**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT MALARIA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING**

**Dinda Ayu Pratiwi \* Eko Cahyono Putro\*\*  Farid Ariyanto\*\*\* Si Made Angga Dwitya P\*\*\*\* Sulpadianti Bunyamin\*\*\*\*\***

**M. Nurkamal Fauzan\*\*\*\*\*\***

Mahasiswa Teknik Informatika Politeknik Pos Indonesia \*\*Jurusan Teknik Informatika Politeknik Pos Indonesia

Jl. Sari Asih No. 54 – Bandung 40151, Indonesia Telp. +6222 2009570, Fax. +6222 200 9568

\*) [dindaayuprtw@gmail.com](mailto:dindaayuprtw@gmail.com), \*\*)[ecahyono507@gmail.com](mailto:ecahyono507@gmail.com), \*\*\*) [fradariyanto@gmail.com](mailto:fradariyanto@gmail.com), \*\*\*\*)anggadwitya428@gmail.com,

\*\*\*\*\*) [sulpa69@gmail.com](mailto:sulpa69@gmail.com), \*\*\*\*\*\*) m.nurkamal.f@poltekpos.ac.id

**ABSTRAK**

Dewasa ini kemajuan teknologi komputer semakin pesat, membuat seluruh aspek-aspek yang berkaitan dengan kehidupan tak luput dari pengaruh perkembangan teknologi, begitu juga dalam dunia kesehatan. Bentuk penerapan dari perkembangan teknologi ini adalah adanya sebuah sistem pakar yang ditujukan untuk mendiagnosa jenis-jenis penyakit, salah satunya adalah jenis penyakit malaria. Adapun metode untuk membangun sistem tersebut adalah dengan menggunakan metode *forward chaining*. Pada sistem pakar diagnosa penyakit malaria ini pun dirancang tidak hanya dapat mendiagnosa nama jenis dari penyakit malaria saja, tetapi juga memberitahu informasi tentang jenis malaria dan cara mengobatinya. Sistem pakar diagnosa penyakit malaria ini dibangun berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *MySQL* sebagai *Database Management System* (*DBMS*).

**Kata Kunci**: Sistem Pakar, Malaria, *Forward Chaining*, PHP, *MySQL*.

***ABSTRACT***

*Today the advances in computer technology are increasingly rapid, making all aspects related to life not immune from the influence of technological developments, as well as in the world of health. The form of application of this technological development is the existence of an expert system aimed at diagnosing the types of diseases, one of which is the type of malaria. The method for building the system is to use the forward chaining method. In the expert system of diagnosing malaria, it is also designed not only to diagnose the name of the type of malaria but also to provide information about the type of malaria and how to treat it. This expert system for diagnosing malaria is built web-based using the PHP programming language with MySQL as a Database Management System (DBMS).*

***Keywords****: Expert System, Malaria, Forward Chaining, PHP, MySQL.*

**I. PENDAHULUAN**

Perkembangan dunia medis saat ini banyak yang menggunakan komputer untuk membantu diagnosis maupun pencegahan dan penanganan suatu penyakit. Apabila mengalami gejala penyakit yang di derita belum tentu dapat memahami cara-cara penanggulangannya sebab hal tersebut merupakan sebagian besar dari masyarakat yang tidak terlatih secara medis. Akibat kurangnya pengetahuan gejala-gejala yang sebenarnya dapat ditangani lebih awal menjadi penyakit yang lebih serius. Dalam masyarakat, malaria dikenal sebagai sebuah penyakit yang cukup membahayakan. Penyakit malaria dapat dihindari jika masyarakat memiliki sedikit pengetahuan tentang kesehatan. Pengetahuan tentang penyakit malaria dapat diperoleh dari buku-buku atau situs-situs internet yang membahas tentang kesehatan.

Sistem pakar akan bertindak layaknya seperti seorang pakar. Berdasarkan jawaban yang diterima, maka sistem akan memberikan daftar gejala-gejala sampai bisa mengidentifikasi suatu objek. Jadi kerja sistem pakar adalah menganalisis suatu masalah. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan nantinya bisa membantu masyarakat untuk mendiagnosa penyakit malaria. Dengan melihat ciri-ciri dan gejala-gejala yang dialami pasien dan nantinya sistem pakar ini dapat menjelaskan dan mendiagnosa apakah pasien tersebut terkena penyakit malaria, bisa jadi gejala malaria yang dialami pasien berakibat atau terdiagnosa penyakit Malaria Quartana/Malarie, Malaria Tertiana/Vivaks, Malaria Ovale, Malaria Tropica. Dengan pengembangan sistem pakar diharapkan bahwa orang awam dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga akan membantu aktifitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman. Pengalihan keahlihan dari pakar ahli komputer untuk kemudian dialihkan lagi ke orang lain yang bukan ahli merupakan tujuan utama dari sistem pakar.

