

# **RANCANG BANGUN APLIKASI MOBILE UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT UMUM DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR MENGGUNAKAN TEKNOLOGI ANDROID**

Rama Tri Admaja<sup>1</sup>, Entin Martiana, S. Kom, M. Kom.<sup>2</sup>, Idris Winarno, S.St, M. Kom.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa D4, Teknik Informatika, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya – ITS

<sup>2</sup>Staf Pengajar, Teknik Informatika, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya – ITS

Jurusan Teknik Informatika

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111, Indonesia

Tel: +62 (31) 594 7280; Fax: +62 (31) 594 6114

Email: ramaadmaja@student.eepis-its.edu

## **ABSTRAK**

Sebagian besar penyakit umum yang terjadi dimasyarakat sering dianggap remeh, dan apabila penyakit itu tidak segera ditangani maka akan menjadi lebih parah dan serius penanganannya, oleh karena itu dirasa sangat diperlukan adanya aplikasi yang dapat memberikan informasi kepada seseorang akan adanya kemungkinan penyakit pada tubuh mereka sehingga dapat ditindak lanjuti lebih dini. Pada Tugas akhir ini dirancang dengan Sistem Pakar yaitu dengan menggunakan metode Certainty Factor dalam proses penghitungan derajat tingkat keyakinan.

Aplikasi ini menggunakan teknologi aplikasi Android, disamping itu aplikasi ini hanya memerlukan kapasitas memori kecil untuk instalasi sehingga tidak memberatkan perangkat mobile devices yang digunakan.

Dengan memanfaatkan teknologi mobile devices dalam aplikasi diagnosis penyakit ini maka pasien dan dokter dapat terbantu. Dengan hanya memasukkan gejala yang dideritanya, dan user dapat segera tahu jenis penyakit umum yang kemungkinan dideritanya, sehingga kecepatan dan keefektifan dalam pelayanan dan penanganan kesehatan dapat segera dilakukan.

**Kata Kunci:** *Sistem Pakar, Diagnosis Penyakit Umum, Android*

## **ABSTRACT**

*Most of the common diseases that occur in the community is often underestimated, and if the disease is not treated immediately it will become more severe and serious handling, therefore it is felt very necessary to the application that may give information to someone for the possibility of disease in their body so that it can followed up earlier. In the final task was designed with the Expert System with Certainty Factor method in the process of calculating the degree of confidence.*

*This application uses technology to Android applications, besides that this application requires only a small memory capacity for the installation so as not to burden the mobile devices being used.*

*By utilizing mobile technology devices in the application of this diagnosis, the patient and physician can be helped. By including only symptoms she had suffered, and the user can immediately know the type of common diseases that are likely suffered, so the speed and effectiveness in health care and handling can be done immediately.*

**Keywords:** *Expert System, Diagnosis Disease, Android*

## A. LATAR BELAKANG

Suatu gejala penyakit merupakan awal dari sebuah penyakit yang dapat mengancam kesehatan seseorang, namun pada kenyataannya gejala penyakit tersebut terkadang dianggap remeh oleh kebanyakan orang. Dengan adanya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi komunikasi saat ini, resiko yang ditimbulkan oleh gejala yang dialami seseorang dapat diketahui dengan cepat.

Penyakit yang sering terjadi pada masyarakat merupakan salah satu jenis penyakit yang umum ditakuti di masyarakat karena penyakit ini kurang mendapat perhatian. Penyakit umum lazimnya disebabkan karena pola hidup yang tidak terkontrol, walaupun *penyakit ini yang sering terjadi pada umumnya tergolong ringan dan berdampak biasa*, namun jika penyakit umum baru memasuki stadium awal / belum begitu parah harapan untuk disembuhkan sangat besar. Ironisnya pada sebagian besar, penderita baru melakukan pemeriksaan ke dokter jika penyakit tersebut sudah memasuki stadium lanjut. Oleh karena itu dirasa sangat diperlukan adanya aplikasi yang dapat memberikan informasi kepada seseorang akan adanya kemungkinan penyakit pada tubuh mereka sehingga dapat ditindak lanjuti lebih dini.

Aplikasi tersebut berupa sistem pakar yang bekerja seperti performa seorang pakar dalam mengambil kesimpulan ataupun keputusan berdasarkan kondisi tertentu. Pakar dalam sistem pakar yang dibangun adalah dokter spesialis dan kondisi yang digunakan untuk mengambil penghitungan kesimpulan dari gejala dan kategori peresiko penderita. Dalam proses penghitungannya akan digunakan metode *Certainty Factor (CF)*. Menurut John Durkin (1994: 338), *Certainty Factor* adalah “Jumlah yang mencerminkan tingkat kepercayaan dalam Hipotesis terhadap informasi yang ada”. Faktor-faktor dari gejala penyakit-penyakit akan dihitung dengan metode *CF*, sehingga

akan diperoleh output jenis-jenis penyakit yang akurat.

