IMPLEMENTASI *FORWARD CHAINING* PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENDERITA DEMAM BERDARAH *DENGUE*

[1] Lovia Permatasari
[1] Program studi Teknik Informatika UNMUH JEMBER
Email : Loviaa92@gmail.com

Abstrak

Demam tinggi yang tiba - tiba merupakan gejala awal yang khas pada penyakit demam berdarah. Tidak sedikit orang yang mengangap sepele terhadap gejala tersebut, yang akhirnya dapat menyebabkan kematian. Angka kematian pasien demam berdarah sangat tinggi antara 3 sampi 30%. Sebagian besar kematian terjadi pada anak-anak. WHO memperkirakan lebih dari 500.000 dari 50 juta kasus demam Dengue memerlukan perawatan di rumah sakit. Indonesia termasuk kategori "A" dalam stratifikasi DBD oleh WHO 2001 yang mengindikasikan tingginya angka perawatan rumah sakit dan kematian akibat DBD, khususnya pada anak.

Forward Chaining adalah metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan.

Hasil diagnosa dari sistem ini didapat dari proses metode Forward Chaining. Dimana metode Forward Chaining dijadikan sebagai mesin inferensi untuk menarik kesimpulan dari gejala-gejala yang diketahui menuju hasil akhir berupa jenis hama dan penyakit yang dialami pasien.

Kata Kunci : Deman *Dengue*, *Forward Chaining*, diagnosa

1. Latar Belakang

Demam tinggi yang tiba - tiba merupakan gejala awal yang khas pada penyakit demam berdarah. Tidak sedikit orang yang mengangap sepele terhadap gejala tersebut, yang akhirnya dapat menyebabkan kematian. Angka kematian pasien demam berdarah sangat tinggi antara 3 sampi 30%. Sebagian besar kematian terjadi pada anak-anak. WHO memperkirakan lebih dari 500.000 dari 50 juta kasus demam *Dengue* memerlukan perawatan di rumah sakit. Indonesia termasuk kategori "A" dalam stratifikasi DBD oleh WHO 2001 yang mengindikasikan tingginya angka perawatan rumah sakit dan kematian akibat DBD, khususnya pada anak.

Direktur RSUD Bondowoso, Dr. Imam Sosialis menyampaikan tentang jika pada bulan Desember ada 61 pasien dan bulan Januari ada 36 pasien, catatan ini belum termasuk pasien yang ada di puskesmas-puskesmas. Untuk itu masyarakat dihimbau untuk merubah pola hidup bersih.

Salah satu upaya pemerintah dalam mencegah, memberantas, dan menanggulangi DBD yaitu dengan menyediakan data pengetahuan dan keterampilan dalam pengelolaan kasus DBD. Penanganan penderita DBD dengan perawatan yang baik dan cermat dapat mengurangi angka kematian akibat penyakit ini. Perumusan masalah perawatan dilakukan dengan cara menganalisa data yang telah terkumpul sehingga menjadi diagnosa perawatan. Kegiatan ini bertujuan untuk menolong penderita DBD dalam memulihkan, memelihara dan meningkatkan kesehatannya.

Dalam era globalisasi seperti sekarang ini, adanya sistem informasi berbasis komputer menjadi suatu keharusan, karena komputer merupakan alat yang dengan mudah dapat melakukan rekayasa sedemikian rupa sehingga dapat menghasilkan

pemrosesan perhitungan dengan cepat dan tepat, serta karena pengguna komputer tidak dapat dipisahkan begitu saja dari kehidupan sehari - hari masyarakat.

Dengan adanya komputer dapat dibuat sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa tindakan perawatan pada seseorang yang telah dinyatakan terkena DBD berdasarkan gejala dan keluhan yang timbul, dengan dilengkapi berbagai fitur berdasarkan spesifikasi berusaha mengadopsi kepakaran seseorang di bidang tertentu ke dalam suatu sistem atau program komputer. Sistem pakar diagnosa yang baik adalah sistem pakar yang mempunyai tingkat akurasi dan validitas hasil diagnosanya mendekati atau sama dengan hasil diagnosa pakar. Dalam penelitian ini digunakan metode *forward chaining* berbasis aturan dengan tindakan perawatan penderita DBD sebagai sampel penelitian. *Forward chaining* merupakan pendekatan yang dimotori data (*data-driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambaran kesimpulan.

