
Aplikasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Malaria

Applications Expert System Diagnose Malaria Disease

Cucut Susanto¹, Usman², Mudarsep³

^{1,2,3}Dosen Universitas Dipa Makassar

Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 9 Tlp (0411) 587194 – Fax (0411) 588284

Email: ¹cucut@dipanegara.ac.id, ²usman@dipanegara.ac.id, ³mudarsep@dipanegara.ac.id

Abstrak

Penyakit Malaria masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia sampai saat ini. Angka kesakitan penyakit ini masih cukup tinggi, terutama di daerah Indonesia bagian timur. Malaria merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang dapat menyebabkan kematian terutama pada kelompok risiko tinggi yaitu bayi, anak balita, ibu hamil selain itu malaria secara langsung menyebabkan anemia dan dapat menurunkan produktivitas kerja. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pakar yang mampu mendiagnosis penyakit Malaria. Metode penelitian yang dipakai oleh penulis adalah Metode Pengumpulan Data yang terdiri dari Kepustakaan (*library research*) dan Lapangan (*Field reseach*). Adapun cara pengumpulan data yang dibutuhkan, yaitu : Observasi, Wawancara dan Pustaka. Aplikasi sistem pakar ini menghasilkan keluaran berupa kemungkinan penyakit malaria yang diderita berdasarkan gejala yang dirasakan oleh pasien. Sistem ini juga menampilkan gejala-gejala yang diderita tersebut terhadap kemungkinan penyakit yang diderita oleh pasien.

Kata Kunci : Aplikasi, Sistem Pakar, Diagnosa, Malaria

Abstract

Malaria is still a public health problem in Indonesia today. The morbidity rate of this disease is still quite high, especially in eastern Indonesia. Malaria is one of the public health problems that can cause death, especially in high-risk groups, namely infants, children under five, pregnant women, besides that malaria directly causes anemia and can reduce work productivity. This study aims to design and implement an expert system capable of diagnosing Malaria. The research method used by the author is a data collection method consisting of library research and field research. As for how to collect the data needed, namely: Observation, Interview and Library. This expert system application produces output in the form of the possibility of malaria suffered based on the symptoms felt by the patient. This system also displays the symptoms suffered by the possible disease suffered by the patient.

Keywords: Application, Expert System, Diagnosis, Malaria

I. PENDAHULUAN

Penyakit Malaria merupakan penyakit tropis maupun subtropis infeksi akibat parasite plasmodium yang ditularkan melalui gigitan nyamuk anopheles. Penyakit malaria masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia sampai saat ini. Angka kesakitan penyakit ini masih cukup tinggi, terutama di daerah Indonesia bagian timur. Malaria merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang dapat menyebabkan kematian terutama pada kelompok risiko tinggi yaitu bayi, anak balita, ibu hamil selain itu malaria secara langsung menyebabkan anemia dan dapat menurunkan produktivitas kerja[1]. Pada umumnya penduduk Papua Barat yang

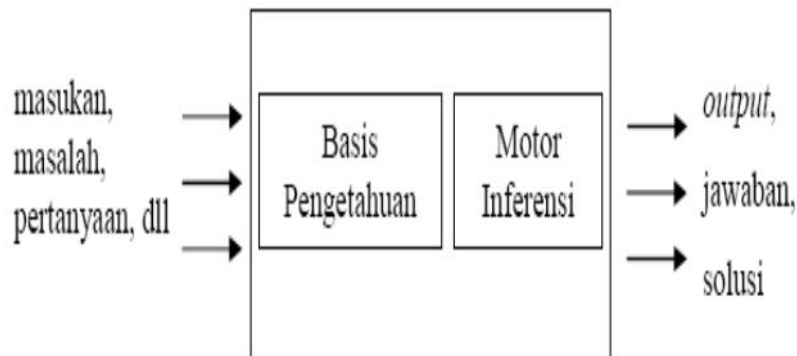
terjangkit penyakit malaria, berujung pada kematian. Berbicara mengenai penderita malaria, persentase peningkatan penderita penyakit ini terus meningkat. Hal ini juga terjadi pada salah satu rumah sakit milik pemerintah yaitu, Rumah Sakit Umum Daerah Sele Be Solu Sorong-Papua Barat[2].

