

# SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT DEMAM BERDARAH BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

Angga Wahyu Syahroni

Universitas Palangka Raya, Jl. H. Timang Palangka Raya

[angga\\_starsz@ymail.com](mailto:angga_starsz@ymail.com)

## ARTICLE INFO

### Keywords

Bloody Fever  
Certainty Factor  
Expert System  
Forward Chaining Waterfall  
Website

## ABSTRACT

Dengue hemorrhagic fever is a disease caused by dengue virus. This disease is transmitted through the bite of the *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes. Dengue hemorrhagic fever is an infectious disease that often causes epidemic and causes death. Usually dengue hemorrhagic fever is overdue to be diagnosed. Therefore it requires an expert system application that is able to diagnose clinically and provide solutions for dengue fever according to the knowledge of an expert.

The ability of an expert who can diagnose dengue fever could be implemented into an application system. The methodology used in making the Dengue Fever Diagnosis Expert Website is a waterfall analysis, design, implementation and testing.

The testing phase focuses on the functional specifications of the program. In this Expert System uses the Forward Chaining method as reasoning and the Certainty Factor method to calculate the results of the trusted results.

The test results show that this website can carry out its function to diagnose dengue hemorrhagic fever with a precision level of 90% of 10 trial cases. The results of this test are obtained from the input made by visitors by selecting the options given and then getting the test results.

## 1. Pendahuluan

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) atau yang biasa di sebut penyakit demam berdarah merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus *dengue* dan sering kali ditularkan melalui gigitan nyamuk *aedes aegypti* dan *aedes albopictus*. Penyakit ini merupakan salah satu jenis gangguan kesehatan yang mengganggu produktivitas setiap orang dan merupa kan salah satu penyakit menular yang sering menimbulkan wabah dan menyebabkan kematian. Oleh karena itu penyakit ini sering menimbulkan kepanikan masyarakat.

Masyarakat awam pada saat ini masih kesulitan untuk menentukan apakah dirinya atau anggota keluarganya terserang penyakit demam berdarah atau tidak, seorang yang menderita demam berdarah pada awalnya akan menderita demam tinggi. Dalam keadaan demam ini tubuh banyak kehilangan cairan karena terjadinya penguapan yang lebih banyak dari pada biasanya. Gejala penyakit demam berdarah selama ini didiagnosa masyarakat awam berdasarkan ciri-ciri yang diketahui tanpa oleh fakta dan pertimbangan medis lainnya. Sehingga masyarakat atau penderita sulit membedakan dengan penyakit demam biasa pada umumnya, akibatnya penyakit tersebut ditangani dengan cara yang salah. Oleh sebab itu dibutuhkan seorang pakar sebagai tempat konsultasi.

Seorang dokter atau pakar kesehatan terkadang memiliki kendala dalam membantu menganalisa penyakit pasien dikarenakan kendala banyaknya jumlah pasien yang ditangani, sedangkan sang pasien harus segera dirawat untuk mendapatkan pengobatan yang lebih intensif. Oleh sebab itu, maka dibuat aplikasi yang dapat membantu mendiagnosa penyakit demam berdarah. Kemampuan seorang dokter/pakar yang dapat mendiagnosa penyakit demam berdarah dapat diimplementasikan kedalam sebuah sistem aplikasi. Sistem aplikasi yang dapat bekerja sebagaimana manusia atau seorang pakar bekerja dikenal dengan sistem pakar (*expert system*).