Ketersediaan sebuah portal informasi dan sistem pakar diagnosa perawatan penderita DBD di tengah masyarakat menjadi sangat penting guna memberikan kemudahan dalam mencari informasi sekaligus berkonsultasi mengenai permasalahan yang timbul pada penderita DBD, dan tindakan perawatan untuk mengatasi masalah tersebut, sehingga disini akan dilakukan sebuah penelitian skripsi dengan judul "Implementasi *Forward Chaining* pada Sistem Pakar Diagnosa Demam Berdarah *Dengue*".

2. Metode *Forward Chaining*

Forward Chaining adalah metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. Pelacakan maju ini sangat baik jika bekerja dengan rekaman informasi awal dan ingin dicapai penyelesaian akhir, karena seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju. Berikut adalah diagram forward chaining secara umum untuk menghasilkan sebuah goal. Forward chaining merupakan metode inferensi yang melakukan penalaran dari suatu masalah kepada solusinya. Jika klausa premis sesuai dengan situasi (bernilai *TRUE*), maka proses akan menyatakan konklusi. Forward chaining adalah data-driven karena inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh. Jika suatu aplikasi menghasilkan tree yang lebar dan tidak dalam, maka gunakan *forward chaining*.

Forward chaining adalah suatu strategi pengambilan keputusan yang dimulai dari premis (fakta) menuju konklusi (kesimpulan akhir) (kusrini, 2006). Metode inferensi runut maju cocok digunakan untuk menangani masalah pengendalian (*controlling*) dan peramalan (*prognosis*) (Giarattano dan Riley, 1994). Metode inferensi ini yang akan digunakan dalam sistem pendukung keputusan yang akan dibangun dengan contoh penalaran sebagai berikut:

Tabel 2.1. Contoh aturan penalaran *Forward Chaining* (alur maju)

No.	**Aturan**
R-1	IF A&B THEN C
R-2	IF C THEN D
R-3	IF A&E THEN F
R-4	IF A THEN G
R-5	IF F&G THEN D
R-6	IF G&E THEN H
R-7	IF C&H THEN I
R-8	IF I&A THEN J
R-9	IF G THEN J
R-10	IF J THEN K

Pada tabel 2.1 terlihat ada 10 aturan yang tersimpan dalam basis pengetahuan. Fakta awal yang diberikan hanya : A dan E (artinya : A dan E bernila benar). Ingin dibuktikan apakah K bernilai benar (*hipotesis* K)?

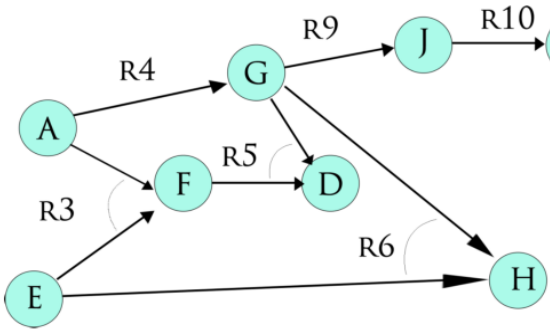
Langkah-langkah inferensi adalah sebagai berikut:

