

# SISTEM PAKAR DIAGNOSA DEMAM BERDARAH *DENGUE*

Ahmad Sujana<sup>1</sup>, Sutrisno<sup>2</sup>

Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Mandala Bandung

## Abstrak

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit yang rutin datang setiap lima tahun sekali dan penyakit ini sendiri sangat cepat penyebarannya dengan bantuan vektor nyamuk *aedes aegypti*. Gejala yang timbul pada penderita sangatlah umum hal ini menyebabkan banyak penderita yang terlambat dalam penanganannya sehingga berakibat fatal (penderita meninggal). Aplikasi sistem pakar DBD ini merupakan suatu sistem pakar yang dirancang sebagai alat bantu untuk mendiagnosa DBD dengan basis pengetahuan yang dinamis. Pengetahuan ini didapat dari hasil wawancara dengan Dokter (pakar) sebagai data *valid* serta dokumentasi sebagai landasan teori pemecahan masalahnya. Basis pengetahuan disusun sedemikian rupa kedalam suatu *database* dengan beberapa tabel diantaranya tabel gejala dan tabel hasil diagnosis. Penarikan suatu hasil diagnosis dalam sistem pakar ini menggunakan metode inferensi *forward chaining*. Sistem pakar ini akan menampilkan gejala dalam bentuk pertanyaan yang harus dijawab oleh *user*, dimana setiap tampil pertanyaan akan membawa *user* kepada pertanyaan berikutnya sampai mendapatkan hasil akhir.

**Kata kunci:** *sistem, pakar, dengue, forward chaining.*

## Abstract

*Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a disease that routinely comes once every five years and the disease itself spreads very quickly with the help of the aedes aegypti mosquito vector. Symptoms that arise in sufferers are very common, this causes many sufferers to be late in handling so that it is fatal (the patient dies). This DBD expert system application is an expert system designed as a tool to diagnose DHF with a dynamic knowledge base. This knowledge is obtained from the results of interviews with doctors (experts) as valid data and documentation as a theoretical basis for solving the problem. The knowledge base is organized into a database with several tables including a table of symptoms and a table of diagnostic results. Withdrawing a diagnosis result in this expert system using the forward chaining inference method. This expert system will display symptoms in the form of questions that must be answered by the user, where each question appears will lead the user to the next question to get the final result.*

**Keywords:** *system, expert, dengue, forward chaining.*

## 1. PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) atau *Dengue Hemorrhagic Fever* (DHF) ini ditemukan hampir di seluruh belahan dunia terutama di negara-negara tropik dan subtropik, baik sebagai penyakit endemik maupun epidemik. Hasil studi *epidemiologik* menunjukkan bahwa DBD menyerang kelompok umur balita sampai dengan umur sekitar 15 tahun. Kejadian Luar

Biasa (KLB) *dengue* biasanya terjadi di daerah endemik dan berkaitan dengan datangnya musim hujan, sehingga terjadi peningkatan aktifitas vektor *dengue* pada musim hujan yang dapat menyebabkan terjadinya penularan penyakit DBD pada manusia melalui vektor *Aedes*. Sehubungan dengan morbiditas dan mortalitasnya, DBD disebut *the most mosquito transmitted disease*.

Sistem Pakar mulai dikembangkan pada pertengahan tahun 1960-an oleh *Artificial Intelligence Corporation*. Selain itu Sistem Pakar juga dapat berfungsi sebagai asisten yang pandai dari seorang pakar. Sistem Pakar dibuat pada wilayah pengetahuan tertentu untuk suatu kepakaran tertentu yang mendekati kemampuan manusia di salah satu bidang. Sistem Pakar mencoba mencari solusi yang memuaskan sebagaimana yang dilakukan oleh seorang pakar, seperti memberikan penjelasan terhadap langkah yang diambil dan memberikan alasan atas saran atau kesimpulan yang ditemukannya. Contohnya seperti Sistem Pakar diagnosa penyakit Deamam Berdarah. Sistem Pakar diagnosa penyakit Deamam Berdarah adalah sistem untuk mengidentifikasi gejala dan penyakit DBD dari gejala-gejala yang ada serta memberikan hasil diagnosis berdasarkan indikasi gejala-gejala layaknya seorang pakar.

