

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hati merupakan organ pada tubuh manusia yang berfungsi sebagai alat ekskresi. Fungsi hati membantu ginjal dalam memecah beberapa senyawa yang bersifat racun dan menghasilkan amonia, urea dan asam urat dengan memanfaatkan nitrogen dari asam amino (Jati, 2007). Proses pemecahan senyawa racun oleh hati disebut proses detoksifikasi. Hati juga merupakan organ yang menopang kelangsungan hidup organ lain di dalam tubuh dan memiliki lokasi yang sangat strategis serta memiliki fungsi yang multi-dimensional. Karena hal tersebut, hati menjadi sangat rentan terhadap datangnya berbagai penyakit. Hati akan merespon berbagai penyakit tersebut dengan meradang, yang sering disebut hepatitis (Jati, 2007).

Hepatitis adalah penyakit kelainan hati berupa peradangan (sel) hati. Peradangan ini ditandai dengan meningkatkan kadar enzim hati yang 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 (Pramana, 2012). Faktor non-infeksi misalnya karena obat. Obat tertentu dapat mengganggu fungsi hati dan menyebabkan hepatitis (Dalimartha, 2008).

Virus Hepatitis terdiri dari Hepatitis A, B, C, D dan E, dimana Hepatitis A dan E, dapat ditularkan melalui anus ke mulut atau secara fecal oral, sering timbul sebagai kejadian luar biasa (KLB) tetapi dapat sembuh dengan baik. Karena penularannya melalui fecal oral maka pencegahannya melalui Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS), akses air bersih dan kesehatan lingkungan serta pengelolaan makanan yang baik dan benar. Sedangkan untuk Hepatitis B, C dan D, dapat ditularkan secara vertikal secara parenteral seperti penggunaan bersama alat-alat pribadi dengan penderita atau melalui hubungan seksual, lalu dapat menjadi kronis dan kemudian menjadi kanker hati (Depkes, Rilis Berita, 2013).

Penyakit Hepatitis merupakan salah satu penyakit mematikan dan merupakan masalah kesehatan dunia. *World Health Organization* (WHO) menyatakan dalam *A Strategy For Global Action*, tahun 2012 bahwa virus hepatitis B telah menginfeksi 2 milyar orang di dunia, lebih dari 350 juta orang diantaranya merupakan pengidap virus hepatitis B kronis, 150 juta penderita hepatitis C kronis, 350 ribu diantaranya meninggal karena hepatitis C setiap tahunnya, antara 850.000-1,05 juta penduduk dunia meninggal setiap tahun disebabkan oleh infeksi hepatitis B dan C (Depkes, Buletin Infarkes, 2013).

Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKEDAS) pada tahun 2007, Indonesia merupakan negara endemisitas tinggi sehingga merupakan negara dengan pengidap hepatitis terbesar nomor 2 diantara negara-negara South-East Asia Region (SEARO) atau negara regional Asia Tenggara. Di Indonesia, diperkirakan 9 diantara 100 orang terinfeksi Hepatitis B. Estimasi penderita Hepatitis B dan C diperkirakan 25 juta, 50 persennya (12.500.000) diperkirakan akan menjadi *chronic liver disease* atau penyakit liver kronis, dan 10 persennya menjadi *liver fibrosis* dan kemudian akan menjadi kanker liver (1,25 juta) (Depkes, Rilis Berita, 2013). Indonesia juga termasuk negara dengan prevalensi HbsAg kategori tinggi atau dengan jumlah penderita Hepatitis B kategori tinggi, lebih dari 8 persen dan menempati urutan ketiga setelah China dan India (Lusia, 2011).

