitoes, such as dengue fever, malaria and filariasis (elephantiasis). The expert system of first aid diagnosis of diseases caused by mosquito bites will be an alternative to overcome the problems that occur so that later the public can find out about information and do first aid to diseases caused by mosquito bites. This system was built using the Certainty Factor method and implemented into an Android-based application to determine the type of disease suffered due to mosquito bites. Knowledge base was obtained from interviews with Dr. Andik Setiawan, literature study, and browsing. The results of testing the expert system of first aid diagnosis of diseases caused by mosquito bites is known that the Certainty Factor method is able to determine the type of disease from the symptoms mentioned by 40.8%.*

**Keyword :** Expert System, Mosquitoes, Certainty Factor, Android

## 1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi dan komunikasi telah merambah ke berbagai bidang kehidupan manusia, tak terkecuali bidang kesehatan yang senantiasa mengadaptasi perkembangan teknologi tersebut. Beberapa instansi kesehatan seperti rumah sakit, klinik laboratorium dan bahkan puskesmas sudah banyak yang mengadopsi teknologi ini. Penggunaan teknologi informasi memang sudah dirasa perlu dengan mengolah data dan informasi kesehatan yang jumlahnya tidak terbatas. Tidak hanya untuk meningkatkan efektifitas pelayanan, aksesibilitas terhadap data kesehatan dan peningkatan efisiensi, teknologi informasi juga akan sangat membantu dalam proses diagnosis, pemantauan dan pengevaluasian penyakit-penyakit yang terjadi pada suatu daerah tertentu.

Aplikasi sistem pakar ini akan di implementasikan memanfaatkan pada suatu peralatan yang mobile seperti *handphone*, tablet pc, dan yang lainnya. Salah satu bentuk pemanfaatan dari teknologi *handphone* tersebut adalah tentang pelayanan kesehatan dalam bentuk diagnosis penyakit. Kemudian untuk membangun aplikasinya menggunakan *Android Application* dengan implementasinya dapat berupa perangkat *handphone* yang tidak memberatkan memori, maka aplikasi ini dapat dibuat. Saat ini perkembangan teknologi semakin pesat, khususnya teknologi *mobile* dimana teknologi paling terbaru yang sekarang sering dibicarakan adalah *Operating System Android*. Hampir semua jenis *handphone* terbaru menggunakan OS *Android* dengan harga yang terjangkau. Yang memungkinkan bagi masyarakat

kalangan menengah kebawah memiliki *handphone* pintar (*smartphone*). *Android* dapat dimanfaatkan dalam proses implementasi aplikasi sistem pakar karena *Android* merupakan *platform* terbuka bagi pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri.

## 2. METODE

### 2.1 Certainty Factor (Faktor Kepastian)

*Certainty factor* adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk metric yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti. Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty Factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan.

*Certainty Factor* didefinisikan sebagai persamaan berikut :

$$CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E)$$

Dimana :

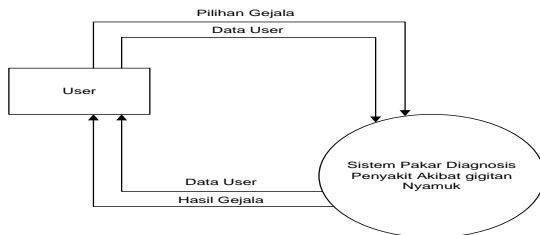
- $CF(H, E)$  : *Certainty Factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.
- $MB(H, E)$  : ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

- MD (H, E) : ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

Metode *certainty factor* ini hanya bisa mengolah 2 bobot dalam sekali perhitungan. Untuk bobot yang lebih dari 2 banyaknya, untuk melakukan perhitungan tidak terjadi masalah apabila bobot yang dihitung teracak, artinya tidak ada aturan untuk mengkombinasikan bobotnya, karena untuk kombinasi seperti apapun hasilnya akan tetap sama.

