

PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT TUBERKULOSIS

Timor Setyaningsih¹, Ratih Dwilestari²

¹Dosen Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Darma Persada

²Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Darma Persada

Abstrak

Tuberkulosis merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri mycobacterium tuberculosis yang biasa menyerang paru-paru tetapi dapat juga menyerang organ lain melalui paru-paru. Gejala penyakit Tuberkulosis selama ini hanya didiagnosa oleh masyarakat awam dengan munculnya batuk tanpa pertimbangan medis. Sehingga masyarakat ataupun penderita sulit membedakan penyakit Tuberkulosis dengan penyakit batuk biasa pada umumnya. Akibatnya penyakit tersebut ditangani dengan cara yang salah. Maka pada Tugas akhir ini akan dirancang sebuah aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Tuberkulosis menggunakan metode Certainty Factor berbasis android untuk mempermudah masyarakat mendiagnosa penyakit ini lebih awal agar tidak salah dalam penanganannya dan memberikan sosialisasi kepada masyarakat mengenai dunia kesehatan, memberikan pengetahuan mengenai Tuberkulosis dan pencegahannya.

Kata kunci: Sistem Pakar, Tuberkulosis, Metode Certainty Factor

1. PENDAHULUAN

Di Indonesia, Tuberkulosis (TB) masih menjadi masalah utama kesehatan masyarakat dan merupakan penyumbang kasus terbesar di dunia setelah India. Untuk mengurangi masalah kesehatan tersebut, maka perlu deteksi dini dari masyarakat untuk lebih waspada terhadap penyakit menular ini. Penyakit ini disebabkan oleh kuman TB (*Mycobacterium Tuberculosis*). Sebagian besar kuman TB menyerang paru tetapi dapat juga mengenai organ tubuh lain seperti tulang, payudara, dan kelenjar getah bening. Gejala penyakit TB selama ini hanya didiagnosa masyarakat awam dengan munculnya batuk tanpa fakta dan pertimbangan medis. Sehingga masyarakat atau penderita sulit membedakan penyakit TB ini dengan batuk biasa pada umumnya. Akibatnya penyakit tersebut ditangani dengan cara yang salah.

Sistem pakar adalah sistem yang mampu menirukan penalaran seorang pakar agar komputer dapat menyelesaikan masalah yang biasa diselesaikan para ahli pakar. Pengetahuan yang disimpan didalam sistem pakar umumnya diambil dari seorang manusia yang pakar dalam masalah tersebut. Peran penting seorang pakar dapat digantikan oleh program komputer yang pada prinsip kerjanya untuk memberikan solusi yang pasti seperti yang biasa dilakukan oleh pakar. Sistem pakar biasanya digunakan untuk konsultasi, analisis, diagnosis dan membantu mengambil keputusan.

Salah satu metode yang termasuk ke dalam system pakar adalah metode Certainty Factor (CF). Metode Certainty Factor (CF) akan dicoba diterapkan untuk membantu mendeteksi adanya penyakit TBC melalui gejala-gejala yang ada. Hal ini bertujuan untuk mempermudah masyarakat atau penderita mengetahui sejak dini penyakit yang diderita Metode Certainty Factor (CF) merupakan metode yang mendefinisikan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan, untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi,

dengan menggunakan Certainty Factor ini dapat menggambarkan tingkat keyakinan pakar.

2. LANDASAN TEORI

Menurut Sutojo, 2010 dalam buku "Kecerdasaan Buatan". Awal mula teori Certainty Factor (CF) diusulkan oleh Shortlife dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran seorang pakar. Seorang pakar/ahli dalam hal ini biasanya dokter sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan "mungkin", "kemungkinan besar", "hampir pasti". Untuk mengakomodasi hal ini kita menggunakan certainty factor guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang dihadapi. term dari seorang pakar dikonversi menjadi sebuah nilai CF.

