

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan salah satu hal yang penting bagi manusia, termasuk kesehatan gigi dan mulut, karena mulut merupakan organ tempat masuknya makanan dan minuman yang tidak lain adalah sumber energi bagi manusia. Jika kesehatan gigi dan mulut tidak dijaga, dapat menimbulkan penyakit-penyakit berbahaya yang mungkin bisa menyerang organ tubuh lainnya. Tanda-tanda klinis awal gangguan kesehatan gizi atau kesehatan lainnya biasanya pertama kali terlihat di rongga mulut. Oleh sebab itu, sangat penting untuk menjaga kesehatan gigi dan mulut secara keseluruhan.

Ketua Umum Pengurus Besar Persatuan Dokter Gigi Indonesia (PDGI) drg. Farichah Hanum mengungkapkan bahwa penyakit gigi dan mulut bisa meningkatkan resiko fatal dari penyakit stroke dan jantung. “Penyakit-penyakit gigi dan mulut dapat menjadi sumber infeksi dan menyebar ke organ tubuh vital lain. Sebagai contoh penyakit gusi dapat meningkatkan risiko stroke pada lebih dari 50% penderita usia 25-54 tahun, risiko fatal dari penyakit jantung adalah dua kali lebih tinggi pada penderita gusi parah”. Penyakit gigi dan mulut merupakan yang tertinggi keenam yang dikeluhkan masyarakat Indonesia dan penyakit dengan peringkat keempat termahal dalam perawatannya (ANTARA News, 2016). Persentase penduduk yang mempunyai masalah gigi dan mulut menurut Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2007 dan 2013 meningkat dari 23,2% menjadi 25,9%. Dari penduduk yang mempunyai masalah gigi dan mulut, persentase penduduk yang menerima perawatan medis gigi meningkat dari 29,7% pada tahun 2007 menjadi 31,1% pada tahun 2013 (Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI, 2014).

Dari fakta yang ada di atas, cukup banyak masyarakat yang memiliki masalah dengan kesehatan gigi dan mulutnya namun hanya sedikit yang menerima perawatan medis, walaupun sedikit meningkat pada tahun 2013. Hal itu disebabkan masyarakat sering kali masih menyepelekan masalah kesehatan gigi dan mulut. Kebanyakan dari mereka hanya memeriksakan gigi ketika penyakitnya sudah parah dan sakit sekali. Padahal selain berbahaya, penyakit yang menyerang

gigi dan mulut juga bisa menimbulkan masalah pada penampilan. Maka dari itu, dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat mendiagnosis awal penyakit gigi dan mulut agar dapat mempengaruhi atau meng-*influence* masyarakat agar segera memeriksakan penyakit gigi dan mulut mereka ketika terasa sakit atau ada yang tidak beres dengan kesehatan gigi dan mulut mereka. Dengan adanya diagnosis awal, mereka dapat memperkirakan dampaknya apabila tidak segera memeriksakan kesehatan gigi dan mulut mereka ke dokter gigi.

Seiring dengan perkembangan teknologi, manusia banyak dibantu oleh teknologi komputer dalam berbagai bidang kehidupan, salah satunya bidang kesehatan. Saat ini sudah banyak bidang kesehatan yang menggunakan teknologi komputer untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang terjadi seperti *X-Ray* atau *rontgen*, *CT-Scan*, operasi, *medical check up*, dan lain-lain. Salah satu teknologi komputer yang digunakan adalah *Artificial Intelligence*. *Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan dapat membantu manusia dalam membuat keputusan, mencari informasi secara lebih akurat. Ada beberapa cabang dari kecerdasan buatan seperti sistem cerdas tiruan, speech, vision, sistem pakar, dan lain-lain (Arhami, 2005). Topik yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sistem pakar.

Sistem pakar merupakan program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar (*human expert*). Sistem pakar juga mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer dan cara kerjanya meniru pola pikir manusia atau pakarnya untuk menyelesaikan suatu masalah. Sistem pakar dapat diterapkan di berbagai bidang, seperti manajerial, psikologis, farmakologi dan terapi, ekonomi, sosial budaya, otomotif dan kesehatan. Di bidang kesehatan, ilmu kedokteran yang ada saat ini sudah mengalami perkembangan yang cukup pesat. Teknologi komputer ilmu kedokteran sudah banyak yang dikombinasikan dengan ilmu komputer. Salah satu kombinasi itu adalah sistem pakar yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit-penyakit tertentu. Dengan begitu, dokter dapat mendokumentasikan pengetahuan dan pengalaman yang dimilikinya dalam sebuah sistem yang menggunakan kecerdasan buatan dan basis pengetahuan didalamnya. Pada penelitian ini akan

dirancang sebuah sistem yang dapat membuat penggunaanya seperti dapat beraudiensi dengan pakar (dokter) tanpa harus bertemu secara langsung.