Saat ini, pemerintah Indonesia melalui Kementerian Kesehatan melakukan berbagai upaya penyuluhan dalam upaya pengendalian hepatitis dan menekan angka kematian akibat hepatitis. Salah satu upaya pemerintah antara lain melakukan deteksi dini pada penderita hepatitis karena pada umumnya, penderita hepatitis seringkali mengalami keterlambatan penanganan medis. Hal ini disebabkan oleh berbagai hal antara lain keterbatasan waktu untuk melakukan konsultasi ke dokter atau melakukan tindakan medis lainnya. Selain itu, gejala yang nampak pada penyakit hepatitis mirip dengan penyakit biasa sehingga sering luput dari perhatian. Seringkali dijumpai penanganan yang terlambat pada penderita penyakit hepatitis sudah pada kondisi kronis karena mencapai tahap akut dan sulit disembuhkan.

Pada era teknologi dan informasi saat ini, penggunaan teknologi dalam memenuhi kebutuhan akan informasi yang cepat dan tepat dalam hal ini deteksi dini penyakit hepatitis mutlak dibutuhkan. Dalam pemanfaatan teknologi dalam bidang kesehatan, informasi dari seorang pakar kesehatan atau dokter spesialis penyakit sangatlah dibutuhkan. Salah satu penggunaan teknologi dengan menggunakan informasi dari pakar adalah sistem pakar. Sistem pakar mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh seorang ahli.

Dalam membangun sebuah sistem pakar, dibutuhkan proses akuisisi pengetahuan, yaitu proses mengambil pengetahuan dari pakar untuk direpresentasikan ke dalam sistem komputer. Pengetahuan hasil proses akuisisi inilah yang kemudian menjadi pengetahuan dalam basis pengetahuan sebuah sistem pakar. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa proses akuisisi pengetahuan yang dilakukan memiliki pengaruh yang besar terhadap kualitas basis pengetahuan, dimana kualitas basis pengetahuan memiliki pengaruh yang besar terhadap output sistem.

Sistem pakar tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran seorang pakar sehingga dapat digunakan untuk menanggulangi keterbatasan jumlah pakar. Seorang dokter dapat dikatakan sebagai seorang pakar karena merupakan orang yang ahli di bidangnya dan memiliki kemampuan yang tidak dimiliki oleh orang lain. Pada sistem pakar, terdapat banyak sekali metode yang digunakan untuk menangani suatu masalah. Beberapa metode yang sering digunakan diantaranya adalah teknik probabilitas, logika *Fuzzy* dan faktor kepastian atau *Certainty Factor* (CF) (Prihatini Manik, 2011).

Salah satu metode sistem pakar yang sering digunakan adalah metode *Fuzzy*. Alasannya karena penggunaan sistem pakar dapat diimplementasikan dengan mudah ke dalam bahasa mesin secara mudah dan efisien dengan menggunakan logika *fuzzy*. Logika *fuzzy* telah menjadi area riset yang mengagumkan karena kemampuannya dalam menjembatani bahasa mesin yang serba presisi dengan bahasa manusia yang cenderung tidak presisi yaitu dengan menekankan pada makna atau arti (*significance*). Bisa dibayangkan bahwa sistem

fuzzy adalah sebuah mesin penerjemah bahasa manusia sehingga bisa dimengerti oleh bahasa mesin dan juga sebaliknya (Fauzan Masykur, Dr. Rahmat Gernowo, & Drs. Suhartono, 2012).

Bila dibandingkan dengan logika konvensional, kelebihan logika *Fuzzy* adalah kemampuan dalam proses penalaran secara bahasa sehingga dalam perancangannya tidak memerlukan persamaan matematika yang rumit. Beberapa alasan yang dapat diutarakan mengapa kita menggunakan logika *Fuzzy* diantaranya adalah mudah dimengerti, memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat, mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinier yang sangat kompleks, dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan, dapat bekerja sama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional, dan didasarkan pada bahasa alami. (Malik, Anugrah dan Hendri, 2011).

