

DIAGNOSIS PENYAKIT TROPIS BERBASIS WEB DENGAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

^[1]Meiwarti Kurniasih, ^[2]Tursina, ^[3]Tedy Rismawan

^{[1][3]}Jurusan Sistem Komputer, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura

^[2]Jurusan Teknik Informatika, Fakultas TEKNIK Universitas Tanjungpura

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak

Telp/Fax: (0561) 577963

e-mail:

^[1]meiwartikurniasih@gmail.com, ^[2]tursina@informatika.untan.ac.id,

^[3]tedyrismawan@siskom.untan.ac.id

Abstrak

Sistem pakar merupakan bagian dari kecerdasan buatan. Salah satu implementasinya adalah dalam bidang kesehatan untuk mendiagnosis penyakit tropis. Indonesia merupakan negara beriklim tropis, hal itu menyebabkan masyarakatnya rentan terkena penyakit tropis. Jenis penyakit tropis antara lain demam typhoid, DBD, malaria, gastroenteritis akut, pneumonia, ISPA dan hepatitis. Penelitian ini membangun aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit tropis yang akan membantu pengguna dalam mendeteksi dini penyakit tropis. Aplikasi sistem pakar ini dibangun berbasis web dengan menggunakan metode CF (Certainty Factor). Metode CF akan menghitung nilai MB (Measure of Belief) dan MD (Measure of Disbelief) yang diberikan oleh pakar pada tiap gejala penyakit hingga diperoleh hasil diagnosis penyakit. Keluaran yang dihasilkan berupa informasi tentang jenis penyakit yang diderita pengguna. Pengujian sistem dilakukan dengan membandingkan data hasil rekam medis dengan hasil diagnosis sistem yang dibangun. Keberhasilan sistem pakar yang dibangun dihitung berdasarkan hasil pengujian sistem dengan hasil pengujian data rekam medis yang bersumber dari dr. Rosita dan RSUD Sultan Syarif Muhamad Alkadrie. Adapun nilai akurasi pengujian terhadap sistem diperoleh sebesar 86.65%.

Kata Kunci: *Sistem Pakar, Penyakit Tropis, Certainty Factor (CF), Web*

1. PENDAHULUAN

Penyakit tropis merupakan penyakit yang menyerang di daerah beriklim tropis. Indonesia termasuk negara beriklim tropis, sehingga penyakit tropis mudah berkembang. Penyakit tropis dapat disebabkan oleh bakteri, virus dan parasit. Beberapa jenis penyakit tropis diantaranya adalah demam typhoid, TBC, kusta, tetanus, DBD, chikungunya, polio, malaria, cacangan, campak, hepatitis dll. Penularan penyakit tropis dapat melalui kontak langsung antara penderita penyakit tropis dengan orang yang sehat, melalui udara, makanan, minuman dan vektor seperti nyamuk, kutu, anjing, kucing dan kera [1].

Beberapa penyakit tropis merupakan penyakit yang sangat berbahaya bagi manusia, kalau tidak diatasi secara cepat dan tepat akan berakibat fatal bahkan bisa menyebabkan kematian. Untuk membantu penderita penyakit tropis mendeteksi penyakit yang diderita, maka dibutuhkan suatu sistem yang dapat melakukan diagnosis awal penyakit tropis dan dapat memberikan informasi penyakit layaknya seorang pakar (ahli).

Pada penelitian sebelumnya telah dibangun aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit tropis dengan judul "*Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Infeksi Tropis Dengan Menggunakan Forward dan Backward Chaining*". Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Borland Delphi 7.0* dan

Microsoft SQL Server 2000. Data yang digunakan dalam pengujian sistem adalah data penyakit yang didapatkan dari *Medical Record RS Syaiful Anwar Malang*, serta referensi buku dan pakar. Uji coba dilakukan dengan membandingkan diagnosis rumah sakit dengan diagnosis sistem [2].