## 2.2 Perancangan dan Implementasi Sistem

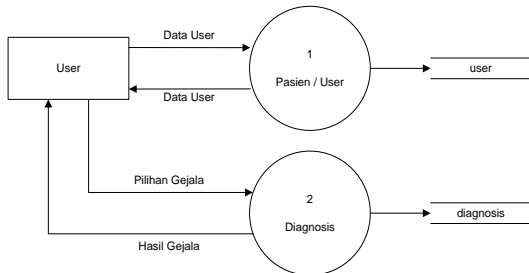
### a) Perancangan Proses Menggunakan DFD level 0



Gambar 1. DFD level 0

Gambar 1 merupakan DFD level 0, yang dilakukan user adalah memasukkan nama kemudian memilih data gejala yang sesuai dengan apa yang dirasakan user, setelah selesai memilih gejala sistem akan memproses data gejala yang kemudian akan menampilkan hasil diagnosis.

### b) Perancangan Proses Menggunakan DFD level 1



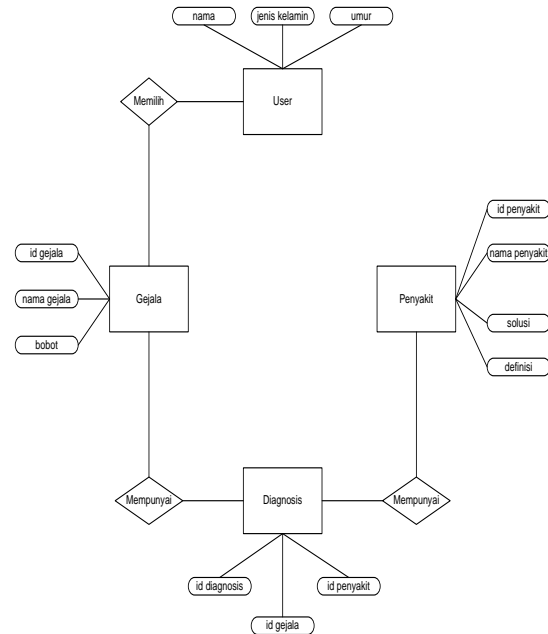
Gambar 2. DFD level 1

Gambar diatas merupakan DFD level 1 terdapat dua proses diantaranya user dan gejala. pasien/user memasukkan data identitas yang selanjutnya diproses menuju data pilihan gejala, selanjutnya dari data pilihan gejala akan diproses lagi menuju hasil diagnosis.

### c) Perancangan Proses Menggunakan ERD

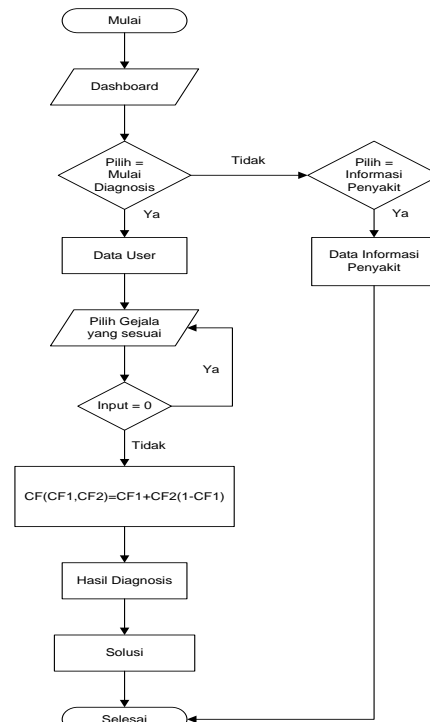
Gambar 2 merupakan ERD dari sistem pakar diagnosis pertolongan pertama penyakit akibat gigitan nyamuk ini yang saling berhubungan, yang pertama ada satu penyakit yang mempunyai banyak gejala sedangkan gejala-gejala tersebut di kelompokkan sesuai dengan penyakitnya. Dalam ERD user memiliki entity diantaranya nama, jenis kelamin, dan umur, sedangkan gejala memiliki entity id gejala, nama gejala dan bobot, kemudian

penyakit memiliki entity id penyakit, nama penyakit, solusi dan definisi. Untuk hasil diagnosis memiliki entity diantaranya id diagnosis, id gejala dan id penyakit.