a. Dimulai dari R-1, A merupakan fakta sehingga bernilai benar, sedangkan B belum bisa diketahui kebenarannya, sehingga C pun juga belum bisa diketahui kebenarannya. Oleh karena itu kita tidak mendapatkan informasi apapun pada R-1 ini. Sehingga kita menuju ke R-2.
b. Pada R-2 kita tidak mengetahui informasi tentang C, sehingga kita juga tidak bisa memastikan kebenaran D. Oleh karena itu kita tidak mendapatkan informasi apapun pada R-1 ini. Sehingga kita menuju ke R-3
c. Pada R-3, baik A maupun E adalah fakta sehingga jelas benar. Dengan demikian F sebagai konsekuen juga ikut benar. Sehingga sekarang kita mempunyai fakta baru yaitu F. Karena F bukan hipotesis yang hendak kita buktikan maka penelusuran kita lanjutkan ke R-4
d. Pada R-4, A adalah fakta sehingga jelas benar. Dengan demikian G sebagai konsekuen juga ikut benar. Sehingga sekarang kita mempunyai fakta baru yaitu G. karena G bukan hipotesis yang hendak kita buktikan, maka penelusuran kita lanjutkan ke R-5
e. Pada R-5, baik F maupun G bernilai benar berdasarkan aturan R-3, dan R-4. Dengan demikina G sebagai konsekuen juga ikut benar. Sehingga sekarang kita mempunyai fakta baru yaitu D. karena D bukan hipotesis yang hendak kita buktikan, maka penelusuran kita lanjutkan ke R-6.
f. Pada R-6, baik A maupun G adalah benar berdasarkan fakta dari R-4. Dengan demikian H sebagai konsekuen juga ikut benar. Sehingga sekarang kita mempunyai fakta baru yaitu H. karena H bukan hipotesis yang hendak kita buktikan, maka penelusuran kita lanjutkan ke R-7.
g. Pada R-7, meskipun H benar berdasarkan R-6, namun kita tidak tahu kebenaran C sehingga, I pun juga belum bisa diketahui kebenarannya. Oleh karena itu kita tidak mendapatkan informasi apapun pada R-7 ini. Sehingga kita menuju ke R-8.
h. Pada R-8, meskipun A benar karena fakta, namun kita tidak tahu kebenaran I, sehingga J pun juga belum bisa diketahui kebenarannya. Oleh karena itu kita tidak mendapatkan informasi apapun pada R-8 ini. Sehingga kita menuju ke R-9.
i. Pada R-9, J bernilai benar karena G benar berdasarkan R-4. Karena J bukan hipotesis yang hendak kita buktikan, maka penelusuran kita lanjutkan ke R-10.

Pada R-10, K bernilai benar karena J benar berdasarkan R-9. Karena H sudah merupakan hipotesis yang hendak kita buktikan, maka terbukti bahwa K adalah benar.

Tabel munculnya fakta baru pada suatu inferensi terlihat pada tabel 2.2 sedangkan alur inferensi terlihat pada gambar 2.3.

No.	Aturan
R-3	F
R-4	G
R-5	D
R-6	H
R-9	J
R-10	K



Gambar 2.3. Alur Inferensi *Forward Chaining* (Kusumadewi, 2003)

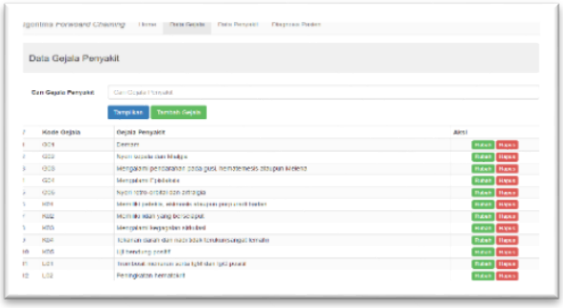
3. Antarmuka Pengguna (*Interface*)

a. Halaman Utama

Pada saat aplikasi dijalankan, maka tampilan pertama yang akan muncul adalah halaman utama. Halaman ini berisi judul tugas akhir dan nama penyusun. Gambar 4.1 menunjukkan tampilan halaman awal pengguna pada sistem pakar mendiagnosa demam berdarah dengue.