Aplikasi ini menggunakan metode inferensi *Forward Chaining*. Metode *Forward Chaining* adalah pelacakan ke depan yang memulai dari sekumpulan fakta-fakta dengan mencari kaidah yang cocok dengan dugaan/hipotesa yang ada untuk menuju kesimpulan. Proses penarikan kesimpulan dari gejala yang di inputkan oleh *user* dalam sistem pakar dengan menggunakan metode *Certainty Factor*. Metode *Certainty Factor* merupakan metode yang mendefinisikan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan, untuk

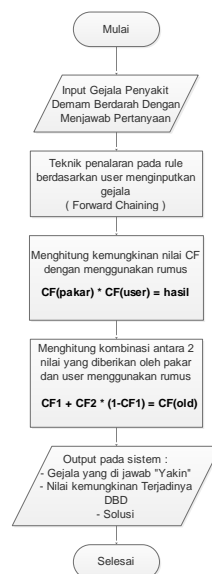
menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi, dengan menggunakan metode *Certainty Factor* ini dapat menggambarkan tingkat keyakinan pakar. (Sri Kusumadewi, 2003).

Berdasarkan dengan hal di atas maka judul Tugas Akhir yang akan dibuat adalah **“Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Berbasis Website Menggunakan Metode *Certainty Factor*”** yang diharapkan dapat mendiagnosa penyakit demam berdarah berdasarkan gejala yang di alami apakah memang demam berdarah atau tidak. Sistem pakar ini akan dibangun berbasis website, sehingga dapat diakses hampir dimana saja dengan terhubungnya ke internet dan tanpa perlu melakukan penginstalan aplikasi sistem pakar terlebih dahulu. Sistem pakar ini melibatkan seorang ahli atau pakar yaitu dokter yang memiliki Surat Izin Praktek (SIP) Dokter yang berfungsi sebagai narasumber dalam perancangan sitem pakar mendiagnosa penyakit demam berdarah.

## 2. Metodologi Penelitian

### 2.1. Perancangan Arsitektur Sistem

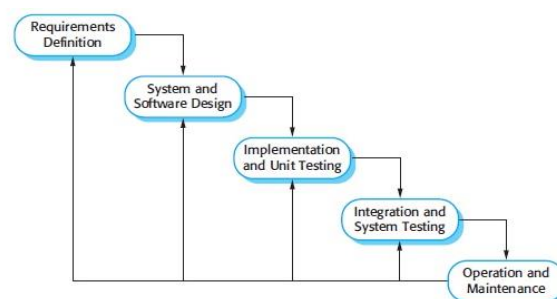
Pada sistem pakar ini akan mendiagnosa gejala penyakit demam berdarah sesuai gejala yang ada pada pasien di mana gejala tersebut di inputkan oleh user pada aplikasi, selanjutnya aplikasi akan melakukan proses inferensi sesuai dengan *knowledge base* yang tersedia. Proses inferensi menggunakan metode *Forward Chaining*, kemudian aplikasi melakukan proses menghitung nilai tingkat keyakinan dalam mendiagnosa dengan metode *Certainty Factor* untuk pengambil keputusan.



**Gambar 1 Arsitektur Pada Sistem Pakar Diagnosa Demam Berdarah**

### 2.2. Metodologi Pengembangan Aplikasi

Menurut Ian Sommerville (2011, p30-31), tahapan utama dari waterfall model langsung mencerminkan aktivitas pengembangan dasar. Terdapat 5 tahapan pada waterfall model, yaitu



**Gambar 2 Waterfall Model**

#### a. *Requitments Definition* (Definisi Kebutuhan)

Langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan untuk mendapatkan pilihan dan solusi fitur apa yang akan dirancaing. Sehingga kebutuhan tersebut yang

akan menjadi acuan sistem analisis untuk menterjemahkan kedalam bahasa pemrograman, di mana menetapkan fitur-fitur, kendala dan tujuan sistem.

**b. System dan Software Design (Desain Sistem dan Software)**

Pada tahap ini dilakukan desain aplikasi yang meliputi desain interface atau tampilan *website* dengan menterjemahkan sesuai dengan syarat/kebutuhan ke dalam sebuah representasi aplikasi yang dapat diperkirakan demi kualitas sebelum dimulai pengkodean.

