

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diagnosis awal merupakan kunci utama dalam penanganan penyakit kronis, namun seringkali terhambat oleh berbagai faktor seperti biaya pemeriksaan yang tinggi, keberadaan dokter di setiap wilayah, jarak yang jauh antara rumah dan tempat praktik dokter, serta waktu yang diperlukan untuk mengunjungi tempat praktik dokter (Lenteraningati et al., 2024). Hal ini menjadi permasalahan krusial dalam penanganan diabetes melitus, sebuah penyakit yang prevalensinya terus meningkat di seluruh dunia.

Diabetes Melitus (DM) merupakan jenis penyakit kronis yang disebabkan oleh kurangnya produksi hormon insulin oleh kelenjar pankreas, sehingga menyebabkan tubuh tidak dapat mengolah glukosa yang masuk dengan baik. Hal ini menyebabkan peningkatan kadar glukosa dalam tubuh hingga tidak terkendali atau hiperglikemia. (Utami et al., 2021). DM dipecah menjadi dua tipe, yaitu DM Tipe 1 dan DM Tipe 2. DM Tipe 1 umumnya merupakan penyakit autoimun, di mana sistem kekebalan tubuh penderita terjadi masalah yang mengakibatkan sel pankreas menjadi rusak. Tipe diabetes yang paling umum adalah DM Tipe 2, ada sekitar 90 hingga 95 persen orang yang terkena DM Tipe 2. Umumnya DM Tipe 2 ini timbul pada orang yang berusia di atas 40 tahun, namun juga dapat timbul pada orang berusia di atas 20 tahun (Chiuloto et al., 2024).

Berdasarkan informasi dari World Health Organization (WHO), sekitar 41 juta orang meninggal setiap tahunnya akibat Penyakit Tidak Menular (PTM) (Widiasari et al., 2021). Diabetes menjadi salah satu faktor utama dari kematian yang disebabkan karena PTM (Hardani, 2020). Di Indonesia sendiri, data dari Survei Kesehatan Nasional (SRS) 2014 oleh Balitbangkes Kemenkes RI menunjukkan bahwa diabetes melitus dan komplikasinya merupakan salah satu penyebab kematian tertinggi, menyumbang 6.7% dari total kematian, seperti yang terlihat pada Gambar I.1.



Gambar I.1 PTM Sebagai Penyebab Utama Kematian di Indonesia

Sumber : Asmin et al., 2021

Berdasarkan data dari International Federation Diabetes (IDF), Indonesia menduduki peringkat kelima kategori negara dengan angka penderita DM sebanyak 28,6 juta orang (Anugrah et al., 2024). Diperkirakan prevalensi ini akan terus meningkat, mencapai 643 juta pada tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045. Tingginya angka kematian yang diakibatkan DM dikarenakan adanya komplikasi penyakit lainnya yang disebabkan oleh DM.

Hal-hal itu menjadikan sebuah persoalan yang cukup krusial, terkhusus untuk masyarakat kelas menengah ke bawah. Tidak hanya itu, adanya informasi yang terbatas terhadap gejala atau tanda-tanda yang tidak menutup kemungkinan seseorang teridentifikasi penyakit DM. Hal tersebut yang membuktikan bahwa sangatlah penting untuk melakukan diagnosis awal. Apabila seseorang teridentifikasi menderita penyakit DM lebih awal, maka dapat dilakukan penanganan segera terhadap penyakit tersebut supaya tidak bertambah buruk dan tidak mengakibatkan komplikasi penyakit lainnya.

Adanya kemajuan teknologi di bidang kecerdasan buatan, cabang ilmu komputer yang banyak digunakan manusia untuk membantu pekerjaannya yaitu sistem pakar. Sistem pakar merupakan program berbasis komputer yang dimanfaatkan guna memecahkan persoalan dengan pendekatan yang dipikirkan seorang pakar, yang dimaksud pakar adalah seseorang yang mempunyai keahlian spesialisasi yang dapat

memecahkan masalah yang tentunya tidak dapat dipecahkan oleh orang awam atau orang biasa (Chiuloto et al., 2024). Penelitian sebelumnya telah dilakukan dengan menerapkan sistem pakar untuk kasus diabetes melitus, berjudul “Sistem Pakar Fuzzy dengan Metode Sugeno untuk Diagnosa Penyakit Diabetes Mellitus”. Penelitian ini melibatkan tujuh input pengguna, yaitu tekanan darah diastolik, sistolik, kolesterol total, gula darah sewaktu, kadar HDL, LDL, serta trigliserida. Hasil penelitian menunjukkan kategori prediabetes, normal, dan diabetes dengan tingkat akurasi sebesar 68% (Lenteraningati et al., 2024).