Tabel 2.1 Nilai evidence tingkat keyakinan pakar (Sutojo, 2010)

Uncertain Term	CF
Definitely Not (Pasti Tidak)	-1.0
Almost Certainly Not (Hampir Pasti Tidak)	-0.8
Probably Not (Kemungkinan Besar Tidak)	-0.6
Maybe Not (Mungkin Tidak)	-0.4
Unknown (Tidak Tahu)	0.2
Maybe (Mungkin)	0.4
Probably (Kemungkinan Besar)	0.6
Almost Certainty (Hampir Pasti)	0.8
Definitely (Pasti)	1.0

Pengguna aplikasi diberikan pilihan jawaban masing-masing memiliki bobot nilai sebagai berikut:

Tabel 2.2 Nilai jawaban user (Nur anjas Sari, 2013)

Keterangan	Nilai
Tidak	0
Tidak Tahu	0.2
Sedikit Yakin	0.4
Cukup Yakin	0.6
Yakin	0.8
Sangat Yakin	1.0

Berikut ini adalah perhitungan dalam metode Certainty Factor :

1. Rule dengan evidence E tunggal dan hipotesis H tunggal (Certainty Factor Sequensial)

IF E THEN H (CF Rule)

$CF(H,E) = CF(E) \times CF(Rule)$

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

IF E1 THEN H Rule 1 $CF(H,E1) = CF1 = C(E1) \times CF(\text{Rule1})$

IF E2 THEN H Rule 2 $CF(H,E2) = CF2 = C(E2) \times CF(\text{Rule2})$

$CF_{\text{combine}}(CF1,CF2) = CF1 + CF2 * (1 - CF1)$

Keterangan:

E1....E2 : Fakta-fakta yang ada

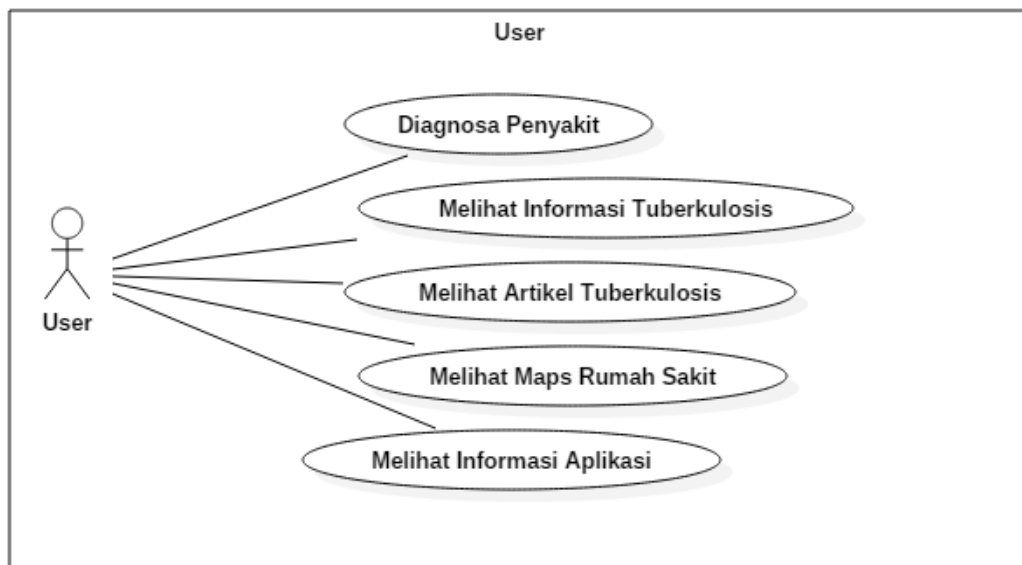
H :Hipotesis atau konklusi yang dihasilkan

CF Rule : Tingkat keyakinan terjadinya hipotesis H akibat adanya fakta-fakta E1.....E2

Nilai CF (Rule) didapat dari interpretasi "term" dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu.

