

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kondisi gigi dan mulut yang sehat menjadi kunci utama dalam mendukung kesehatan umum anak dan memiliki dampak langsung terhadap kualitas hidup, fungsi pengunyahan, serta kemampuan berbicara dan belajar. Penyakit rongga mulut seperti karies gigi, gingivitis, dan stomatitis dapat menimbulkan nyeri, abses, gangguan makan, hingga komplikasi kesehatan yang lebih serius apabila tidak ditangani secara tepat dan dini. Hal ini menunjukkan bahwa kesehatan mulut memiliki keterkaitan dengan status kesehatan umum anak serta berpengaruh terhadap kualitas hidupnya secara menyeluruh[1].

Organisasi Kesehatan Dunia (World Health Organization/WHO) melaporkan bahwa karies gigi merupakan salah satu penyakit kronis paling umum pada gigi sulung, terutama di negara berkembang[2]. Kondisi ini mengakibatkan banyak kasus penyakit gigi anak baru terdeteksi setelah mencapai tahap lanjut, sehingga penanganan yang diberikan menjadi lebih kompleks, membutuhkan biaya lebih besar, dan berisiko menimbulkan komplikasi lanjutan.

Di Indonesia, prevalensi penyakit gigi dan mulut pada anak masih tergolong tinggi. Hasil menunjukkan bahwa sekitar 76% anak Indonesia mengalami penyakit gigi dan mulut, menunjukkan beban penyakit yang sangat besar di kelompok usia dini hingga remaja[3]. Menurut data survei kesehatan nasional, prevalensi masalah kesehatan gigi dan mulut juga berada pada level tinggi, dengan proporsi lebih dari setengah penduduk yang mengalami masalah tersebut dan hanya sebagian kecil yang mendapatkan perawatan gigi secara profesional[4].

Tingkat pengetahuan dan perilaku masyarakat terhadap praktik kebersihan rongga mulut juga menjadi faktor penting dalam kejadian penyakit ini. Penelitian menunjukkan bahwa kurangnya pemahaman orang tua dan anak mengenai perawatan kebersihan mulut berkorelasi dengan tingginya kejadian karies dan gangguan periodontal[5]. Sebagai contoh, Early Childhood Caries(ECC) pada balita merupakan penyakit yang tidak hanya

bersifat lokal tetapi juga dapat memengaruhi tumbuh kembang fisik dan psikososial anak jika terlambat ditangani[6].

Di fasilitas pelayanan primer seperti puskesmas, termasuk Puskesmas Sei Bamban Langkat, masalah tersebut menjadi semakin kompleks karena keterbatasan tenaga kesehatan gigi. Keterbatasan jumlah dokter gigi yang tidak sebanding dengan volume kunjungan pasien menyebabkan antrean konsultasi jadi panjang. Kondisi ini berpotensi menurunkan optimalisasi proses diagnosis awal, khususnya pada pasien anak yang membutuhkan pendekatan komunikasi dan pemeriksaan lebih intensif. Apabila tidak didukung dengan sistem bantu yang efektif, kondisi tersebut dapat meningkatkan risiko keterlambatan diagnosis dan memperburuk kondisi kesehatan gigi anak. Selain itu, tingginya jumlah kunjungan pasien gigi anak pada setiap tahunnya di Puskesmas Sei Bamban Langkat dengan ketersediaan tenaga dokter gigi yang terbatas menunjukan perlunya sistem bantu diagnosis awal yang dapat membantu proses identifikasi penyakit secara lebih cepat dan efisien.

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) dan sistem pakar (*expert system*) memberikan peluang yang sangat besar dalam meningkatkan kualitas layanan kesehatan, khususnya dalam membantu proses diagnosis dini suatu penyakit. Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang dirancang untuk meniru proses penalaran seorang ahli dalam memberikan diagnosis atau rekomendasi berdasarkan pengetahuan dan inferensi tertentu[7].

Implementasi sistem berbasis teknologi informasi dalam pelayanan kesehatan telah terbukti meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan. Penelitian yang dilakukan oleh Zalfie Ardian dkk. Dalam jurnal “Sistem Penjadwalan Dokter dan Fasilitas Poli pada Rumah Sakit Sultan Iskandar Muda Nagan Raya Berbasis Android Menggunakan Flutter” menunjukkan bahwa digitalisasi sistem pelayanan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan jadwal, mempermudah akses informasi pasien, serta mengurangi kesalahan administratif dalam pelayanan rumah sakit. Studi tersebut menegaskan bahwa penerapan sistem informasi berbasis teknologi dapat membantu optimalisasi pelayanan kesehatan secara signifikan[8]. Meskipun penelitian tersebut berfokus pada sistem penjadwalan, hasilnya menunjukkan bahwa digitalisasi pelayanan kesehatan memiliki kemampuan dalam meningkatkan efisiensi operasional memperkuat bahwa penerapan sistem pakar

diagnosis berbasis web dapat mendukung pelayanan kesehatan di fasilitas kesehatan tingkat pertama agar menjadi lebih efektif.

