
IMPLEMENTASI *CERTAINTY FACTOR* PADA DIAGNOSA PENYAKIT INFEKSI TROPIS

Certainty Factor Implementation on Tropical Infection Disease Diagnostics

Putri Fitria Aprilliani, Hindayati Mustafidah*

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jl. Raya Dukuwaluh Purwokerto 53182

*email: h.mustafidah@ump.ac.id

ABSTRAK

Histori Artikel : Infeksi tropis merupakan penyakit yang biasa terjadi di daerah tropis. Penyakit infeksi tropis dibedakan menjadi 3 jenis yaitu infeksi tropis oleh bakteri, infeksi tropis oleh virus, dan infeksi tropis oleh parasit. Infeksi tropis oleh parasit biasanya disebabkan oleh infeksi cacing. Infeksi cacing dapat ditularkan lewat makanan, air, udara, feses, hewan peliharaan, dudukan toilet dan pegangan pintu yang terkontaminasi oleh telur cacing. Masyarakat yang terserang penyakit ini tentu saja membutuhkan pakar atau dokter untuk mendiagnosa penyakit mereka. Dalam hal ini, sistem diagnosa penyakit akan sangat membantu dalam mendiagnosa penyakit mereka. Penelitian ini menghasilkan sistem diagnosa menggunakan metode *Certainty Factor* atau Faktor Kepastian. Aplikasi dikembangkan untuk menentukan jenis penyakit infeksi tropis yang diakibatkan oleh infeksi cacing dengan memperhatikan gejala-gejala yang diderita pasien. Dengan menggunakan metode CF didapatkan persentase tingkat keyakinan terhadap penyakit yang diderita pasien.

Submit :

01/09/2016

Revisi :

22/09/2016

Accepted :

28/09/2016

Kata kunci: *certainty factor*, diagnosa, sistem diagnosa, infeksi tropis, infeksi cacing

ABSTRACT

Tropical infection is a disease that is common in the tropics. Tropical infectious diseases can be divided into 3 types of tropical infections by bacteria, tropical infection by the virus, and tropical infections by parasites. Tropical infections by parasitic are usually caused by worm infection. Worm infections can be transmitted through food, water, air, faeces, pets, toilet seats and doorknobs that contaminated by worm eggs. Communities afflicted by this disease certainly require an expert or a doctor to diagnose their disease. In this case, the diagnosis system disease diagnosis will be very helpful in diagnosing their illnesses. In this study, a diagnosis system using the method of *Certainty Factor* was builded. The application is developed to determine the type of tropical infectious disease caused by a worm infection by observe the symptoms suffered by patients. By using CF we can obtained the percentage level of confidence in the patient's illness.

Keywords: *certainty factor*, diagnosis, diagnosis systems, tropical infections, worm infections

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis. Curah hujan yang cukup tinggi ditambah dengan rendahnya mutu sanitasi di sebagian wilayah Indonesia mengakibatkan munculnya berbagai macam penyakit. Salah

satu penyakit yang muncul adalah penyakit infeksi tropis yang diakibatkan oleh infeksi cacing. Infeksi tropis merupakan penyakit yang biasa terjadi di daerah tropis. Penyakit infeksi tropis dibedakan menjadi 3 jenis yaitu infeksi tropis oleh bakteri, infeksi tropis oleh virus,

dan infeksi tropis oleh parasit. Infeksi tropis oleh parasit biasanya disebabkan oleh infeksi cacing. Infeksi cacing dapat ditularkan lewat makanan, air, udara, feses, hewan peliharaan, dudukan toilet dan pegangan pintu yang terkontaminasi oleh telur cacing.

Masyarakat yang terserang penyakit ini tentu saja membutuhkan pakar atau dokter untuk mendiagnosa penyakit mereka. Dalam hal ini, sistem diagnosa penyakit akan sangat membantu dalam mendiagnosa penyakit mereka. Biasanya beberapa penyakit mempunyai beberapa gejala yang sama. Akan tetapi, gejala ini tentu saja mempunyai bobot yang berbeda-beda untuk setiap penyakit. Misalnya, gejala demam pada suatu penyakit tidak akan terlalu berpengaruh namun dapat berakibat fatal pada penyakit lainnya. Oleh karena itu, dibutuhkan metode *Certainty Factor* untuk menghitung besarnya persentase tingkat keyakinan terhadap diagnosa suatu penyakit berdasarkan bobot gejala yang berbeda-beda pada suatu sistem diagnosa. Diharapkan dengan adanya sistem diagnosa dengan metode *Certainty Factor* ini dapat membantu petugas medis dalam menentukan tingkat keyakinan pada diagnosa penyakit infeksi tropis yang diakibatkan oleh infeksi cacing.

Berdasarkan latar belakang di atas, pokok permasalahannya adalah bagaimana membangun sistem diagnosa untuk mendiagnosa penyakit infeksi tropis khususnya yang disebabkan oleh infeksi cacing dengan menggunakan metode *Certainty Factor*.