Berdasarkan data rekam medis yang penulis peroleh dari Rumah Sakit Umum Daerah ini, rata-rata pasien mengidap penyakit Malaria. Bersumber dari data tersebut penulis tertarik untuk merancang suatu sistem yang membantu masyarakat khususnya pihak rumah sakit untuk mengatasi hal ini. Sistem yang perlu dibangun menurut peneliti adalah sistem pakar yang diimplementasikan pada bidang kesehatan terkhusus pada penyakit malaria. Alasan pemilihan penyakit malaria, karena penyakit ini dianggap mempunyai pralevansi yang cukup tinggi di Indonesia khususnya di kota Sorong-Papua Barat.

“Kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligent* adalah suatu cabang ilmu komputer berupa kumpulan implementasi komputer yang menggunakan teknik dan bahasa pemrograman sedemikian rupa sehingga komputer dapat meniru proses berfikir manusia.”

Kecerdasan buatan juga dapat didefinisikan sebagai salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia. Agar mesin bisa cerdas (bertindak seperti dan sebaik manusia) maka harus diberi bekal pengetahuan dan mempunyai kemampuan untuk menalar[3]. Dua bagian utama yg dibutuhkan untuk aplikasi kecerdasan buatan:

- 1) Basis pengetahuan (*knowledge base*): berisi fakta-fakta, teori, pemikiran dan hubungan antara satu dengan lainnya.
- 2) Motor inferensi (*inference engine*): kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman.



Gambar 1. Bagan Utama Sistem Pakar (Suparman:2008:10)

Teknologi kecerdasan buatan dipelajari dalam bidang-bidang, seperti robotika, penglihatan komputer (*computer vision*), jaringan saraf tiruan (*artificialneural sistem*), pengolahan bahasa alami (*natural language processing*), pengenalan suara (*speech recognition*), dan sistem pakar (*expert system*). “Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar[4]”. “Sistem pakar adalah sistem yang berbasis pengetahuan, yaitu sistem yang meniru penalaran dari seorang pakar dalam bidang tertentu[5]”. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat diselesaikan oleh orang awam. Sebagai contoh, dokter adalah seorang pakar yang mampu mendiagnosis penyakit yang diderita pasien serta dapat memberikan penatalaksanaan terhadap penyakit tersebut. Tidak semua orang dapat mengambil keputusan mengenai diagnosis dan memberikan penatalaksanaan suatu penyakit. Contoh yang lain, montir adalah seorang yang punya keahlian dan pengalaman dalam menyelesaikan kerusakan mesin motor atau mobil; psikolog adalah orang yang ahli dalam memahami kepribadian seseorang.

Sistem pakar adalah sebuah perangkat lunak computer yang memiliki basis pengetahuan untuk domain tertentu dan menggunakan penalaran inferensi menyerupai seorang pakar dalam

memecahkan suatu masalah yang dihadapi. Kekuatannya terletak pada kemampuan dalam memecahkan sebuah persoalan-persoalan taktis dan praktis pada saat sang pakar berhalangan ataupun tidak bisa menemui sang pakar secara langsung. Kemampuan system pakar ini karena di dalamnya terdapat basis pengetahuan yang berupa pengetahuan non formal yang sebagian besar berasal dari pengetahuan, bukan dari text book yang sudah baku. Pengetahuan ini diperoleh seorang pakar yang ahli dibidangnya dari pengalamannya bekerja selama bertahun-tahun pada suatu bidang keahlian tertentu yang telah ditekuni. [6]

“Malaria ialah penyakit yang dapat bersifat akut maupun kronis, yang disebabkan oleh protozoa genus plasmodium dan ditandai dengan panas, anemia dan splenomegali[7].”

1.1 Jenis – jenis Malaria

1. Malaria Tertiana di sebabkan oleh plasmodium vivax, di mana penderita merasakan demam setiap hari ketiga. Dan merupakan penyebab kira-kira 43% kasus malaria pada manusia.
2. Malaria Tropica disebabkan oleh plasmodium falciparum, merupakan malaria yang seringkali berakibat fatal. Karena malaria ini dapat menyebabkan berbagai komplikasi berat seperti malaria otak, anemia berat, shok, gagal ginjal akut, pendarahan dan sesak nafas.