- *Debugging*: yaitu mengandalkan pada kemampuan perencanaan, desain, prediksi untuk membuat spesifikasi atau rekomendasi untuk membetulkan persoalan diagnosis.
- Perbaikan: yaitu mengembangkan dan mengeksekusi rencana untuk mengelola perbaikan persoalan diagnosis tertentu. Sistem tersebut menggabungkan kemampuan *debugging*, perencanaan, dan eksekusi.
- Instruksi: yaitu mendeteksi dan mengoreksi defisiensi dalam pemahaman domain subjek, diantaranya melakukan instruksi untuk diagnosis, *debugging* dan perbaikan kerja.
- Kontrol: yaitu secara adaptif mengatur keseluruhan kelakuan sistem. Untuk melakukan ini, sistem kontrol harusnya berulang kali menginterpretasikan situasi terbaru, memprediksi masa depan, mendiagnosis penyebab persoalan yang terantisipasi, merumuskan rencana pemulihan, dan

mengawasi eksekusinya untuk memastikan keberhasilan.

### 1.1. Arsitektur Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri dari dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). *Development Environment* dipakai oleh pembangun sistem pakar untuk membangun komponen-komponen dan mengenalkan suatu pengetahuan kepada *knowledge base*. *Consultation Environment* dipakai oleh *user* untuk mendapatkan suatu pengetahuan yang berhubungan dengan suatu keahlian.

Komponen-komponen yang biasanya terdapat dalam sebuah sistem pakar terdiri dari :

#### 1.1.1 Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

Pada komponen ini terjadi dialog antara program dan *user*, dimana sistem menerima *input* berupa informasi dan instruksi dari *user*, dan sistem memberikan *output* berupa informasi kepada *user*.

#### 1.1.2 Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan dapat dikatakan sebagai kumpulan informasi dan pengalaman seorang ahli pada suatu bidang tertentu.

#### 1.1.3 Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition*)

Akuisi pengetahuan merupakan tranformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan kedalam program komputer.

#### 1.1.4 Mesin Inferensi

Mesin inferensi merupakan otak dari sistem pakar yang mengandung mekanisme fungsi berfikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mesin inferensi bertindak sebagai penarik kesimpulan dan mengontrol mekanisme dari sistem pakar.

### 1.1.5 Memori Kerja

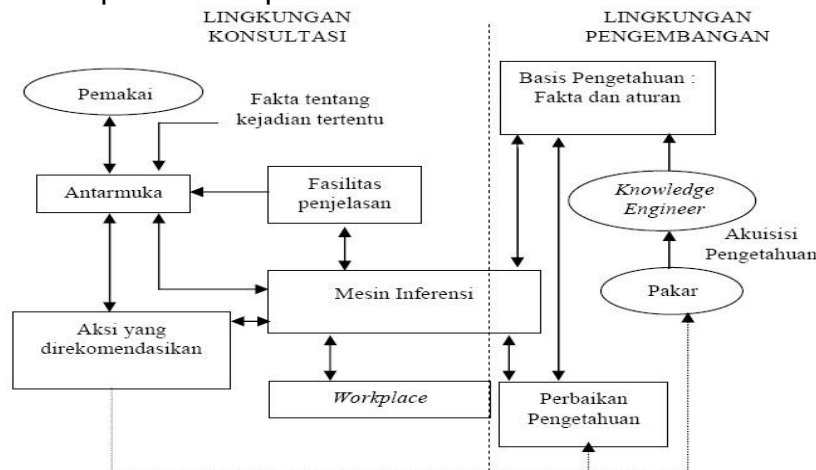
Memori kerja merupakan tempat penyimpanan fakta-fakta yang diketahui dari hasil menjawab pertanyaan.

### 1.1.6 Subsistem Penjelasan (*Explanation Subsystem*)

Komponen ini merupakan komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar. Komponen ini

menggambarkan penalaran sistem kepada pemakai dengan cara menjawab pertanyaan-pertanyaan.

1.1.7 Perbaikan Pengetahuan Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisa dan meningkatkan kinerjanya serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya.



Gambar 1.1 Struktur Sistem Pakar

## 1.2. Metode Inferens

Metode inferensi merupakan suatu cara untuk penarikan kesimpulan yang dilakukan oleh mesin inferensi untuk menyelesaikan masalah. Ada dua metode inferensi yang umum dalam sistem pakar, yaitu:

### 1.2.1 Forward Chaining

*Forward Chaining* adalah suatu strategi pengambilan keputusan yang dimulai dari bagian premis (fakta) menuju konklusi (kesimpulan akhir).