**II. LANDASAN TEORI**

**2.1 Sistem Pakar**

Sistem pakar (expert system) secara umum adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Atau dengan kata lain sistem pakar adalah sistem yang didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli. Diharapkan dengan sistem ini, orang awam dapat menyelesaikan masalah tertentu baik ‘sedikit’ rumit ataupun rumit sekalipun ‘tanpa’ bantuan para ahli dalam bidang tersebut. Sedangkan bagi para ahli, sistem ini dapat digunakan sebagai asisten yang berpengalaman. Sistem pakar merupakan cabang dari Artificial Intelligence (AI) yang cukup tua karena sistem ini telah mulai dikembangkan pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah General-purpose problem solver (GPS) yang dikembangkan oleh Newl dan Simon. Sampai saat ini sudah banyak sistem pakar yang dibuat, seperti MYCIN, DENDRAL, XCON & XSEL, SOPHIE, Prospector, FOLIO, DELTA, dan sebagainya.[3]

**2.2 Diagnosa**

Perancangan adalah suatu kegiatan yang memiliki tujuan untuk mendesign sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternatif sistem yang terbaik.[2]

**2.3 Metode Forward Chaining**

Forward Chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari rules IF THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagianIF, maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah ruledieksekusi,

maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam database. Setiap kali pencocokan, dimulai dari ruleteratas. Setiap rulehanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila tidak ada lagi ruleyang bisa dieksekusi. Metode pencarian yang digunakan adalah Deptth-Firstf Search(DFS), Breadth-First Search (BFS) atau Best First Search pendekatan dalam pelacakan dimulai dari informasi masukan dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan, pelacakan kedepan mencari faktayang sesuai dengan bagian IFdari aturan IF-THEN. Dengan metode forward chaining dari pendekatan dan aturan yang telah dihasilkan dapat ditinjau oleh para ahli untuk diperbaiki atau dimodifikasi untuk memperoleh hasil yang lebih baik.[1]

Forward chaining dapat menghasilkan banyak kesimpulan yang pada akhirnya tidak digunakan (sia-sia). Akan tetapi memiliki strategi penarikan kesimpulan yang dimulai dari sejumlah fakta-fakta yang telah diketahui untuk dapat mengetahui fakta-fakta yang baru dengan memakai peraturan yang memiliki ide dasar yang cocok dengan fakta yang terus dilanjutkan sampai mendapatkan tujuan atau sampai mendapatkan fakta yang sebenarnya dimulai dengan macam- macam kerusakan mesin yang akan ditelusuri kemudian dilanjutkan dengan jenis-jenis dari macam kerusakan yang dipilih, dan seterusnya sampai pada diagnosis kerusakan dan hasil akhir kesimpulan kerusakan tersebut.

Metode forward chaining biasanya digunakan dalam menangani masalah pengendalian (controlling) dan peramalan (prognosos), sedangkan metode backward chaining biasanya digunakan untuk memecahkan masalah diagnosis. [1]

**III. METODOLOGI PENELITIAN**

* 1. **Diagram Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian adalah sekumpulan kegiatan, atau prosedur yang digunakan oleh pelaku suatu disiplin. Metodologi merupakan analisis teoritis tentang suatu cara atau metode. Penelitian merupakan suatu penyelidikan yang sistematis untuk meningkatkan beberapa pengetahuan, juga merupakan suatu usaha atau proses sistematis dan terorganisasi yang memerlukan jawaban untuk menyelidiki masalah tertentu. Berikut ini adalah alur dari metodologi penelitian yang dilakukan di dalam penelitian ini :