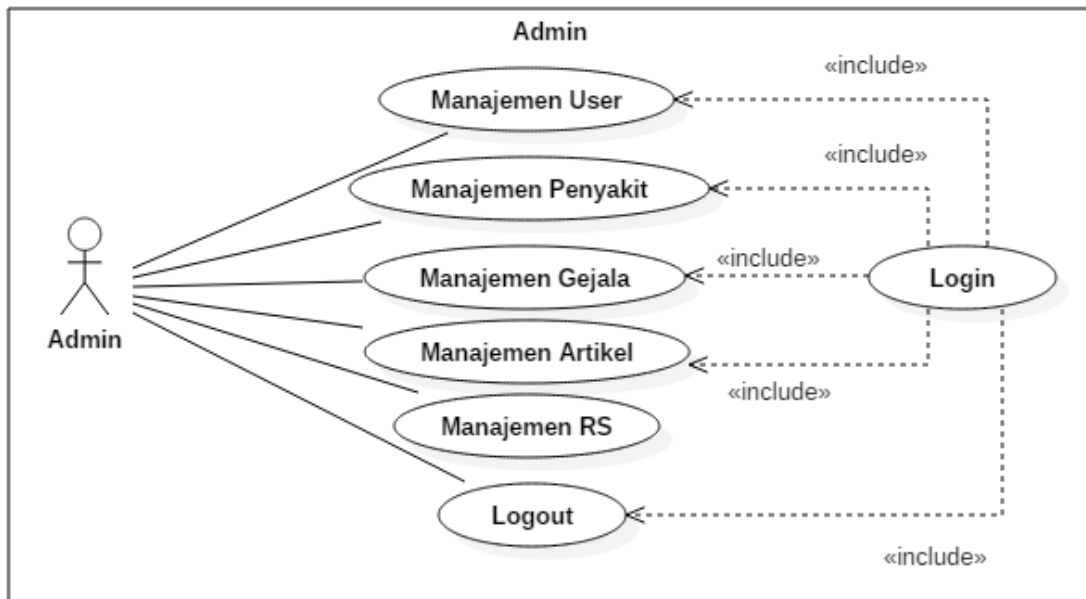
3. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Perancangan sistem yang dibuat menggunakan *Unified Modelling Language (UML)* untuk menggambarkan interaksi didalam system secara keseluruhan.



