

SISTEM PAKAR DIAGNOSA DYSPEPSIA DENGAN CERTAINTY FACTOR

Joan Angelina Widians¹⁾, Ari Utomo²⁾

^{1), 2)} Teknik Informatika Up.FTIK Universitas Mulawarman Samarinda
Jl. Barong Tongkok, Kampus Gunung Kelua, Telp.0541-735133 Samarinda
Email : angel_widians@yahoo.com¹⁾, ari_utomo@ymail.com²⁾

Abstrak

Dyspepsia yang dikenal oleh masyarakat sebagai maag atau penyakit lambung merupakan istilah yang menunjukkan rasa nyeri atau tidak menyenangkan pada bagian perut atas. Sistem pakar diagnosis dyspepsia ini dibuat dengan metode Certainty Factor dengan inferensi runut maju atau Forward Chaining berdasarkan gejala-gejala yang dialami pasien untuk menentukan tipe-tipe dyspepsia yang diderita dengan harapan bahwa penyampaian informasi mengenai dyspepsia atau maag akan bermanfaat bagi masyarakat untuk mengetahui kondisi penyakit lambung ini sehingga diperoleh solusi pencegahan dan penyembuhannya.

Kata kunci: *expert sistem, dyspepsia, certainty factor, forward chaining.*

1. Pendahuluan

Dalam dunia kesehatan, Dyspepsia atau istilah yang sering dikenal oleh masyarakat sebagai maag atau penyakit lambung merupakan kumpulan gejala atau sindrom yang terdiri dari nyeri ulu hati, mual, kembung, muntah, rasa penuh, atau cepat kenyang, sendawa serta gangguan gerakan saluran cerna, dan stress psikologis. Dyspepsia merupakan masalah yang sering ditemukan dalam praktek sehari-hari.

Definisi Dyspepsia atau istilah yang sering dikenal oleh masyarakat sebagai maag sampai saat ini disepakati oleh para pakar dibidang gastroenterology adalah kumpulan keluhan/gejala klinis (sindrom) rasa tidak nyaman atau nyeri yang di rasakan di daerah abdomen bagian atas yang disertai dengan keluhan lain yaitu perasaan panas di dada dan perut, regurgitas, kembung, perut terasa penuh, cepat kenyang, sendawa, anoreksia, mual, muntah dan banyak mengeluarkan gas dari mulut [1].

Seiring dengan perkembangan teknologi, maka dimungkinkan bagi para dokter yang berpengalaman untuk mendokumentasikan ilmu dan pengalamannya. Dokumentasi ini dapat dituangkan dalam sebuah sistem yang menggunakan kecerdasan buatan dan basis pengetahuan untuk berperan sebagai konsultan dalam membantu dokter untuk mendiagnosis berbagai macam penyakit yang disebut dengan sistem pakar.

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah. Beberapa aktivitas pemecahan yang dimaksud adalah, pembuatan keputusan, pemanduan pengetahuan, pembuatan desain, perencanaan, prakiraan, pengaturan, pengendalian, diagnosis, perumusan, penjelasan, pemberian nasihat, dan pelatihan [2].

2. Pembahasan

Seseorang dapat beresiko terkena dyspepsia atau maag. Resiko penyebab dyspepsia antara lain adalah pola makan yang tidak teratur, pengaruh obat-obatan yang diminum secara berlebihan dan dalam waktu yang lama, atau kebiasaan minum kopi juga bisa menjadi penyebab dyspepsia. Selain itu sering mengkonsumsi makanan tinggi lemak atau makanan yang terlalu pedas dapat beresiko mengalami dyspepsia. Resiko lain yang memungkinkan seseorang dapat terkena dyspepsia yaitu kebiasaan merokok, kebiasaan minum minuman beralkohol, kurang istirahat serta sering mengalami kecemasan atau stress.