Sebagai implementasinya adalah memanfaatkan dari suatu peralatan yang *Mobile* seperti *handphone*, *tablet pc*, dan lainnya, sekarang ini sangatlah beragam. Selain sebagai media komunikasi dalam bentuk panggilan suara ataupun pesan singkat, dalam perkembangannya merupakan media yang mampu dilengkapi dengan berbagai program aplikasi tambahan untuk kemudahan pengguna. Salah satu bentuk pemanfaatan dari teknologi *handphone* tersebut adalah tentang pelayanan kesehatan dalam bentuk diagnosa penyakit. Diagnosa penyakit yang umum dilakukan untuk membantu pengguna dalam penanganan dan deteksi dini akan penyakit tersebut. Sehingga pelayanan kesehatan dapat lebih cepat dilakukan.

Kemudian untuk membangun aplikasinya menggunakan *Android Application* dengan implementasinya dapat berupa perangkat *handphones* yang tidak memberatkan memori, maka aplikasi ini dapat dibuat. Aplikasi ini merupakan pengembangan dari *artificial intelligence* yaitu sistem pakar dengan menggunakan metode *Certainty Factor* yang mampu menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan tentang penyakit Umum.

Dengan latar belakang diatas, maka penulis mengambil judul “*Rancang Bangun Aplikasi Mobile untuk Mendiagnosa Penyakit Umum dengan Metode Certainty Factor Menggunakan Teknologi Android*” dalam bentuk laporan ilmiah, guna memenuhi kewajiban mata kuliah semester III yang berlaku di Jurusan D4 Teknik Informatika, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya yaitu sebagai Proyek Akhir.

## B. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan perumusan masalah dalam tugas akhir ini:

1. Bagaimana membuat *software* deteksi penyakit umum untuk *handphone* dengan berbasis metode *Certainly Factor* ?
2. Apakah *software* yang dibuat sesuai dengan keputusan dokter ?
3. Apakah *software* yang dibuat dapat *support* untuk semua jenis *handphone* ?

### C. BATASAN MASALAH

Untuk lebih fokus penulis membatasi pembahasan pada aplikasi Diagnosa Penyakit Umum berbasis *Android*, berikut batasan masalah dalam tugas akhir:

1. Penyakit umum pada aplikasi ini khusus untuk penyakit umum yang sering dijumpai di masyarakat yaitu meliputi :
  - a. Influenza
  - b. Tipus
  - c. Sakit Maag
  - d. Asma
  - e. Amandel
  - f. Asam Lambung
  - g. Farangitis
  - h. Penyakit Lever
  - i. Campak
  - j. Diare
2. Metode *Certainty Factor* yang digunakan untuk menghitung nilai kemungkinan yaitu nilai *MB*, *MD*, dan *CF*, sebagai dasar derajat kemungkinan untuk mendiagnosa penyakit umum.
3. Untuk hasil program yang dibuat berbentuk *installer*, yang berjalan pada platform *Android*

### D. TUJUAN

Tujuan dari penulisan ini adalah :

1. Membuat *software* deteksi Penyakit Umum yang diinstal untuk *handphone* / *Tablet Android*.
2. Membuat *software* aplikasi deteksi dini penyakit umum menggunakan sistem pengambil keputusan yaitu Sistem Pakar.  
Menerapkan metode yang digunakan yaitu metode *Certainty*

*Factor* pada teknologi *Android Application*.

### E. DASAR TEORI

*Certainty Theory* ini diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Teori ini berkembang bersamaan dengan pembuatan sistem pakar MYCIN. Team pengembang MYCIN mencatat bahwa dokter sering kali menganalisa informasi yang ada dengan ungkapan seperti misalnya: mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti. Untuk mengakomodasi hal ini tim MYCIN menggunakan *certainty factor* (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. Secara umum, rule direpresentasikan dalam bentuk sebagai berikut:

IF E1 [AND / OR] E2 [AND / OR] ... En  
THEN H (CF = CF<sub>i</sub>)

Dimana:

E1 ... En : Fakta – fakta (*evidence*) yang ada.

H : Hipotesa atau konklusi yang dihasilkan.

CF : Tingkat keyakinan (*Certainty Factor*) terjadinya hipotesa H akibat adanya fakta – fakta E1 s/d En .

Ada dua tahap model yang sering digunakan untuk menghitung tingkat keyakinan (CF) dari sebuah rule adalah sebagai berikut:

- a. Dengan menggali dari hasil wawancara dengan pakar. Nilai CF(Rule) didapat dari interpretasi term dari pakar menjadi nilai MD/MB tertentu.