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah jenis penyakit infeksi tropis yang dijadikan bahan penelitian adalah penyakit yang diakibatkan oleh infeksi cacing.

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan suatu sistem yang dapat digunakan untuk melakukan diagnosa penyakit infeksi tropis akibat infeksi cacing yang hasilnya dapat menunjukkan penyakit yang diderita oleh pasien, nilai persentase keyakinan dari hasil diagnosa tersebut, serta solusi yang dapat dilakukan untuk penyakit yang diderita.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat membantu petugas medis dalam mendiagnosa penyakit infeksi tropis yang disebabkan oleh infeksi cacing serta

memberikan solusi yang tepat berdasarkan diagnosa penyakit yang dihasilkan.

Teori *Certainty Factor* (CF) diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar (Sutojo, et al 2011). Seorang pakar, (misalnya dokter) sering menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti "mungkin", "kemungkinan besar", "hampir pasti". Untuk mengakomodasi hal ini kita menggunakan *certainty factor* (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi.

Untuk mendapatkan tingkat keyakinan (CF) dari sebuah *rule*, dapat dilakukan dengan mewawancarai seorang pakar. Nilai CF (*Rule*) didapat dari interpretasi "*term*" dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu sesuai Tabel 1 berikut (Sutojo, et al 2011).

Tabel 1. Tabel *Certainty Factor*

<i>Uncertain Term</i>	CF
<i>Definitely not</i> (pasti tidak)	-1.0
<i>Almost certainly not</i> (hampir pasti tidak)	-0.8
<i>Probably not</i> (kemungkinan besar tidak)	-0.6
<i>Maybe not</i> (mungkin tidak)	-0.4
<i>Unknown</i> (tidak tahu)	-0.2 to 0.2
<i>Maybe</i> (mungkin)	0.4
<i>Probably</i> (kemungkinan besar)	0.6
<i>Almost Certainly</i> (hampir pasti)	0.8
<i>Definitely</i> (pasti)	1.0

Secara umum, *rule* direpresentasikan dalam bentuk seperti berikut:

$$IF E_1 AND E_2 \dots AND E_n THEN H \text{ (CF Rule)}$$

Atau

$$IF E_1 OR E_2 \dots OR E_n THEN H \text{ (CF Rule)} \dots\dots\dots(1)$$

di mana:

E_1 : Fakta-fakta (*evidence*) yang ada
 ...
 E_n

H : Hipotesis atau konklusi yang dihasilkan

CF : Tingkat keyakinan terjadinya hipotesa H akibat adanya fakta-fakta $E_1 \dots E_n$

1. Rule dengan *evidence* E tunggal dan hipotesis H tunggal

IF E THEN H (CF Rule)

$$CF(H,E) = CF(E) * CF(rule).....(2)$$

Catatan:

Secara praktik, nilai CF *rule* ditentukan oleh pakar, sedangkan nilai CF(E) ditentukan oleh pengguna saat berkonsultasi dengan sistem pakar.

2. Kombinasi dua buah *rule* dengan *evidence* berbeda (E1 dan E2), tetapi hipotesis sama

IF E1 THEN H =>Rule 1 => CF(H, E1) = CF1 = C(E1) * CF(Rule1)

IF E2 THEN H =>Rule 2 => CF(H, E2) = CF2 = C(E2) * CF(Rule2)

$$CF(CF_1, CF_2) = \begin{cases} CF_1 + CF_2 * (1 - CF_1) & \text{Jika } CF_1 > 0 \\ & \text{dan } CF_2 > 0 \\ \frac{CF_1 + CF_2}{1 - \min[|CF_1|, |CF_2|]} & \text{Jika } CF_1 < 0 \\ & \text{atau } CF_2 < 0 \\ CF_1 + CF_2 * (1 + CF_1) & \text{Jika } CF_1 < 0 \\ & \text{dan } CF_2 < 0 \end{cases}(3)$$