Pada penelitian lain telah dibangun sistem pakar yang mampu mendiagnosis penyakit tropis berbasis *web* dengan menggunakan metode *Bayesian Network*. Penelitian tersebut membatasi pada 3 jenis penyakit tropis yang dibahas, yaitu *DHF (Dengue Haemorrhagic Fever)* atau DBD, malaria dan demam typhoid. *Output* yang diberikan sistem kepada pengguna berupa diagnosis jenis penyakit yang diderita beserta solusi berupa penanganan awal penyakit yang diderita dan juga penyebab penyakit. Sistem dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dengan *database MySQL* [3].

Kemudian telah dilakukan pula penelitian sistem pakar yang digunakan untuk diagnosa penyakit pada ibu hamil berbasis *mobile* dengan menggunakan metode *Certainty Factor*. Informasi yang diberikan berupa penanganan mengenai hal-hal apa saja yang sebaiknya dilakukan dan dihindari oleh ibu hamil. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam membangun sistem adalah *PHP, HTML* dengan *database MySQL* [4].

Pada penelitian ini dibangun sistem pakar diagnosis penyakit tropis berbasis *web* dengan menggunakan metode *Certainty Factor (CF)*. Dengan menggunakan metode *CF* akan diperoleh hasil diagnosis penyakit berdasarkan nilai *CF* tertinggi yang didapatkan dari hasil perhitungan beberapa gejala yang dipilih pengguna. Hasil diagnosis berupa informasi jenis penyakit tropis yang diderita pengguna.

Sistem pakar akan dibangun berbasis *web*, dengan berbasis *web* sistem tidak hanya dapat digunakan dengan menggunakan komputer, tetapi juga dapat digunakan dengan menggunakan *handphone, notebook, pc tablet* dan lainnya.

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan suatu sistem pakar yang mampu mendiagnosis penyakit tropis berbasis *web* dengan menggunakan metode *Certainty Factor*.

Manfaat dari sistem pakar yang dibangun adalah sebagai pemberi informasi diagnosis

awal penyakit tropis kepada pengguna sebelum pengguna berkonsultasi ke dokter.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sistem yang menerapkan pengetahuan manusia ke dalam komputer, dengan tujuan agar komputer dapat menyelesaikan suatu masalah layaknya seorang pakar atau ahli [5].

2.2. Konsep Dasar Sistem Pakar

Beberapa unsur konsep dasar sistem pakar, yaitu [6]:

1) Keahlian

Keahlian merupakan penguasaan pengetahuan dalam bidang khusus yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau pengalaman.

2) Seorang ahli atau pakar

Seseorang yang memiliki kemampuan menyelesaikan permasalahan pada bidang tertentu yang ditanganinya. Seorang pakar juga harus mempelajari hal-hal baru dari setiap perkembangan yang ada lalu menyusun kembali pengetahuannya serta mampu memecahkan masalah dengan cepat dan tepat.

3) Pengalihan keahlian

Tujuan dari sistem pakar adalah untuk mengalihkan atau mentransfer keahlian dari para ahli atau pakar ke komputer untuk kemudian dialihkan lagi ke orang lain yang bukan ahli yaitu pengguna.

4) Penalaran

Fitur yang harus dimiliki oleh sistem pakar adalah kemampuan untuk menalar. Jika keahlian-keahlian sudah tersimpan dalam basis pengetahuan dan sudah tersedia program yang mampu mengakses basis pengetahuan, maka komputer harus dapat diprogram untuk membuat kesimpulan.

5) Aturan-aturan

Sistem pakar yang dibuat merupakan sistem yang berdasarkan pada aturan-aturan dimana pengetahuan disimpan dalam bentuk aturan-aturan sebagai prosedur pemecahan masalah. Aturan tersebut biasanya berbentuk *IF-THEN*.

6) Kemampuan penjelasan

Fitur lain dari sistem pakar adalah kemampuan dalam menjelaskan atau memberi saran atau merekomendasi kepada pengguna

2.3. Certainty Factor (CF)

Faktor Kepastian (*Certainty Factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN (jenis sistem pakar dalam bidang diagnosa penyakit) pada tahun 1975. *CF* merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya tingkat kepercayaan atau keyakinan pakar terhadap suatu permasalahan yang sedang dihadapi [7].