**c. Implementation and Unit Testing (Implementasi dan pengujian unit)**

Tahapan inilah merupakan mengerjakan suatu sistem. Dimana desain sistem dan desain interface aplikasi yang dirancang sebelumnya di implementasikan dengan melakukan pembangunan aplikasi yang diterjemahkan ke kode-kode dalam satu set program atau unit program. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat tadi secara unit. Tujuan testing untuk menemukan kesalahan – kesalahan terhadap sistem tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

**d. Integration and System Testing (Integrasi dan Pengujian Sistem)**

Dalam tahapan ini, setiap unit program akan diintegrasikan satu sama lain atau menyatukan semua unit program untuk diuji secara keseluruhan untuk mendeteksi apakah ada bug atau error didalam *website* ini agar terjamin bahwa persyaratan sistem telah dipenuhi atau sudah memenuhi spesifikasi aplikasinya. Setelah pengujian sistem, perangkat lunak dikirim ke pengguna.

**e. Operation and Maintenance (Operasi dan Pemeliharaan)**

Pada tahapan ini sistem diinstal atau mulai digunakan. Melakukan juga pemeliharaan yang mencakup koreksi dan berbagai kesalahan yang tidak ditemukan pada tahap-tahap sebelumnya, perbaikan atas implementasi unit sistem dan pengembangan sistem sebagai penemuan kebutuhan baru, penambahan fitur dan fungsi baru.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan analisis dari sistem yang sedang berjalan, kemudian dari sistem lama dibuat rekomendasi sistem baru sehingga akhirnya diketahui bahwa terdapat 2 (dua) aktor yang akan menggunakan aplikasi sistem pakar yaitu seperti yang terlihat pada tabel 1.berikut ini:

Tabel 1. Definisi Aktor pada Website

No	Aktor	Deskripsi
1.	Admin	Orang yang berhak mengakses dan mengelola system secara menyeluruh.
2.	Pengunjung	Memiliki hak akses terbatas seperti melihat fitur Beranda,dan dapat melakukan konsultasi

Berikut ini adalah beberapa tampilan antarmuka aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit demam berdarah berbasis website :

#### 3.1 Halaman Admin

Gambar 3 merupakan tampilan halaman awal pada kelola admin



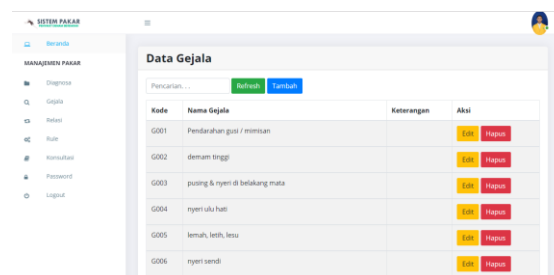
**Gambar 3** Halaman Utama Admin

Gambar 4 merupakan tampilan halaman diagnosa pada kelola admin



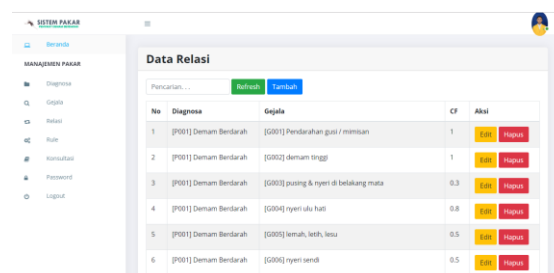
**Gambar 4** Halaman Kelola Diagnosa

Gambar 5 merupakan tampilan halaman awal pada kelola admin



**Gambar 5** Halaman Kelola Gejala

Gambar 6 merupakan tampilan halaman relasi pada kelola admin



**Gambar 6** Halaman Kelola Relasi

### 3.2 Halaman Pengunjung

Gambar 7 merupakan tampilan pada halaman pengunjung



**Gambar 7** Halaman Utama Pengunjung

Gambar 8 merupakan tampilan pertanyaan yang ditunjukkan kepada pengunjung berupa pertanyaan dan jawaban.



**Gambar 8** Halaman Pertanyaan Kosultasi

Gambar 9 merupakan tampilan jawaban dan hasil dari jawaban yang diberikan oleh pengunjung di halaman konsultasi.