Penelitian mengenai sistem pakar dengan menggunakan metode *Fuzzy* telah banyak dilakukan sebelumnya. Salah satunya adalah penelitian dengan judul “*Fuzzy Expert System for Tropical Infectious Disease by Certainty Factor*” (Putra & Prihatini, 2012). Penelitian tersebut menggunakan metode *Fuzzy Sugeno* dalam menentukan gejala dalam penyakit tropis. Metode *Fuzzy Sugeno* digunakan dalam menangani ketidakpastian gejala penyakit tropis dengan variabel gejala seperti hasil tourniquet test, detak jantung, leukosit. Kemudian metode *Certainty Factor* (CF) digunakan dalam menangani ketidakmampuan seorang ahli dalam mendefinisikan hubungan antara gejala penyakit dengan pasti. Hasilnya penelitian ini mampu mendefinisikan penyakit tropis dengan baik dengan angka 93,9% mendekati hasil pakar.

Pada penelitian lainnya mengenai penggunaan metode *fuzzy* pada Sistem pakar berjudul “*HEPAR: An Intelligent System for Hepatitis Prognosis and Liver Transplantation Decision Support*” (Koutsojannis, Koupparis, & Hatzilygeroudis, 2009). Penelitian ini menggunakan metode *fuzzy* dalam pengembangan sebuah sistem pakar yang dinamakan HEPAR. Peneliti menggunakan 6 variabel linguistik yaitu (1) umur, (2) jenis kelamin, (3) informasi

historis, (4) gejala, (5) tanda-tanda dan (5) variabel hasil laboratorium. Sistem ini membuat kesimpulan berdasarkan aturan elemen yang berkaitan dengan prognosis dan transplantasi hati dengan menggabungkan skor risiko dengan bobot yang dapat bervariasi secara dinamis melalui perhitungan *fuzzy*. Hasilnya, penelitian ini menunjukkan bahwa HEPAR melakukan proses diagnosa dengan baik, mendekati hasil yang diberikan oleh pakar.

Berdasarkan berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya tersebut diputuskan bahwa sistem pakar pada penelitian ini menggunakan metode *fuzzy* dalam menangani ketiaktepastian dalam gejala-gejala pada penyakit hepatitis. Metode fuzzy yang digunakan yakni metode *Fuzzy Sugeno* karena metode ini telah terbukti cocok dalam menentukan gejala awal sebuah penyakit (Prihatini Manik, 2011). Pada sistem pakar ini metode fuzzy digunakan pada gejala – gejala awal hepatitis yang seringkali luput dan mendapatkan penanganan yang terlambat dari penderita. Sistem yang akan dikembangkan peneliti adalah sistem pakar yang nantinya dapat digunakan untuk membantu melakukan diagnosis awal, dengan adanya pengetahuan tentang hepatitis dan bagaimana gejala - gejala awal penyakit hepatitis. Terdapat 4 variabel yang digunakan dalam penelitian ini yang juga merupakan variabel hasil uji laboratorium antara lain (1) Bilirubin, (2) Aspartat Aminotransferase, (3) Alkalin Prostat (ALP) dan (4) Albumin. Alasan menggunakan keempat variabel ini karena berdasarkan hasil wawancara terhadap pakar yang peneliti dapatkan dan studi literatur yang peneliti himpun bahwa keempat hasil tersebut sudah cukup untuk mengetahui kerusakan pada fungsi hati (Diensag & Isselbacher, 2009).

Namun, mengingat semakin kompleksnya permasalahan yang terjadi didalam kehidupan sehari-hari, maka penggunaan satu metode saja dianggap kurang mampu memberikan solusi yang diharapkan sehingga metode-metode yang ada dapat dikombinasikan antara yang satu dengan yang lainnya (Prihantini, 2011). Untuk memberikan hasil yang lebih baik, peneliti menambahkan metode *Certainty Factor* dimana pada metode *Certainty Factor* terdapat suatu nilai yang berupa nilai kepercayaan atau *measure of belief* dan nilai ketidakpercayaan *measure of disbelief* pada suatu gejala, yang dimana nantinya

nilai tersebut dapat menghasilkan nilai CF (*Certainty Factor*) sebagai tolak ukur seberapa besarkah nilai yang ada pada hasil diagnosanya nanti, semakin besar nilai CF yang diperoleh maka semakin besar pula peluang penyakit itu akan menyerang kita (Indrawan, 2013).