Dyspepsia dibagi menjadi tiga tipe yaitu tipe ulkus, tipe dismotilitas dan tipe non-spesifik. Dyspepsia tipe ulkus adalah adanya luka dalam lambung yang mengakibatkan rasa nyeri di saat lapar maupun pada saat makan. Ulkus terjadi karena lapisan lambung yang terkikis sehingga menyebabkan luka atau goresan dengan gejala nyeri pada ulu hati, nyeri di malam hari, nyeri di saat lapar dan juga rasa tidak nyaman yang bertambah pada saat makan. Dyspepsia tipe dismotilitas adalah tidak bekerjanya lambung secara aktif dengan gejala seperti mudah kenyang, perut terasa penuh saat makan, mual, muntah, rasa tidak nyaman saat makan, sering bersendawa, nafsu makan berkurang, rasa menyesak dari ulu hati ke atas, serta sering keluar angin dari perut melalui dubur. Sedangkan dyspepsia non-spesifik adalah dyspepsia yang terjadi apabila gejala tidak sesuai dengan kedua tipe lainnya. Dyspepsia non-spesifik sering terjadi karena adanya penyakit lain yang menyertai serta factor psikologis kecemasan yang berlebih [3].

Arsitektur sistem pakar yang digunakan untuk diagnosa penyakit dyspepsia dapat dilihat pada gambar 1. Dalam arsitektur tersebut menjelaskan gambaran umum dari sistem yang dibangun dengan dua lingkungan yaitu lingkungan konsultasi dan lingkungan pengembangan. Pada lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar. Sedangkan pada lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan seorang pakar guna memperoleh pengetahuan dan nasihat dari pakar.

Komponen yang terlibat pada pembuatan sistem pakar diagnosa Dyspepsia yaitu : antar muka pengguna atau user interface, akuisisi pengetahuan, basis pengetahuan, mesin inferensi, workplace, fasilitas penjelasan, dan perbaikan pengetahuan. User interface merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. User interface yang dibuat pada sistem pakar ini digunakan oleh pengguna (user) untuk berkonsultasi pada sistem untuk mendapatkan hasil atau solusi.

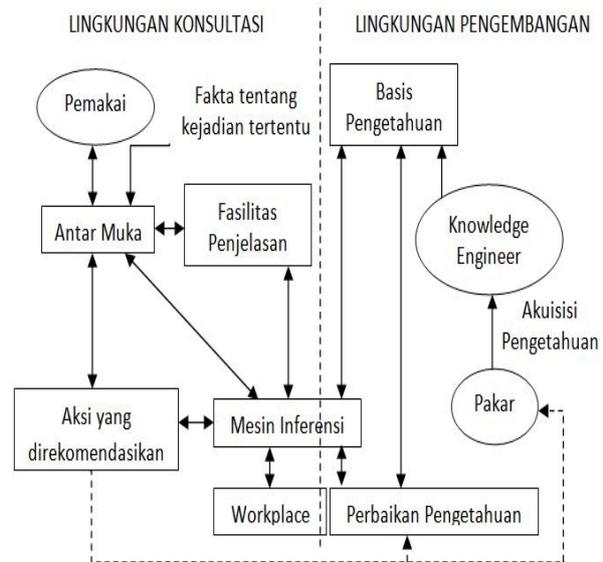
Komponen akuisisi pengetahuan merupakan komponen akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam komponen ini knowledge engineer berusaha menyerap pengetahuan dari seorang pakar yaitu dr. Astried Indrasari, seorang dokter spesialis penyakit dalam di klinik Segiri Medika, Samarinda. Transformasi akuisisi pengetahuan tersebut selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan.

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman formulasi dan penyelesaian masalah. Komponen basis pengetahuan disusun berdasarkan fakta dan aturan.

Mesin inferensi mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan masalah. Mesin inferensi dalam penelitian ini menggunakan runut maju atau Forward chaining. Forward Chaining adalah pendekatan yang dimulai dari fakta atau data yang sesuai dengan aturan atau rule, sehingga dikenal sebagai data-driven.

Workplace merupakan area dari sekumpulan memori kerja (working memory). Workplace digunakan untuk merekam hasil-hasil antara fakta dan kesimpulan yang dicapai. Ada 3 hal yang direkam dalam workplace, yaitu rencana, agenda, dan solusi.