Berikut merupakan bentuk notasi *CF* [5]:

$$CF [h,e] = MB[h,e] - MD[h,e]$$

Dengan:

CF [h,e] = faktor kepastian

MB [h,e] = ukuran kepercayaan terhadap hipotesis (h), jika diberikan *evidence* (e) antara 0 dan 1.

MD [h,e] = ukuran ketidakpercayaan terhadap hipotesis (h), jika diberikan *evidence* (e) antara 0 dan 1.

Beberapa *evidence* dikombinasikan untuk menentukan *CF* dari suatu hipotesis. Jika e_1 dan e_2 adalah observasi, maka:

$$MB[h,e_1 \wedge e_2] = \begin{cases} 0, & \text{untuk } MD[h,e_1 \wedge e_2]=1 \\ MB[h,e_1]+MB[h,e_2]*(1-MB[h,e_1]), & \text{untuk lainnya} \end{cases}$$

$$MD[h,e_1 \wedge e_2] = \begin{cases} 0, & \text{untuk } MB[h,e_1 \wedge e_2]=1 \\ MD[h,e_1]+MD[h,e_2]*(1-MD[h,e_1]), & \text{untuk lainnya} \end{cases}$$

Untuk menghitung persentase terhadap penyakit, digunakan persamaan sebagai berikut:

$$CF_{\text{Persentase}} = CF * 100 \%$$

Contoh:

Ani menderita bintik-bintik di wajah. Dokter memperkirakan Ani terkena cacar dengan kepercayaan:

$$MB [h,e_1] = 0,80$$

$$MD [h,e_1] = 0,01.$$

$$\text{Sehingga: } CF [h, e_1] = MB [h,e_1] - MD [h,e_1]$$

$$CF [\text{cacar, bintik2}] = 0,80 - 0,01 \\ = 0,79$$

Faktor kepercayaan bahwa Ani terkena cacar dilihat dari gejala munculnya bintik-bintik di wajah adalah 0,79.

2.4. Penyakit Tropis

Berikut beberapa macam penyakit tropis yang akan dibahas dalam sistem pakar diagnosis penyakit tropis, disertai dengan penjelasan dan gejala penyakit.

a. Demam Typoid

Demam typoid adalah infeksi akut pada saluran pencernaan yang disebabkan oleh bakteri *salmonella typhi*. Penularan penyakit ini melalui air dan makanan yang tercemar. Gejala demam typoid diantaranya ialah demam, mual, muntah, gastrointestinal, lidah kotor, tes widal + dan hepatomegali [1].

b. Demam Berdarah Dengue (DBD)

Penyakit DBD disebabkan oleh virus dengue dari kelompok *Arbovirus B* yang disebarkan oleh *artropoda*. Vektor utama DBD adalah nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Gejala DBD diantaranya ialah demam, manifestasi pendarahan (mimisan, gusi berdarah, bintik merah di kulit, BAB berdarah, muntah darah, anti DHF-IgG +, anti DHF-IgM +, splenomegali, mual, muntah, memokonsentrasi meningkat > 20% dan trombositopenia < 100.000/ul [1].

c. Malaria

Malaria disebabkan oleh parasit *sporozoa plasmodium* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *anopheles* betina. Selain ditularkan melalui gigitan nyamuk, malaria dapat menjangkiti orang lain melalui bawaan lahir dari ibu ke anak. Gejala malaria diantaranya ialah demam, menggigil, berkeringat, mual, muntah, anemia, hepatomegali, sakit kepala dan parasit malaria dalam darah tepi + [1].