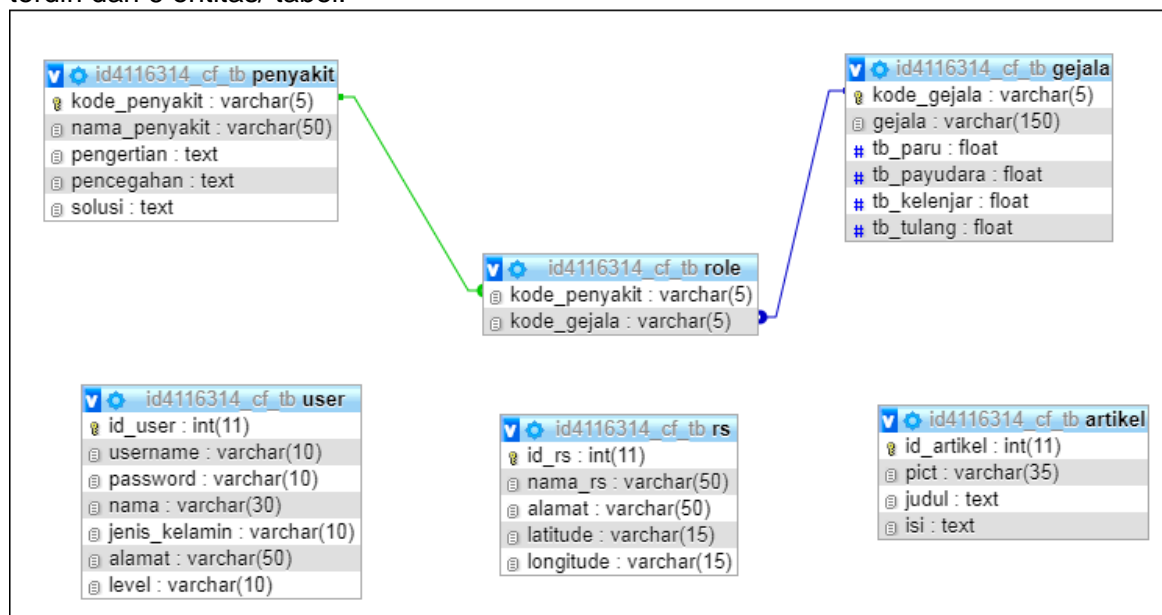
Gambar 3.1 Use case diagram user

Gambar 3.1 menjelaskan bahwa *user* dapat mendiagnosa penyakit, melihat informasi mengenai penyakit Tuberkulosis, melihat artikel tentang Tuberkulosis, melihat rumah sakit rujukan untuk penyakit Tuberkulosis dan melihat tentang aplikasi sistem pakar Tuberkulosis.



Gambar 3.2 Use Case Diagram Admin

Diagram yang menggambarkan relasional antara setiap tabel yang saling berinteraksi dalam database. Gambar 3.3 adalah gambaran diagram relasi aplikasi yang terdiri dari 6 entitas/ tabel.



Gambar 3.3 Diagram Relasi

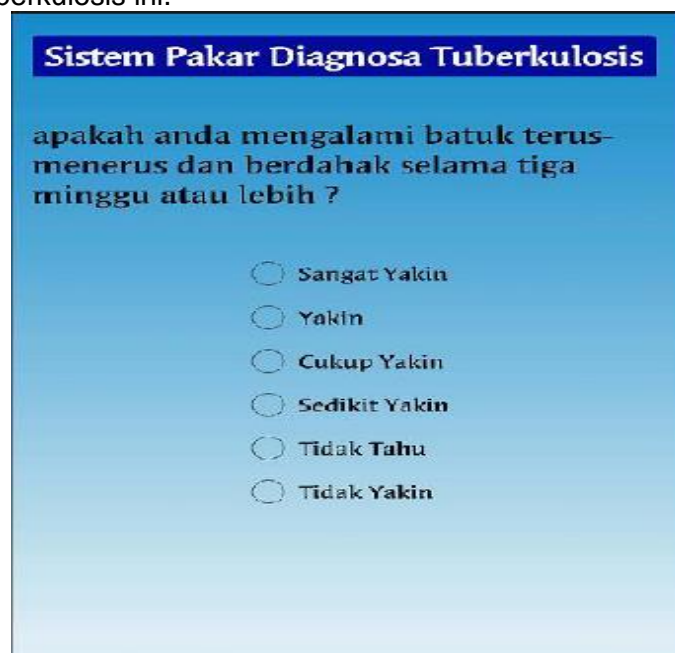
4. IMPLEMENTASI SISTEM

Setelah melakukan perancangan sistem dan uji coba pada sistem yang sudah dirancang adapun hasil dari tampilan program tersebut adalah sebagai berikut :



Gambar 4.1 Tampilan Utama Sistem Pakar Tuberkulosis

Gambar 4.1 adalah tampilan utama aplikasi sistem pakar diagnosa Tuberkulosis, terdapat beberapa menu yaitu menu diagnosa Tuberkulosis, menu artikel mengenai Tuberkulosis, menu pengetahuan Tuberkulosis, menu untuk menampilkan rumah sakit yang dapat dituju untuk pengobatan pasien Tuberkulosis dan menu tentang aplikasi sistem pakar Tuberkulosis ini.



