

Rancang Bangun Aplikasi Diagnosis Penyakit Hepatitis Menggunakan *Certainty Factor*

¹⁾Erista Pramana ²⁾Tutut Wuriyanto ³⁾Julianto Lemantara

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Surabaya

Email: 1)s070359@si.stikom.edu 2)tutut@stikom.edu 3)julianto@stikom.edu

Abstract

*The World Health Organization (WHO) estimates that more than two billion people are infected with hepatitis B with a mortality rate of 250 thousand people per year and 170 million people worldwide suffer from hepatitis C with a death rate of 350 thousand people per year. The number of hepatitis patients in Indonesia is estimated that as many as 30 million people suffer from chronic hepatitis B and C. Half of it is thought to have chronic liver disease, with 10 percent of them become cancerous liver. Applications built will be able to help people with hepatitis in diagnosing and providing information about the disease hepatitis experienced. Information generated application form hepatitis outbreak confidence level based on the physical symptoms experienced were calculated using the *Certainty Factor*. Based on the evaluation of the test results, hepatitis disease diagnosis applications using *Certainty Factor* has been made capable of diagnosing hepatitis disease experienced by patients and give certainty to the illness as well as generate data that contains the results of diagnosis and disease therapy diet meal plan that can help the user provide solutions to the disease suffered hepatitis.*

Keywords: WHO, Hepatitis, Certainty Factor, Evident, Diagnosis

Penyakit Hepatitis adalah penyakit yang disebabkan oleh beberapa jenis virus yang menyerang dan menyebabkan peradangan serta merusak sel-sel organ hati manusia. Hati merupakan organ tubuh manusia yang sangat penting yang memiliki fungsi sebagai saringan atas setiap masuknya partikel berbahaya yang masuk ke tubuh seseorang. Seseorang apabila mengidap penyakit tersebut maka tidak ada lagi bagian tubuhnya yang dapat menangkal partikel berbahaya atau racun kedalam tubuh sehingga dapat

menimbulkan resiko kematian. Virus hepatitis ini memiliki tingkat keganasan yang lebih besar daripada virus berbahaya lainnya termasuk HIV Aids (Green,2005).

Badan Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan lebih dari dua miliar penduduk dunia terinfeksi hepatitis B dengan angka kematian 250 ribu orang per tahun dan 170 juta penduduk dunia mengidap hepatitis C dengan tingkat kematian 350 ribu orang per tahun. Jumlah penderita hepatitis di Indonesia diperkirakan sebanyak 30 juta orang yang mengidap penyakit hepatitis B dan C. Setengah dari jumlah itu diduga memiliki penyakit liver kronis, dengan 10 persen di antaranya menjadi kanker liver (Fauzy,2011). Saat ini, penderita Hepatitis sering mengalami keterlambatan penanganan medis. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu untuk melakukan konsultasi ke dokter dan gejala yang nampak pada penyakit ini mirip dengan penyakit biasa sering diabaikan oleh sebagian besar orang. Sehingga, sering dijumpai penyakit ini sudah pada kondisi kronis yang menyebabkan kematian karena sudah mencapai tahap akut dan sulit untuk disembuhkan.

Kebutuhan informasi yang cepat dan tepat dari seorang pakar kesehatan atau dokter spesialis penyakit dalam sangatlah dibutuhkan, hal inilah yang mendorong pembangunan aplikasi diagnosa Hepatitis untuk diwujudkan. Penanganan solusi kesehatan Hepatitis akan sangat membantu terutama dalam hal mendiagnosis, menentukan jenis hepatitis yang diderita dan terapi yang dibutuhkan.

Dalam penerapan teknologi Artificial Intelligence ada beberapa aturan yang sering digunakan, salah satunya adalah Certainty Factor. Certainty Factor merupakan perhitungan tingkat kepastian terhadap kesimpulan yang diperoleh yang dihitung berdasarkan nilai probabilitas penyakit karena adanya evident / gejala (Pearl, 2000).

