

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Seringkali seseorang yang tengah menderita penyakit ringan malas untuk memeriksakan dirinya ke dokter. Mereka beranggapan bahwa berobat ke dokter membutuhkan biaya banyak, dan biasanya seseorang cenderung memilih untuk memeriksakan dirinya ke dokter bila kesehatannya sudah semakin memburuk. Mungkin tindakan mereka dapat dimaklumi, namun bagaimana bila ternyata penyakit ringan yang mereka alami merupakan sebuah gejala dari penyakit yang lebih berat. Tentunya kebiasaan seperti ini akan sangat merugikan bagi orang tersebut. Oleh sebab itu penulis akan membuat sebuah sistem pakar yang dapat mendeteksi penyakit – penyakit umum tersebut dan memberikan saran akan apa yang harus dilakukan oleh pengguna (masyarakat awam). Sistem pakar ini akan dibangun dengan menggabungkan beberapa metode, yaitu *Rule Based Reasoning*, *Case Based Reasoning* dan *Theorema Bayes* (TB).

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari *Artificial Intelligent (AI)* untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar. Sistem pakar memiliki dua inti penting, yaitu *Knowledge Base* (Basis Pengetahuan) dan Mesin Inferensi. Basis pengetahuan didefinisikan dengan banyak cara, diantaranya adalah dengan *Rule Based Reasoning (RBR)* dan *Case Based Reasoning (CBR)*[20]. Metode CBR menggunakan kasus – kasus terdahulu sebagai basis pengetahuan, dan kemudian menggunakannya kembali sebagai referensi untuk menghasilkan sebuah keputusan. Metode RBR menggunakan *rule* yang telah didefinisikan sebelumnya melalui banyak cara. Beberapa cara untuk mendefinisikan *rule* adalah dengan wawancara terhadap pakar sumber, selain itu juga dapat melalui study literatur. *Rule* yang digunakan pada sistem ini diperoleh melalui studi literatur tentang penyakit dan wawancara terhadap dokter, sehingga *rule* tersebut valid untuk digunakan dalam sistem ini. Pada sistem ini nantinya RBR dan CBR akan berjalan secara paralel, dan kemudian akan sama – sama menghasilkan solusi. *Theorema Bayes* digunakan pada proses akhir untuk memberikan persentasi akan kemungkinan terjadinya solusi yang dihasilkan dari RBR dan CBR. Solusi yang menghasilkan peluang paling besar akan dipilih menjadi solusi akhir.

Ketiga metode tersebut digabungkan untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal daripada menggunakan salah satu dari ketiga metode tersebut secara terpisah. Dalam dunia medis, ilmu untuk melakukan diagnosis selalu berkembang mengikuti perkembangan dari penyakit. Penyakit selalu berkembang dan terkadang penyakit lama sudah berevolusi menjadi penyakit baru yang belum pernah ada sebelumnya. Begitupun dalam melakukan diagnosis bagi pasien, tidaklah cukup memutuskan seorang pasien menderita sebuah penyakit A, hanya karena melihat dari gejala yang dialaminya saja, banyak faktor yang harus dilihat terlebih dahulu. Contoh faktor tersebut adalah diantaranya jejak rekam medis sang pasien dan pola penyebaran penyakit dari wilayah sang pasien. Untuk alasan itulah pada sistem pakar ini akan diterapkan dengan menggabungkan 3 metode tersebut. Sistem tidak akan hanya menentukan diagnosis melalui *rule – rule* yang telah didefinisikan, tetapi sistem juga akan melihat bagaimana pola persebaran

penyakit yang terjadi. Dengan menggunakan metode RBR akan terbentuk sekumpulan rule yang proses pembentukan rule tersebut melalui wawancara dari seorang pakar (dalam hal ini dokter). Setelah itu diterapkan pula metode CBR, karena tidaklah cukup untuk menentukan diagnosis hanya melalui sekumpulan rule. Metode CBR dipilih karena cocok untuk mendefinisikan kasus – kasus lama yang kemudian kasus lama tersebut akan menjadi acuan untuk melakukan diagnosis. Kecocokan tersebut karena dilihat dari karakteristik metode CBR yang melibatkan kasus lama sebagai acuan untuk menentukan solusi dari kasus baru. Yang terakhir adalah penggunaan metode TB, metode ini dipilih karena dapat menghitung peluang kemunculan dari sebuah penyakit apabila diberikan sekumpulan gejala. Peluang yang dihasilkan dari metode TB dilihat dari database kasus yang merupakan data pasien, gejala, dan penyakitnya yang terjadi antara bulan April 2013 sampai dengan Agustus 2013 di praktek dr Nur Listiyaningsih yang terletak di Jl. Panday No. 176 Cimahi.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka penulis merumuskan masalah menjadi beberapa bagian, yaitu :