1.2 Pemeriksaan fisik[7]

1. Demam (pengukuran dengan thermometer 3 37,5 o C)
2. konjungtiva atau telapak tangan pucat
3. pembesaran limpa (splenomegali)
4. pembesaran hati (hepatomegali)
5. Temperature rectal 3 40o C
6. Nadi cepat dan lemah/kecil
7. Tekanan darah sistolik <70 mmHg pada orang dewasa dan pada anak-anak <50 mmHg.
8. Frekuensi nafas > 35 X per menit pada orang dewasa atau > 40 X per menit pada balita, anak di bawah 1 tahun > 50 X per menit.
9. Penurunan derajat kesadaran dengan Glasgow coma scale (GCS) < 11
10. Manifestasi perdarahan (petekei, purpura, hematon)
11. Tanda dehidrasi (mata cekung, turgor dan elastisitas kulit berkurang, bibir kering, produksi air seni kurang).
12. Tanda – tanda anemia berat (konjungtiva pucat, telapak tangan pucat, lidah pucat dan lain – lain)
13. Terlihat mata kuning/irterik
14. Gejala neurologi (kaku kuduk, reflek patologik)

Pada penelitian Pada penelitian-penelitian sebelumnya, Sistem Pakar banyak digunakan dalam berbagai bidang, dan dengan berbagai metode antara lain dengan metode faktor kepastian.

Rahmi (2015) membuat Aplikasi Sistem Pakar mendiagnosa berbagai jenis anti biotik. Banyaknya golongan anti biotik yang beredar dipasaran mengakibatkan kurangnya pemberian anti biotik yang rasional kepada penderita. Kurangnya penelitian yang lebih lanjut, seringkali membuat para dokter memberikan anti biotik yang kurang tepat bagi para pasiennya. Kelebihan anti biotik dapat mengakibatkan over dosis atau malah menimbulkan efek samping dari obat tersebut. Sedangkan kekurangan dosis anti biotik membuat pasien resisten atau kebal terhadap satu jenis anti biotik[8].

Burhan (2018) membuat aplikasi Sistem Pakar Deteksi Jenis Penyakit Jantung sebagai Pendukung pada Cardiac Center RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar dengan metode Fordward Chaining. Program ini bertindak sebagai seorang konsultan yang cerdas atau penasihat dalam suatu lingkungan keahlian tertentu, sebagai hasil dari himpunan pengetahuan yang dikumpulkan dari satu atau beberapa orang pakar[9].