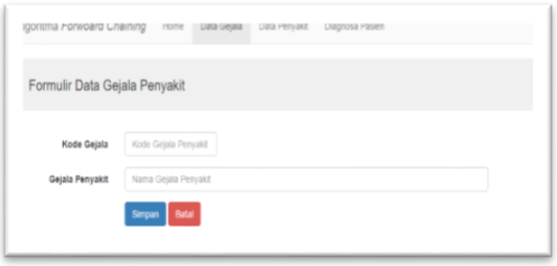
b. Halaman Data Gejala

Pada halaman ini, *user* dapat melakukan pengolahan data seperti menambah, mengubah, dan menghapus data gejala dari demam berdarah *dengue*. Pada saat akan melakukan pengolahan data, pada halaman ini terdapat beberapa menu yaitu "Tampilkan, Tambah Gejala, Rubah dan Hapus" pada masing-masing menu memiliki fungsi yang berbeda pada tombol tampil digunakan untuk melakukan pencarian gejala yang sudah diimputkan pada sistem, tombol tambah digunakakan untuk membuka halaman tambah gejala penyakit demam dengue seperti gambar 4.3, pada tombol rubah berfungsi untuk melakukan perubahan gejala semisal nama gejala terdapat kekeliruan mengetikan atau hal lain dan pada tombol hapus berfungsi untuk menghapus gejala penyakit demam dengue. Halaman pengolahan data gejala dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini :



Gambar 4.2. Halaman Data Gejala

Halaman form data gejala, jika user memilih tombol tambah gejala pada maka akan membuka halaman form tambah gejala, halaman form data gejala seperti gambar dibawah ini:



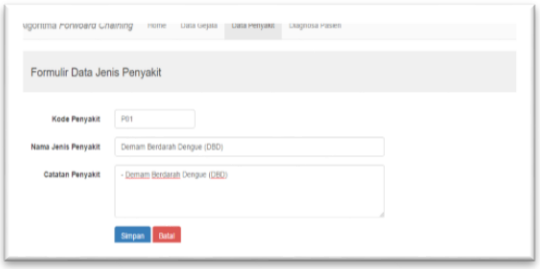
Gambar 4.3. Halaman Form Data Gejala

c. Halaman Data Penyakit

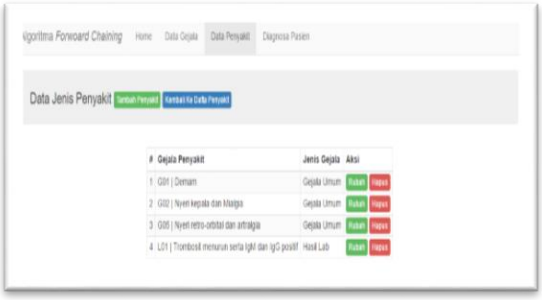
Pada halaman ini, user dapat melakukan pengolahan data seperti menambah, mengubah, dan menghapus data penyakit serta gejala dari penyakit demam berdarah dengue. Pada saat akan melakukan pengolahan data, user dapat memilih jenis penyakit apa yang akan dikelola. Halaman pengolahan data dapat dilihat pada gambar 4.4 dibawah ini:

Gambar 4.4. Halaman Data Penyakit

Pada gambar 4.4. terdapat beberapa tombol Gejala, Rubah dan Hapus. Pada tombol gejala *user* akan mengarah pada halaman gejala penyakit yang dipilih seperti gambar 4.6, jika *user* memilih tombol rubah maka akan membuka halaman form data penyakit dapat dilihat pada gambar 4.5 dan jika user milih tombol hapus maka akan menghapus data penyakit.



Gambar 4.5. Halaman Form Data Penyakit

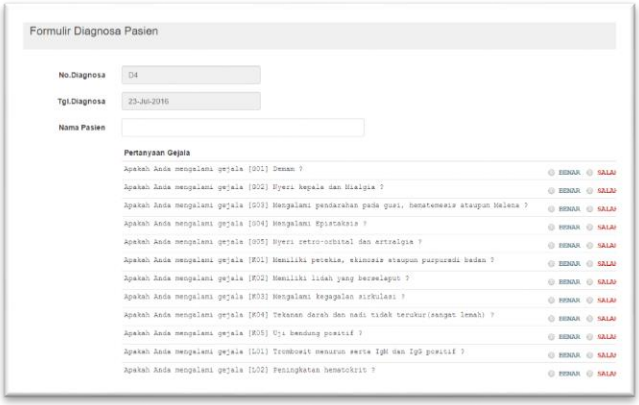


Gambar 4.6. Halaman Data Gejala Penyakit

Pada gambar 4.6 terdapat tombol rubah dan hapus, tombol rubah digunakan untuk merubah data gejala pada penyakit dan tombol hapus digunakan untuk menghapus gejala dari penyakit.