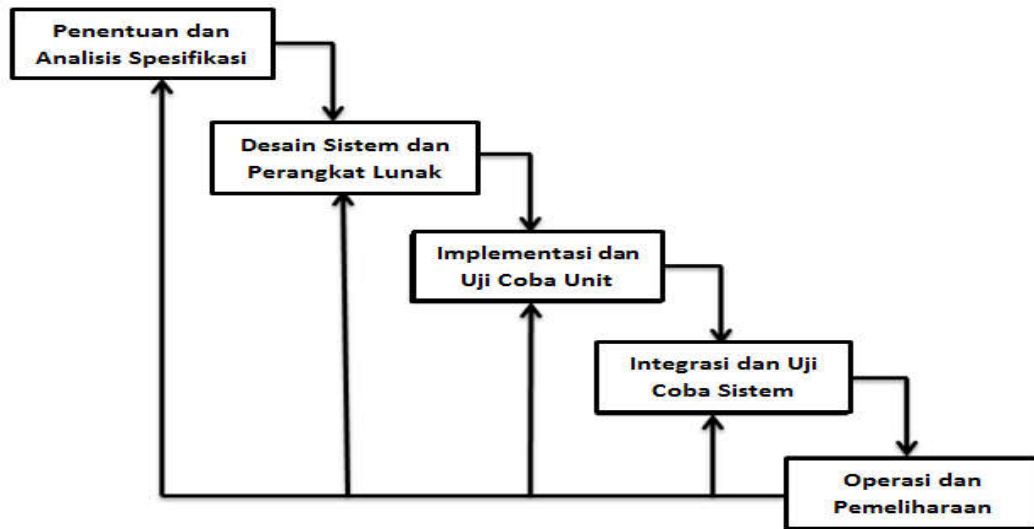
Penyakit infeksi adalah gangguan kesehatan atau penyakit yang disebabkan parasit baik berupa bakteri, virus, atau organisme lain yang dapat menyebabkan gangguan serius pada pertumbuhan dan perkembangan fisik dan mental baik anak maupun dewasa. Sedangkan penyakit tropis adalah penyakit yang lazim di daerah tropis dan subtropis. Penyakit tropis dipengaruhi genetik, sosial budaya, dan lingkungan. Umumnya, penyakit infeksi tropis memiliki vektor (pembawa) berupa serangga yang menularkan parasit, bakteri atau virus melalui gigitan yang menyebabkan pertukaran darah pada hewan dan manusia (Jakarta pedia, 2014).

Infeksi cacing dapat ditularkan lewat makanan, air, udara, feses, hewan peliharaan, dudukan toilet dan pegangan pintu yang terkontaminasi oleh telur cacing. Telur cacing ini dapat memasuki tubuh manusia melalui mulut, hidung, dan anus. Di dalam tubuh, telur cacing ini tinggal di usus, lalu menetas, tumbuh, dan berkembang biak. Bagian tubuh yang lainnya juga dapat terinfeksi (Farmamedia, 2012).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yaitu mengembangkan sistem diagnosa penyakit infeksi tropis akibat infeksi cacing menggunakan metode *certainty factor*.

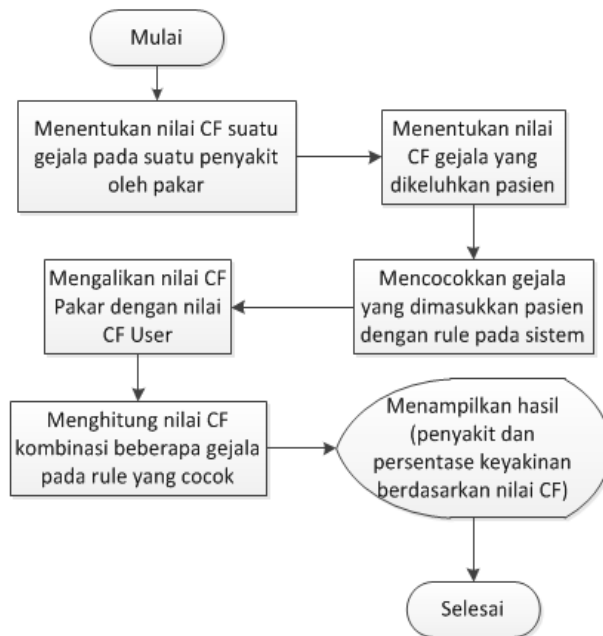
Pengumpulan data dan informasi dilakukan menggunakan 2 cara yaitu wawancara dan dokumentasi. Wawancara dilakukan dengan konsultasi langsung kepada pakar (dokter) mengenai penyakit-penyakit infeksi tropis yang diakibatkan oleh infeksi cacing serta nilai CF setiap gejala terhadap setiap penyakit yang dijadikan bahan penelitian. Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data-data yang ada dalam buku, internet, dan hasil penelitian sebelumnya. Data yang diambil antara lain gejala yang muncul pada penyakit infeksi tropis akibat infeksi cacing, penyebab penyakit, serta solusi atau langkah yang diambil apabila penyakit tersebut diderita oleh pasien.



Gambar 1. Metode Pengembangan Sistem Model Waterfall (Ladjamuddin, 2006)

Metode pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan *System Development Life Cycle* (SDLC). Model yang digunakan adalah model *waterfall 1*. Tahapan dari metode SDLC model *waterfall* dapat dilihat pada **Gambar 1**.

Flowchart sistem diagnosa penyakit infeksi tropis akibat infeksi cacing dapat dilihat pada **Gambar 2** (Daniel dan Virginia, 2010)



Gambar 2. Flowchart Alur Diagnosa Penyakit

Pada saat menentukan nilai CF pasien, nilai bobot keyakinan nilai CF tersebut diinterpretasikan berdasarkan **Tabel 2**.