1. Bagaimana cara mengakuisisi informasi tentang gejala – gejala penyakit umum?
2. Bagaimana menghasilkan solusi – solusi penyakit apa yang tepat berdasarkan input gejala dari user?
3. Bagaimana pengaruh penggabungan RBR, CBR, dan Theorema Bayes terhadap diagnosis sistem pakar?
4. Bagaimana pengaruh penerapan Theorema Bayes terhadap diagnosis sistem pakar?
5. Bagaimana akurasi sistem pakar yang dapat dihasilkan?
6. Bagaimana melakukan implementasi sistem pakar untuk mendeteksi penyakit umum ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk :

1. Membuat sistem pakar untuk mendeteksi penyakit - penyakit umum yang biasa timbul di masyarakat.
2. Memberikan solusi dan saran akan apa yang harus dilakukan berdasarkan gejala yang diderita.
3. Melakukan analisis akurasi penerapan Theorema Bayes dalam melakukan diagnosis.
4. Melakukan analisis akurasi pengaruh implementasi penggabungan metode *case based reasoning*, *rule based reasoning* dan *theorema bayes* dalam melakukan diagnosis pada sistem pakar.

1.4 Batasan Masalah

Pada penulisan tugas akhir ini batasan masalah yang dapat diatasi oleh sistem adalah :

1. Sistem pakar ini hanya mampu mendeteksi penyakit – penyakit umum yang biasa dijumpai di masyarakat, dan tidak dapat mendeteksi penyakit yang butuh penanganan dokter spesialis.
2. Sistem ini dapat diakses secara online, karena bersifat web based.
3. Berikut ini adalah batasan penyakit yang dapat ditangani oleh sistem (batasan penyakit diambil berdasarkan tingkat kemiripan gejala antar penyakit, dan data yang ada pada praktek dokter):

Tabel 1-1 : Daftar Batasan Penyakit

NO	Nama Penyakit
1	Asam Urat
2	Cacar Air
3	Cikungunya
4	Diabetes Melitus
5	Demam Berdarah Dengue
6	Maag
7	Batu Ginjal
8	Campak
9	Penyakit Jantung
10	Tekanan Darah Tinggi
11	Parotitis
12	Malaria
13	Hepatitis
14	Faringitis
15	Tonsilitis
16	Anemia
17	Migrain
18	Tifus
19	TBC

1.5 Hipotesis

Dari data yang didapat oleh penulis, maka hipotesis yang timbul adalah sebagai berikut :

1. Theorema bayes yang diterapkan pada sistem pakar ini akan mampu meningkatkan akurasi dari diagnosis sistem, karena akan memberikan persentasi tentang kemungkinan penyakit yang timbul.
2. Rule yang diterapkan pada kasus ini akan valid karena telah melalui proses studi literatur mengenai anamnesis dan diagnosis fisik mengenai penyakit.
3. Case yang diterapkan dapat mampu menambah akurasi diagnosis dari rule based reasoning.

1.6 Metodologi Penelitian

Tahapan – tahapan yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Tahap pertama dari penelitian tugas akhir ini adalah dengan mengumpulkan studi literatur. Studi literatur yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah mengenai sistem pakar, teori penyakit, anamnesis penyakit, metode *theorema bayes*, metode *case based reasoning* dan metode *rule based reasoning*.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara studi literatur dan meminta data pasien. Data pasien yang digunakan pada tugas akhir ini didapat dari praktek seorang dokter, dimana data tersebut terdapat keluhan – keluhan yang dialami oleh pasien dan penyakit yang dideritanya saat itu.

3. Perancangan dan Pemodelan Sistem Pakar

Perancangan dan pemodelan sistem menggunakan metode struktural dengan pada fase awal adalah membangun *Data Flow Diagram (DFD)* dan *Flow Chart*.

4. Implementasi Sistem Pakar

Implementasi sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dan akan dibangun dengan tools Code Igniter. Sedangkan untuk database akan menggunakan MySQL dan dengan tools XAMPP.

5. Pengujian Sistem

Metode pengujian yang akan digunakan pada tugas akhir ini adalah dengan menggunakan *black box testing*, yaitu dengan melakukan input untuk semua kemungkinan penyakit yang ada, setelah itu melakukan analisa terhadap output sistem. Selain menggunakan metode *black box*, akan diterapkan pula *validation testing* untuk mengetahui apakah sistem yang dikembangkan sudah berjalan dengan benar atau belum.

6. Analisis Hasil dan Laporan

Analisis hasil dilakukan untuk mengetahui peranan *theorema bayes* dalam menentukan diagnosis dari sistem pakar. Setelah analisis dilakukan maka hasil dari analisis akan dituliskan ke dalam sebuah laporan yang juga berfungsi sebagai dokumentasi.