Menurut Kusri (2008) perhitungan dengan menggunakan metode ini, dalam sekali hitung hanya dapat mengolah dua jenis data saja sehingga keakuratannya dapat terjaga. Sedangkan menurut Hartati (2005) hasil uji coba sistem dengan menggunakan metode ini menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan diagnosa penyakit kelamin pria dan penyakit TBC berdasarkan gejala-gejala yang diderita pasien. Meskipun gejala-gejala tersebut mengandung ketidakpastian dengan nilai Certainty Factor yang menunjukkan tingkat kebenaran hasil diagnosa. Dari uraian beberapa sumber inilah dijadikannya alasan, mengapa Metode Certainty Factor digunakan pada implementasi aplikasi ini.

Sistem aplikasi yang akan dibuat diharapkan dapat membantu seseorang dalam mendiagnosis dan menentukan penyakit hepatitis yang diderita berdasarkan gejala fisik yang dialami serta dapat memberikan solusi atau terapi apa yang harus dilakukan untuk mengatasi penyakit yang dideritanya.

LANDASAN TEORI

2.1 Penyakit Hepatitis

Hepatitis adalah kelainan hati berupa peradangan (sel) hati. Peradangan ini ditandai dengan meningakatan kadar enzim hati. Peningkatan ini disebabkan adanya gangguan atau kerusakan membran hati. Ada dua faktor penyebabnya yaitu faktor infeksi dan faktor non infeksi. Faktor penyebab infeksi antara lain virus hepatitis dan bakteri. Selain karena virus Hepatitis A,B,C,D,E, dan G masih banyak virus lain yang berpotensi menyebabkan hepatitis misalnya adenoviruses , CMV , Herpes simplex , HIV , rubella ,varicella dan lain-lain. Sedangkan bakteri yang menyebabkan hepatitis antara lain misalnya bakteri Salmonella typhi, Salmonella paratyphi , tuberkulosis , leptosvera. Faktor non-infeksi misalnya karena obat. Obat tertentu dapat mengganggu fungsi hati dan menyebabkan hepatitis (Dalimartha,2008).

Virus yang menyebabkan virus hepatitis berada didalam cairan tubuh manusia yang sewaktu-waktu bisa ditularkan ke orang lain. Memang sebagian orang yang terinfeksi virus ini bisa sembuh dengan sendirinya namun demikian virus akan menetap dalam tubuh seumur hidup.

2.1.1 Hepatitis A

Penyebab penyakit adalah virus hepatitis A (HAV), picornavirus berukuran 27-nm (yaitu virus dengan positive stain RNA). Virus tersebut dikelompokkan kedalam Hepatovirus, anggota famili Picornaviridae. Gejala hepatitis A pada orang dewasa di wilayah nonendemis biasanya ditandai dengan demam, malaise, anoreksia, nausea, gangguan abdominal diikuti dengan gangguan ikterus dalam beberapa hari. Di sebagian negara berkembang virus Hepatitis A terjadi pada amasa anak-anak umumnya asimtomastis atau gejala sakit ringan. Infeksi yang terjadi pada usiaselanjutnya hanya dapat diperiksa melalui pemeriksaan laboratorium terhadap fungsi hati. Di sebagian besar wilayah dunia muncul secara sporadis sebagai wabah dengan kecenderungan

muncul secara siklis. Di negara sedang berkembang umumnya orang dewasa sudah kebal dengan virus tersebut sehingga jarang terjadi. Namun dengan adanya perbaikan sanitasi lingkungan disebagian besar negara di dunia ternyata membuat penduduk golongan dewasa muda menjadi lebih rentan sehingga frekuensi terjadi KLB cenderung meningkat.

Di negara-negara maju penularan penyakit terjadi karena kontak dalam lingkungan keluarga dan kontak seksual dengan penderita akut, dan juga muncul secara sporadis di tempat-tempat penitipan anak usia sebaya, menyerang wisatawan yang bepergian ke negara dimana penyakit tersebut endemis, menyersangi pengguna suntikan pecandu obat terlarang dan pria homoseksual. Di daerah dengan sanitasi lingkungan yang rendah, infeksi umumnya terjadi pada usia yang sangat muda.

2.1.2 Hepatitis B

Penyebab penyakit ini adalah virus hepatitis B (HBV), termasuk *hepadnavirus*, berukuran 42-nm double stranded DNA virus dengan terdiri dari *nucleocapsid core* (HBc Ag) berukuran 27 nm, dikelilingi oleh lapisan *lipoprotein* dibagian luarnya yang berisi antigen permukaan (HBsAg). Hanya sedikit saja dari mereka yang terinfeksi hepatitis B (HBV) akut yang menunjukkan gejala klinis.