#### Certain Term MD/MB

- 0 - 0.2, Tidak Tahu/Tidak Ada
- 0.4, Mungkin
- 0.6, Kemungkinan Besar
- 0.8, Hampir Pasti
- 1.0, Pasti

b. Menggunakan metode perhitungan. Faktor kepastian (certainty factor) menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. Notasi Faktor Kepastian :

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

Dengan:

CF[h,e] : faktor kepastian

MB[h,e] : ukuran kepercayaan terhadap hipotesis h

MD[h,e] : ukuran ketidakpercayaan terhadap evidence h

Nilai *evidence* dikombinasikan untuk menentukan CF dari suatu hipotesis. Jika *e1* dan *e2* adalah observasi, maka :

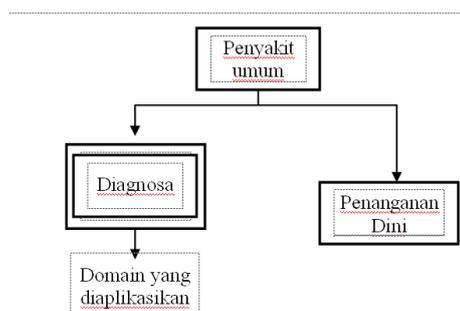
$$MB[h, e^1 \wedge e^2] = \begin{cases} 0 & MD[h, e^1 \wedge e^2] = 1 \\ MB[h, e^1] + MB[h, e^2] \cdot (1 - MB[h, e^1]) & \text{lainnya} \end{cases}$$

$$MD[h, e^1 \wedge e^2] = \begin{cases} 0 & MB[h, e^1 \wedge e^2] = 1 \\ MD[h, e^1] + MD[h, e^2] \cdot (1 - MD[h, e^1]) & \text{lainnya} \end{cases}$$

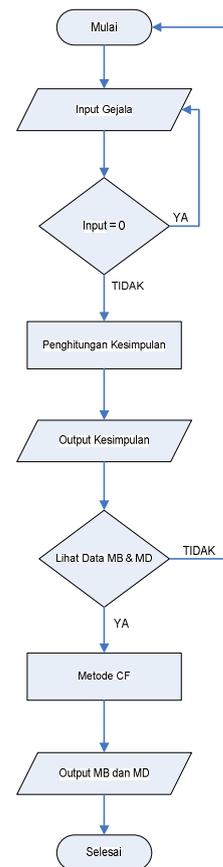
## F. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK

### 1. Blok Diagram

Langkah selanjutnya dengan membuat sebuah blok diagram untuk memudahkan penulis dalam memberikan gambaran secara umum. Dalam hal ini penyakit umum merupakan *domain knowledge* dari pengetahuan yang selanjutnya akan digunakan sebagai mendiagnosis dari gejala. Berikut adalah gambar 3 blok diagram untuk *domain* penyakit umum.



Gambar. Blok Diagram Diagnosa



Gambar. Desain Umum Sistem

Dimulai dengan menginputkan gejala dari daftar gejala yang ada, kemudian dari gejala yang diinputkan akan diproses dengan perhitungan secara *rule base*, dan hasilnya berupa sepuluh kemungkinan jenis penyakit umum dalam bentuk presentase, kemudian user dapat melanjutkan atau tidak untuk proses selanjutnya yaitu proses dengan perhitungan *CF* untuk mendapatkan nilai *MB* dan *MD*.

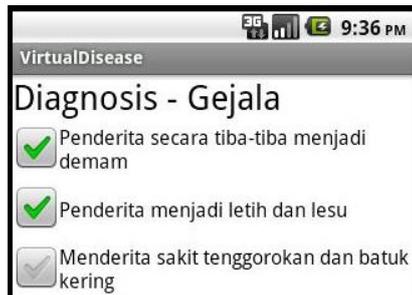
### 2. Perancangan Data

Dalam perancangan data, akan dijelaskan mengenai data-data yang terdapat dalam sistem sesuai dengan fungsinya sebagai data input sistem. Data-data tersebut adalah data tentang berbagai jenis penyakit umum beserta gejala-gejala klinis yang ditimbulkannya. Serta data hasil rekomendasi dari pakar yang berkaitan

dengan penyakit tersebut. Data tersebut masih ditambah dengan data nilai MB dan MD hasil dari interpretasi dari masing – masing penyakit.

### G. PENGUJIAN

Untuk mengetahui hasil nilai CF, uji coba akan dilakukan pertama-tama menggunakan perangkat lunak terlebih dahulu, untuk mengetahui hasilnya aplikasi perangkat lunak Virtua Disease dijalankan dan berikut hasilnya :



Gambar. Pengujian memilih 2 gejala

Setelah diproses akan muncul nilai CF, yang berdasarkan perhitungan nilai MB dan MD dari gejala tersebut yang dipilih, nilai tersebut merupakan nilai kepastian untuk mendiagnosa suatu penyakit dari gejala yang diderita, untuk menghasilkan suatu keputusan, berikut keputusan yang diperoleh dari perangkat lunak :



Gambar. Hasil Diagnosa Kesimpulan



Gambar. Report Data

Maka nilai CF adalah 0,3468 dan kondisi derajat CF adalah Mungkin.