d. Gastroenteritis Akut

Gastroenteritis akut merupakan penyakit infeksi saluran pencernaan yang disebabkan oleh bakteri, virus dan parasit. Gastroenteritis dapat mengakibatkan kehilangan cairan dan elektrolit tubuh sehingga dapat menimbulkan dehidrasi dan gangguan keseimbangan elektrolit tubuh. Gejala gastroenteritis akut diantaranya ialah demam, nyeri perut, mual, muntah, diare, dehidrasi, lemas dan nyeri ulu hati [8]

e. Pneumonia

Pneumonia atau dikenal juga dengan istilah paru-paru basah adalah penyakit infeksi paru-paru yang disebabkan oleh bakteri, virus, jamur ataupun parasit di mana *pulmonary*

alveolus (alveoli) yang bertanggung jawab menyerap oksigen dari atmosfer menjadi terisi oleh cairan. Pneumonia dapat juga disebabkan oleh iritasi kimia pada paru-paru atau sebagai akibat dari penyakit lainnya, seperti kanker paru-paru atau terlalu banyak minum alkohol. Namun penyebab yang paling sering ialah serangan bakteri *streptococcus pneumoniae*, atau *pneumokokus*. Gejala pneumonia diantaranya ialah demam, nyeri perut, batuk, pilek, nyeri dada pleuritik, mual, muntah, menggigil, leukosit meningkat, sesak nafas [9].

f. ISPA

ISPA adalah penyakit saluran pernapasan atas yang meliputi rhinitis, sinusitis, faringitis, laringitis, epiglottitis, tonsilitis dan otitis. Secara umum penyebab dari infeksi saluran napas adalah mikroorganisme, namun kebanyakan disebabkan oleh infeksi virus dan bakteri. Gejala ISPA diantaranya ialah demam, sakit kepala, batuk, pilek, sesak nafas, nyeri tenggorokan, mual dan muntah[1].

g. Hepatitis

Merupakan penyakit radang hati yang disebabkan oleh virus hepatitis (*Picornavirus*). Hepatitis ditularkan melalui makanan dan minuman yang terinfeksi. Gejala hepatitis diantaranya ialah demam, mual, muntah, hepatomegali, sklera mata kuning, urine kuning pekat dan kulit kuning [1].

3. METODE PENELITIAN

3.1 Studi literatur

Merupakan kegiatan mencari dan mempelajari literatur-literatur dan teori yang mendukung dalam pemahaman kasus diagnosis penyakit tropis dan pemahaman metode *Certainty Factor (CF)*.

3.2 Analisis Kebutuhan

Merupakan suatu proses yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dan mendata kebutuhan dalam pembangunan sistem, menganalisis kebutuhan *input*, proses dan *output* sistem.

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara yaitu dengan menanyakan langsung mengenai informasi penyakit tropis beserta gejalanya pada seorang pakar (dr. Rosita) dan juga meminta kesediaan pakar untuk memberikan bobot *Measure of Belief (MB)* dan *Measure of Disbelief (MD)* terhadap

setiap gejala penyakit yang nantinya dapat menghasilkan bobot nilai *CF* pada tiap penyakit. Selain itu juga dengan mengumpulkan data rekam medis. Data rekam medis digunakan sebagai data perbandingan hasil diagnosis penyakit yang diperoleh berdasarkan hasil diagnosis sistem dengan hasil diagnosis rekam medis rumah sakit.

3.4 Perancangan Sistem

Terdiri dari beberapa tahap, yaitu perancangan arsitektur sistem, perancangan *Data Flow Diagram (DFD)*, *Entity Relation Diagram (ERD)*, relasi antar tabel, struktur *file database*, *interface system* dan perancangan pengujian.

3.5 Pembuatan Sistem

Pada tahap ini dibangun sistem berdasarkan hasil perancangan pada tahap sebelumnya. kemudian dihasilkan aplikasi sistem pakar yang akan diimplementasikan dan diuji.

3.6 Pengujian

Sistem yang telah dibangun selanjutnya diuji untuk memastikan apakah sistem yang dibangun dapat berfungsi dengan baik, sesuai dengan yang diharapkan.