Komponen fasilitas penjelasan adalah komponen yang dapat menjelaskan penalaran sistem kepada pemakai. Sedangkan komponen perbaikan pengetahuan adalah komponen untuk pengembangan sistem dalam meningkatkan kinerja kemampuan aplikasi sistem pakar yang dibangun secara komputerisasi, sehingga aplikasi akan mampu menganalisis penyebab kesuksesan maupun kegagalan yang akan terjadi.



Gambar 1 Arsitektur Sistem Pakar [4]

Sistem pakar yang dibangun dalam penelitian ini adalah sistem pakar untuk membantu para penderita Dyspepsia atau maag agar dapat menentukan tipe penyakitnya berdasarkan gejala-gejala yang dialami serta mendapatkan solusi penanganannya. Pengguna diminta untuk memasukkan gejala-gejala yang dialami. Kemudian data akan diolah oleh mesin inferensi secara runut maju atau Forward Chaining berdasarkan basis pengetahuan dari seorang pakar spesialis penyakit dalam.

Seringkali pemecahan masalah dihadapkan pada permasalahan yang tidak dapat dimodelkan secara lengkap dan mengandung ketidakpastian. Pada penelitian ini menggunakan metode Certainty Factor. Certainty Factor merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam menangani masalah ketidakpastian. Kelebihan dari metode ini adalah mampu bekerja dengan ketidakpastian yang sifatnya subjektif karena pemodelannya yang didasarkan pada pemikiran pakar. Certainty Factor menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian dari pakar [5].

Certainty Factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Certainty Factor juga dapat digunakan untuk menentukan nilai keyakinan atas fakta awal yang diberikan pengguna. Dalam Certainty Factor, data-data kualitatif direpresentasikan sebagai derajat keyakinan dan ketidakpercayaan yang tercantum pada persamaan (1).

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E) \quad \dots\dots(1)$$

Keterangan :

CF(H,E) : CF dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

MB(H,E) : Ukuran keyakinan terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

MD(H,E) : Ukuran ketidakpercayaan terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E

Selain kaidah Certainty Factor tersebut, terdapat pula kaidah dengan kesimpulan yang serupa (similarity concluded rules). Nilai CF ini dikenal sebagai CF gabungan. CF gabungan adalah perhitungan dari 2 nilai CF. Perhitungan CF gabungan dapat dilihat pada persamaan (2) , persamaan (3) dan persamaan (4).

Jika keduanya > 0 maka :

$$CF_{combine}(CF_1,CF_2) = CF_1 + CF_2 \times (1-CF_1), \quad \dots\dots(2)$$

Jika salah satu CF < 0 maka :

$$CF_{combine}(CF_1,CF_2) = \frac{CF_1 + CF_2}{1 - \min(|CF_1|, |CF_2|)} \quad \dots\dots(3)$$

Jika keduanya < 0 maka :

$$CF_{combine}(CF_1,CF_2) = CF_1 + CF_2 \times (1 - CF_1) \quad \dots\dots(4)$$

Dari hasil identifikasi oleh pakar dihasilkan 16 gejala dalam penyakit Dyspepsia. Gejala-gejala tersebut dapat dilihat pada tabel 1 yang merupakan tabel keputusan yang berisi relasi atau hubungan antara gejala penyakit dan jenis penyakit Dyspepsia.

Tabel 1. Tabel Gejala terhadap penyakit Dyspepsia

Kode Gejala	Nama gejala	P1	P2	P3
G1	Sering timbul nyeri pada ulu hati	X		
G2	Rasa nyeri timbul pada malam hari	X		
G3	Nyeri hilang setelah makan	X		X
G4	Nyeri di saat lapar	X	X	
G5	Rasa tidak nyaman bertambah saat lapar	X		
G6	Perut kembung		X	
G7	Rasa mual			X
G8	Perut terasa penuh		X	
G9	Muntah-muntah			X
G10	Rasa panas di dada		X	
G11	Sering keluar angin dari perut lewat dubur		X	
G12	Rasa sesak dari ulu		X	

	hati ke atas			
G13	Sering bersendawa		X	
G14	Perasaan cepat kenyang		X	
G15	Sering pusing			X
G16	Nafsu makan berkurang			X