**Mulai**

**Perencanaan Penelitian**

**Menentukan Metode Penelitian**

**Pengumpulan Data**

1. **Analisis Data**
2. **Analisis Metode Forward Chaining**

**Implementasi dan Pengujian**

1. **PHP**
2. **Pengujian**
3. **Penentuan gejala berdasarkan opsi**

**Kesimpulan dan saran**

**Selesai**

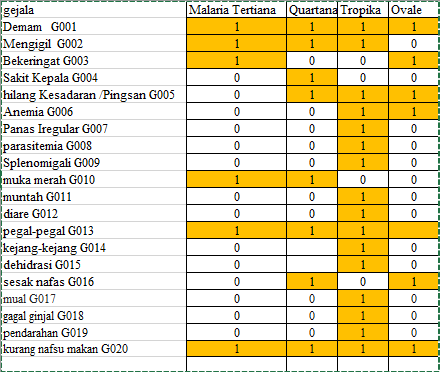
1. Hasil Kajian dan Pengamatan

Hasil kajian, analisis dan pengamatan serta hasil pencarian dengan sumber terpercaya yang dilakukan penulis tentang penyakit malaria maka didapatkan indikasi beberapa gejala penyakit malaria sebagai berikut:

|  |
| --- |
| Demam G001 |
| Mengigil G002 |
| Bekeringat G003 |
| Sakit Kepala G004 |
| hilang Kesadaran /Pingsan G005 |
| Anemia G006 |
| Panas Iregular G007 |
| parasitemia G008 |
| Splenomigali G009 |
| muka merah G010 |
| muntah G011 |
| diare G012 |
| pegal-pegal G013 |
| kejang-kejang G014 |
| dehidrasi G015 |
| sesak nafas G016 |
| mual G017 |
| gagal ginjal G018 |
| pendarahan G019 |
| kurang nafsu makan G020 |

1. Representasi

Agar pengetahuan dapat digunakan dalam sistem, pengetahuan harus direpresentasikan dalam format tertentu yang kemudian dihimpun dalam suatu basis pengetahuan, berikut tabel reprentasi dari sistem pakar diagnose penyakit malaria berdasarkan indikasi gejala dan penyakit yang sudah dikumpulkan.



1. Logika Algoritma

Aturan (rule) biasanya dituliskan dalam bentuk jikamaka (IF-THEN). Rule ini dapat dikatakan sebagai hubungan impilkasi dua bagian yaitu bagian premise (jika) dan bagian konklusi (maka). Apabila bagian premise dipenuhi maka bagian konklusi juga akan bernilai benar. Berikut beberapa rule dalam menganalisis penyakit malaria.

|  |
| --- |
| **Rule 1**  IF demam |
| and menggigil |
| and berkeringat |
| and muka merah |
| and pegal-pegal |
| andkurang nafsu makan |
| then malaria Tertiana |
| **Rule 2**  IF demam |
| and menggigil |
| and hilang kesadaran |
| and anemia |
| and panas iregular |
| and parasitemia |
| and spelnomigali |
| and muntah |
| and diare |
| and pegal-pegal |
| and kejang-kejang |
| and dehidrasi |
| and mual |
| and gagal ginjal |
| and kurang nafsu makan |
| then malaria tropika  **Rule 3** |
| IF demam |
| and berkeringat |
| and hilang kesadaran |
| and anemia |
| and pegal-pegal |
| and sesak nafas |
| and kurang nafsu makan |
| then malaria ovale |
| **Rule 4**  IF demam |
| and menggigil |
| and sakit kepala |
| and hilang kesadaran |
| and pegal-pegal |
| and kejang-kejang |
| and sesak nafas |
| and kurang nafsu makan |
| then malaria Quartana |

**3.2 Tahapan- Tahapan Diagram Alur Metodologi Penelitian**

Tahapan dari Metode Penelitian yang akan dilakukan berdasarkan pada Diagram Alur Metodologi Penelitian di atas.

**3.2.1 Perencanaan Penelitian**

Pada tahap ini adalah tahap awal yang akan dilakukan dalam melakukan sebuah penelitian yaitu dengan cara menentukan masalah dan metode yang digunakan dalam penelitian tersebut.

**3.2.2 Identifikasi Masalah**

Pada penelitian kali ini masalah yang akan diteliti oleh penulis adalah mengenai diagnosa penyakit malaria.

**3.2.3 Menentukan Metode Penelitian**

Pada Penelitian ini metode yang akan digunakan adalah metode forward chaining. Karena metode forward chaining digunakan untuk mencari kesimpulan dari fakta-fakta yang terkumpul.