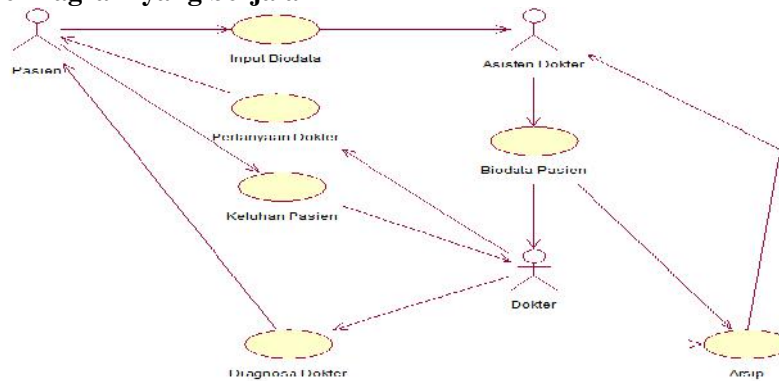
2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada Rumah Sakit Umum Daerah Sele Be Solu Sorong yang beralamat di Jl. Basuki Rahmat, Km 12 Klasaman Sorong-Papua Barat. Adapun Jenis Penelitian dalam menyelesaikan penelitian ini adalah dengan melakukan Penelitian Pustaka (*Library Research*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan menggunakan beberapa buku sebagai referensi untuk penulisan dan Penelitian lapangan (*Field Research*), yaitu penelitian dilakukan dengan cara mengamati aktivitas-aktivitas pengolahan data pada objek yang akan diteliti. Metode yang digunakan oleh penulis untuk pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan beberapa metode antara lain : Metode Observasi, Metode Wawancara, dan Studi Pustaka. Adapun tahapan - tahapan yang dilakukan dalam penelitian yaitu Analisa kebutuhan sistem, Perancangan sistem kemudian didesign menggunakan UML untuk mendapatkan atribut yang dipake berupa struktur, arsitektur, algoritma, dan karkarakteristik yang dipakai menjalankan sistem ini. Pengkodean, merupakan tahap pengimplementasian dari rancangan sistem yang di buat dengan menggunakan bahasa pemrograman yang digunakan adalah Bahasa Java, PHP, dan MySQL sebagai basis datanya. Dalam kegiatan penelitian ini penulis meggunakan alat bantu : Alat Penelitian terdiri dari *Software* : Sistem operasi yang digunakan adalah *Windows 7*, Pemrograman *Visual Basic 6.0*, *Microsoft Office Access 2010*, *Hardware* : *Intel Core i3 Processor M330*, *Memory 2048 M*, *Harddisk*, Alat Desain : *Unified Modelling Language (UML)*. Bahan Penelitian : Data Pasien Rumah Sakit dan Rekam Medis Pasien. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu : Pengumpulan Data, Analisis Sistem, Desain Sistem, Pembuatan Aplikasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Rancangan Sistem[10]

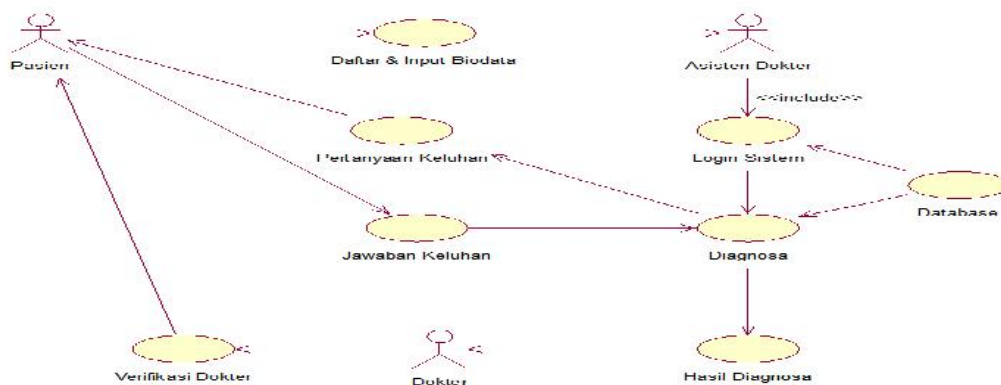
3.1.1 Use Case Diagram yang berjalan



Gambar 2. Use Case Diagram sistem yang berjalan

Pada gambar 2 menunjukkan use case diagram sistem yang berjalan mempunyai aktor (pasien, Asisten Dokter dan Dokter) dan usecase terdiri dari (Input biodata, pertanyaan dokter, keluhan pasien, biodata pasien, Diagnosa Dokter dan Arsip). Pasien menginput biodatanya, menjawab pertanyaan dokter dengan memberikan keluhan penyakitnya, dan menerima diagnosa dokter. Asisten dokter memasukan biodata pasien yang diberikan pasien dan memasukan di arsip dengan ditulis tangan. Dokter bertanya kepada pasien dan pasien menjawab pertanyaan dokter dan memberi hasil diagnosa yang diberikan oleh pasien.