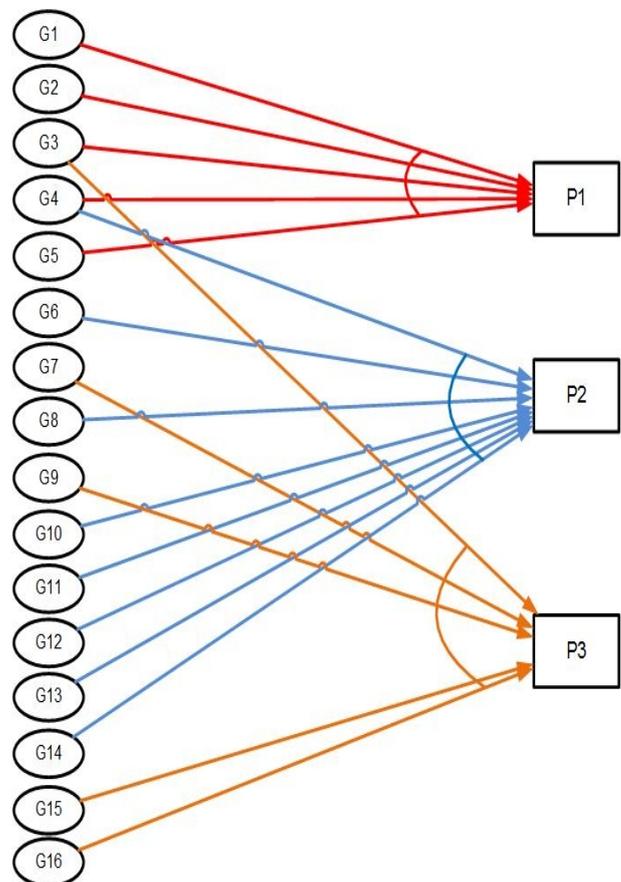
Keterangan :

P1 : Dyspepsia tipe ulkus

P2 : Dyspepsia tipe dismotilitas

P3 : Dyspepsia non spesifik

Decision tree gejala Dyspepsia dengan menggunakan certainty factor dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Decision Tree gejala Dyspepsia

Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit Dyspepsia menyediakan user interface untuk pakar dan pengguna. User interface untuk pakar memberikan fasilitas akuisisi dan perubahan rule, sedangkan untuk pengguna berupa fasilitas untuk konsultasi.

Pada aplikasi sistem pakar yang dibuat, pasien akan terlebih dahulu menginputkan nama pasien, umur, jenis

kelamin, alamat, dan kota tempat tinggal pasien. Setelah itu pasien dianjurkan memasukkan faktor-faktor resiko yang dialaminya sesuai dengan halaman konsultasi pada user interface. Selanjutnya pasien melakukan input gejala sesuai dengan gejala-gejala yang dialaminya untuk mendapatkan hasil diagnosa.

Dimisalkan aplikasi akan melakukan diagnosa pada seorang pasien yang memiliki gejala antara lain sering timbul nyeri pada ulu hati, dan rasa nyeri timbul pada malam hari.

Berdasarkan fakta tersebut akan dilakukan perhitungan CF untuk menentukan suatu penyakit Dyspepsia berdasarkan gejala-gejala yang dialami pasien.

Diketahui :

MB(Maag tipe ulkus | sering timbul nyeri pada ulu hati) sebesar 0.95

MD(Maag tipe ulkus | sering timbul nyeri pada ulu hati) sebesar 0.05

MB(Maag tipe ulkus | rasa nyeri timbul pada malam hari) sebesar 0.9

MD(Maag tipe ulkus | rasa nyeri timbul pada malam hari) sebesar 0.1

Perhitungan manual yang dilakukan untuk Dyspepsia tipe ulkus adalah sebagai berikut :