Berdasarkan pemaparan tersebut, penulis mengembangkan sistem pakar untuk menelusuri kemungkinan penyakit diabetes melitus menggunakan metode *forward chaining* dan *certainty factor*. *Forward chaining* digunakan untuk melakukan penelusuran secara maju dengan mengikuti aturan-aturan yang ada hingga mencapai kesimpulan, sedangkan *certainty factor* digunakan untuk menentukan tingkat keyakinan berdasarkan bobot gejala yang dipilih oleh pengguna.

Dalam pengembangannya, sistem ini disusun dengan basis pengetahuan yang melibatkan gejala-gejala yang telah divalidasi oleh pakar, serta penentuan nilai *Measure of Belief* (MB) dan *Measure of Disbelief* (MD) berdasarkan tingkat kepercayaan dokter terhadap hubungan antara gejala dan jenis DM yang mungkin diderita. Dengan pendekatan ini, sistem yang dirancang tidak hanya membantu menelusuri kemungkinan seseorang mengalami DM Tipe 1 atau Tipe 2, tetapi juga memberikan tingkat keyakinan dari hasil yang diperoleh berdasarkan kombinasi gejala yang dialami. Sistem pakar ini diharapkan dapat berkontribusi dalam upaya pencegahan penyakit melalui diagnosis awal, serta menjadi alat bantu yang berguna bagi masyarakat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengimplementasian metode *forward chaining* dan *certainty factor* dalam mengidentifikasi penyakit DM?
2. Berapakah tingkat akurasi yang dihasilkan dalam pengimplementasian metode *forward chaining* dan *certainty factor* pada sistem pakar untuk diagnosis awal penyakit DM?

1.3 Tujuan Penelitian

Penjabaran ketercapaian tujuan dilakukan melalui proses pengujian sistem oleh pengguna, disertai dengan umpan balik berdasarkan pengalaman penggunaan. Hasil pengujian menjadi dasar dalam menyimpulkan sejauh mana tujuan telah tercapai. Berikut adalah tabel keterkaitan antara tujuan, pengujian, dan kesimpulan yang diperoleh.

Tabel I.1 Tujuan Penelitian

No.	Tujuan	Pengujian	Kesimpulan
1.	Merancang dan mengimplementasikan sistem pakar yang menggunakan metode <i>forward chaining</i> dan <i>certainty factor</i> untuk mengidentifikasi penyakit DM.	Pengujian dilakukan untuk memverifikasi fungsionalitas dan alur kerja sistem pakar dalam mengimplementasikan metode <i>forward chaining</i> dan <i>certainty factor</i> .	Berdasarkan pengujian, sistem pakar berhasil mengimplementasikan metode <i>forward chaining</i> dan <i>certainty factor</i> untuk identifikasi penyakit DM.
2.	Mengukur tingkat akurasi yang dihasilkan dalam pengimplementasian metode <i>forward chaining</i> dan <i>certainty factor</i> pada sistem pakar untuk diagnosis awal penyakit DM.	Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil diagnosis awal sistem pakar dengan data diagnosis dari pakar untuk menghitung tingkat akurasi.	Berdasarkan hasil pengujian, sistem pakar menunjukkan tingkat akurasi yang sangat tinggi dalam melakukan diagnosis awal terhadap penyakit DM.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Gejala dan nilai CF diputuskan berdasarkan petunjuk pakar melalui wawancara, yang menjadi ahli pakar pada penelitian ini adalah dokter spesialis penyakit dalam dr. Ika Devi, Sp.PD. yang saat ini praktik di Rumah Sakit Mitra Keluarga Kenjeran Surabaya.

2. Hasil diagnosis dari keseluruhan sistem hanya digunakan untuk mengidentifikasi seorang beresiko penyakit DM Tipe 1 atau DM Tipe 2.
3. Penelitian ini hanya berfokus untuk membantu diagnosis awal penyakit diabetes melitus dan tidak memberikan solusi serta cara penyembuhan.
4. Aplikasi sistem pakar yang dibuat adalah prototipe berbasis website.
5. Rekomendasi atau anjuran sistem tidak mengambil alih diagnosis praktisi medis.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah berikut ini:

1. Bagi Penulis

Penelitian ini bermanfaat langsung untuk penulis sebagai pengetahuan berharga dalam mempraktikkan teori ke dalam kasus nyata, seperti bidang sistem pakar dan teknologi kesehatan. Penelitian ini mengembangkan keterampilan analisis, pengembangan sistem, dan pengolahan data untuk pengembangan karir di bidang data analitik. Hasil penelitian ini bisa menjadi kesempatan penulis untuk berpartisipasi dalam publikasi di bidang terkait.