Dalam membangun sebuah sistem pakar, ada beberapa pendekatan yang bisa digunakan seperti teorema Bayes, teori Dempster-Shafer, dan faktor kepastian (*certainty factor*). Dalam kasus pembangunan sistem pakar untuk mendiagnosis suatu penyakit, pendekatan yang tepat adalah penalaran dengan ketidakpastian, karena dalam mendiagnosis suatu penyakit banyak kondisi yang tidak sepenuhnya pasti seperti satu gejala bisa menimbulkan beberapa kemungkinan penyakit. Pendekatan yang nantinya akan digunakan berkaitan dengan ketidakpastian adalah *certainty factor*. Metode *certainty factor* (CF) merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Mengapa metode *certainty factor*? Karena metode *certainty factor* memberikan ruang atau kesempatan kepada pakar untuk memberikan juga sebuah ekspresi ketidakyakinan pada suatu fakta yang menghasilkan suatu hipotesis. Pada penelitian Munandar, Suherman, dan Sumiati yang berjudul *The Use of Certainty Factor with Multiple Rules for Diagnosing Internal Disease*, faktor kepastian mulai digunakan lagi sebagai mesin inferensi karena mampu menangani munculnya aturan tunggal atau ganda untuk kesimpulan akhir yang dihasilkan (Munandar, Suherman, & Sumiati, 2012). Kemudian pada penelitian Hustinawaty dan Aprianggi yang berjudul *The Development of Web Based Expert System for Diagnosing Children Diseases Using PHP and MySQL*, menggunakan metode *certainty factor* karena pengukuran menggunakan *Certainty Factor* dalam sekali perhitungan hanya mengolah dua data sehingga keakuratan data yang dapat dipercaya (Hustinawaty & Aprianggi, 2014). Dan yang terakhir menurut Smith Barbara yang dikutip pada penelitian Eka Setyarini, Darma Putra, dan Adi Purnawan yang berjudul *The Analysis of Comparison of Expert System of Diagnosing Dog Disease by Certainty Factor Method and Dempster-Shafer Method*, faktor kepastian dapat digunakan untuk menyesuaikan pengukuran kepercayaan fakta atau hasil yang diperoleh dari aturan yang berbeda tetapi menghasilkan kesimpulan yang sama (Setyarini, Putra, & Purnawan, 2013).

Dalam kasus mendiagnosis suatu penyakit, fakta bisa berupa gejala yang dirasakan pasien, dan hipotesis bisa berupa kemungkinan penyakit yang diderita oleh pasien. Pada metode *certainty factor*, ekspresi ketidakpercayaan tersebut dituangkan pada sebuah nilai *measure of disbelief* (MD). Nilai MD merupakan ukuran kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E (Arhami, 2005). Dengan kata lain nilai MD merupakan nilai yang bisa diberikan oleh pakar untuk menyampaikan juga penurunan keyakinan jika terdapat suatu gejala yang menyebabkan suatu penyakit. Pada metode *certainty factor* terdapat dua nilai yang menjadi parameter awal, yaitu nilai MB (*measure of belief*) dan nilai MD (*measure of disbelief*). Dalam penelitian ini, semakin besar nilai *certainty factor*, semakin besar pula kemungkinan penyakit itu ada dalam tubuh kita. Pada penelitian yang dilakukan oleh Teguh Murdianto (2012), metode *certainty factor* berhasil digunakan pada kasus menentukan strategi pada permasalahan pengamanan di wilayah perbatasan Indonesia.

Selain menggunakan metode *certainty factor*, akan digunakan juga metode *rule-based reasoning* (RBR). Metode RBR merupakan metode penalaran berbasis pengetahuan yang dimiliki oleh pakar dan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk *if-then*. Metode *rule-based reasoning* akan digunakan untuk mengatasi kelemahan pada metode *certainty factor* yaitu ketika metode *certainty factor* belum mampu menyimpulkan penyakit apa yang diderita oleh seorang pasien, metode ini bekerja dengan cara penalaran berdasarkan aturan yang diberikan oleh pakar. Pada penelitian yang dilakukan oleh Anton Setiawan (2009), penerapan metode *rule-based reasoning* berhasil diterapkan bersamaan dengan metode inferensi *forward chaining* dan *backward chaining* pada sistem pakar diagnosa penyakit tanaman padi.