### 1.2.2 Backward Chaining

*Backward Chaining* adalah suatu strategi pengambilan keputusan dimulai dari pencarian solusi dari kesimpulan kemudian menelusuri fakta-fakta yang ada hingga menemukan solusi yang sesuai dengan fakta-fakta yang diberikan pengguna.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Pengumpulan Data

Teknik ini dilakukan untuk mengetahui dasar pemikiran dari masalah yang diteliti dengan cara mengumpulkan data yang berhubungan dengan permasalahan tersebut.

Teknik pengumpulan data menggunakan metode penelitian tindakan (*Action Reserch*), meliputi:

2.1.1 Wawancara, melakukan tanya jawab dengan sang pakar/ahli (Dokter) untuk mendapatkan data yang otentik.

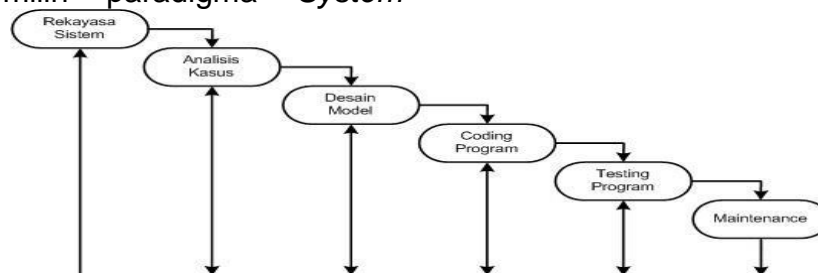
2.1.2 Dokumentasi, yaitu pengumpulan data ini dilakukan dengan cara pengkajian buku-buku dan internet (*Browsing*) yang digunakan sebagai landasan teori dalam pemecahan masalah.

### 2.2 Metode Desain Sistem

Pemilihan paradigma dalam perancangan suatu sistem sangat penting, karena setiap paradigma terdiri dari aktivitas yang terbentuk dari metode prosedur dan alat yang saling berkaitan

untuk mencapai suatu tujuan. Dengan paradigma, perancangan perangkat lunak akan lebih sistematis dan terarah. Diantara berbagai jenis paradigma, penulis memilih paradigma *System*

*Development Life Cycle* (SDLC) sebagai paradigma perancangan. Paradigma SDLC digambarkan seperti terlihat dibawah ini:



Gambar 2.1 *System Development Life Cycle* (SDLC)<sup>[11]</sup>

Langkah-langkah rekayasa perangkat lunak yang akan diterapkan sesuai dengan paradigma SDLC adalah sebagai berikut:

2.2.1 *Rekayasa Sistem*; merekayasa suatu sistem perangkat lunak yang akan dibangun.

2.2.2 *Analisa Kasus*; proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara instensif dan difokuskan pada perangkat lunak secara spesifik yang sesuai dengan keinginan.

2.2.3 *Desain Model*; pada tahap ini penulis membuat suatu model perangkat lunak yang terdiri dari empat tahapan, yaitu struktur *database*, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka dan detail prosedur (algoritma).

2.2.4 *Coding Program*; tahapan ini desain model yang telah dibuat tersebut harus diterjemahkan ke bentuk yang bisa dibaca mesin komputer. Jika pada tahapan desain model dilakukan secara terperinci, maka pengkodean dapat diselesaikan secara cepat. Pada pengkodean ini penulis menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0.

2.2.5 *Testing Program*; tahap ini penulis mengujicoba program, pengujian ini terfokus pada perangkat lunak guna menjamin semua *statement* yang ada terlihat

terjadi kesalahan atau tidak sehingga dapat menanggulangi kesalahan tahap masukan dan keluaran data yang diisikan.