Tabel 2. Interpretasi Nilai Bobot Keyakinan[5]

Bobot Keyakinan	CF
Tidak	0
Sedikit Yakin	0.4
Cukup Yakin	0.6
Yakin	0.8
Sangat Yakin	1

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Nilai CF Pakar

Berikut merupakan data nilai cf masing-masing gejala pada setiap penyakit yang didapatkan dari hasil konsultasi dengan dokter:

1. Penyakit Cacing Tambang

Gejala dan nilai CF pada penyakit cacing tambang dapat dilihat pada **Tabel 3** berikut.

Tabel 3. Nilai CF Gejala Penyakit Cacing Tambang

Gejala	CF
Gatal pada kulit	0.8
Ruam pada kulit	0.8
Batuk darah	0.6
Perut kembung	0.6
Sering buang angin	0.6
Diare	0.6
Anemia	0.4

2. Askariasis

Gejala dan nilai CF pada penyakit *Askariasis* dapat dilihat pada **Tabel 4** berikut.

Tabel 4. Nilai CF Gejala *Askariasis*

Gejala	CF
Gatal pada kulit	0.4
Ruam pada kulit	0.4
Demam	0.8
Batuk	0.8
Batuk darah	0.8
Sesak nafas	0.8
Mual	0.6
Muntah	0.6
Nafsu makan berkurang	0.6
Terdapat bagian tubuh cacing pada muntahan	0.4
Diare	0.6
Konstipasi	0.6
Berat badan turun	0.6

3. Penyakit Cacing Kremi

Gejala dan nilai CF pada penyakit cacing kremi dapat dilihat pada **Tabel 5** berikut.

Tabel 5. Nilai CF Gejala Penyakit Cacing Kremi

Gejala	CF
Mual	0.4
Muntah	0.4
Nafsu makan berkurang	0.6
Nyeri perut	0.4
Gatal pada anus	0.8
Diare	0.4
Sukar tidur	0.6
Berat badan turun	0.6

4. *Trikuriasis*

Gejala dan nilai CF pada penyakit *Trikuriasis* dapat dilihat pada **Tabel 6** berikut.

Tabel 6. Nilai CF Gejala *Trikuriasis*

Gejala	CF
Perut kembung	0.8
Mual	0.6
Muntah	0.6
Sering buang angin	0.8
Nyeri perut	0.8
Diare	0.8
Konstipasi	0.8
Berat badan turun	0.6

5. Filariasis

Gejala dan nilai CF pada penyakit *Filariasis* dapat dilihat pada **Tabel 7** berikut.

Tabel 7. Nilai CF Gejala *Filariasis*

Gejala	CF
Demam	0.8
Sakit kepala	0.8
Mual	0.6
Muntah	0.6
Menggigil	0.8
Malaise	0.6
Pembengkakan bagian tubuh tertentu	0.8
Nyeri otot	0.6

6. Taeniasis

Gejala dan nilai CF pada penyakit *Taeniasis* dapat dilihat pada **Tabel 8** berikut.

Tabel 8. Nilai CF Gejala *Taeniasis*

Gejala	CF
Sakit kepala	0.6
Perut berbunyi	0.8
Mual	0.6
Nafsu makan meningkat	0.6
Nyeri perut	0.4
Gatal pada anus	0.8
Diare	0.4
Konstipasi	0.4
Malaise	0.4
Berat badan turun	0.6
Sering mengantuk	0.6

7. Sistosomiasis Masa Tunas Biologik

Gejala dan nilai CF pada penyakit *Sistosomiasis* masa tunas biologik dapat dilihat pada **Tabel 9** berikut.

Tabel 9. Nilai CF Gejala *Sistosomiasis* Masa Tunas Biologik

Gejala	CF
Gatal pada kulit	0.8
Ruam pada kulit	0.8
Demam	0.6
Batuk darah	0.4

8. Sistosomiasis Stadium Akut

Gejala dan nilai CF pada penyakit *Sistosomiasis* stadium akut dapat dilihat pada **Tabel 10** berikut.

Tabel 10. Nilai CF Gejala *Sistosomiasis* Stadium Akut

Gejala	CF
Keringat Banyak	0.8
Demam	0.8
Batuk	0.8
Diare	0.4
Menggigil	0.8

9. Sistosomiasis Stadium Kronik

Gejala dan nilai CF pada penyakit *Sistosomiasis* stadium kronik dapat dilihat pada **Tabel 11** berikut.

Tabel 11. Nilai CF Gejala *Sistosomiasis* Stadium Kronik

Gejala	CF
Nyeri perut	0.8
Diare	0.8
Berak darah	0.6

10. Strongyloidiasis

Gejala dan nilai CF pada penyakit *Strongyloidiasis* dapat dilihat pada **Tabel 12** berikut.

Tabel 12. Nilai CF Gejala *Strongyloidiasis*

Gejala	CF
Gatal pada kulit	0.8
Ruam pada kulit	0.8
Batuk	0.6
Nyeri tenggorokan	0.6
Perut kembung	0.6
Mual	0.4
Nyeri perut kanan atas	0.4
Diare	0.6
Konstipasi	0.6
Berat badan turun	0.4

11. Opisthorchiasis

Gejala dan nilai CF pada penyakit *Opisthorchiasis* dapat dilihat pada **Tabel 13** berikut.