Gambar 4.2 Tampilan Halaman Diagnosa Tuberkulosis

Gambar 4.2 adalah tampilan halaman diagnosa Tuberkulosis yang menampilkan satu persatu gejala penyakit Tuberkulosis. Dari setiap gejala, user harus memilih salah satu jawaban dari enam pilihan jawaban yang tersedia. Jika seluruh pertanyaan gejala sudah dijawab, maka hasil diagnosa akan muncul dengan tampilan persentase kemungkinan penyakit yang diderita user.

HASIL DIAGNOSA	
Persentase TB Paru	99.07559640643947 %
Persentase TB Payudara	83.75684940009076 %
Persentase TB Kelenjar Getah Bening	82.50454298764475 %
Persentase TB Tulang Belakang	84.86575808641615 %
KEMUNGKINAN PENYAKIT YANG ANDA DERITA	
Tuberkulosis Paru	

Gambar 4.3 Tampilan Halaman Hasil Diagnosa Penyakit

Gambar 4.6 adalah tampilan yang menampilkan hasil diagnosa penyakit berdasarkan gejala yang dipilih oleh user pada halaman diagnosa penyakit. Pada halaman ini terlihat persentase diagnosa dari beberapa penyakit Tuberkulosis, dimana nilai persentase paling tinggi merupakan penyakit yang paling mungkin diderita oleh user.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Implementasi metode *Certainty Factor* mampu memberikan hasil diagnosa yang dapat digunakan sedini mungkin agar penyakit tidak bertambah parah.
2. Aplikasi sistem pakar ini dapat memberikan informasi mengenai jenis penyakit Tuberkulosis, gejala-gejala, dan pencegahan sehingga dapat menjadi sumber pengetahuan bagi masyarakat.
3. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan hasil sebagai berikut:
 - a. Pengujian fitur menu aplikasi sistem pakar pada smartphone menunjukkan keseluruhan fitur menu valid dan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan sistem pakar ini
 - b. Hasil pengujian akurasi dengan 10 kasus uji menggunakan gejala-gejala yang berasal dari pakar menghasilkan akurasi sebesar 90%
4. Pengujian pada platform android mampu memberikan kemudahan dan kecepatan akses bagi pengguna.

Adapun saran yang dapat digunakan untuk pengembangan penelitian selanjutnya sebagai berikut:

1. Aplikasi yang sudah dibangun tentunya masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu perlu adanya perbaikan-perbaikan kembali demi kesempurnaan aplikasi dan kemudahan pengguna(user friendly).
2. Penyakit Tuberkulosis ini dibatasi 4 jenis penyakit, untuk pengembangan selanjutnya dapat ditambahkan data penyakit Tuberkulosis lainnya seperti Tuberkulosis Meningitis, dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Deitel, P., & Deitel, H. 2012. **Java: How to Program. (9th Edition)**. United States of America: Prentice Hall.
2. Fathansyah. 2015. **Basis Data**. Bandung
3. Khadir, Abdul. 2011. **Pintar JQuery dan PHP**. Yogyakarta : Graha Ilmu.
4. Komatineni, Satya dan Dave MacLean. 2012. **Pro Android 4**. New York: Apress.
5. Raharjo, Budi. 2015. **Belajar Otodidak Framework Codeigniter**.
6. Rahman, Syed Fazle. 2014. **Membangun Sistem Informasi Geografis dengan Google Maps dan Android**. Jakarta : Informatika.
7. Rozi, Zaenal A. 2016. **Modern Web Design**. Jakarta : Informatika
8. Safaat H, Nazruddin. 2015. **Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Cet. 2**. Bandung: Informatika Bandung
9. Shalahuddin, M. dan Rosa A. S. 2016. **Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek**. Penerbit Informatika
10. Sianipar, R.H. 2015. **Membangun Web dengan PHP & MYSQL untuk Pemula & Programmer**. Bandung : Informatika Bandung.
11. Sutojo, T., Mulyanto, Edi. Dan Suhartono, Vincent. 2011. **Kecerdasan Buatan**. Yogyakarta: Andi