

IMPLEMENTASI METODE FORWARD CHAINING PADA SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT MALARIA PADA PUSKESMAS WAIMANGURA

Notria Inna Dodo , Friden Elefri Neno, Dian Fransiska Ledi

Fakultas Teknik Prodi Teknik Informatika, Universitas Stella Maris Sumba

Jalan Karya Kasih No.5 Tambolaka

notriainnadodo369@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan sistem pakar dikembangkan untuk memfasilitasi kebutuhan secara efisien dan cepat sehingga mengurangi resiko yang terjadi. Pada penelitian ini telah menyajikan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit malaria. Penyakit malaria terjadi karena faktor berlebihan lingkungan berair dan gigitan nyamuk, pada perkembangan teknologi sekarang yang berkembang begitu cepat telah diperkenalkan sistem pakar dalam berbagai bidang salah satunya adalah dalam Kesehatan manusia. Dengan tentunya sistem pakar yang dikembangkan sangat membutuhkan kepintaran atau pengetahuan manusia yang memiliki kepakaran untuk disalin ke komputer sehingga terjadi basis pengetahuan yang kompleks untuk pengambilan Keputusan. Pada penelitian ini penulis telah mendesain sistem pakar untuk diagnosa penyakit malaria yang mencakup dari jenis penyakit malaris, gejala dan Solusi, tujuan sistem yang dirancang adalah untuk membantu pasien dalam mencari informasi untuk diagnosa penyakit dimana pasien tidak datang langsung untuk bertemu dengan tenaga medis atau dokter tetapi pasien bisa mengakses sistem untuk diagnosa penyakit sesuai dengan keluhan yang terjadi hasil diagnosa sistem akan memberikan informasi cara pengobatannya. secara akurat.

Kata Kunci : Implementasi sistem pakar, Forward chaining, Malaria

1. PENDAHULUAN

Perkembangan medis Kesehatan manusia telah menerapkan sistem komputer karena atas kemampuan manusia dalam *artificial intelegency* (AI) yang mampu mendeteksi setiap unsur penyakit yang ada dalam tubuh manusia. setiap penyakit yang ada pada tubuh manusia tentunya pasien ke tenaga medis atau dokter untuk konsultasi sehingga secepatnya mengetahui penyakit yang dialaminya

Kemampuan sistem pakar yang diimplementasikan ke sistem komputer yang mampu berpikir seperti manusia atau pakar untuk mengambil Kesimpulan yang akurat[1][2]

Penyebab penyakit malaria terjadi karena gigitan nyamuk betina atau dalam Bahasa latin adalah *Anophel* betina dengan timbul gejala awal pada penderita adalah menggigil sehingga penyakit malaria tidak ditangani dengan secepatnya akan mengakibatkan resiko tinggi.[3]

Saat ini sedang dilakukan penelitian tentang penerapan sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit malaria. dengan tujuan penelitian untuk membantu pasien dalam mendiagnosa penyakit malaria dengan pasien menginformasikan keluhan yang dialaminya kemudian sistem akan memberikan informasi jenis penyakit, malaria gejala yang terjadi serta Solusi.

Penelitian yang terjadi sebelumnya adalah penyakit ibu hamil hasil penelitian adalah klasifikasi nilai probabilitas statistik dengan metode *naïve bayes* yang diimplementasikan ke dalam sistem pakar untuk menentukan jenis penyakitnya[4], penelitian berikutnya tentang penyakit kolesterol usia remaja hasil penelitian adalah data gejala, penyakit dimasukkan ke dalam sistem untuk menghitung otomatis berdasarkan metode yang digunakan sehingga proses diagnosa

lebih cepat dan akurat[5], penelitian selanjutnya adalah tentang penyakit batu karang dengan metode *damster shafer*, hasil penelitian adalah membuat sistem pakar berbasis web untuk input jenis penyakit, gejala dan Solusi sehingga sistem akan menampilkan hasil diagnosa sesuai dengan metode yang digunakan[6], penelitian selanjutnya tentang penyakit kulit hasil penelitian adalah membuat sistem pakar untuk menyelesaikan masalah pasien dalam diagnosa penyakit kulit [7]

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. SISTEM PAKAR

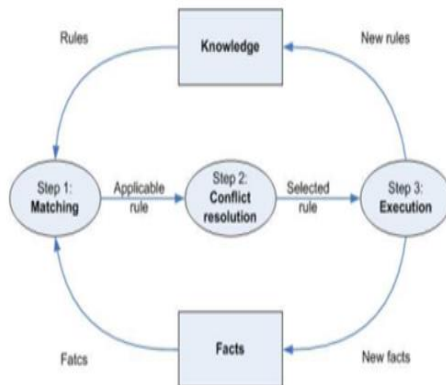
Sistem Pakar menurut Rika Rosnelly adalah kecerdasan manusia yang memiliki domain permasalahan sehingga sistem pakar mampu menyelesaikan permasalahan. Sistem Pakar orang atau ahli yang memiliki kemampuan khusus dalam bidang tertentu[8].