Gambar 2. ERD

### d) Perancangan Proses Menggunakan Flowchart



Gambar 3. Flowchart Sistem Pakar

Pada Gambar 3 *flowchart* dimulai dari dashboard yang merupakan menu utama, apabila memilih mulai diagnosis proses akan dilanjutkan dengan memasukkan data user, kemudian user memilih gejala yang sesuai dengan apa yang dirasakan, selanjutnya apabila terdapat input langsung masuk ke perhitungan dengan metode *certainty factor* dan apabila tidak ada inputan maka sistem tetap pada memilih gejala yang sesuai. Setelah selesai perhitungan masuk ke hasil diagnosis untuk mengetahui penyakit apa yang sesuai dengan gejala yang dialami user, kemudian lanjut ke solusi untuk menampilkan hasil akhir dari proses diagnosis pertolongan pertama penyakit akibat gigitan nyamuk ini sehingga user bisa mulai penanganan lebih dini.

### 2.3 Perhitungan Manual Dengan Metode Certainty Factor

Pada bagian ini dibuat contoh kasus dimana terdapat seseorang yang mengalami gejala-gejala sebagai berikut :

*Menggigil/dingin*  
*Suhu badan meningkat*  
*Sakit kepala*

Dengan menggunakan metode *certainty factor* nantinya dapat diketahui penyakit yang diderita oleh pasien/user. Dengan merujuk pada tabel 3.2 maka akan dihitung diagnosis yang cocok dengan gejala yang telah diinputkan user. Dimana perhitungannya sebagai berikut :

a. Malaria :

$$\begin{aligned} CF_{combine1}(CF_{gejala1}, CF_{gejala2}) &= CF_{gejala1} + CF_{gejala2} * (1 - CF_{gejala1}) \\ &= 0,5 + 0,4 * (1 - 0,5) \\ &= 0,5 + 0,2 \\ CF_{old1} &= 0,7 \\ CF_{combine2}(CF_{old1}, CF_{gejala3}) &= CF_{old1} + CF_{gejala3} * (1 - CF_{old1}) \\ &= 0,7 + 0,5 * (1 - 0,7) \\ &= 0,7 + 0,15 \\ CF_{old2} &= 0,85 \end{aligned}$$

b. Demam Berdarah :

$$\begin{aligned} CF_{combine1}(CF_{gejala1}, CF_{gejala2}) &= CF_{gejala1} + CF_{gejala2} * (1 - CF_{gejala1}) \\ &= 0,4 + 0,4 * (1 - 0,4) \\ &= 0,4 + 0,24 \\ CF_{old1} &= 0,64 \\ CF_{combine2}(CF_{old1}, CF_{gejala3}) &= CF_{old1} + CF_{gejala3} * (1 - CF_{old1}) \\ &= 0,64 + 0,5 * (1 - 0,64) \\ &= 0,64 + 0,18 \\ CF_{old2} &= 0,82 \end{aligned}$$

c. Chikungunya :

$$\begin{aligned} CF_{combine1}(CF_{gejala1}, CF_{gejala2}) &= CF_{gejala1} + CF_{gejala2} * (1 - CF_{gejala1}) \\ &= 0,1 + 0,4 * (1 - 0,1) \\ &= 0,1 + 0,36 \\ CF_{old1} &= 0,46 \\ CF_{combine2}(CF_{old1}, CF_{gejala3}) &= CF_{old1} + CF_{gejala3} * (1 - CF_{old1}) \\ &= 0,46 + 0,3 * (1 - 0,46) \\ &= 0,46 + 0,162 \\ CF_{old2} &= 0,622 \end{aligned}$$

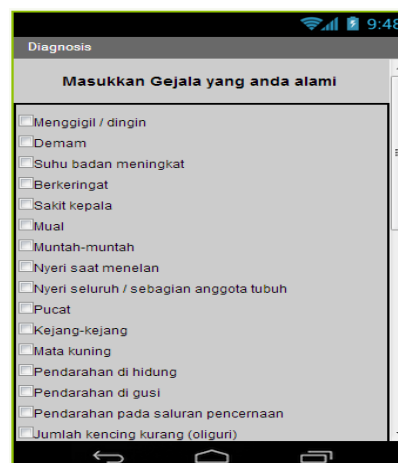
d. Kaki Gajah :

$$\begin{aligned} CF_{combine1}(CF_{gejala1}, CF_{gejala2}) &= CF_{gejala1} + CF_{gejala2} * (1 - CF_{gejala1}) \\ &= 0,1 + 0 * (1 - 0,1) \\ &= 0,1 + 0 \\ CF_{old1} &= 0,1 \\ CF_{combine2}(CF_{old1}, CF_{gejala3}) &= CF_{old1} + CF_{gejala3} * (1 - CF_{old1}) \\ &= 0,1 + 0 * (1 - 0,1) \\ &= 0,1 + 0 \\ CF_{old2} &= 0,1 \end{aligned}$$