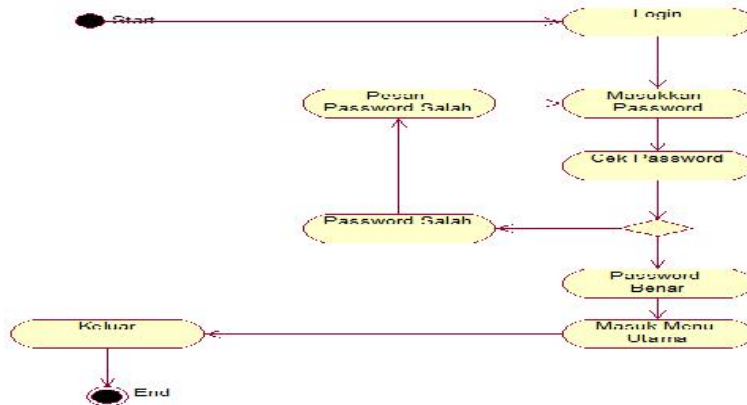
3.1.2 Use Case Diagram sistem yang diusulkan



Gambar 3. Use Case Diagram sistem yang diusulkan

Pada gambar 3 menunjukkan use case diagram sistem yang diusulkan mempunyai aktor (pasien, Asisten Dokter dan Dokter) dan usecase terdiri dari (Daftar dan Input Biodata, pertanyaan keluhan, Jawaban keluhan pasien, Verifikasi dokter, Hasil Diagnosa, Diagnosa, login system dan Database). Pasien mendaftarkan dan menginput biodatanya, menjawab pertanyaan dokter dengan memberikan keluhan penyakitnya, dan menerima diagnosa dokter. Asisten dokter menlogin system, dan mendiagnosa dari sistem atas keluhan pasien dan mengeluarkan hasil diagnosa. Dokter bertanya kepada pasien dan pasien menjawab pertanyaan dokter dan memberi hasil diagnosa yang diberikan oleh pasien dan juga menverifikasi.

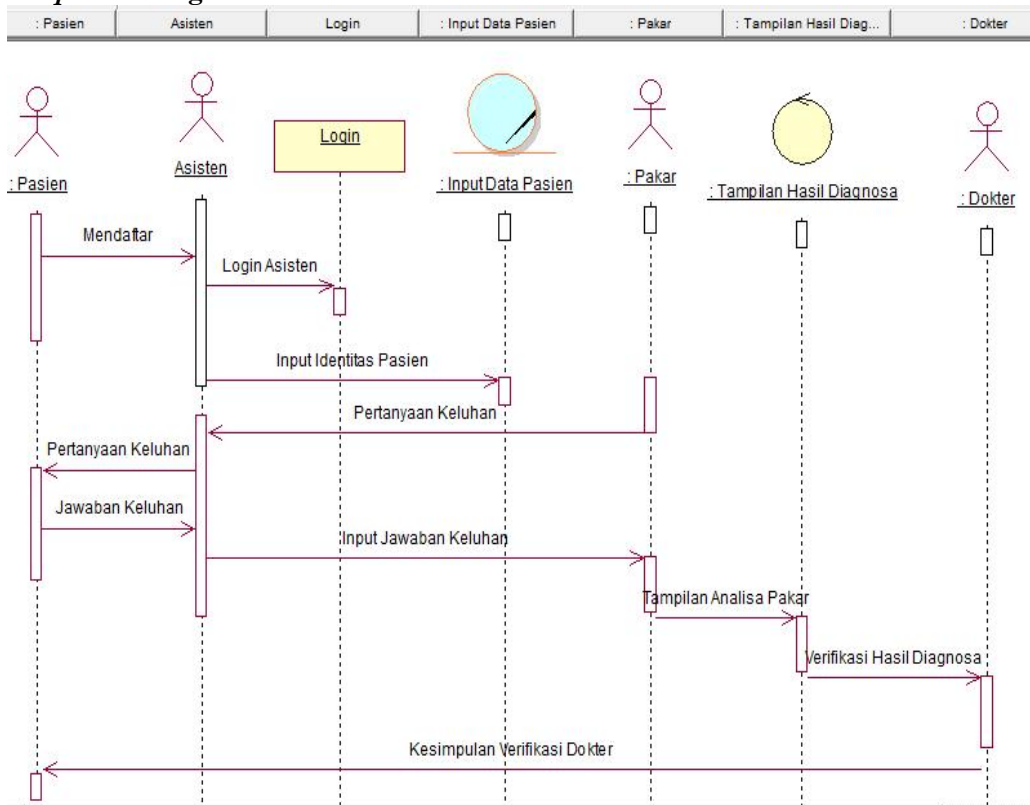
3.1.3 Activity Diagram Proses Login



Gambar 4. Activity Diagram Proses Login

Gambar 4 menunjukkan proses login yang dimana asisten dokter melogin dengan memasukkan Password dan User name. Apabila salah maka kembali untuk mengisi login dan apabila benar maka masuk ke menu utama.