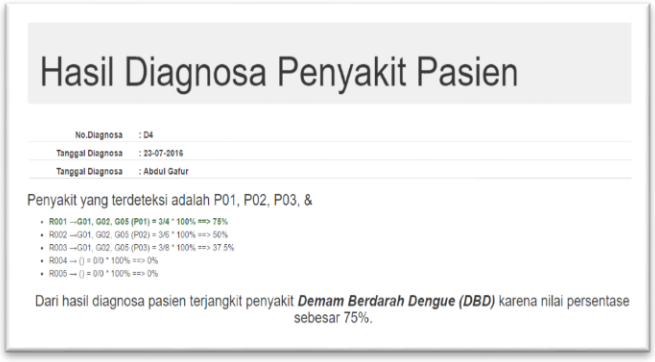
d. Halaman Diagnosa

Pada halaman diagnosa inilah akan dilakukan diagnosa terhadap demam dengue. Terlebih dahulu pengguna harus mengisikan data nama pasien dan pertanyaan gejala apa saja yang diderita pasien. Pada halaman ini pengguna akan menjawab pertanyaan yang diberikan sistem. Pertanyaannya adalah seputar gejala-gejala yang dialami demam *dengue*. Setelah semua pertanyaan dijawab pengguna, sistem akan memprosesnya dan menampilkan hasilnya pada halaman hasil. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut :



Gambar 4.7. Halaman Diagnosa Pasien

Setelah sistem memproses jawaban pengguna, sistem akan menampilkan hasil diagnosa disertai dengan solusinya. Dapat dilihat pada gambar 4.8 berikut :



Gambar 4.8. Halaman Hasil Diagnosa

4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan pada skripsi ini, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan, antara lain:

1. Sistem diagnosa penyakit demam berdarah *dengue* berhasil dibangun dan dapat digunakan oleh pengguna

untuk untuk mendiagnosa demam berdarah dengue meskipun di suatu daerah tidak ada pakar.
2. Hasil diagnosa dari sistem ini didapat dari proses metode *Forward Chaining*. Dimana metode *Forward Chaining* dijadikan sebagai mesin inferensi untuk menarik kesimpulan dari gejala-gejala yang diketahui menuju hasil akhir berupa jenis hama dan penyakit yang dialami pasien.

5. Saran

Dalam pengembangan penelitian ini penulis memberikan beberapa saran, yaitu:

1. Untuk mendapatkan nilai kepastian yang lebih akurat lagi, bisa dilakukan dengan menerapkan beberapa metode penanganan ketidakpastian lainnya. Seperti metode CF (*Certainty Factor*), teorema Bayes. Atau bisa juga dengan membandingkan metode Dempster Shafer dengan metode lain. Sehingga nantinya sistem dapat dikembangkan lebih baik lagi.
2. Sistem yang dikembangkan disarankan dapat dirancang di platform lainnya, seperti mobile sehingga penerapannya akan menjadi lebih luas dan bisa digunakan oleh setiap orang.
3. Jenis penyakit yang di diagnosa dapat dikembangkan lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Arhami, M. 2005. Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta : Andi Offset.

Giarratano, J.C & Riley G, 1994, Expert Sistem: Principles and Programming, 2nd edition, PWS Publishing Co,USA.

Hindra I. Satari & Mila Meiliasari. 2004. Demam Berdarah. Puspa Swara. Jakarta.

Kusrini. 2006. Sistem Pakar Teori Dan Aplikasi. Yogyakarta Andi.

Kusrini. 2010. Sistem pakar teori dan aplikasi. Yogyakarta: Andi Offset.

Kusumadewi, S. 2003. Artificial Intelligence: Teknik dan Aplikasi. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Riyanto. 2010. Membuat Sendiri aplikasi e-commerce dengan PHP dan MySQL menggunakan CodeIgniter dan Jquery. Yogyakarta: Andi Offset.

Sutojo, T. Mulyanto, E. Suhartono, V. 2010, Kecerdasan Buatan. Jakarta: Andi Offset.