Pada penelitian ini penulis melakukan studi literatur pada penelitian yang dilakukan oleh Fitri Alismar (2011) yang menggunakan metode *certainty factor* dan *rule-based reasoning* pada sistem pakar untuk mendiagnosa tahapan pengguna narkoba. Dalam penelitian itu *rule-based reasoning* digunakan untuk menelusuri gejala, bukan untuk mengatasi kelemahan metode *certainty factor*. Pada penelitian Made Hanida (2014), metode *rule-based reasoning* dikombinasikan dengan metode *case based reasoning* pada sistem pakar diagnosis

untuk mendiagnosis 5 penyakit gigi dan mulut dan berhasil mendiagnosis dengan benar 23 dari 25 kasus uji. Sedangkan pada penelitian Rizky Indrawan (2013) hanya menerapkan metode *certainty factor* saja pada sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit kanker usus dan menghasilkan tingkat akurasi 73%. Oleh sebab itu, peneliti akan membangun sebuah sistem pakar untuk mendiagnosis 12 macam penyakit gigi dan mulut dengan menggunakan kombinasi kedua metode tersebut yaitu metode *certainty factor* dan *rule-based reasoning* agar metode tersebut bisa saling melengkapi dan hasil diagnosis penyakit bisa semakin akurat. Sistem pakar ini juga bisa digunakan sebagai alat bantu mahasiswa kedokteran gigi untuk memperkuat hasil hipotesisnya ketika mendiagnosis suatu penyakit.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian mengenai sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit gigi dan mulut ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja faktor-faktor yang harus diperhatikan pada metode *certainty factor* dan *rule-based reasoning* serta penyakit gigi dan mulut apa saja yang akan muncul pada penelitian ini?
2. Bagaimana cara merangkai faktor-faktor yang ada untuk dapat menghasilkan sebuah aplikasi sistem pakar?
3. Bagaimana mengetahui tingkat akurasi hasil diagnosis yang dihasilkan oleh aplikasi jika dibandingkan dengan hasil diagnosis yang dilakukan oleh pakar?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui dan mendapatkan faktor-faktor yang harus diperhatikan pada metode *certainty factor* dan *rule-based reasoning* serta mengetahui jenis penyakit gigi dan mulut apa saja yang dapat didiagnosis tanpa harus bertemu langsung dengan dokter gigi

2. Mengimplementasikan metode *certainty factor* dan *rule-based reasoning* ke dalam aplikasi sehingga dapat menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat mendiagnosis penyakit gigi dan mulut
3. Mendapatkan data tingkat akurasi hasil diagnosis yang dilakukan oleh aplikasi jika dibandingkan dengan diagnosis yang langsung dilakukan oleh pakar kepada pasien dengan cara penilaian langsung oleh pakar atau *expert judgement*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ada pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penyakit yang bisa dilakukan diagnosis terdiri dari 12 jenis penyakit gigi dan mulut yang umumnya sering dialami oleh masyarakat, yaitu abses, cheilitis, karang gigi, karies media, karies profunda, karies superfisial, kelainan sendi temporomandibuler, perikoronitis, radang gusi, radang jaringan penyangga gigi, radang pulpa dan sariawan. Penyakit tersebut didapatkan dari hasil studi literatur dan hasil wawancara dengan pakar kesehatan gigi dan mulut drg. Cahya Kustiawan
2. Nilai MB dan nilai MD setiap gejala dari penyakit gigi dan mulut ditentukan oleh pakar
3. Aturan penalaran penyakit gigi dan mulut ditentukan oleh pakar
4. Bentuk penyampaian gejala berbentuk verbal (tulisan) yang ada dalam *form* yang bisa dipilih oleh pengguna untuk menyampaikan gejala yang dirasakannya
5. Hasil diagnosis berupa hipotesis penyakit yang diderita pasien, nilai kepastian, solusi dari penyakit tersebut dan penyebab serta dampak dari penyakit tersebut yang ditampilkan pada halaman terpisah.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Membangun sebuah aplikasi yang memberikan peringatan adanya indikasi atau pertanda awal penyakit gigi dan mulut agar masyarakat tidak malas memelihara kesehatan gigi dan mulutnya

2. Membantu masyarakat mengetahui penyakit yang dideritanya dengan cara diagnosis awal berdasarkan gejala-gejalanya tanpa harus pergi ke rumah sakit atau klinik dokter
3. Membantu mahasiswa kedokteran gigi pada saat praktek mendiagnosis penyakit gigi dan mulut dari gejala yang dialami pasien
4. Mengetahui cara kerja metode *certainty factor* dan metode *rule-based reasoning* pada sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit gigi dan mulut
5. Membantu memberikan solusi penanganan dari penyakit yang diderita.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan dokumen skripsi ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memaparkan beberapa teori yang mendukung penelitian seperti teori tentang sistem pakar, metode *certainty factor*, metode *rule-based reasoning*, dan teori tentang penyakit gigi dan mulut.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi penjelasan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian yang ada dalam desain penelitian, metode penelitian serta alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas secara mendalam mengenai hasil penelitian dan hal-hal yang dilakukan selama penelitian berlangsung, mulai dari menganalisis permasalahan, mengumpulkan kebutuhan data penelitian dengan cara wawancara dengan pakar maupun studi literatur, menjabarkan proses kerja metode *certainty factor* dan *rule-based reasoning*, pengembangan perangkat lunak hingga proses pengujian penerapan kedua metode tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan serta berisi saran dari penulis untuk pembaca yang ingin mengembangkan penelitian yang telah dibuat.