Sistem pakar menurut Anik Andriani adalah perpindahan kemampuan seorang pakar ahli dalam bidang tertentu yang akan mengambil keputusan tanpa diganggu gugat.[9]

Sistem pakar merupakan suatu aplikasi komputerisasi yang berusaha meniru proses penalaran dari seorang ahli dalam memecahkan masalah spesifik dan membuat suatu keputusan atau kesimpulan karena pengetahuannya disimpan didalam basis pengetahuan untuk diproses pemecahan masalah. Dasar dari sistem pakar bagaimana memindahkan pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar ke komputer dan bagaimana membuat keputusan serta mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan itu

2.2. Forward Chaining

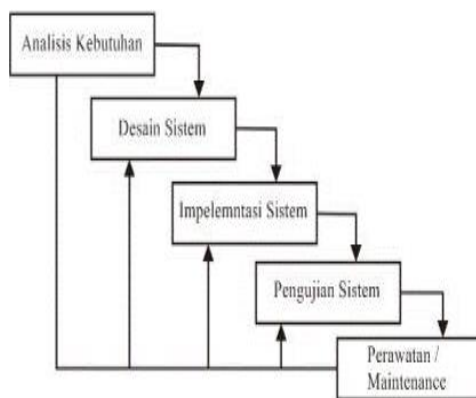
Forward Chaining adalah proses pengecekan menuju ke Kesimpulan, proses dengan proses pengecekan dilakukan setiap aturan sehingga rule diketahui memenuhi premis atau tidak, apabila premis memenuhi aturan maka rule akan dieksekusi[10]



Gambar 1. Forward chaining

3. METODE PENELITIAN

Hasil penelitian telah mengimplemetasikan sistem pakar diagnosa penyakit malaria dengan metode yang digunakan adalah *forward Chaining*. sistem pakar yang dibuat dengan model waterfall yang telah menyajikan semua kebutuhan yang telah dipersiapkan mulai dari tahap awal sampai akhir dan siap dugunakan.



Gambar 2. Metode Waterfal

Berikut Deskripsi singkat metode Waterfal

- Analisa Kebutuhan**
Penulis melakukan survei ke tempat penelitian yaitu puskesmas Waimangura untuk untuk menentukan
- Desain Sistem**
Penulis menggambarkan perancangan sistem sesuai model perancangan yang digunakan sebelumnya untuk membuat perbandingan dengan penelitian sekarang
- Implementasi Sistem**
Setelah penulis menggambarkan desain sistem model perancangan diimplementasikan ke Sistem pakar menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman dan MySQL untuk desain database.

d. Pengujian Sistem

Penulis melakukan pengujian sistem pakar dengan metode bla kbox untuk mengetahui kapasitas sistem sesuai dengan perancangan sistem dan kebutuhan pengguna.

e. Perawatan atau Maintenance

Sistem akan dilakukan perawatan atas kesepakatan waktu untuk dapat digunakan beberapa waktu yang lama untuk mengetahui kekurangan yang ada pada sistem

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Use Case Diagram

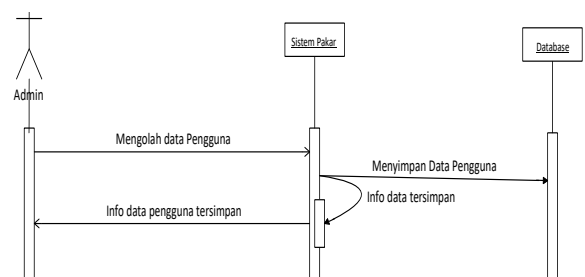
Hanya ada dua aktor yang terlibat dalam diagram Use Case sistem pakar untuk diagnosa penyakit malaria, yaitu Pengguna dan admin. Dalam sistem tersebut, admin memasukkan data mengenai penyakit, gejala, dan solusi serta menetapkan aturan gejala penyakit malaria yang sesuai dengan gejala penyakit tersebut, sehingga pengguna dapat memilih gejala penyakit malaria dengan menjawab pertanyaan yang disediakan oleh sistem.