Tabel 13. Nilai CF Gejala *Opisthorchiasis*

Gejala	CF
Gatal pada kulit	0.6
Ruam pada kulit	0.6
Demam	0.8
Nafsu makan berkurang	0.8
Nyeri perut kanan atas	0.8
Diare	0.8
Konstipasi	0.8
Malaise	0.8
Berat badan turun	0.6
Nyeri sendi	0.8

12. Fascioliasis

Gejala dan nilai CF pada penyakit *Fascioliasis* dapat dilihat pada **Tabel 14** berikut.

Tabel 14. Nilai CF Gejala *Fascioliasis*

Gejala	CF
Gatal pada kulit	0.6
Ruam pada kulit	0.6
Ikterus	0.4
Demam	0.8
Mual	0.6
Muntah	0.6

Nyeri perut	0.6
Nyeri perut kanan atas	0.8
Anemia	0.4
Malaise	0.8
Berat badan turun	0.4
Nyeri otot	0.8

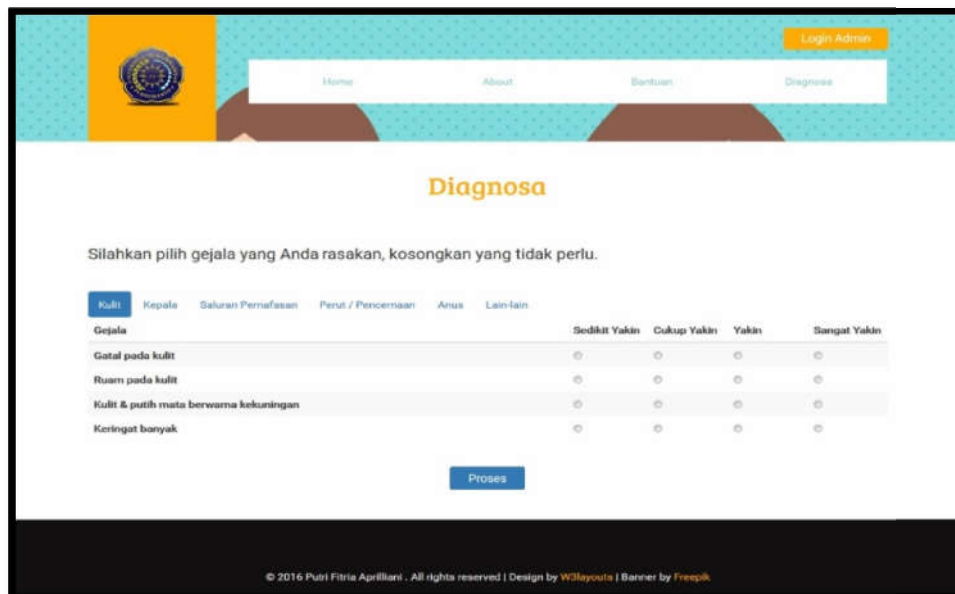
B. Hasil Aplikasi

Sistem diagnosa penyakit infeksi tropis akibat infeksi cacing terdiri atas halaman *user* dan halaman admin. Halaman admin digunakan untuk mengelola data pada sistem. Untuk masuk ke halaman ini, admin harus melakukan *login* terlebih dahulu.

Halaman yang muncul pertama kali saat menjalankan sistem diagnosa penyakit infeksi tropis akibat infeksi cacing adalah halaman utama untuk *user* (bukan admin). Pada halaman ini terdapat beberapa menu yaitu *home*, *about*, *bantuan*, *diagnosa*, dan *login admin*. Secara *default* pada halaman utama menampilkan isi dari menu *home*. Halaman *home* berisi definisi infeksi tropis dan infeksi cacing. Halaman utama *user* ditunjukkan pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Halaman Utama / Home untuk user