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah pendarahan gusi / mimisan ?	Sedikit
2.	Apakah demam tinggi ?	Sangat_Yakin
3.	Apakah pusing & nyeri di belakang ?	Sangat_Yakin
4.	Apakah nyeri ulu hati ?	Sedikit
5.	Apakah lemah, letih, lesu ?	Sangat_Yakin
6.	Apakah nyeri sendi ?	Yakin
7.	Apakah titik merah pada kulit ?	Cukup
8.	Apakah demam lalu di beri obat t ?	Yakin
9.	Apakah perut terasa mual ?	Yakin
10.	Apakah kaki dan tangan terasa di ?	Sangat_Yakin
11.	Apakah riwayat pernah menderita ?	Tidak
12.	Apakah buang air besar hitam ?	Sedikit
13.	Apakah lingkungan terinfeksi dbd ?	Tidak
14.	Apakah penurunan kesadaran ?	Tidak

No.	Pertanyaan	Jawaban	CF User	CF Hasil	CF Hasil	(1 - CF)	CF (old)
1.	Apakah pendarahan gusi / mimisan ?	Sedikit	0.4	1	0.4		0.4
2.	Apakah demam tinggi ?	Sangat_Yakin	1	1	1	1.4	0
3.	Apakah pusing & nyeri di belakang ?	Sangat_Yakin	1	0.3	0.3	0.3	0.21
4.	Apakah nyeri ulu hati ?	Sedikit	0.4	0.8	0.32	0.53	0.3604
5.	Apakah lemah, letih, lesu ?	Sangat_Yakin	1	0.5	0.5	0.8604	0.5
6.	Apakah nyeri sendi ?	Yakin	0.8	0.5	0.4	0.8302	0.6
7.	Apakah titik merah pada kulit ?	Cukup	0.6	0.5	0.3	0.79812	0.7
8.	Apakah demam lalu di beri obat t ?	Yakin	0.8	0.9	0.72	1.270684	0.28
9.	Apakah perut terasa mual ?	Yakin	0.8	0.5	0.4	0.75803152	0.6
10.	Apakah kaki dan tangan terasa di ?	Sangat_Yakin	1	0.75	0.75	1.264818912	0.25
11.	Apakah riwayat pernah menderita ?	Tidak	0	0.5	0	0.301204728	1
12.	Apakah buang air besar hitam ?	Sedikit	0.4	0.75	0.3	0.601204728	0.7
13.	Apakah lingkungan terinfeksi dbd ?	Tidak	0	1	0	0.4208433096	1
14.	Apakah penurunan kesadaran ?	Tidak	0	0.1	0	0.4208433096	1

No	Diagnosa	Kepercayaan
1	Ada Kemungkinan Penyakit Demam Berdarah	42.08 %

**Hasil Analisa**

Ada Kemungkinan Penyakit Demam Berdarah

Sakit

Tidak ada metode khusus untuk mendiagnosis demam berdarah. Pengobatan yang dilakukan adalah untuk mengatasi gejala dan mencegah infeksi virus semakin memburuk. Dokter akan menyarankan pasien melakukan beberapa hal berikut: Minum banyak cairan dan istirahat yang cukup. Mengonsumsi obat penurun panas, untuk meredakan demam. Namun hindari aspirin atau obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS), karena dapat memperparah pendarahan. Selain memberi pasien berbagai saran di atas, dokter juga akan memberitahu pasien dan orang tua pasien mengenai tanda darurat, dan menyarankan pasien untuk selalu memperhatikan jumlah urine yang keluar. Bila diperlukan, pasien akan diberikan asupan cairan melalui infus. Penilaian cairan infus ini akan dibarengi pemeriksaan titik jenting, denyut nadi, tekanan darah, dan jumlah urine yang keluar. Demam dapat mereda setelah 3-7 hari. Akan tetapi, kondisi ini bisa menjadi tahap yang kritis bagi pasien. Gejala yang lebih berat dapat muncul 1-2 hari berikutnya. Pada fase ini, dokter akan terus memantau kondisi pasien selama satu bulan pasien turun ke normal.