Gambar 4. Use Case Diagram

4.2. Sequence Diagram

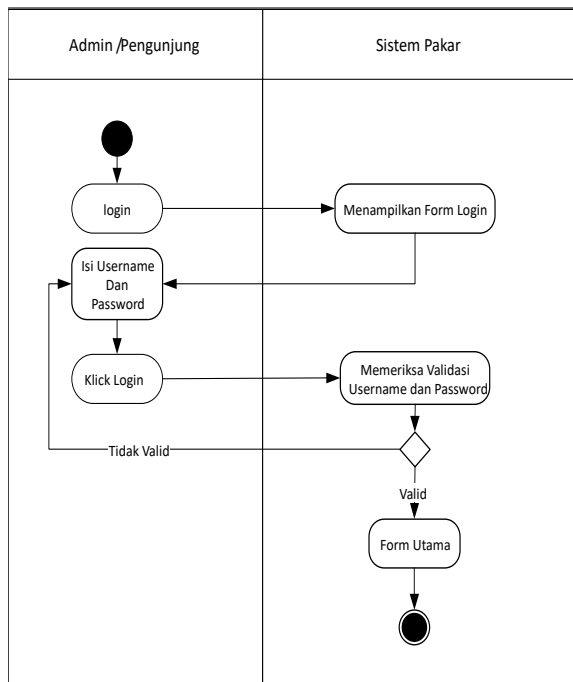
Diagram urutan menggambarkan interaksi antar objek dalam sistem secara berurutan atau berdasarkan waktu. Komunikasi antara objek-objek tersebut melibatkan pengguna, display, dan lainnya dalam bentuk pesan atau message.



Gamba 5. Sequence Diagram

4.3. Activity Diagram

Activity Diagram ialah representasi visual dari serangkaian aktivitas yang saling terhubung satu sama lain.



Gambar 6. Activity Diagram

4.1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian adalah peneliti wawancara dengan pakar atau dokter.

a. Daftar Penyakit Malaria

Tabel 1. Daftar Penyakit Malaria

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P1	Malaria <i>Tertiana</i>
P2	Malaria <i>Quartana</i>
P3	Malaria <i>Tropica</i>
P4	Malaria <i>Pernisiosa</i>

b. Daftar Gejala

Tabel 2. Daftar Gejala Penyakit Malaria

Kode Gejala	Nama Gejala
G1	Demam
G2	Sakit Kepala
G3	Menggigil pada otot
G4	Badan Tidak sehat
G5	Nafsu Makan Berkurang
G6	Tulang persendian sakit
G7	Mengantuk terus menerus
G8	Mengigau
G9	Cepat Lelah
G10	Sakit menggigil Kepala
G11	Pusing
G12	Demam Tinggi > 40 derajat
G13	Sel darah putih berkurang
G14	Mual
G15	Daya Ingat berkurang

c. Basis Pengetahuan Sistem Pakar

Basis pengetahuan dirancang sesuai dengan informasi yang diperoleh dari pakar dan menyajikan pengetahuan yang dibutuhkan untuk menghasilkan kesimpulan berdasarkan rule yang ditetapkan.

Tabel 3 Basis Pengetahuan Pakar

Gejala	Penyakit
G1,G2,G3,G4,G5,G6	Malaria <i>Tertiana</i>
G1,G3,G4,G5,G7,G8,G9,G10	Malaria <i>Quartana</i>
G6,G8,G10,G11,G12,G13,G14,G15	Malaria <i>Tropica</i>
G6,G8,G10,G11,G12,G14,G15,G16	Malaria <i>Pernisiosa</i>

4.4. Halaman Login Admin

Gambar 7. Halaman Login Admin

4.5. Form Data Penyakit

Form data penyakit untuk input data penyakit yang terdiri dari dua penyakit yaitu:

Gambar 8. Form Data Penyakit dan Solusi

4.6. Form Data Solusi

Form data Solusi untuk input data Solusi penyakit malaria

Gambar 9. Form Data Solusi

4.7. Form Data Gejala

Form data gejala untuk input data gejala yang terjadi pada penyakit malaria.

Kode Gejala	Gejala	Edit	Hapus
G1	Miang timbul demam ringan	☒	
G10	Nyeri Kepala	☒	
G11	Pusing	☒	
G12	Demam Tinggi 40 derajat	☒	
G13	Sel darah putih berkurang	☒	
G14	Muntah-Muntah	☒	
G15	Anemia	☒	
G16	Sakit tulang persendian	☒	
G2	Sakit Kepala	☒	
G3	Sakit menggigil pada otot	☒	
G4	Badan kurang fit (tidak Sehat)	☒	
G5	Berkurang Nafsu Makan	☒	
G6	Sakit pada persendian	☒	

Gambar 10. Form Data Gejala

4.8. Pengujian Form Admin

Pengujian form admin untuk mengamati input data admin apakah Kesimpulan diterima atau ditolak.