2. Bagi Pasien

Penelitian ini bermanfaat menjadi alat bantu diagnosis awal yang mudah digunakan dan diakses. Sistem ini dapat membantu pasien untuk mengenali gejala awal penyakit DM tanpa langsung konsultasi dengan dokter. Dengan cara ini, pasien bisa lebih awal menyadari kemungkinan penyakit yang sedang diderita dan termotivasi agar segera melakukan pemeriksaan medis lebih lanjut.

3. Bagi Masyarakat

Penelitian ini bermanfaat bagi masyarakat untuk mengidentifikasi dini gejala DM secara mandiri melalui sistem pakar berbasis web. Dengan akses yang mudah dan informasi yang akurat, masyarakat dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya pola hidup sehat dan mengenali faktor risiko diabetes. Sistem ini juga membantu mengurangi beban layanan kesehatan dengan mendorong penanganan dini dan mencegah komplikasi lebih lanjut, sehingga mendukung peningkatan kualitas hidup masyarakat secara keseluruhan.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini dapat menjadi referensi dan dasar bagi peneliti selanjutnya yang tertarik pada pengembangan sistem pakar, khususnya dalam bidang diagnosis penyakit menggunakan metode *forward chaining* dan *certainty factor*. Hasil dan metodologi yang digunakan dalam penelitian ini dapat menjadi titik awal untuk pengembangan lebih lanjut, perbandingan dengan metode lain, atau eksplorasi kasus penyakit yang berbeda.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pemahaman pada penelitian yang dilakukan, penelitian ini disusun dalam 5 bab. Adapun sistematika penulisan proposal ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini adalah bagian pembuka yang berisi penjelasan latar belakang penelitian yang mencakup alasan pemilihan topik dan urgensi masalah yang diangkat. Selain itu, bab ini memuat rumusan masalah yang menjadi fokus penelitian, tujuan yang ingin dipenuhi, manfaat penelitian, batasan dan asumsi yang berfungsi untuk memperjelas ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan untuk memberikan gambaran struktur keseluruhan Tugas Akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori pendukung yang berkaitan dengan topik penelitian. Mencakup konsep dasar metode *forward chaining* sebagai teknik inferensi, metode *certainty factor* sebagai penentu derajat keyakinan, dan deskripsi medis yang terkait pada topik penelitian. Penjelasan teori ini berguna untuk membangun landasan ilmiah yang kuat sebagai acuan dalam pembuatan sistem.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan secara skematis metode yang digunakan selama penelitian. Pembahasan mencakup objek penelitian, teknik pengumpulan data seperti wawancara dengan pakar, serta metode analisis data yang menjelaskan bagaimana data diolah menjadi bentuk gejala dan aturan diagnosis awal sebagai basis pengetahuan sistem. Selain itu, bab ini juga menjabarkan langkah-langkah penelitian yang meliputi penyusunan basis pengetahuan, implementasi sistem pakar, rancangan antarmuka pengguna (UI), serta metode pengujian sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil implementasi dari sistem pakar yang telah dibangun. Bab ini menggambarkan fitur-fitur utama dari sistem, seperti tampilan antarmuka, proses input gejala oleh pengguna, dan hasil keluaran berupa jenis diabetes yang di diagnosis oleh sistem. Selain itu, dilakukan evaluasi sistem, baik secara fungsional melalui validasi hasil diagnosis dengan data atau masukan dari dokter ahli, maupun dari sisi pengalaman pengguna saat berinteraksi dengan sebuah sistem atau aplikasi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merangkum hasil dari keseluruhan penelitian dan memberikan rekomendasi untuk pengembangan selanjutnya. Kesimpulan disusun berdasarkan hasil analisis dan implementasi sistem, yang menunjukkan bahwa metode *forward chaining* efektif digunakan untuk membangun sistem pakar diagnosis awal penyakit diabetes. Kesimpulan ini juga mencakup pencapaian tujuan penelitian serta jawaban atas rumusan masalah yang diajukan di awal. Di bagian akhir, disampaikan saran-saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pengembangan sistem selanjutnya.