2.2.6 *Maintenance*; pemeliharaan di sini bila perangkat lunak tersebut mengalami perubahan secara keseluruhan perangkat lunak atau sebagian saja yang disesuaikan dengan kebutuhannya. Pemeliharaan dilakukan agar perangkat lunak bisa beradaptasi dengan perubahan-perubahan (gejala DBD).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Arsitektur Sistem Pakar DBD

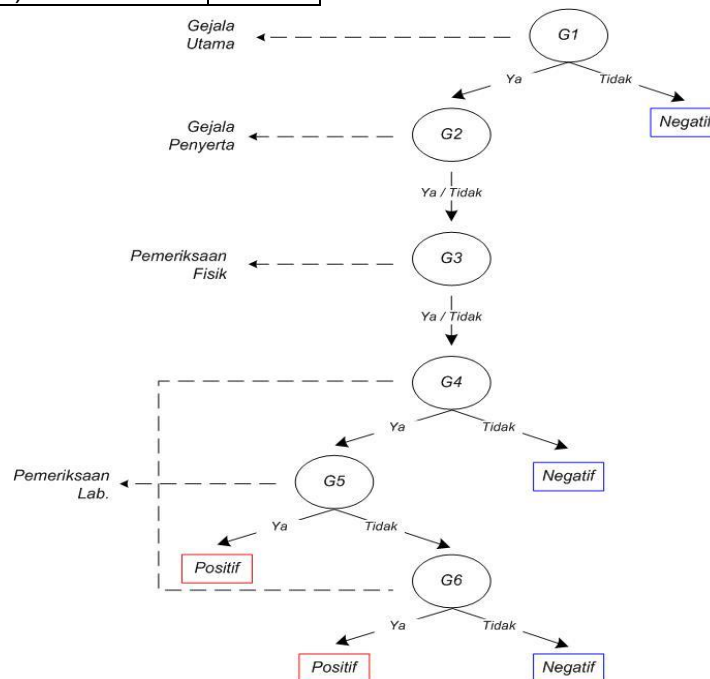
Arsitektur sistem pakar DBD mengacu pada data yang diperoleh dari sang pakar (Dokter) dimana dalam proses ini terjadi sebuah alur (*rule*) diagnosa, sehingga didapatlah sebuah keputusan yang *valid*. Berikut tabel gejala-gejala penyakit DBD:

Tabel 3.1 Tabel Gejala-Gejala DBD

No.	Gejala	Index
1.	Panas kurang dari sama dengan 7 hari (2-7 hari)	G1
2.	Pendarahan	G2
3.	Hepatomegali (pembesaran hati)	G3
4.	Trombositopeni (penurunan trombosit)	G4

5.	Hemokonsentrasi (peningkatan hemokrokrit)	G5
----	--	----

6.	Antibodi Anti <i>Dengue</i> (IgM anti <i>Dengue</i> )	G6
----	--	----



**Gambar 3.1 Tree Diagnosis**

**Penjelasan Gambar 3.1:**

Diatas adalah merupakan suatu pohon keputusan dalam mendiagnosis DBD. Pada gejala pertama (G1) apa bila jawab Tidak maka akan langsung menginformasikan hasil diagnosis yaitu Negatif terkena DBD, apabila jawab Ya maka berlanjut ke pertanyaan/gejala kedua (G2), pada G2 ini apabila jawab Ya/Tidak maka berlanjut ke pertanyaan/gejala berikutnya yaitu G3, G3 pun sama seperti G2 yaitu apabila jawab Ya/Tidak maka berlanjut ke pertanyaan/gejala

berikutnya yaitu G4, apabila G4 jawab Tidak maka hasil diagnosisnya adalah Negatif terkena DBD apabila G4 jawab Ya maka berlanjut ke pertanyaan/gejala berikutnya yaitu G5, apabila G5 jawab Ya maka hasil diagnosisnya adalah Positif terkena DBD apabila G5 jawab Tidak maka berlanjut ke G6, apabila G6 jawab Ya maka hasil diagnosisnya adalah Positif terkena DBD dan apabila G6 jawab Tidak maka hasil diagnosisnya adalah Negatif terkena DBD.

**Tabel 3.2 Diagnosis**

G1	G2	G3	G4	G5	G6	Hasil
Tidak	-	-	-	-	-	Negatif
Ya	Ya/Tidak	Ya/Tidak	Tidak	-	-	Negatif
Ya	Ya/Tidak	Ya/Tidak	Ya	Ya	-	Positif
Ya	Ya/Tidak	Ya/Tidak	Ya	Tidak	Ya	Positif
Ya	Ya/Tidak	Ya/Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Negatif

**Penjelasan Tabel 3.2:**

Tabel 4.2 merepresentasikan dari Gambar 4.9 yaitu proses diagnosis DBD.