Gambar 4. Halaman Diagnosa

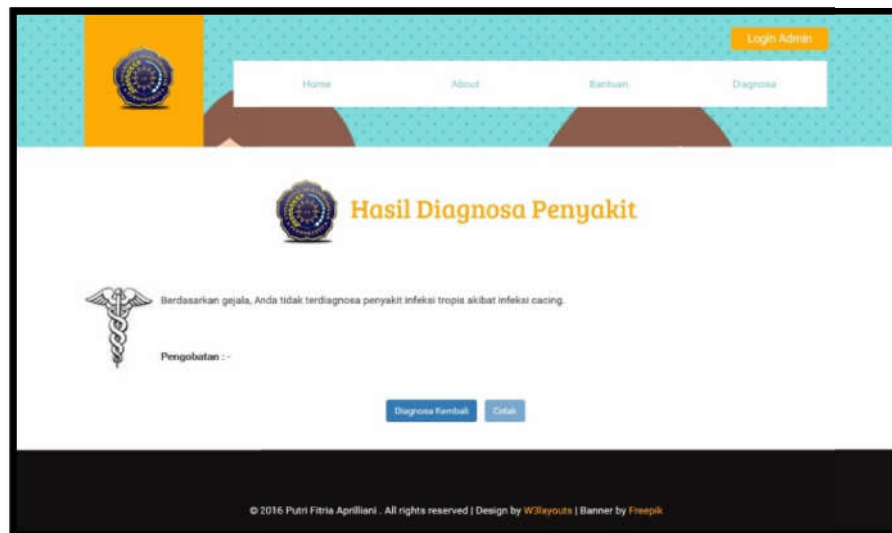
Saat akan melakukan diagnosa penyakit, *user* harus masuk terlebih dahulu ke halaman menu diagnosa. Halaman diagnosa berfungsi untuk mendiagnosa penyakit yang diderita oleh pasien. Halaman ini berisi gejala-gejala yang ada dalam sistem diagnosa yang ditampilkan dalam daftar. Pengguna akan memilih gejala yang dirasakan berdasarkan bobot keyakinan yang sebelumnya ditampilkan pada **Tabel 2**. Antar muka halaman diagnosa ditunjukkan pada **Gambar 4**.

Untuk mendapatkan hasil diagnosa, *user* harus mengisi gejala / keluhan yang dirasakan dengan memilih beberapa gejala dari gejala-gejala yang ada di daftar. Gejala yang ditampilkan pada sistem diagnosa ini dibagi menjadi 6 bagian sesuai dengan letak gejala yang dikeluhkan yaitu gejala pada kulit, pada kepala, pada saluran pernafasan, pada perut / pencernaan, pada anus / pembuangan, dan pada bagian lainnya. Keenam bagian ini ditunjukkan pada bagian atas gejala, *user* dapat memilih gejala sesuai dengan letaknya dengan menekan

tombol bagian tersebut. Untuk mendapatkan hasil diagnosa, setelah memilih gejala yang dikeluhkan, *user* harus menekan tombol Proses.

Jika *user* langsung menekan tombol Proses tanpa memasukkan gejala apa pun, hasil diagnosa akan menampilkan tidak terdiagnosa penyakit infeksi tropis akibat infeksi cacing. Hal ini disebabkan tidak ada gejala yang memenuhi *rule* yang ada dalam sistem. Halaman hasil diagnosa ini dapat dilihat pada **Gambar 5**. Pada halaman ini, tombol Cetak akan tidak berfungsi. Tombol ini berfungsi jika hasil diagnosa menunjukkan *user* terdiagnosa penyakit infeksi tropis akibat infeksi cacing.

Jika *user* memasukkan gejala yang tidak sesuai dengan *rule* dalam sistem, maka hasil diagnosa akan menampilkan tidak terdiagnosa penyakit infeksi tropis akibat infeksi cacing. Misal, *user* memasukkan gejala Gatal pada kulit (yakin), Ruam pada kulit (yakin), dan keringat banyak (sedikit yakin) seperti yang terlihat pada **Gambar 6**. Maka hasil yang keluar seperti yang dapat dilihat pada **Gambar 7**.



Gambar 5. Hasil diagnosa jika tidak ada gejala yang dimasukkan

Gejala	Sedikit Yakin	Cukup Yakin	Yakin	Sangat Yakin
Gatal pada kulit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ruam pada kulit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kulit & putih mata berwarna kekuningan	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Keringat banyak	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Gambar 6. Input gejala yang tidak sesuai rule

Berdasarkan gejala, Anda tidak terdiagnosa penyakit infeksi tropis akibat infeksi cacic.

Pengobatan :-

Gambar 7. Hasil diagnosa jika gejala tidak sesuai rule

Jika user memasukkan gejala yang sesuai dengan rule (misal, rule R001) yaitu gatal pada kulit dan ruam pada kulit (ditunjukkan pada Gambar 8), batuk darah yang ditunjukkan pada Gambar 9, perut kembung dan sering buang angin

(ditunjukkan pada Gambar 10), diare yang ditunjukkan pada Gambar 11, dan anemia yang ditunjukkan pada Gambar 12. Maka hasil yang keluar akan seperti yang ditampilkan pada Gambar 13.

Diagnosa

Silahkan pilih gejala yang Anda rasakan, kosongkan yang tidak perlu.

Kulit Kepala Saluran Pernafasan Perut / Pencernaan Anus Lain-lain

Gejala	Sedikit Yakin	Cukup Yakin	Yakin	Sangat Yakin
Gatal pada kulit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ruam pada kulit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kulit & putih mata berwarna kekuningan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Keringat banyak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Proses

Gambar 8. Memasukkan gejala gatal dan ruam

Diagnosa

Silahkan pilih gejala yang Anda rasakan, kosongkan yang tidak perlu.

