

SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT SEVERE ACUTE RESPIRATORY SYNDROME PADA MANUSIA DENGAN MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Putri Karina Ramayana Pasaribu¹, Lince Tomoria Sianturi², Pristiwanto³

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika STMIK Budi Darma

^{2,3} Dosen Tetap STMIK Budi Darma

Jl.Sisingamangaraja No.338 Simpang Limun Medan

ABSTRAK

Saat ini komputer merupakan bagian yang sangat penting bagi kehidupan modern, karena komputer dapat menangani berbagai macam kebutuhan yang diharapkan berfungsi sebagai alat bantu untuk mengelola data jumlah yang relatif besar dengan kecepatan dan ketelitian yang relatif tinggi. Sehingga pengguna komputer tersebut dapat memperoleh data yang akurat dan efisien. Setiap lembaga maupun perusahaan saat ini sangat membutuhkan sistem komputerisasi yang dapat membantu proses kerja yang ada dalam lembaga atau perusahaan tersebut. Seperti halnya pada proses mendiagnosa penyakit SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome) secara komputerisasi. Dimana dalam melakukan proses mendiagnosa penyakit SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome) membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan penyakit SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome). Dalam penyusunan skripsi ini sistem yang akan digunakan adalah sistem komputerisasi dengan menggunakan bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic .Net 2008, Mysqlr untuk basis data serta metode yang di gunakan adalah metode Certainty Factor (CF). Sehingga nantinya dalam proses mendiagnosa penyakit SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome) diperoleh informasi yang tepat serta kekeliruan yang menghambat kelancaran kegiatan dapat diatasi. Dalam rancangan sistem ini akan menghasilkan suatu program. Yang nanti nya diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam memproses pendiagnosaan penyakit SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome).

Kata Kunci : Sistem Pakar, SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome, Certainty Factor(CF)).

I. PENDAHULUAN

Sistem pakar adalah sistem yang mampu menirukan penalaran seorang pakar agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Pengetahuan yang disimpan di dalam 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.

Sindrom Pernapasan Akut Berat atau dalam bahasa Inggrisnya *Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)* adalah sebuah jenis penyakit *pneumonia*. Penyakit ini pertama kali muncul pada November 2002 di Provinsi Guangdong, Tiongkok. SARS disebabkan oleh virus SARS. Saat munculnya virus SARS, Tiongkok membungkam berita wabah SARS baik internal maupun internasional, sehingga penyakit ini menyebar sangat cepat, mencapai negeri tetangga Hong Kong dan Vietnam pada akhir Februari 2003, kemudian ke negara lain dengan perantara wisatawan internasional. Kasus terakhir dari epidemi ini terjadi pada Juni 2003. Dalam wabah itu, 8.069 kasus muncul yang menewaskan 775 orang.

II. TEORITIS

A. Sistem

Sistem berasal dari bahasa Yunani yaitu *systema* yang berarti kesatuan atau sekumpulan. Sistem merupakan kumpulan elemen yang saling berkaitan dan bertanggung jawab atau berintegrasi memproses masukan (input) sehingga menghasilkan keluaran

(output). Berikut ini beberapa definisi sistem menurut beberapa ahli:

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan untuk mencapai suatu sasaran tertentu. Sistem adalah kumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan. (Kadir Abdul, 2003).

Adapun beberapa karakteristik dari sistem yaitu sebagai berikut :

1. Komponen Sistem (*components*)
Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem.
2. Batasan Sistem (*boundary*)
Batasan sistem (*boundary*) merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya sebagai kesatuan yang menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.
3. Lingkungan Luar Sistem (*environment*)
Lingkungan luar sistem yaitu suatu sistem yang terdapat diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar suatu sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut.
4. Penghubung Sistem (*interface*)
Merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya, sehingga memungkinkan sumber-sumber daya

- mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainnya.
5. Masukan Sistem (*input*)
 Merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*).
 6. Keluaran Sistem (*output*)
 Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan suatu sistem mempunyai bagian pengolahan yang akan merubah masukan menjadi keluaran.
 7. Pengolahan Sistem (*process*)
 Suatu sistem dapat mempunyai satu bagian atau sistem itu sendiri sebagai pengolahannya. Pengolahan akan merubah masukan menjadi keluaran.
 8. Sasaran Sistem (*objective*)
 Suatu sistem mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*) kalau tidak maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

B. Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan berasal dari bahasa Inggris “*Artificial Intelligence*” atau disingkat AI, yaitu *intelligence* adalah kata sifat yang berarti cerdas, sedangkan *artificial* artinya buatan. Kecerdasan yang dimaksud disini merujuk pada mesin yang mampu berfikir, menimbang tindakan yang akan diambil, dan mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia. Berikut adalah beberapa definisi kecerdasan buatan yang telah didefinisikan oleh beberapa ahli.

Alan Turing, ahli matematika berkebangsaan Inggris yang dijuluki bapak komputer modern dan pembongkar sandi Nazi dalam era Perang Dunia II 1950, menetapkan definisi *Artificial Intellegent*. “Jika komputer tidak dapat dibedakan dengan manusia saat berbincang melalui komputer, maka bias dikatakan komputer itu cerdas, mempunyai kecerdasan” (http://en.wikipedia.org/wiki/Alan_Turing).

C. Diagnosa (Diagnosis)

Diagnosis adalah identifikasi kondisi diri yang lainnya, penilaian dapat dilakukan dengan melalui pemeriksaan fisik test dan dapat dibantu oleh program komputer dirancang untuk memperbaiki proses pengambilan keputusan.

Menurut Hariman diagnosis adalah suatu analisis terhadap kelainan-kelainan atau salah penyesuaian dari simptom-simptomnya. Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa diagnosis adalah adalah satu cara menganalisis suatu kelainan dengan mengamati gejala-gejala yang nampak dari gejala tersebut dari faktor penyebab kelainan tadi.

D. Penyakit SARS

Sindrom Pernapasan Akut Berat atau dalam bahasa Inggrisnya *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS) adalah sebuah jenis penyakit *pneumonia*. Penyakit ini pertama kali muncul pada November 2002 di Provinsi Guangdong, Tiongkok. SARS disebabkan oleh virus SARS. Saat munculnya virus SARS, Tiongkok membongkarkan berita wabah SARS baik internal maupun internasional, sehingga penyakit ini menyebar sangat cepat, mencapai negeri tetangga Hong Kong dan Vietnam pada akhir Februari 2003, kemudian ke negara lain dengan perantara wisatawan internasional. Kasus terakhir dari epidemi ini terjadi pada Juni 2003. Dalam wabah itu, 8.069 kasus muncul yang menewaskan 775 orang. Virus SARS sepertinya berasal dari Provinsi Guangdong pada November 2002. Walaupun telah mengambil langkah-langkah untuk mengontrol epidemi, Tiongkok tidak memberitahu Organisasi Kesehatan Sedunia (WHO) tentang wabah itu hingga Februari 2003. Justru, pemerintah setempat membatasi laporan epidemi untuk menjaga muka dan kepercayaan publik. Ketidakterbukaan ini menjadikan Tiongkok sebagai kambing hitam akibat menunda upaya internasional melawan epidemi. Sejak itu Tiongkok secara resmi telah meminta maaf karena keterlambatannya dalam mengatasi wabah SARS.

E. Certainty factor (CF)

Sistem pakar harus mampu bekerja dalam ketidakpastian (Kusrini, 2008). Sejumlah teori telah ditemukan untuk menyelesaikan ketidakpastian, antara lain:

1. Probabilitas klasik (*classical probability*)
2. Probabilitas Bayes (*Bayesian probability*)
3. Teori Hartley berdasarkan himpunan klasik (*Hartley theory based on classical sets*)
4. Teori Shannon berdasarkan pada probabilitas (*Shanon theory based on probability*)
5. Teori Dempster-Shafer (*Dempster-Shafer theory*)
6. Teori fuzzy Zadeh (*Zadeh's fuzzy theory*)
7. Faktor kepastian (*certainty factor*)