Kurang dari 10% pada anak-anak dan 30%-50% pada orang dewasa dengan efisiensi Hepatitis B (HBV) akut akan berkembang menjadi *icteric*. Pada penderita yang menunjukkan gejala klinis, timbulnya gejala biasanya *insidious*, dan *anorexia*, gangguan abdominal yang samar-samar, mual dan muntah, kadang-kadang disertai *arthralgia* dan *rash* dan sering berembang menjadi *jaundice*. Demam ringan atau mungkin tidak sama sekali.

Tersebar diseluruh dunia, endemis atau variasi musiman. WHO memperkirakan lebih dari 2 milyar orang terinfeksi HBV (termasuk 350 juta kronis). Setiap tahun sekitar 1 juta orang meninggal akibat terinfeksi HBV dan lebih dari 4 juta kasus klinis terjadi. Di negara dimana HBV endemis tinggi (prevalensi HbsAg berkisar atas 8%), infeksi biasanya terjadi pada semua golongan umur. Meskipun angka infeksi kronis

tinggi terutama disebabkan karena terjadi penularan selama kehamilan dan pada masa bayi dan anak-anak.

2.1.3 Hepatitis C

Penyebab penyakit adalah virus hepatitis C (HCV) yang merupakan virus RNA dengan amplop, diklasifikasikan ke dalam genus berbeda (*Hepacavirus*) dari famili *Flaviviridae*. Paling sedikit ada 6 genotipe yang berbeda dan lebih dari 90 sub tipe HCV yang diketahui saat ini. Gejala penyakit ini umumnya insidious, bisa disertai anoreksia, gangguan abdominal tidak jelas, mual dan muntah-muntah, berlanjut menjadi *icterus* (jaundice) lebih jarang jika dibandingkan dengan Hepatitis B.

Meskipun infeksi pertama mungkin *asimtomatis* (lebih dari 90% kasus) atau ringan, namun sebagian besar (diantara 50%-80% kasus) akan menjadi kronis. Pada orang yang mengalami infeksi kronis, sekitar separuh dapat berkembang menjadi *cirrhosis* atau kanker hati.

Hepatitis jenis ini tersebar diseluruh dunia. Prevelnsi HCV berhubungan langsung dengan prevelansi orang yang menggunakan jarum suntik bersama dikalangan pecandu obat terlarang dan prevelensi kebiasaan menggunakan alat suntik yang tidak steril ditempat pelayanan kesehatan.

Certainty Factor

Faktor kepastian (*Certainty Factor*) diperkenalkan oleh Shortlife Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty Factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. *Certainty Factor* menurut Giarrantano dan Riley dalam Kusri (2008:15) didefinisikan sebagai berikut :

$$CF (Pk,G) = MB (Pk,G) - MD (Pk,G)$$

Dengan :

$$MB(Pk,G) = \begin{cases} 1 & , P(Pk)=1 \\ \frac{\max [P(Pk | G), P(Pk)] - P(Pk)}{\max [1, 0] - P(Pk)} & , \text{yang lain} \end{cases}$$

$$MD(P_k, G) = \begin{cases} 1 & , P(P_k)=0 \\ \frac{\min [P(P_k|G), P(P_k)] - P(P_k)}{\min [1, 0] - P(P_k)} & , \text{yanglain} \end{cases}$$

Dimana:

- CF (Pk,G) tingkat kepastian penyakit Pk, berdasarkan gejala G.
 MB (Pk,G) pengukuran tingkat kepastian penyakit Pk, karena adanya gejala G.
 MD (Pk,G) pengukuran tingkat ketidakpercayaan penyakit Pk, berdasarkan gejala G.
 P(Pk\G) probabilitas penyakit Pk dengan diketahui gejala G telah terjadi.
 P(Pk) probabilitas penyakit Pk.