Kulit Kepala **Saluran Pernafasan** Perut / Pencernaan Anus Lain-lain

Gejala	Sedikit Yakin	Cukup Yakin	Yakin	Sangat Yakin
Batuk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Batuk darah	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nyeri tenggorokan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sesak nafas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Proses

Gambar 9. Memasukkan gejala batuk darah

Kulit Kepala Saluran Pernafasan **Perut / Pencernaan** Anus Lain-lain

Gejala	Sedikit Yakin	Cukup Yakin	Yakin	Sangat Yakin
Perut kembung	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Perut berbunyi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mual	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muntah	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nafsu makan meningkat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nafsu makan berkurang	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sering buang angin	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nyeri perut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nyeri perut kanan atas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terdapat bagian tubuh cacang pada muntahan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Proses

Gambar 10. Memasukkan gejala perut kembung dan sering buang angin

Gejala	Sedikit Yakin	Cukup Yakin	Yakin	Sangat Yakin
Gatal pada anus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diare	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Konstipasi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Berak darah	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Gambar 11. Memasukkan gejala diare

Gejala	Sedikit Yakin	Cukup Yakin	Yakin	Sangat Yakin
Sukar tidur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Menggigil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Anemia	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Badan lemas tak bertenaga	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pembengkakan bagian tubuh tertentu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Berat badan turun	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sering mengantuk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nyeri otot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nyeri sendi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Gambar 12. Memasukkan gejala anemia

Hasil Diagnosa Penyakit

Berdasarkan gejala, kemungkinan anda mengalami Penyakit Cacing Tambang Dengan persentase keyakinan penyakit sebesar 97.91 %

Pengobatan :
Perawatan umum dilakukan dengan memberikan nutrisi yang baik; suplemen preparat besi diperlukan oleh pasien dengan gejala klinis yang berat, terutama bila ditemukan bersama-sama dengan anemia.

Pencegahan

1. Minum obat cacing setiap 6 bulan sekali
2. Memakai alas kaki saat akan menginjak tanah
3. Tidak Buang Air Besar sembarangan
4. Cuci tangan dengan sabun setelah buang air

Diagnosa Kembali Cetak

Gambar 13. Hasil diagnosa jika gejala sesuai dengan rule

Pada Gambar 13 di atas didapatkan hasil diagnosa yaitu penyakit cacing tambang dengan persentase keyakinan sebesar 97.91%. Untuk membuktikan proses penghitungan pada sistem, berikut proses penghitungan manual untuk mencari persentase keyakinan berdasarkan gejala yang dimasukkan user di atas. Gejala dan nilai CF user dapat dilihat pada **Tabel 15** berikut.

Tabel 15. Gejala dan CF user

No.	Nama Gejala	Keterangan	CF user
1	Gatal pada kulit	Yakin	0.8
2	Ruam pada kulit	Yakin	0.8
3	Batuk darah	Cukup yakin	0.6
4	Perut kembung	Sedikit yakin	0.4
5	Sering buang angin	Sedikit yakin	0.4
6	Diare	Yakin	0.8
7	Anemia	Sedikit Yakin	0.4

Gejala dan CF pakar yang ada dalam rule R001 (Penyakit Cacing Tambang) dapat dilihat pada **Tabel 16** berikut.

Tabel 16. Gejala dan CF Pakar pada Rule R001

No.	Nama Gejala	CF pakar
1	Gatal pada kulit	0.8
2	Ruam pada kulit	0.8
3	Batuk darah	0.6
4	Perut kembung	0.6
5	Sering buang angin	0.6
6	Diare	0.6
7	Anemia	0.4

Setelah mendapatkan CF user dan CF pakar, persentase keyakinan dari R001 dapat dihitung seperti di bawah. Pertama, CF user akan dikalikan dengan CF Pakar kemudian akan dihitung CF kombinasinya.