Tabel 3.3 Kamus Data

No	Data	Keterangan
1.	Gejala	Merupakan suatu indikasi gejala
2.	Hasil	Merupakan suatu data hasil diagnosis dari sistem pakar DBD
3.	Data gejala	Merupakan data dari gejala-gejala yang terindikasi sehingga dijadikan sebuah pertanyaan
4.	Data hasil	Merupakan data dari hasil diagnosis yang dimana hasil tersebut berupa output “Negatif” dan “Positif” terkena DBD
5.	<i>user name</i>	Merupakan nama identitas yang untuk memasuki halaman utama pakar
6.	<i>password</i>	Merupakan nomor/password dari nama identitas pakar

### 3.2 Implementasi Rancangan

#### 3.2.1 Antar Muka User

Sebelum memasuki halaman/form menu utama, terlebih dahulu *user* akan menjumpai form *welcome* sebagai form pembuka dari sistem pakar DBD ini yang kemudian secara otomatis akan pergi ke halaman menu utama.



Gambar 3.1 Form Welcome

#### 3.2.2 Menu Utama

Form menu utama yang merupakan menu utama bagi *user* maupun bagi *admin*. Form Menu Utama digunakan untuk menampilkan tombol-tombol program aplikasi yang telah dirancang untuk menjalankan isi dan fungsinya.



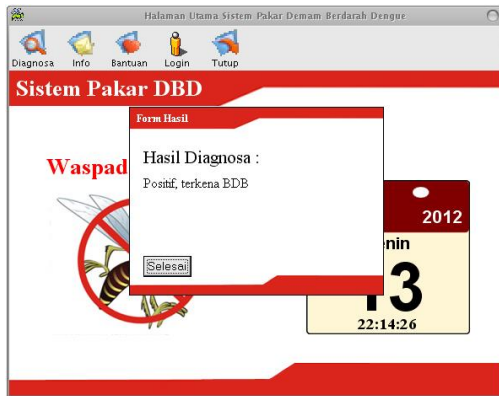
Gambar 3.2 Form Menu Utama

#### 3.2.3 Diagnosa

Form Diagnosa DBD berfungsi untuk melakukan diagnosis berdasarkan gejala yang terindikasi. Sistem pakar akan menampilkan pertanyaan-pertanyaan dan kemudian akan memunculkan hasil akhir yaitu negatif atau positif terkena penyakit DBD.



Gambar 3.3 Form Diagnosa DBD



Gambar 3.4 Form Hasil Diagnosa DBD

### 3.2.4 Info

Form Informasi berisikan/ menampilkan informasi-informasi seputar DBD dan cara mencegah DBD.

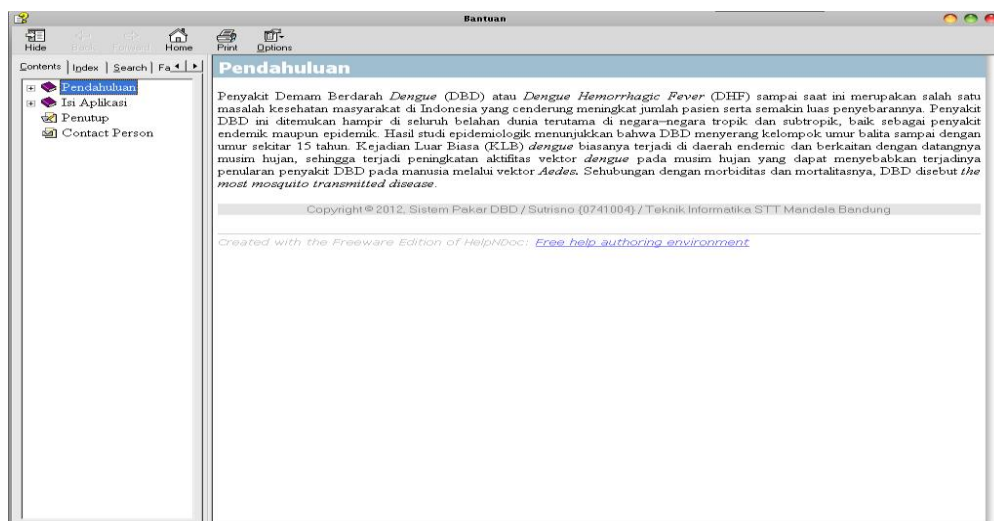


Gambar 3.5 Form Informasi DBD

### 3.2.5 Bantuan

Tombol bantuan/buku manual akan menampilkan aplikasi help yang

dimana isinya seperti buku panduan atau buku manual (buku petunjuk).