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E] \dots\dots\dots [2.1]$$

Keterangan :

CF(H,E) = *certainty factor* hipotesa yang dipengaruhi oleh *evidence* e diketahui dengan pasti

MB(H,E) = measure of belief terhadap hipotesa H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

MD(H,E) = measure of disbelief terhadap *evidence* H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

Certainty factor untuk kaidah premis tunggal

$$CF[H,E]_1 = CF[H] * CF[E] \dots\dots\dots [2.2]$$

Certainty factor untuk kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similarly concluded rules*) :

$$CF_{combine}CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * [1 - CF[H,E]_1] \dots\dots [2.3]$$

$$CF_{combine} = CF[H,E]_{old,3} = CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_{3 * (1 - CF[H,E]_{old})} \dots [2.4]$$

Suatu sistem pakar seringkali memiliki kaidah lebih dari satu dan terdiri dari beberapa premis yang dihubungkan dengan AND atau OR. Pengetahuan mengenai premis dapat juga tidak pasti, hal ini dikarenakan besarnya nilai (*value*) CF yang diberikan oleh pasien saat menjawab pertanyaan sistem atas premis (gejala) yang dialami pasien atau dapat juga dari nilai CF hipotesa.

III. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Analisa berguna untuk mengetahui kebutuhan perangkat lunak dalam sistem pakar yang dibangun. Dalam tahap ini dilakukan pencarian dan pengumpulan data serta pengetahuan yang diperlukan oleh sistem pakar. Sehingga pada akhirnya didapatkan hasil analisa berupa sebuah sistem yang strukturnya dapat didefinisikan dengan baik dan jelas.

Aplikasi sistem pakar yang dibangun memiliki cara kerja untuk menghasilkan suatu keluaran atau output dan cara kerja dari sistem pakar ini, pertama kali user diharuskan memilih salah satu topik permasalahan yang sedang dialami oleh user. Setelah dipilih salah satu topik permasalahan, sistem akan memunculkan pertanyaan-pertanyaan dimana user harus memberikan jawaban-jawaban Ya atau Tidak. Setiap pilihan jawaban yang dipilih oleh user akan mengarah pada pertanyaan berikutnya atau langsung menampilkan hasil diagnosa yang berisi kemungkinan penyebab dan tindakan atau penanggulangan yang dapat dilakukan oleh user baik penanganan secara mandiri. Sistem pakar merupakan sistem dengan basis pengetahuan yang dinamis. Dimana pengetahuan harus dilakukan pembaharuan, seperti penambahan, penghapusan, maupun perubahan terhadap data yang sudah disimpan sebelumnya tanpa harus mengubah isi dari program secara keseluruhan. Perubahan hanya dilakukan pada bagian basis pengetahuan saja sehingga sistem pakar ini dapat dikembangkan lebih lanjut.

Analisa Metode *Certainty Factor* (CF)

Adapun logika metode *Certainty Factor* pada sesi konsultasi sistem, pengguna konsultasi diberi pilihan jawaban yang masing-masing memiliki bobot sebagai berikut:

Tabel 1 : Tabel Nilai User

No.	Keterangan	Nilai User
1.	Tidak	0
2.	Tidak Tahu	0.2
3.	Sedikit Yakin	0.4
4.	Cukup Yakin	0.6
5.	Yakin	0.8
6.	Sangat Yakin	1

Nilai 0 menunjukkan bahwa pengguna konsultasi menginformasikan bahwa user tidak mengalami gejala seperti yang ditanyakan oleh sistem. Semakin

pengguna konsultasi yakin bahwa gejala tersebut memang dialami manusia, maka semakin tinggi pula hasil prosentase keyakinan yang diperoleh. Proses penghitungan prosentase keyakinan diawali dengan pemecahan sebuah kaidah yang memiliki premis majemuk, menjadi kaidah-kaidah yang memiliki premis tunggal. Kemudian masing-masing aturan baru dihitung *certainty factornya*, sehingga diperoleh nilai *Certainty Factor* untuk masing-masing aturan, kemudian nilai *Certainty Factor* tersebut dikombinasikan. Sebagai contoh, proses pemberian bobot pada setiap premis (gejala) hingga perolehan prosentase keyakinan untuk penyakit SARS