Tabel 4. Form Admin

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
User Name dan Password	Masuk ke Form Menu Admin	Login Berhasil	Diterima
Username dan password kosong atau salah	Menampilkan pesan "username dan password salah"	Login Gagal	Ditolak

4.9. Form Penyakit

Pengujian form penyakit untuk mengamati input data penyakit apakah Kesimpulan diterima atau ditolak.

Tabel 5. Form Penyakit

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data Penyakit	Masuk ke Form Kerusakan	Terdapat Beberapa Field yang harus diinput	Diterima
Klik Simpan	Menyimpan Data Penyakit	Tombol Tambah dengan cara yang diinginkan	Diterima
Klik Reset	Mereset Data Penyakit	Tombol Reset berfungsi sesuai dengan yang diinginkan	Diterima
Klik Edit	Edit Data Penyakit	Tombol Edit berfungsi sesuai harapan.	Diterima

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Klik Hapus	Hapus Data Penyakit	Tombol Hapus Sesuai dengan yang diharapkan	Diterima

4.10. Form Gejala

Pengujian form gejala untuk mengamati input data gejala apakah Kesimpulan diterima atau ditolak.

Tabel 6. Form Gejala

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data Gejala	Masuk ke Form Gejala	Terdapat Beberapa Field yang harus diinput	Diterima
Klik Simpan	Menyimpan Data Gejala	Tombol penyimpanan berfungsi sesuai harapan.	Diterima
Klik Reset	Mereset Data Gejala	Tombol Reset berfungsi sesuai dengan yang diinginkan.	Diterima
Klik Edit	Edit Data Gejala	Tombol Edit berfungsi sesuai harapan	Diterima
Klik Hapus	Hapus Data Gejala	Tombol Hapus Berfungsi seperti yang diinginkan	Diterima

4.11. Form Solusi

Pengujian form gejala untuk mengamati input data Solusi apakah Kesimpulan diterima atau ditolak

Tabel 7. Form Solusi

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data Solusi	Masuk ke Form Solusi	Terdapat Beberapa Field yang harus diinput	Diterima
Klik Simpan	Menyimpan Data Solusi	Tombol Simpan Sesuai dengan yang diharapkan	Diterima
Klik Reset	Mereset Data Solusi	Tombol Reset Sesuai dengan yang diharapkan	Diterima
Klik Edit	Edit Data Solusi	Tombol Edit Sesuai dengan yang diharapkan	Diterima
Klik Hapus	Hapus Data Solusi	Tombol Hapus Sesuai dengan yang diharapkan	Diterima

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Temuan dari penelitian yang sudah dijelaskan bahwa implementasi sistem pakar dapat membantu masyarakat yang sangat membutuhkan informasi untuk diagnosa penyakit malaria sehingga permasalahan yang terjadi dapat diselesaikan dengan secepatnya dan akurat.

Penelitian berikutnya menambahkan modul pengetahuan sistem pakar yang lebih lengkap serta penerapan juga ke berbasis android.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anik Andriani, M. (2016). *Pemrogram Sistem Pakar KOnsep dasar dan aplikasi menggunakan visual basic 6.0*. Media Komp.
- [2] Elimaster Tua Marbun, d. (2022). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Menggunakan Metode Certainty Factor . *JURNAL SISTEM INFORMASI TGD* , 549-556.
- [3] Siloam Hospitals Medical Teams, 2. (n.d.).
- [4] Hendra Effendi, d. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Ibu Hamil. *TEKNOMATIKA*, 9-20.
- [5] Hadi Syahputra, d. (2023). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT HEPATITIS DENGAN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR. *Jurnal Sains Informatika Terapan*, 45-50.
- [6] Yolanda Wiguna, d. (2022). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Batu Karang Menggunakan Metode Dempster Shafer. *J-SISKO TECH*, 66-75.
- [7] Rosnelly, R. (2012). *Sistem Pakar Konsep dan Teori*. CV Andi Offset.
- [8] Regina Bali Ate, d. (2023). Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Malaria Menggunakan Metode Naive Bayes di Puskesmas Weekombak.. *Digital Transformation Technology* , 776-785.
- [9] Puspitasari, C. (n.d.). *Metode Inferencing dengan Rules: Forward Chaining dan Backward Chaining*. Binus University.
- [10] Erni, d. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining . *Manekin*, 152-157.