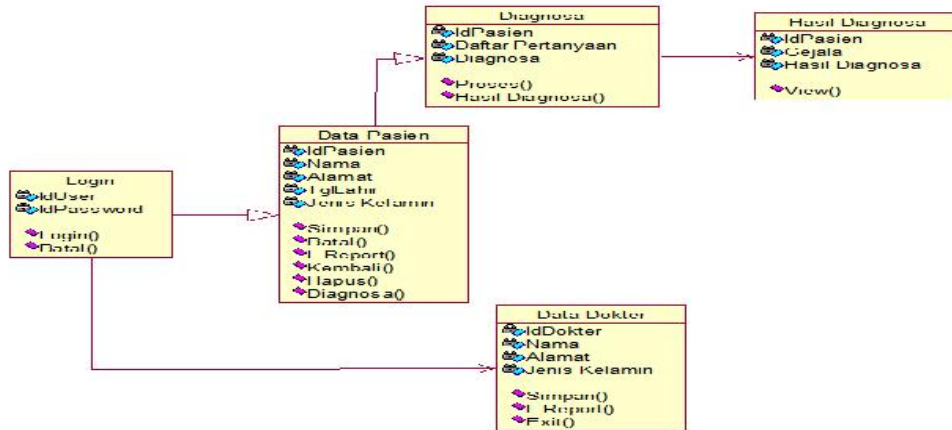
3.1.4 Sequence Diagram



Gambar 5. Sequence Diagram Sistem Pakar Penyakit Malaria

3.1.5 Class Diagram

Class diagram merupakan gambaran bagaimana hubungan antara tiap-tiap class data yang dibuat. Adapun class diagram dapat tampak pada gambar dibawah :



Gambar 6. Class Diagram Malaria

3.2 Rancangan Output



Gambar 7. Form Hasil Diagnosa

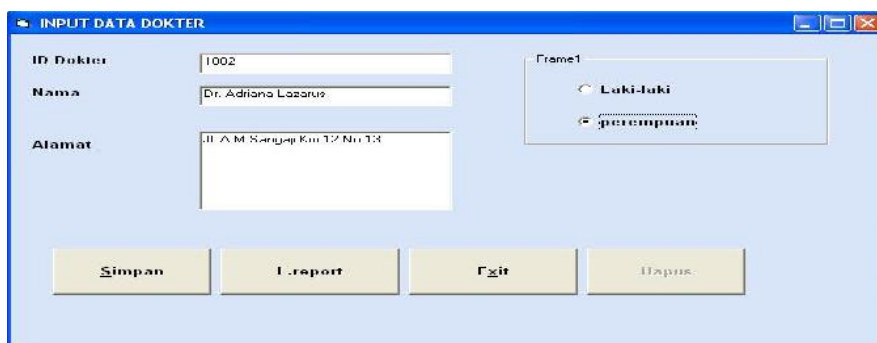
Dalam gambar 7 yaitu form hasil diagnose yang dimana setiap pasien pada waktu periksa maka terakhir adalah hasil diagnose. Di dalam rancangannya ada nama pasien, Id Pasien, Gejala, Diagnosis dan Nama Dokter. Setiap mau melihat hasil diagnose maka klik Lihat hasil, apabila sudah melihat silahkan klik keluar.

3.3 Rancangan Input



Gambar 8. Form Menu Utama

Didalam gambar 8 yaitu form Menu Utama terdiri dari Input, view dan Pilih. Apabila memilih Input maka meninput data pasien dan data dokter.



Gambar 9. Form Input Data Dokter

Di dalam gambar 9 form Input Data Dokter terdiri dari Field Id Dokter, Nama, Alamat, Frame Jenis kelamin. Apabila semua sudah terisi maka bisa disimpan, maupun di laporkan

Gambar 10. Form Input Data Pasien

Di dalam gambar 10 form Input Data Pasien terdiri dari Field No Id Pasien, Nama pasien, Alamat, tempat tanggal lahir dan Jenis kelamin. Apabila semua sudah terisi maka bisa disimpan, batal, lihat report, kembali, Hapus dan Diagnosa.