1. Gatal pada kulit

$$CF = CF_{user} * CF_{pakar}$$

$$CF1 = 0.80 * 0.80 \\ = 0.64$$

2. Ruam pada kulit

$$CF2 = 0.80 * 0.80 \\ = 0.64$$

$$CF_{combine} = CF1 + CF2 (1 - CF1)$$

$$CF_{combine1} = 0.64 + 0.64 * (1 - 0.64) \\ = 0.8704$$

3. Batuk darah

$$CF3 = 0.60 * 0.60 \\ = 0.36$$

$$CF_{combine2} = 0.8704 + 0.36 * (1 - 0.8704) \\ = 0.917056$$

4. Perut kembung

$$CF4 = 0.40 * 0.60 \\ = 0.24$$

$$CF_{combine3} = 0.917056 + 0.24 * (1 - 0.917056) \\ = 0.93696256$$

5. Sering buang angin

$$CF5 = 0.40 * 0.60 \\ = 0.24$$

$$CF_{combine4} = 0.93696256 + 0.24 * (1 - 0.93696256) \\ = 0.9520915456$$

6. Diare

$$CF6 = 0.80 * 0.60 \\ = 0.48$$

$$CF_{combine5} = 0.9520915456 + 0.48 * (1 - 0.9520915456) \\ = 0.975087603712$$

7. Anemia

$$CF7 = 0.40 * 0.40 \\ = 0.16$$

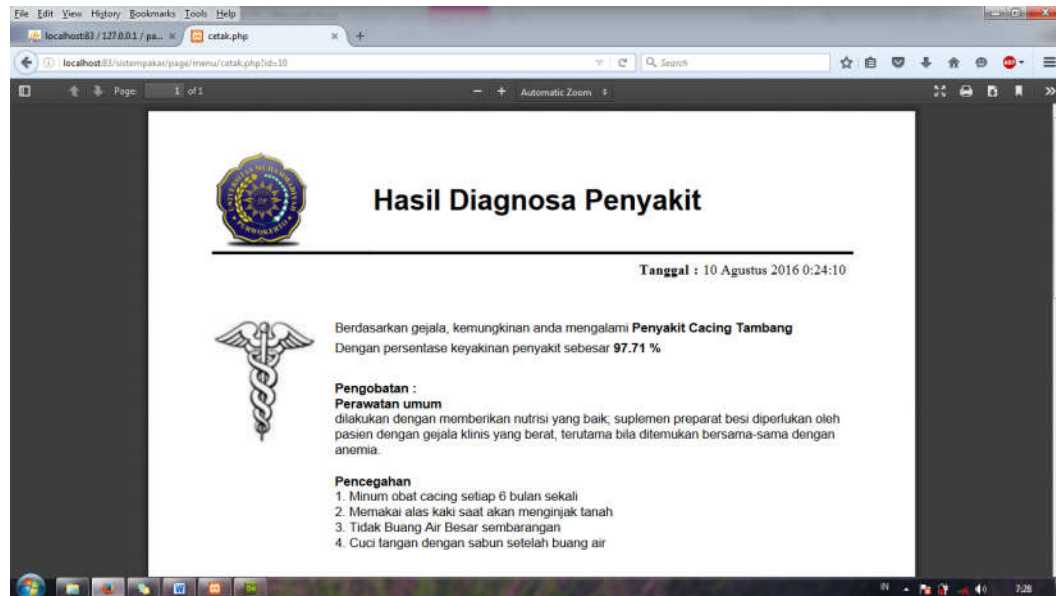
$$CF_{combine6} = 0.975087603712 + 0.16 * (1 - 0.975087603712) \\ = 0.97907358711808$$

CF combine[R001] = 0.97907358711808 *
100% = 97.907358711808 %

Berdasarkan penghitungan manual di atas didapatkan persentase keyakinan R001 (setelah pembulatan 2 angka di belakang koma) sebesar 97.91%. Hasil penghitungan manual ini sama dengan hasil yang keluar pada sistem diagnosa.

Pada halaman hasil diagnosa terdapat tombol Diagnosa Kembali dan tombol Cetak.

Tombol Diagnosa Kembali jika diklik akan menampilkan halaman diagnosa. Sedangkan tombol Cetak jika diklik akan menampilkan halaman Cetak seperti pada **Gambar 14**. Halaman ini menampilkan hasil diagnosa. Halaman Cetak akan muncul pada *browser* jika *browser* yang digunakan mendukung *preview pdf*, apabila tidak halaman ini akan otomatis diunduh dengan format pdf.



Gambar 14. Halaman Cetak

KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis dan pengujian terhadap Sistem Diagnosa Penyakit Infeksi Tropis Akibat Infeksi Cacing, dapat disimpulkan bahwa sistem diagnosa ini dapat menganalisis jenis penyakit infeksi tropis akibat infeksi cacing yang dialami pasien berdasarkan gejala-gejala yang dimasukkan oleh pengguna dengan persentase keyakinan terhadap diagnosa dan memberikan solusi untuk penyakit tersebut. Sistem diagnosa ini juga mampu menyimpan representasi pengetahuan pakar berdasarkan nilai CF (*Certainty Factor*).

Aplikasi sistem diagnosa ini masih memiliki kekurangan dan membutuhkan pengembangan lebih lanjut. Diharapkan aplikasi ini dapat dikembangkan menjadi aplikasi *mobile*

agar masyarakat lebih mudah dalam menggunakan aplikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Daniel dan Virginia, G., 2010, Implementasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit dengan Gejala Demam Menggunakan Metode Certainty Factor, *Jurnal Informatika*, Nomor 1, Volume 6, halaman 25-36.
- Farmamedia, 2012, Infeksi Cacing, <http://www.farmamedia.net/2012/05/infeksi-cacing.html>, diakses tanggal 22 Februari 2016.
- Ladjamuddin B., Al-Bahra, 2006, *Rekayasa Perangkat Lunak*, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Jakarta pedia, 2014, Infeksi Tropis dan Pедиatri,
[http://jakartapedia.bpadjakarta.net/index.php/Infeksi Tropis dan Pедиatri](http://jakartapedia.bpadjakarta.net/index.php/Infeksi_Tropis_dan_Pediatri), diakses
tanggal 22 Februari 2016.

Sutojo, T., Edy, M., dan Vincent, S., 2011,
Kecerdasan Buatan, Andi Offset,
Yogyakarta.