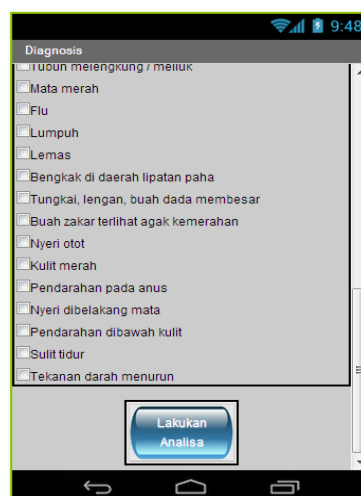
Dari perhitungan CF masing-masing penyakit diperoleh nilai CF terbesar adalah 0,85 atau 85% milik penyakit Malaria. Sehingga dapat disimpulkan diagnosis penyakit pasien/user dari inputan gejala yang dimasukkan adalah Malaria.

## 3. PEMBAHASAN

### 3.1 Implementasi Sistem



Gambar 4. Halaman Diagnosis



Gambar 5. Halaman Diagnosis

Pada halaman diagnosis pasien/user dapat melakukan sebuah konsultasi, caranya adalah dengan memilih gejala yang sedang dirasakan pada *checkbox* yang sudah disediakan.

Jika pemilihan gejalanya sudah selesai maka dapat dilakukan diagnosis dengan menekan tombol *Button Lakukan Analisa*.

### 3.2 Pengujian Sistem

Sistem pakar diagnosis pertolongan pertama penyakit akibat gigitan nyamuk menggunakan metode *certainty factor* berbasis android dapat diterapkan di masyarakat khususnya untuk bidang diagnosis penyakit akibat gigitan nyamuk. Penerapan sistem tersebut membutuhkan beberapa tanggapan pengguna untuk membuat sistem lebih baik lagi. Berikut adalah kesimpulan hasil yang didapat dari jawaban kuisioner dan data dari kuisioner tersebut akan direkap menjadi satu, kemudian dicari persentasenya, untuk mencari persentase jawaban yang diberikan responden penulis menggunakan rumus seperti yang dikemukakan oleh Wahyu Winarno (2010).

$$\text{Prosentase} = \frac{\text{Jumlah}}{\text{Nilai Total}} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

1. Nilai total Aspek Desain Sistem = 2540
  - a. Sangat baik =  $760/2540 \times 100\% = 29,9\%$
  - b. Baik =  $1020/2540 \times 100\% = 40,1\%$
  - c. Cukup =  $580/2540 \times 100\% = 22,8\%$
  - d. Kurang =  $180/2540 \times 100\% = 7,1\%$
2. Nilai total Aspek Kesesuaian Sistem = 2500
  - a. Sangat baik =  $680/2500 \times 100\% = 27,2\%$
  - b. Baik =  $1020/2500 \times 100\% = 40,8\%$
  - c. Cukup =  $620/2500 \times 100\% = 24,8\%$
  - d. Kurang =  $180/2500 \times 100\% = 7,2\%$
3. Nilai total aspek Kemudahan Sistem = 3150
  - a. Sangat baik =  $1840/3150 \times 100\% = 58,4\%$
  - b. Baik =  $870/3150 \times 100\% = 27,6\%$
  - c. Cukup =  $380/3150 \times 100\% = 12\%$
  - d. Kurang =  $60/3150 \times 100\% = 2\%$

Berdasarkan hasil kuisioner diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa dilihat dari segi Desain Sistem diperoleh penilaian **Baik** dengan prosentase sebesar **40,1%**, sedangkan aspek Kesesuaian Sistem memperoleh penilaian **Baik** juga dengan hasil prosentase sebesar **40,8%** dan aspek Kemudahan sistem dinilai **Sangat Baik** dengan prosentase sebanyak **58,4%**.

### 3.3 Uji Fungsi

Uji fungsionalitas sistem aplikasi dilakukan dengan metode *black box testing* atau sering disebut *behavior testing*. Metode ini dilakukan dengan berfokus pada kebutuhan fungsi dari pada sistem dengan cara mendeteksi adanya error dalam sistem seperti fungsi yang hilang, error dalam antar muka maupu dalam struktur data.