Pada penelitian ini, metode *Fuzzy Sugeno* akan digunakan pada sistem pakar diagnosis penyakit hepatitis untuk menangani ketidakpastian mengalami gejala-gejala pasien dan metode faktor kepastian (*Certainty Factor*) akan digunakan untuk menangani ketidakmampuan seorang ahli dalam mendefinisikan hubungan antara gejala penyakit dengan pasti. Keluaran dari sistem pakar ini adalah diagnosa hepatitis dan pengelompokkan hepatitis A,B, dan C sesuai dengan gejala dari pasien. Klasifikasi hepatitis dibatasi pada hepatitis A,B dan C saja karena ketiga hepatitis tersebut yang mewakili jumlah penderita hepatitis di Indonesia (RI, 2012). Dengan penggabungan metode fuzzy Sugeno dan CF tersebut pada sistem pakar diagnosa penyakit hepatitis, diharapkan mampu membantu untuk menentukan diagnosa penyakit hepatitis dengan baik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian “Penentuan Jenis Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode *Fuzzy Sugeno* dan *Certainty Factor* (CF)” adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana implementasi metode *Fuzzy Sugeno* dan *Certainty Factor* (CF) pada sistem pakar penentuan jenis penyakit hepatitis?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah membangun sistem diagnosis penyakit hepatitis. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasikan metode *Fuzzy Sugeno* dan *Certainty Factor* pada sistem pakar penentuan jenis penyakit hepatitis.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah terhadap penelitian ini, diantaranya :

- a. Metode yang digunakan adalah metode *Fuzzy Sugeno* dan *Certainty Factor*.
- b. Gejala penyakit ditentukan oleh pakar.
- c. Pemodelan variable dan himpunan *Fuzzy* berasal dari jurnal.
- d. Data gejala hepatitis terdiri dari 9 gejala umum, 3 gejala khusus hepatitis A, 4 gejala khusus hepatitis B dan 2 gejala khusus hepatitis C.
- e. Data hasil laboratorium penunjang terdiri dari 4 variabel yaitu: (a) Bilirubin, (b) Aspartat Aminotransferase, (c) Alkalin Prospat (ALP) dan Albumin.
- f. Sistem ditujukan untuk pasien yang telah melakukan pemeriksaan laboratorium.
- g. Sistem diagnosis ini merupakan sistem yang berdiri sendiri (*stand-alone*) dan tidak terhubung dengan sistem lainnya.
- h. Sistem ini ditujukan untuk pasien yang mempunyai keturunan hepatitis atau yang telah terdiagnosis hepatitis sebesar 75%

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan skripsi ini merupakan gambaran umum dari skripsi yang peneliti susun. Sistematika skripsi ini dibagi menjadi beberapa bagian berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini merupakan gambaran umum dari penelitian yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini peneliti mempelajari sumber literatur - literatur ilmiah seperti jurnal, textbook, dan paper untuk mendapatkan data dan teori tentang logika *Fuzzy*, metode inferensi *Fuzzy* Sugeno, hepatitis, dan sistem pakar yang akan mendukung penelitian yang akan dilakukan

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Di dalam bagian ini dijelaskan perihal langkah – langkah penelitian, alat dan bahan yang akan dipakai selama penelitian, metode pengembangan perangkat lunak, metodologi penelitian yang dilakukan, dan jadwal penelitian

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil penelitian yang telah dilakukan dan membahas perangkat lunak yang dibangun serta mengukur tingkat keberhasilannya dalam menjawab permasalahan yang diangkat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini menjelaskan kesimpulan yang merupakan jawaban dari masalah dalam penelitian, serta berisi saran yang bisa menjadi rujukan untuk penelitian selanjutnya.