**Gambar 9** Halaman Hasil Konsultasi(Lanjutan)

#### 4. Kesimpulan

Dari pembuatan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Berbasis Website Menggunakan Metode Certainty Factor dapat disimpulkan bahwa, dalam merancang dan membangun website ini menggunakan metodologi pengembangan perangkat lunak *Waterfall* Menurut Sommerville tahun 2011, yang memiliki tahapan yaitu *Requirements Analysis and Definition* yang dilakukan dengan pembuatan *Flowchart*. *System and Software Design* dilakukan pembuatan *Data Flow Diagram (DFD)* dan *Entity Relationship Diagram (ERD)*, *Implementation and Unit System* dengan bahasa pemrograman yang digunakan yaitu HTML, PHP, CSS, Javascript dan *MySQL* serta metode *Integration and System Testing* dengan menggunakan Metode *Blackbox*. Hasil Pengujian *Blackbox* menunjukkan bahwa fungsi-fungsi pada website berjalan sesuai dengan tujuan.

Pada Sistem Pakar ini hanya dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit demam berdarah. Pada Sistem Pakar ini menggunakan Metode *Forward Chaining* sebagai mesin inferensi yang melakukan penelusuran gejala-gejala ke depan berdasarkan fakta-fakta yang ada.

Metode *Certainty Factor* sebagai proses penarikan kesimpulan yang menghitung kombinasi bobot nilai yang di masukkan oleh pakar (*CF Pakar*) dan nilai yang di masukkan oleh user (*CF User*) kemudian akan ditampilkan hasil kemungkinan terjadinya penyakit demam berdarah. Pada website sistem pakar ini pengunjung melakukan konsultasi dengan menjawab pertanyaan yang tersedia selanjutnya mendapatkan hasil dan juga mendapatkan info perawatan seputar penyakit demam berdarah.

Hasil dari pengujian sistem pakar ini dihitung menggunakan metode *precision and recall* dan mendapatkan hasil untuk tingkat *precisionnya* sebesar 90% dan untuk hasil *recallnya* sebesar 100%.

## DaftarPustaka

- [1] Budiharto, Widodo dan Darwin Suhartono. 2014. *Artificial Intelligence Konsep dan Penerapannya*. Yogyakarta : ANDI
- [2] Depkes RI. 1996. *Pengertian dari Penyakit Demam Berdarah* (online: <http://www.depkes.go.id/development/site/depkes/index.php?cid=1-17042500004&id=demam-berdarah-dengue-dbd-.html>, diakses 16 April 2019)
- [3] Kadir, Abdul. 2005. *Dasar Pemrograman WEB Dinamis Menggunakan PHP*. Yogyakarta : ANDI.
- [4] Kusrini. 2008. *Aplikasi Sistem Pakar*. Yogyakarta : ANDI.
- [5] Kusrini. 2006. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta : ANDI.
- [6] Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [7] Komputer, Wahana 2011. *Langkah Mudah Troubleshooting Komputer*. Yogyakarta : ANDI
- [8] Malik, Maulana. 2016. *Sistem Penalaran Berbasis Kasus Untuk Mendiagnosa Kerusakan Pada Komputer*. Kendari : Universitas Halu Oleo.
- [9] Mysql. *Sqllyog* (Online:<http://mysql.phy-integration.com/mysql-client/sqllyog>, diakses 16 April 2018)
- [10] Nugroho, Bunafit. 2004. *PHP dan MySQL dengan editor Dreamweaver MX*. Yogyakarta : ANDI.
- [11] Pramudia, Haris, dan Adi Nugroho. 2017. *Sistem Informasi Kerusakan Laptop Menggunakan Metode Naive Bayes*. Salatiga : Universitas Satya Wacana.