### H. Perhitungan Manual

Pada pengujian ini dicoba untuk melakukan perhitungan secara manual untuk dibandingkan dengan hasil pada pengujian sistem sebelumnya. Sebagai contoh sebelumnya yaitu dipilih gejala “Gejala menjadi demam” dan gejala “menjadi letih dan lesu” dimana akan dilakukan perhitungan untuk tersebut:

Diketahui

$$MB1=0,41 \quad MD1=0,12$$

$$MB2=0,32 \quad MD2=0,15$$

Penerapan Algoritma CF :

$$MB \text{ Baru} = 0,41 + 0,32 * (1 - 0,41) = 0,5988$$

$$MD \text{ Baru} = 0,12 + 0,15 * (1 - 0,12) = 0,252$$

$$\text{Jadi untuk nilai CF adalah } 0,5988 - 0,252 = 0,3468$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka hasilnya sama dengan pengujian pada sistem perangkat lunak, bahwa nilai diatas dengan derajat keputusan CF adalah Mungkin.

## I. Analisa

Pada analisa data hasil uji coba yang dilakukan, dapat dilihat bahwa nilai yang dihasilkan pada perangkat lunak dengan perhitungan manual, membuktikan nilai data yang dihasilkan sama, hal ini dikarenakan jumlah data sheet dari daftar gejala yang dihasilkan dari 30 batasan gejala dan 10 jenis penyakit umumnya. Sehingga sistem perangkat lunak dapat melakukan perhitungan dengan rekomendasi dokter sebanyak 62 rekomendasi keputusan nilai MB dan MD. Sedangkan pada hasil Nilai CF yang menggunakan data berdasarkan saran dari dokter tersebut yang berdasarkan inputan dari pengguna jenis keluhan gejala yang dideritnnya berjumlah 30 gejala, dari gejala tersebut bisa dihasilkan gejala baru lainnya dikarenakan pada sesuatu gejala tersebut terdapat beberapa kesamaan gejala sehingga nantinya akan berpengaruh pula pada keputusan yang dihasilkan.

## J. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa yang telah di bahas pada bab sebelumnya maka dapat diberikan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil perbandingan antara diagnosa dengan menggunakan sistem dan tanpa menggunakan system menunjukkan sistem sudah mampu mendeteksi penyakit dengan baik dan hasilnya sama melalui masukan gejala fisik.
2. Data gejala diinputkan oleh pengguna merupaka representasi dari jenis penyakit yang dideritanya berdasarkan gejala yang dirasakan.
3. Pada metode *CF* ini, terdapat suatu kondisi dimana hanya seorang pakar yang dapat memberikan rekomendasi keputusan.

## K. Saran

Dari beberapa simpulan yang telah diambil, maka dapat dikemukakan saran-saran yang akan sangat membantu untuk

pengembangan perangkat lunak ini selanjutnya.

1. Dalam pengembangan sistem berikutnya supaya dapat melakukan penambahan macam jenis penyakit yang lebih banyak dan diikuti dengan gejala penyakitnya.
2. Untuk *interface* diharapkan kedepan lebih mudah dengan adanya menu pencarian dengan kata kunci untuk pencarian kata pada daftar gejala, agar *user* lebih mudah dalam pencarian gejala penyakit.

## L. Daftar Pustaka

- Durkin, John. 1994. *Expert Systems Design and Development*, Prentice Hall
- Romadhon, Yusuf Alam, dr, 2010. "Menjadi Dokter Pribadi di Rumah Sendiri". Solo, Hasana Media
- Safaat, Nazrudin. 2011. *Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC*, Bandung, Informatika
- Seto, Rahdian 2005. *Proyek Akhir "Sistem Pakar Untuk Deteksi Penyakit"*. Surabaya
- Kusrini dan Sri Hartati. 2006. "Penggunaan Penalaran Berbasis Kasus untuk Membangun Basis Pengetahuan dalam Sistem Diagnosis Penyakit". STMIK AMIKOM Yogyakarta dan Jurusan Fisika Fakultas MIPA UGM. [http://dosen.amikom.ac.id/downloads/artikel/full\\_paper\\_sriti\\_kusrini.pdf](http://dosen.amikom.ac.id/downloads/artikel/full_paper_sriti_kusrini.pdf) diakses 20 Desember 2011
- Thabrani, Suryanto, Ir. MM. 2005. *Membuat Aplikasi untuk Ponsel dan Web*. Bandung: Elex Media Komputindo, PT. Gramedia