aksesibilitas yang tinggi dari sistem pakar berbasis web sangat membantu puskesmas dalam mempercepat proses triase pasien, terutama pada kondisi keterbatasan tenaga dokter gigi. Studi lain melaporkan bahwa penerapan sistem pendukung keputusan medis berbasis web dapat meningkatkan efisiensi pelayanan, konsistensi diagnosis awal, serta mempercepat proses rujukan pasien apabila diperlukan[9]. Walaupun berbagai penelitian telah mengembangkan sistem pakar untuk diagnosis penyakit gigi dengan menggunakan metode yang berbeda, masih diperlukan pengembangan lebih lanjut guna meningkatkan tingkat akurasi dan efektivitas sistem. Penelitian yang menerapkan metode *Certainty Factor* dan *Fuzzy Logic* untuk diagnosis penyakit gigi dan mulut pada anak berbasis web di tingkat Puskesmas masih terbatas. Oleh karena itu, penerapan sistem pakar berbasis web di Puskesmas Sei Bamban Langkat diharapkan mampu mengurangi beban layanan, meningkatkan akurasi diagnosis awal, dan mendukung peningkatan kualitas pelayanan Kesehatan gigi dan mulut anak.

Dengan demikian, penelitian mengenai “Implementasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Gigi dan Mulut pada Anak Berbasis *Web* Menggunakan Metode *Certainty Factor* dan *Fuzzy Logic*” menjadi sangat penting. Penelitian ini tidak hanya berkontribusi terhadap pengembangan teknologi sistem pakar dalam bidang kesehatan gigi anak, tetapi juga memberikan manfaat langsung bagi pelayanan kesehatan masyarakat di tingkat puskesmas. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu membantu menghasilkan diagnosis awal yang lebih cepat, dan efisien, sekaligus mendukung upaya peningkatan kualitas pelayanan kesehatan di wilayah Puskesmas Sei Bamban Langkat. Penelitian ini menerapkan pendekatan *research and development (R&D)* dengan model pengembangan perangkat lunak waterfall untuk menghasilkan sistem yang dikembangkan secara terstruktur dan sistematis.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan uraian latar belakang tersebut, penulis merumuskan beberapa permasalahan yang akan diteliti sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan sistem pakar berbasis web yang mampu membantu proses diagnosis penyakit gigi dan mulut pada anak di Puskesmas Sei Bamban, Langkat?
2. Bagaimana penerapan metode *Certainty Factor* dan *Fuzzy Logic* dalam sistem pakar untuk melakukan diagnosis penyakit gigi dan mulut pada anak?
3. Bagaimana kinerja sistem pakar yang dikembangkan berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* dan *User Acceptance Testing* pada sistem pakar diagnosis penyakit gigi dan mulut pada anak?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan penelitian, penulis akan menetapkan beberapa Batasan masalah agar penelitian yang dilakukan memiliki tujuan yang jelas dan spesifik:

1. Objek penelitian difokuskan pada diagnosis awal penyakit gigi dan mulut pada anak yang ditangani di Puskesmas Sei Bamban, Langkat, sesuai dengan gejala dan data yang diberikan oleh pihak puskesmas.
2. Penelitian hanya mencakup jenis penyakit gigi dan mulut tertentu, yaitu penyakit yang telah disetujui oleh pakar (dokter gigi) sebagai dasar penyusunan basis pengetahuan dalam sistem.
3. Metode yang digunakan adalah *Certainty Factor* untuk menghitung tingkat kepastian diagnosis dan *fuzzy logic* untuk memperoleh nilai *Certainty Factor* user berdasarkan tingkat keyakinan pengguna.
4. Sistem dibangun berbasis *web*, menggunakan bahasa pemrograman dan *framework* tertentu (seperti *PHP/Laravel*, *HTML*, *CSS*, *JavaScript*), dan tidak membahas pengembangan pada platform mobile.
5. Input sistem hanya berupa data gejala yang dipilih oleh pengguna (orang tua/pasien/dokter), dan tidak mencakup input berbasis citra medis seperti foto gigi atau radiografi.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah ditetapkan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. mengimplementasikan sistem pakar berbasis web untuk membantu proses diagnosis penyakit gigi dan mulut pada anak di Puskesmas Sei Bamban, Langkat.
2. Menerapkan metode *Certainty Factor* dan *Fuzzy Logic* agar sistem mampu menghasilkan diagnosis awal dengan tingkat keyakinan berdasarkan pengetahuan pakar.
3. Menghasilkan sistem yang dapat memberikan hasil diagnosis diagnosis berdasarkan tingkat keyakinan dan rekomendasi penanganan awal.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian mengenai “sistem pakar diagnosis penyakit gigi dan mulut pada anak berbasis web menggunakan metode certainty factor dan fuzzy logic di puskesmas sei bamban langkat” adalah sebagai berikut:

1. Membantu tenaga medis di Puskesmas Sei Bamban Langkat dalam melakukan diagnosis awal penyakit gigi dan mulut pada anak secara lebih cepat dan terstruktur.
2. Meningkatkan efisiensi pelayanan kesehatan dengan menyediakan sistem yang dapat membantu proses identifikasi gejala serta memberikan tingkat keyakinan terhadap hasil diagnosis.
3. Mendukung pengembangan teknologi sistem pakar berbasis web dengan penerapan metode *Certainty Factor* dan *Fuzzy Logic* dalam bidang kesehatan.