Gambar 11. Form Diagnosa

Di dalam gambar 11 form Diagnosa terdiri dari Field Nama pasien, Id Pasien, Demam, berkeringat setelah menggigil, Pucdat Telapak Tangan, Diare, Mual, Kejang-kejang, panas Tubuh, Rentang panas Pasien, Mata / tubuh Kuning, pendarahan Gusi, hidung, saluran pencernaan, merasa nyeri dan sesak napas. Apabila selesai semua maka di klik Update atau hasil diagnose.

3.4 Basis Data

Untuk memudahkan pemograman dalam proses mekanisme inferensi harus dilakukan teknik penelusuran dan manipulasi data, maka data harus dikelompokkan, dikodekan menjadi tabel-tabel yang terangkum dalam database. Seperti terlihat dibawah ini :

Tabel 1 Data Dokter

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
IdDokter	Text	13	Identitas pertanyaan
Nama Dokter	Memo		Nama Dokter
Alamat	Text	15	Alamat Dokter
Jekel	Text		Jenis Kelamin

Tabel 2 Data Pasien

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
IdPasien	Text	13	Id pasien
NamaPasien	Text	50	Nama pasien
Alamat	Text	15	Alamat pasien
Jenkel	Text	12	Jenis kelamin
Tgllahir	Date		Tanggal lahir

Tabel 3 Data Diagnosa

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
idPasien	text	13	Id Pasien
Penyakit	text	25	Jenis Penyakit
Nama_Pasien	text	50	Nama Pasien
Gejala	text	250	Gejala Penyakit

Tabel 4 Hasil Diagnosa

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
idPasien	Text	13	Id Pasien
Gejala	Text	250	Gejala Penyakit
Diagnosis	Text	25	Hasil Diagnosa

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengumpulan data hingga proses analisa dan perancangan sistem pakar ini, maka dapat disimpulkan : Rancangan sistem yang dibuat berdasarkan data dari sumber yang dijadikan pakar, mampu mendiagnosa penyakit malaria sesuai dengan gejala.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Universitas Dipa Makasar yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini dengan memberikan bantuan pendanaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wahdiyat Iskandar. 2015. *Buku Kuliah 2 Ilmu Kesehatan*. Infomedika. Jakarta.
 - [2] Siahaan L, 2018, Gejala Klinis Malaria di Daerah Endemis. *Majalah kedokteran Indonesia*, Jakarta.
 - [3] Kusumadewi, 2015, *Artificial Intelligence (Teknik dan aplikasinya)* Graha Ilmu, Yogyakarta.
 - [4] Kusri. (2012). *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*, Andi, Yogyakarta, edisi X.
 - [5] Anita Desriani & Muhammad Arhami. 2016. *Konsep Kecerdasan Buatan* . Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.
 - [6] Cucut Susanto, 2015, Aplikasi Sistem Pakar untuk Gangguan Mental pada Anak dengan Metode Certainty Factor, *Jurnal Pekommas*, Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Komunikasi dan Informatika – Makassar.Kementerian Komunikasi dan Informatika RI.
 - [7] Garg R K, Karak B, Misra S. Neurological manifestations of malaria : an update. *Neurol India* [serial online] 1999 [cited 2018 Jan 8];47:85-91. Available from: <http://www.neurologyindia.com/text.asp?1999/47/2/85/1647>
 - [8] Burhan. (2017). Membuat aplikasi Sistem Pakar Deteksi Jenis Penyakit Jantung sebagai Pendukung pada Cardiac Center RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar dengan metode Forward Chaining. Skripsi STMIK Dipanegara Makassar.
 - [9] Rahmi, S. (2015). Membuat Aplikasi Sistem Pakar mendiagnosa berbagai jenis anti biotik. Skripsi STMIK Dipanegara Makassar.
 - [10] Rosa A. S. & M. Shalahuddin. 2011. *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Modula. Bandung.
-