Pengujian dilakukan dengan pengujian data rekam medis dan pengujian menggunakan *Black Box*. Pengujian akurasi sistem dilakukan dengan cara membandingkan data rekam medis dengan diagnosis yang dihasilkan oleh sistem pakar yang dibangun apakah hasil diagnosis sistem sama atau berbeda dengan data rekam medis.

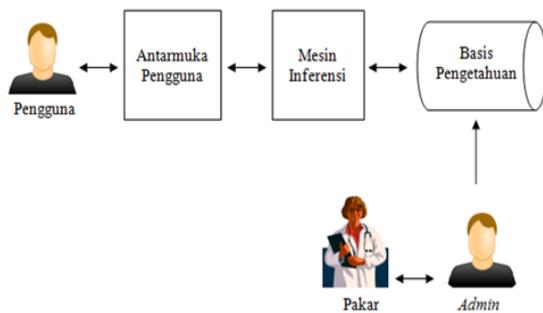
Pengujian sistem juga dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box*. Pengujian dengan metode *Black Box* merupakan pengujian untuk mengetahui apakah fungsi sistem telah berjalan semestinya sesuai kebutuhan fungsional seperti yang diharapkan.

3.7 Pembahasan

Pembahasan sistem dibuat berdasarkan hasil pengujian sistem untuk memudahkan dalam penarikan kesimpulan.

4. PERANCANGAN ARSITEKTUR SISTEM

Arsitektur sistem bertujuan untuk menggambarkan alur proses yang terjadi dalam sebuah sistem. Arsitektur sistem pakar diagnosis penyakit tropis dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1 Arsitektur Sistem

Penjelasan dari masing-masing tahapan pada arsitektur sistem pakar diagnosis penyakit tropis adalah sebagai berikut:

1) Pakar

Pakar adalah seseorang yang memiliki kemampuan menyelesaikan permasalahan pada bidang tertentu yang ditanganinya.

2) Admin

Pengetahuan yang diperoleh dari hasil wawancara langsung dengan pakar juga dilengkapi dengan pengetahuan lain yang mendukung dalam pemahaman kasus diagnosis penyakit tropis dan pemahaman metode *CF* yang diperoleh dari buku, jurnal penelitian, atau *browsing internet*. Admin akan menyimpan pengetahuan-pengetahuan tersebut dalam basis pengetahuan.

3) Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan berisi pengetahuan yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Dalam basis pengetahuan terdapat fakta dan aturan. Fakta merupakan informasi tentang objek permasalahan yang dibahas yaitu berupa informasi yang diperoleh dari pakar. Aturan adalah bagaimana cara kesimpulan diperoleh berdasarkan fakta yang ada. Pengetahuan yang ada dalam basis pengetahuan sistem pakar diagnosis penyakit tropis berupa jenis penyakit tropis, gejala penyakit tropis beserta nilai *MB* dan *MD*, hubungan gejala dengan penyakit tropis dan perhitungan metode *CF*.

4) Mesin Inferensi

Mesin inferensi (*inference engine*) merupakan program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran terhadap informasi-informasi yang ada dalam basis pengetahuan, serta digunakan untuk memformulasikan kesimpulan. Dalam sistem pakar diagnosis penyakit tropis penalaran yang dilakukan ialah menghubungkan suatu

penyakit dengan gejala yang terkait serta aturan metode *CF*.

5) Antarmuka Pengguna

Digunakan sebagai media komunikasi antara pengguna dan sistem pakar. Antarmuka menerima masukan dari pengguna berupa gejala penyakit, kemudian gejala diproses oleh sistem dan sistem memberikan diagnosis penyakit berupa informasi jenis penyakit yang diderita pengguna.