**Tabel 1. Pengujian halaman dashboard Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)**

Data Masukan	Pengamatan	Hasil Uji
Klik button mulai diagnosis	Dapat masuk ke halaman pasien/user	Sesuai
<b>Data Masukkan</b>	<b>Pengamatan</b>	<b>Hasil Uji</b>
Klik button informasi penyakit	Dapat masuk ke halaman informasi penyakit	Sesuai
Klik button biodata	Dapat masuk ke halaman biodata	Sesuai
Klik button keluar	Pesan peringatan muncul	Sesuai

**Tabel 2. Pengujian Halaman User Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)**

Data Masukan	Pengamatan	Hasil Uji
Klik button add	Pesan data berhasil dimasukkan muncul	Sesuai
Klik button clear	Tampilan data yang ditulis terhapus	Sesuai

**Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)**

Data Masukan	Pengamatan	Hasil Uji
Data isian masih kosong	Pesan peringatan muncul	Sesuai

**Tabel 3. Pengujian Halaman Diagnosis Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)**

Data Masukan	Pengamatan	Hasil Uji
Klik button diagnosis penyakit	Dapat masuk ke halaman hasil diagnosis	Sesuai

**Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)**

Data Masukan	Pengamatan	Hasil Uji
Checkbox masih kosong	Pesan peringatan muncul	Sesuai

**Tabel 4. Pengujian Halaman Hasil Diagnosis Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)**

Data Masukan	Pengamatan	Hasil Uji
Klik button solusi	Dapat masuk ke halaman solusi	Sesuai

**Tabel 5. Pengujian Halaman Penyakit Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)**

Data Masukan	Pengamatan	Hasil Uji
Klik button	Dapat masuk ke halaman informasi penyakit	Sesuai

#### 4. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem pakar diagnosis pertolongan pertama penyakit akibat gigitan nyamuk dibutuhkan di masyarakat umum. Sistem ini dirancang dengan desain yang cukup menarik, mempunyai beberapa fitur yang dapat mendukung jalannya sistem. Perolehan nilai prosentase sebesar 40,1% dari responden yang menyatakan bahwa tampilan sistem ini sudah baik.
2. Sistem pakar diagnosis pertolongan pertama penyakit akibat gigitan nyamuk yang telah dibuat mencakup sebuah inovasi dengan memanfaatkan metode pengolahan data di dalamnya. Metode *Certainty Factor* untuk menganalisa hasil diagnosis mendapat predikat baik untuk diterapkan pada sistem oleh responden dengan prosentase nilai sebesar 40,8%.
3. Implementasi sistem ini dibuat menggunakan pemrograman berbasis android, sehingga sistem mudah dijangkau dan digunakan oleh *user*. Sistem ini dapat diterapkan di masyarakat umum untuk mendiagnosis penyakit yang diakibatkan oleh gigitan nyamuk. Kemudahan penggunaan sistem ini memperoleh prosentase nilai sebesar 58,4% yang didominasi pernyataan sangat baik dari responden.

#### PUSTAKA

- Amiroh, A. 2015. Media Belajar IT Siswa dan Guru. <http://amiroh.web.id/category/app-inventor/>.
- Ardhito, A.P. 2014. Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Jantung Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Android.
- Dinna. 2011. Nyamuk. <http://dinafrasasti.blogspot.co.id/2011/03/nyamuk.html>.
- Emanuel, B.S. Sigit, P., Ernawati. 2012. Sistem Pakar Berbasis Mobile Untuk Membantu

Mendiagnosis Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk. *Seminar Nasional Informatika*.

Ganang, A. 2016. Membuat Aplikasi Android Menggunakan App Inventor 2. <http://ganyangangkara.blogspot.co.id/2016/06/membuat-aplikasi-android-menggunakan.html>.

Muhammad, A. 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: ANDI.

Nur, S.A. 2013. Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode *Certainty Factor*. *Pelita Informatika Budi Darma*. Volume: IV, Nomor 3.

Sri, Y.R. 2014. Konsep Terjadinya Penyakit, Pengertian, Penyebab, dan Distribusinya. <http://sriahmayuli.com/konsep-terjadinya-penyakit-pengertian-penyebab-dan-distribusinya>. 13 Agustus 2016.