Gambar 3.6 Buku Panduan/Manual

### 3.2.6 Tutup

Tombol tutup berfungsi untuk keluar dari sistem pakar DBD. Namun

sebelum keluar, sistem akan menampilkan suatu konfirmasi yang mempunyai tombol Yes dan No.



Gambar 3.7 Konfirmasi Klik Tombol Tutup

## 4. SIMPULAN DAN SARAN

### 4.1. Simpulan

Dari tugas akhir ini penulis dapat mengambil suatu kesimpulan, yaitu:

Sistem pakar DBD dapat dioperasikan dengan mudah. Ini terbukti ketika Dokter (pakar) mengoperasikan sistem pakar DBD yang penulis rancang.

Mempermudah pakar dalam menangani pasien yang terindikasi penyakit DBD serta keputusan yang *valid* dari gejala-gejala yang ada.

Tidak lagi menyita waktu seorang pakar dalam menangani pasien apabila seorang pakar tidak ada ditempat namun mengoperasikan sistem pakar DBD ini harus dilakukan oleh seseorang yang mengetahui tentang DBD.

Pengambilan data hasil diagnosa DBD menggunakan metode *forward chaining* dari data gejala-gejala yang terindikasi.

### 4.2. Saran

Suatu sistem tentu memiliki kekurangan disana-sini. Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya pengembangan dan perbaikan sistem ini oleh peneliti lain yang sudah tentu hasilnya membuat kerja sistem lebih baik lagi. Saran yang ingin penulis sampaikan adalah:

Pengembangan sistem menggunakan perangkat lunak yang lain seperti flash atau juga berbasis web agar nantinya dapat dimanfaatkan secara lebih luas.

Sistem pakar diagnosa DBD ini harus dikembangkan lagi menjadi lebih kompleks untuk bisa memberikan keterangan/penjelasan (solusi) dan cara penanganannya kepada pasien yang lebih jelas dan lebih detail, serta dilengkapi dengan strategi-strategi yang dapat diterapkan oleh *user*.

Kepada pihak Puskesmas Puspahiang, untuk menyediakan komputer di ruang IGD.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat. "Demam Berdarah *Dengue*". 2009. Online: [\[http://diskes.jabarprov.go.id/2010/demam-berdarah-dengue.htm\]](http://diskes.jabarprov.go.id/2010/demam-berdarah-dengue.htm), 15 Desember 2010.
- [2]. Arhami, M. "Konsep Dasar Sistem Pakar". Jilid 1, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2005.
- [3]. Turban, E. "*Decicion Support System and Intelligent System*". Penerbit Andi, Yogyakarta, 2005.
- [4]. Kursini. "Sistem Pakar Teori dan Aplikasi". Penerbit Andi, Yogyakarta, 2006.
- [5]. Safia, D. "Perancangan Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Anak". Skripsi, Universitas Sumatera Utara, Medan, 2009.
- [6]. Kristina, Isminah, Wulandari L. "Kajian Masalah Kesehatan Demam Berdarah *Dengue*". 2004. Online: [\[http://www.litbang.depkes.go.id\]](http://www.litbang.depkes.go.id), 15 Desember 2010.
- [7]. Depkes RI. "Petunjuk Teknis". Depkes RI Dirjen P2M dan P2L, 1992.
- [8]. Nadezul, H. "Cara Mudah Mengalahkan Demam Berdarah". Penerbit Koran Kompas, Jakarta, 2007.
- [9]. Depkes RI. "Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah *Dengue* Di Indonesia". 2005.
- [10]. Hadinegoro S., Soegijanto S., Wuryadi S., Seroso T. "Tatalaksana Demam Berdarah *Dengue* Di Indonesia". Depkes RI, Jakarta, 2001.
- [11]. Pressman, Roger S., Ph.D. "Rekayasa Perangkat Lunak". Penerbit Andi, Yogyakarta, 2002.
- [12]. Adhi S. Broto, "Perancangan dan Implementasi Sistem Pakar Untuk Analisa Penyakit Dalam". Skripsi, Universitas Diponegoro, Semarang, 2010.