Kaidah-kaidah produksi atau rule yang berkaitan dengan penyakit SARS adalah sebagai berikut:

Kaidah :

If panas tinggi sampai 38°C

And Batuk

And Sesak nafas

And nafas pendek

And sakit kepala

And otot kaku

And tidak memiliki nafsu makan

And lesu

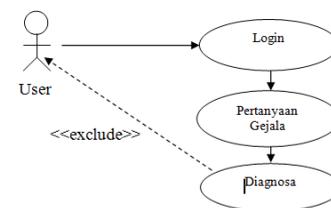
And kemerahan pada kulit

And diare

Then SARS

Use case merupakan fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga customer atau pengguna sistem paham dan mengerti mengenai kegunaan sistem yang akan dibangun. Use Case proses sistem pakar diagnosa penyakit SARS dapat dilihat dalam gambar 1 di bawah ini:

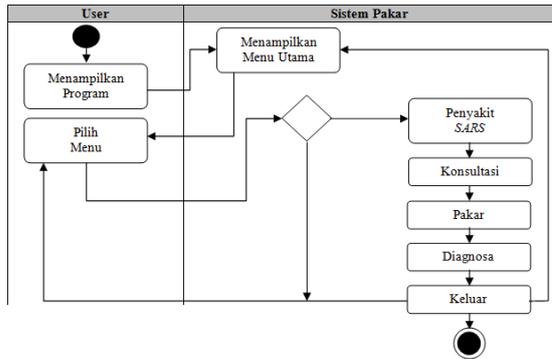
Gambar 1: Use Case Diagram



3.1.1 Activity Diagram

Activity diagram merupakan salah satu cara memodelkan event-event yang terjadi dalam use case. Pada diagram ini secara ensensial mirip dengan diagram alir (*Flowchart*), memperlihatkan aliran kendali dari suatu aktifitas ke aktifitas lainnya. Activity diagram berfungsi untuk memvisualisasikan, menspesifikasi, mengkonstruksi, serta mendokumentasikan sifat dari sekumpulan objek, selain itu juga dapat digunakan memodelkan aliran kendali dari suatu operasi.

Pada diagram dibawah ini, ditunjukkan aliran sistem secara global dimana dapat dilihat aliran-aliran atau proses di dalam sistem tersebut, seperti tampak pada gambar 2 berikut ini:



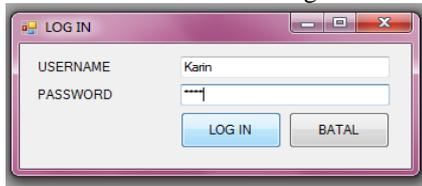
Gambar 2. Activity Diagram

4. Implementasi

1. Form Login

Form login berfungsi sebagai form awal dari aplikasi sistem pakar yang bertujuan untuk membatasi hak akses daripada aplikasi ini, adapun desainnya sebagai berikut:

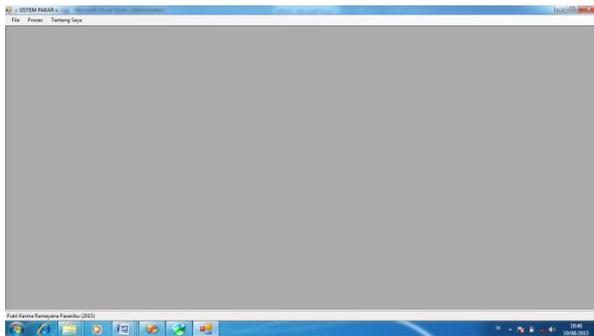
Gambar 3: Form Login



2. Menu Utama

Menu utama berfungsi sebagai induk dari semua form yang ada, adapun desainnya sebagai berikut:

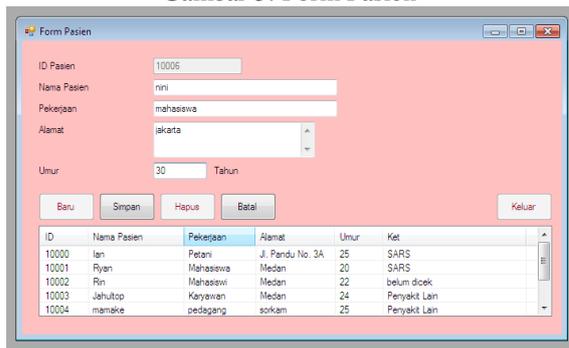
Gambar 4: Menu Utama



3. Form Pasien

Form Pasien berfungsi untuk menginputkan data pasien, adapun desainnya sebagai berikut:

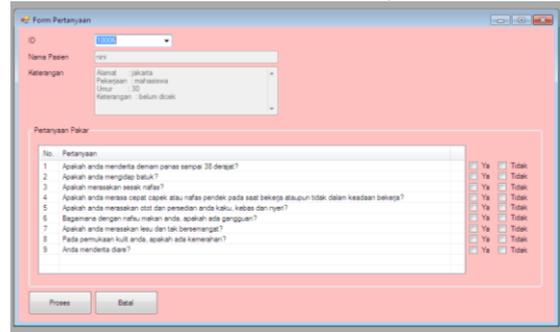
Gambar 5: Form Pasien



4. Form Pertanyaan

Form Pertanyaan berfungsi untuk menggali data yang dialami pasien, adapun desainnya sebagai berikut:

Gambar 6: Form Pertanyaan



5. Form Hasil Diagnosa

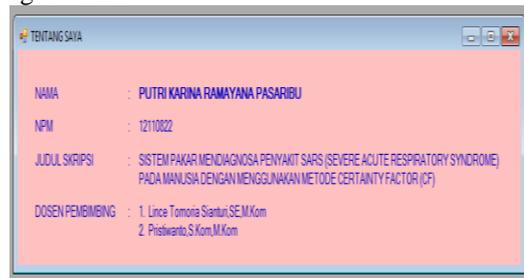
Form Hasil diagnosa berfungsi untuk menampilkan hasil daripada diagnosa, adapun desainnya sebagai berikut:

Gambar 7: Form Hasil Diagnosis



6. Form About Me

Form About Me berfungsi untuk menampilkan data penulis daripada karya ilmiah, adapun desainnya sebagai berikut:



Gambar 8 Form Tentang Saya

V. KESIMPULAN

Setelah penulis melakukan penelitian dan juga berdasarkan referensi-referensi yang ada, data dan hasil analisa serta melalui fakta yang telah diuraikan pada bab-bab terdahulu, maka penulis mengangkat kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari penelitian yang telah dilakukan penulis maka dapat diketahui beberapa gejala penyakit SARS yang dipresentasikan ke dalam bentuk rule dengan menggunakan metode *Certainty Factor* (CF).
2. Dengan menggunakan metode *Certainty Factor* (CF) dapat diterapkan dalam pembuatan aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS) pada manusia.

3. Dengan menggunakan Visual Basic .Net 2008 dapat membuat aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit *Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)*.

VI. DAFTAR PUSTAKA

1. Abdul Kadir, "*Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*", CV Andi Offset (Penerbit Andi), Yogyakarta 2014.
2. Kusriani, "*Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan*", Penerbit: Andi, Yogyakarta, 2008.
3. Kusriani, "*Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi*", Penerbit: Andi, Yogyakarta, 2006.
4. H. M. Jusuf dan Amir A., "*Etika kedokteran dan Hukum Kesehatan ed 4*", Penerbit: Kedokteran EGC, Jakarta, 2007.
5. Sadeli M., "*Visual Basic Net.2008*", CV Andi Offset, Yogyakarta, 2009.
6. Sugiarti. Yuni., "*Analisa dan Perancangan UML*", Penerbit: Graha Ilmu, Yogyakarta, 2013.
7. Supardi Y., "*Teknik Pemograman Visual FoxPro 9.0 dengan MySQL*", Penerbit: PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 2007.