5. IMPLEMENTASI, PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

5.1. Implementasi

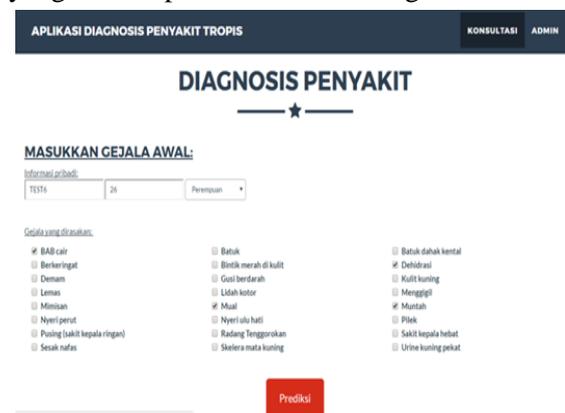
Tampilan halaman utama *web* sistem pakar diagnosis penyakit tropis yang dibangun dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2 Tampilan Halaman Utama

Pada halaman utama *web* terdapat 2 buah menu, yaitu menu konsultasi dan menu *admin*. Menu konsultasi digunakan oleh pengguna untuk melakukan konsultasi dan menu *admin* digunakan oleh *admin* untuk melakukan *input* data dan mengelola data.

Jika pengguna memilih menu konsultasi maka akan muncul halaman konsultasi seperti yang terlihat pada Gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 3 Tampilan Menu Konsultasi

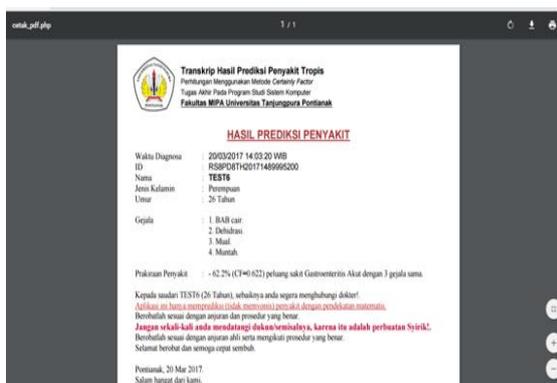
Sebelum berkonsultasi pengguna harus terlebih dahulu mengisi data pribadi (nama, usia dan jenis kelamin), kemudian memilih minimal 3 gejala penyakit, baik gejala klinis maupun gejala hasil tes laboratorium, setelah memilih gejala, pengguna memilih tombol prediksi, selanjutnya hasil diagnosis penyakit tropis yang diderita pengguna akan muncul. Hasil diagnosis penyakit dapat dilihat pada Gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 4 Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis yang ditampilkan berupa data pribadi pengguna, informasi jenis penyakit tropis yang diderita pengguna.

Pada menu hasil diagnosis terdapat tombol cetak hasil, tombol cetak hasil digunakan jika pengguna ingin menyimpan atau mencetak lembar hasil konsultasinya. Tampilan menu cetak hasil dapat dilihat pada Gambar 5 sebagai berikut:



Gambar 5 Tampilan Cetak Hasil

5.2. Pengujian

1) Pengujian Data Berdasarkan Hasil Rekam Medis.

Pengujian keakuratan sistem dilakukan dengan cara membandingkan hasil diagnosis sistem dengan data rekam medis yang berasal

dari dr. Rosita sebanyak 15 data uji dan data rekam medis dari RSUD Sultan Syarif Muhammad Alkadrie sebanyak 25 data uji. Pada pengujian data rekam medis yang berasal dari dr. Rosita dengan data uji sebanyak 15 data uji, 14 data uji bernilai sama dan 1 data uji bernilai berbeda. Hasil pengujian data rekam medis dr. Rosita dengan pengujian sistem memiliki persentase keberhasilan sebesar:

$$\frac{\text{data benar}}{\text{data keseluruhan}} \times 100\% = \frac{14}{15} \times 100\% = 93.3\%$$

Pada pengujian data rekam medis yang berasal dari RSUD Sultan Syarif Mohamad Alkadrie dengan data uji sebanyak 25 data uji, 5 data uji bernilai berbeda, 20 data uji bernilai sama. Hasil pengujian data rekam medis RSUD Sultan Syarif Mohamad Alkadrie dengan pengujian sistem memiliki persentase keberhasilan sebesar:

$$\frac{\text{Data benar}}{\text{Data keseluruhan}} \times 100\% = \frac{20}{25} \times 100\% = 80\%$$