Apabila terdapat gejala-gejala yang berbeda menyebabkan penyakit yang sama, maka mis gejala G (G1, G2 ... Gn) menyebabkan penyakit Pk, maka terdapat nilai E(E1, E2 ... En) juga menyebabkan penyakit Pk, maka terdapat nilai CF1(Pk,G) dan CF2(Pk,E). Tingkat kepastian yang dihasilkan oleh sistem dalam menentukan diagnosa adalah CF kombinasi seperti yang dirumuskan padapersamaan :

$$CF_{\text{kombinasi}} (CF_1, CF_2) = \begin{cases} CF_1 + CF_2(1 - CF_1), & \text{keduanya} > 0 \\ \frac{CF_1 + CF_2}{1 - \min(|CF_1|, |CF_2|)} & \text{salah satu} < 0 \\ CF_1 + CF_2(1 + CF_1) & \text{keduanya} < 0 \end{cases}$$

Dengan menggali dari hasil wawancara dengan pakar . Nilai CF (Rule) didapat dari interpretasi 'term' dari pakar menjadi nilai CF tertentu (lihat tabel1)

Tabel 1CF Value Interpretation

Certain Term	MD/MB
Tidak ada	0 - 0.2
Mungkin	0.4
Kemungkinan Besar	0.6
Hampir Pasti	0.8
Pasti	1.0

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Seorang dokter dalam mendiagnosis suatu penyakit adalah dengan melihat gejala-gejala klinis yang dialami pasien . Gejala-gejala tersebut didapatkan dari hasil jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh dokter kepada pasien, dokter kemudian membuat kesimpulan penyakit yang diderita pasien serta cara penyembuhannya. Pengobatan dan rujukan yang diberikan dokter sesuai dengan penyakit yang dialami pasien.

Cara diagnosis dokter tersebut memiliki persamaan dengan model aplikasi diagnosis penyakit hepatitis dengan menggunakan *Certainty Factor* . Representasi penafsiran analisis dokter dinyatakan dalam bentuk *rule* sebagai tempat menyimpan pengetahuan dan analisa dari dokter dalam aplikasi. Dimana keduanya dalam menyimpulkan suatu keputusan mengacu pada suatu fakta-fakta gejala yang didapatkan. Gejala-gejala yang diberikan oleh pasien, pada *Certainty Factor* akan diberikan nilai tingkat keyakinan yang akan digunakan untuk mengukur tingkat kepastian suatu penyakit yang dialami pasien seperti yang dilakukan dokter.

Untuk membuat aplikasi diagnosis penyakit hepatitis secara akurat, diperlukan data mengenai jenis penyakit hepatitis, data gejala-gejala penyakit, data jenis terapi, data tindakan terapi dan data rekam medik. Data rekam medik merupakan berkas yang berisikan catatan dan dokumen yang berisikan tentang identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan dan pelayanan lain yang telah diberikan. Sumber data atau informasi bisa kita dapatkan dari seorang ahli, dan berbagai literatur mengenai penyakit, sedangkan data rekam medik bisa kita peroleh dari rumah sakit. Berikut Gambaran umum mengenai proses diagnosis pasien penderita penyakit hepatitis.

Data penyakit, gejala, terapi, dan tindakan yang didapatkan dari para ahli medis dan rekam medik akan dimasukkan kedalam sistem untuk proses dan diolah yang

kemudian akan dijadikan informasi jenis penyakit hepatitis yang dialami. Proses tersebut dimulai dengan membuat Tabel penyakit, Tabel gejala, dan Tabel terapi beserta detailnya, serta pembuatan Tabel rekam medik..

Pada Tabel gejala dan penyakit akan dilakukan proses penghitungan tingkat probabilitas gejala terhadap penyakit yang dialami sesuai dengan data rekam medik yang telah dimasukkan kedalam Tabel. Nilai probabilitas inilah yang menjadi acuan dalam perhitungan *Certainty Factor* . Sedangkan untuk data terapi dokter akan melakukan penentuan bagaimana terapi itu akan diterapkan terhadap penyakitnya.

Desain Arsitektur

Model pengembangan dalam sistem informasi ini berupa desain arsitektur yang terdiri dari tiga pengguna, yaitu dokter, admin dan *user* umum untuk konsultasi. Desain arsitektur untuk Dokter terdiri dari proses *Maintenance* data penyakit, data gejala, data terapi dan data tindakan, serta proses penentuan terapi yang menjadi parameter dalam menentukan terapi bagi para penderita.