**3.2.4 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data merupakan metode yang difungsikan untuk memperoleh informasi-informasi atau data-data terhadap kasus yang menjadi permasalahan dalam laporan ini. Hal yang paling perlu dibutuhkan oleh penulis adalah informasi-informasi mengenai metode yang digunakan dalam penelitian kasus ini, yaitu metode Forward Chaining. Data yang diperoleh dalam kasus ini yaitu alodokter.com

**3.2.5 Implementasi dan Pengujian**

Implementasi serta pengujian merupakan metode terakhir yang dipakai setelah dilakukannya analisa data inputan. Metode ini akan menerangkan tentang penerapan aturan kondisi-aksi. Forward Chaining secara umum untuk menghasilkan sebuah goal

**3.2.6 Kesimpulan dan Saran**

Tahapan kesimpulan dan saran merupakan akhir dari penelitian ini. Tahapan ini berisi tentang kesimpulan dari hasil-hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan pada penelitian tugas ini.

**IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

**4.1 Lingkungan Implementasi**

Perancangan sistem ini dapat digunakan dengan baik dikarenakan implementasi aplikasi menggunakan software dan hardware pendukung

**4.2 Pembahasan Hasil Implementasi**

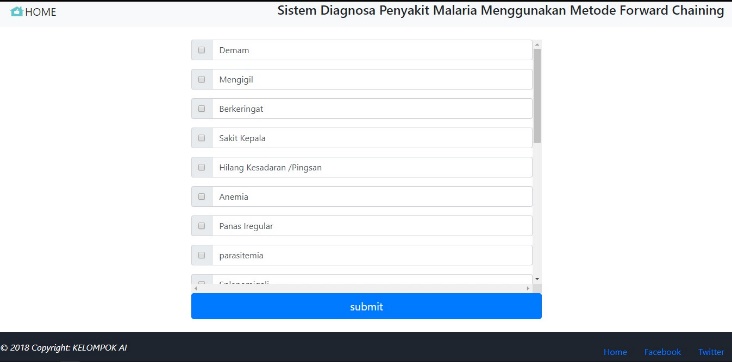
**4.2.1 Implementasi**

Implementasi merupakan langkah terpenting yang harus dilaksanakan untuk mendapatkan hasil maksimal dari software yang akan dibangun.

Bahasa pemograman yang digunakan pada aplikasi yang dibangun adalah PHP dengan menggunakan database MySql. Fasilitas pembuatan database telah tersedia pada MySql dengan optimal sehingga mempermudah dalam penyusunan file dari tabel. Dengan dibuatnya aplikasi ini semua identifikasi masalah dan tujuan yang direncanakan telah tercapai.

**4.2.2 Tampilan Antarmuka**

Halaman ini merupakan halaman pemilihan diagnosa penyakit malaria.



*Gambar 4.1 Halaman Diagnosa Penyakit*

Cara Pemakaian:

1. Pilih gejala yang dialami oleh pasien.

2. Setelah memilih gejala klik button submit.

**4.3 Pengujian dan Hasil Pengujian**

**4.3.1 Pengujian**

Pengujian adalah suatu proses pelaksanaan suatu program dengan tujuan menemukan suatu kesalahan. Suatu kasus test yang baik adalah apabila test tersebut mempunyai kemungkinan menemukan sebuah kesalahan yang tidak terungkap.

Tahap ini menjelaskan keseluruhan lingkup dari perencanaan pengujian (testing). Beberapa kebutuhan yang akan diuji akan dibuatkan pengelompokan dan selanjutnya dijadikan beberapa tabel sebagai hasil pengujian untuk setiap kelas uji.

**V. KESIMPULAN DAN SARAN**

**5.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Metode Forward Chaining adalah metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. Forward Chaining berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Mungkin proses menambahkan data ke memori kerja. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil. Metode inferensi runut maju cocok digunakan untuk menangani masalah pengendalian (controlling) dan peramalan (prognosis).

**5.2 Saran**

Sistem ini belum menyediakan fasilitas terapi ataupun solusi yang maksimal. Sehingga dibutuhkan perbaikan agar sistem menjadi lebih bermanfaat

**REFERENSI**

[1] Verina, W. (2015). Penerapan Metode Forward Chaining untuk Mendeteksi Penyakit THT. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, *1*(2), 123-138.

[2] Raharjo, J. S. D., Damiyana, D., & Hidayatullah, M. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android. *JURNAL SISFOTEK GLOBAL*, *6*(2).

[3] Rohman, F. F., & Fauzijah, A. (2008). Rancang bangun aplikasi sistem pakar untuk menentukan jenis gangguan perkembangan pada anak. *Jurnal Fakultas Hukum UII*, *6*(1).