Sehingga nilai rata-rata keberhasilan aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit tropis yang dibangun berdasarkan pada hasil pengujian perbandingan data rekam medis dan hasil diagnosis sistem adalah sebesar:

$$\frac{93.3\% + 80\%}{2} = 86.65\%$$

2) Pengujian *Black Box*

Bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun dapat berfungsi dengan benar sesuai dengan yang diharapkan. Hasil pengujian *Black Box* pada menu konsultasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengujian *Black Box* pada menu konsultasi

Input Gejala	Input Tes Lab	Hasil Eksekusi	Keterangan
Ada	Ada	Berhasil	Hasil Diagnosis
Ada	Tidak Ada	Berhasil	Hasil Diagnosis
Tidak Ada	Ada	Berhasil	Hasil Diagnosis
Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Berhasil	Hasil Diagnosis

Tabel hasil Pengujian *Black Box* pada Keseluruhan Menu Sistem dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengujian *Black Box* pada Keseluruhan Menu Sistem

No	Proses Menu	Status	
		Berhasil	Gagal
1	Halaman Utama	✓	
2	<i>Login Admin</i>	✓	
3	Gejala (tambah, edit, hapus)	✓	
4	Penyakit (tambah, edit, hapus)	✓	
5	MBMD (tambah, edit, hapus)	✓	
6	Data Rekam (cari, hapus)	✓	
7	Konsultasi	✓	

5.3. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian sistem, sistem yang dibangun dapat melakukan proses diagnosis penyakit tropis apabila pengguna minimal memasukan 3 data gejala, baik berupa data gejala klinis maupun data gejala berdasarkan hasil tes laboratorium. Sistem akan menghasilkan keluaran berupa diagnosis jenis penyakit dan informasi penyakit. Jika tidak ada masukan berupa gejala penyakit yang diberikan pengguna, maka sistem tidak dapat memberikan hasil diagnosis penyakit. Untuk mendapatkan hasil diagnosis penyakit tropis pengguna harus memasukan gejala penyakit, dimana tiap gejala memiliki nilai *MB* dan *MD* yang digunakan untuk menghitung nilai *CF*, nilai *CF* tertinggi akan digunakan sebagai hasil diagnosis suatu penyakit tropis yang diderita pengguna. semakin besar nilai *CF*, maka semakin besar kemungkinan penyakit yang diderita pengguna.

Pada pengujian penyakit dengan menggunakan perhitungan manual menggunakan *CF* dan dibandingkan dengan pengujian penyakit dengan menggunakan sistem, diperoleh hasil *CF* dengan nilai yang sama. Hasil pengujian akurasi sistem dengan membandingkan hasil diagnosis sistem dengan hasil diagnosis pada rekam medis dengan jumlah data sebanyak 40 data yang berasal dari dr. Rosita dan dari RSUD Sultan Syarief Mohammad Alkadrie menunjukan bahwa sistem memiliki keakuratan sebesar 86.65%.

Pengujian data yang berasal dari data rekam medis dengan menggunakan sistem

dilakukan beberapa kali pada satu jenis data uji, hal itu dilakukan untuk memastikan apakah suatu jenis data uji apabila diuji beberapa kali hasil diagnosis yang diperoleh tetap bernilai sama atau hasil uji dapat berbeda. Setelah dilakukan beberapa kali pengujian pada satu jenis data uji, hasil yang diperoleh antara pengujian pertama dengan pengujian selanjutnya bernilai sama. Hasil diagnosis yang diperoleh dari pengujian sistem pada satu data uji tidak berubah walaupun satu data uji diuji berulang kali.

Pada pengujian dengan membandingkan hasil diagnosis sistem dengan hasil diagnosis rekam medis yang berasal dari dr. Rosita dan RSUD Sultan Syarif Mohamad Alkadrie, terdapat data uji suatu penyakit dengan gejala yang sama dari kedua data rekam medis tersebut, setelah diuji dengan menggunakan sistem, hasil diagnosis sistem yang diperoleh bernilai sama dengan data rekam medis kedua sumber.