Gambar1 Desain Arsitektur aplikasi diagnosis penyakit hepatitis menggunakan metode *Certainty Factor*

Context Diagram

Context Diagram dari aplikasi diagnosis penyakit hepatitis menjelaskan garis besar dari proses diagnosis penyakit. Pada *Context Diagram* ini terdapat 3 external entity yaitu dokter, admin dan *user*

Gambar2 *Context Diagram*

DFD Level 0

DFD level merupakan hasil *decompose* dari DFD level *Context*. Pada DFD level 0 terdapat lima proses. Proses pada level ini yaitu proses manajemen data, proses perhitungan CF (*Certainty Factor*) gejala dan penentuan terapi dan terakhir adalah proses konsultasi.

Gambar 3 DFD Level 0

Conceptual data model (CDM)

Gambar 3.10 *Conceptual data model (CDM)*

Physical data model (PDM)

Gambar 3 *Physical data model (PDM)*

IMPLEMENTASI

Halaman *login* adalah halaman yang pertama kali akan ditampilkan ketika membuka aplikasi diagnosis. *User* harus menginputkan *username* dan *password* pada halaman *login* agar bisa masuk dalam aplikasi diagnosis penyakit hepatitis. Halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4.1 Halaman *Log In*

Tampilan pertanyaan untuk mengidentifikasi gejala yang dialami *user* yang akan melakukan diagnosis pada aplikasi diagnosis penyakit hepatitis ditunjukkan Gambar 4.53.

Gambar 4 Tampilan pertanyaan identifikasi gejala

Hasil diagnosis yang dilakukan pada aplikasi pada kasus 1 didapatkan kesimpulan bahwa antar hasil pemeriksaan pasien yang terdapat pada data rekam medik dengan hasil diagnosis yang dilakukan pada aplikasi seperti terlihat pada Gambar 5

Gambar5 Hasil diagnosis

Detail hasil perhitungan Certainty Factor yang terdapat pada aplikasi seperti terdapat pada Gambar 6

Gambar 6 Perhitungan kombinasi gejala

KESIMPULAN

Berdasarkan evaluasi hasil uji coba, aplikasi diagnosis penyakit hepatitis menggunakan Certainty Factor yang telah dibuat mampu mendiagnosis penyakit hepatitis yang dialami penderita dan memberikan nilai kepastian terhadap penyakit yang diderita serta menghasilkan data hasil diagnosis yang berisi tentang terapi penyakit dan meal plan menu makanan yang dapat membantu user memberikan solusi terhadap penyakit hepatitis yang diderita.

SARAN

Berdasarkan penjelasan tentang sistem aplikasi yang telah dibuat, dapat diberikan saran untuk pengembangan sistem ini sebagai berikut:

Sistem dapat dikembangkan menjadi lebih lanjut dalam hal pemanfaatan yaitu melalui media konsultasi berbasis smartphone seperti Android, Blackberry, dan I-Phone sehingga dapat dengan mudah diakses dan melakukan konsultasi.

Sistem dapat dikembangkan menjadi lebih kompleks lagi yaitu aplikasi ini dapat diperluas area penyakit yang akan di diagnosis mencakup penyakit hepatitis beserta komplikasi penyakit yang menyertainya.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, *Lembar Fakta*

Hepatitis. <http://www.depkes.go.id/hepatitis/index.php/component/content/article/34-press-release/799-lembar-fakta-hepatitis.html>. (Sitasi 20September 2011)

- Arhami, Muhammad. 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta : Andi
- Dalimartha, Setiawan. 2008. *Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Hepatitis*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Fauzy, Ahmad dr. Sp.PD-KGEH. *Prevalensi Penyakit Hepatitis Virus di Indonesia*.
http://www.rspondokindah.co.id/rspi/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=457&Itemid=218&lang=id .
(Sitasi 20 September 2011)
- Green, Chris W. 2005. *Hepatitis Virus dan HIV*, Jakarta: Yayasan Spirtia
- Hartati, 2005. *Media Konsultasi Penyakit Kelamin Pria dengan Menggunakan Metode Certainty Factor Bayesian*. Yogyakarta: Seminar Nasional Teknologi Informasi (SNASTI) 2005 Universitas Gadjah Mada
- Kusrini, 2008. *Aplikasi Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi
- Romeo, S.T. 2003. *Testing dan Implementasi Sistem*. STIKOM. Surabaya.