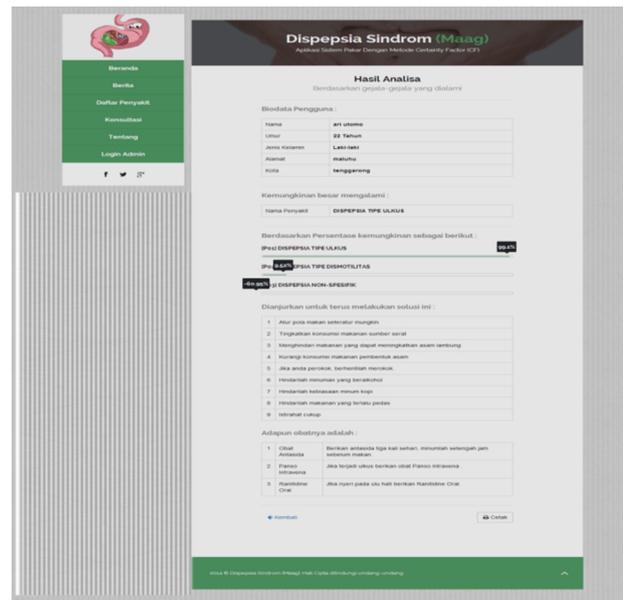
CF(Maag tipe ulkus | sering timbul nyeri pada ulu hati) adalah $0.95 - 0.05 = 0.9$

CF (Maag tipe ulkus | rasa nyeri timbul pada malam hari) adalah $0.9 - 0.1 = 0.8$

CF combine = $CF_1 + CF_2 \times (1 - CF_1)$
CF combine = $0.9 + 0.8 \times (1 - 0.9) = 0.98$

Maka nilai CF seorang pasien terkena maag tipe ulkus dengan gejala sering timbul nyeri pada ulu hati dan rasa nyeri timbul pada malam hari adalah sebesar 0.98.

Berdasarkan perhitungan manual sesuai gejala-gejala yang dimasukkan oleh pengguna, maka hasilnya pasien tersebut di diagnosis mengalami Dyspepsia tipe ulkus sebesar 0,98 (98%). Berdasarkan pengujian yang dilakukan maka diperoleh nilai CF yang dihasilkan oleh aplikasi sistem pakar memiliki nilai yang sama dengan perhitungan manual yang dilakukan. Gambar 3 merupakan hasil diagnosis yang dihasilkan oleh sistem berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan oleh pasien.



Gambar 3. Halaman hasil konsultasi

3. Kesimpulan

Sistem pakar diagnosa penyakit Dyspepsia yang dibuat menggunakan metode Certainty Factor untuk menentukan resiko terbesar penyakit Dyspepsia atau maag yang dialami pasien berdasarkan gejala-gejalanya dengan menggunakan inferensi forward chaining. Berdasarkan hasil pengujian sistem dinyatakan bahwa sistem pakar diagnosis dyspepsia atau maag yang dibangun dengan menggunakan metode Certainty Factor dapat memberikan akurasi hasil diagnosis penyakit dyspepsia sehingga hasil diagnosis akan memberikan solusi bagi pasien untuk pencegahan dan penyembuhan dari Dyspepsia atau maag yang dialami pasien.

4. Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini, dapat dilakukan penyempurnaan dan pengembangan seperti aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit Dyspepsia (maag) menggunakan metode lain yang disertai dengan rekam medis dalam melakukan diagnosis sehingga menghasilkan informasi yang lebih baik dan lengkap serta akurat.

Daftar Pustaka

- [1] Almatsier, Sunita, “*Penuntun diet*”, Jakarta, Gramedia, 2004.
- [2] Kusrini, “*Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*”, Yogyakarta, Andi Offset, 2006.
- [3] Djojoningrat, Dharmika, “*Buku ajar ilmu penyakit dalam* “, jilid II, Jakarta, Balai Penerbit FK UI, 2001.
- [4] Tueban, E , Jay, E.A., “*Decision Support System and Intelligent Sistem*”, six edition, New Jersey, Prentice Hall International, Inc, 2005.
- [5] Giarratano, J., Gary, R., “*Expert Systems ; Principles and Programming*”, Boston, PWS Publishing Company, 1994.

Biodata Penulis

Joan Angelina Widians, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi STMIK Widya Cipta Dharma Samarinda, lulus tahun 2002. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Ilmu Komputer Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2008. Saat ini menjadi Dosen di Up.FTIK Universitas Mulawarman Samarinda.

Ari Utomo, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika Up.FTIK Universitas Mulawarman Samarinda, lulus tahun 2014.