Pada pengujian sistem dengan menggunakan data rekam medis terdapat beberapa hasil diagnosis yang berbeda. Hasil diagnosis dapat berbeda dikarenakan pada beberapa penyakit terdapat gejala yang sama dengan nilai *MB* dan *MD* berbeda, contohnya seperti pada penyakit hepatitis dan penyakit malaria kedua penyakit tersebut sama-sama memiliki gejala penyakit hepatomegali (pembengkakan hati), dimana pada penyakit hepatitis gejala hepatomegali memiliki nilai *MB* = 1 dan *MD* = 0 sedangkan pada penyakit malaria gejala hepatomegali memiliki nilai *MB* = 0.7 dan *MD* = 0.1. Nilai *MB* dan *MD* akan mempengaruhi nilai *CF* yang digunakan sebagai penentu diagnosis penyakit. Selain itu juga pada beberapa penyakit terdapat gejala spesifik, sehingga apabila gejala spesifik tidak terpenuhi maka sistem akan memberikan hasil diagnosis yang kurang tepat.

Berdasarkan hasil pengujian sistem dengan menggunakan *Black Box* yang dilakukan pada pengujian keseluruhan menu sistem dan pengujian masukan pada menu konsultasi dapat dilihat bahwa sistem yang dibangun sudah berfungsi dengan benar.

6. KESIMPULAN

Berikut adalah beberapa kesimpulan yang dapat diuraikan:

- 1) Aplikasi sistem pakar yang telah dibangun dapat mendiagnosis penyakit tropis berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh pengguna.
- 2) Nilai rata-rata keberhasilan aplikasi sistem pakar yang telah dibangun dalam mendiagnosis penyakit tropis berdasarkan hasil pengujian dengan perbandingan data rekam medis yang berasal dari 2 sumber adalah sebesar 86.65%.
- 3) Pada beberapa penyakit terdapat gejala spesifik, apabila gejala spesifik tidak terpenuhi maka sistem akan memberikan diagnosis yang kurang tepat.

6. SARAN

- 1) Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat lebih memperbanyak jenis penyakit yang dimuat dalam sistem pakar diagnosis penyakit tropis.
- 2) Sistem pakar dapat memberikan saran penanganan penyakit tropis baik secara medis maupun pengobatan herbal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Widoyono. 2005. *Penyakit Tropis, Epidemiologi, Penularan, Pencegahan Dan Pemberantasannya*. Jakarta: Erlangga.
- [2] Satyareni, Diema Hernyka. 2011. *Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Infeksi Tropis Dengan Menggunakan Forward Dan Backward Chaining*. Jombang: Jurnal Sistem Informatika Universitas Pesantren Tinggi Darul 'Ulum (Unipdu).Vol.1, No.2.
- [3] Ramadhani, Purnama. 2012. *Sistem Pakar Diagnosa Infeksi Penyakit Tropis Berbasis Web*. Pekanbaru Riau: Jurnal Sistem Informatika Politeknik Caltex Vol.1.
- [4] Pangestika, Menur Wahyu. 2013. *Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Berbasis Mobile*. Pontianak: Jurnal Coding Sistem Komputer Untan. Vol.1, No.1.
- [5] Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [6] Turban, Efraim. 1995. *Decision Support and Expert System Management Support System*. USA: Prentice Hall.
- [7] Kusrini. 2008. *Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna Dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan*. Yogyakarta: Andi.
- [8] Davey, Patrick. 2005. *At A Glance Medicine*. Jakarta: Erlangga.
- [9] Misnadiarly. 2008. *Penyakit Infeksi Saluran Nafas Pneumonia Pada Anak, Orang Dewasa, Lanjut Usia, Pneumonia Atipik Dan Pneumonia Atypik Mycobacterium*. Jakarta: Pustaka Obor Populer.