

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sistem Pakar (*Expert System*) merupakan cabang dari *Artificial Intelligence* (AI) yang sudah cukup tua karena sistem ini dikembangkan pada pertengahan tahun 1960-an. Sistem Pakar yang pertama kali muncul adalah *General Purpose Problem Solver* (GPS) yang dikembangkan oleh Newel dan Simon. Istilah Sistem Pakar berasal dari istilah Sistem Pakar berbasis pengetahuan. Istilah ini muncul bertujuan untuk memecahkan masalah. Sistem Pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer (Hastuti dkk., 2022).

Sistem Pakar adalah program komputer untuk mereplikasi kemampuan dalam memecahkan masalah dari seorang pakar. Pakar adalah orang yang memiliki kemampuan atau pemahaman dalam menghadapi masalah (Sivaram dkk., 2019). Menurut Arhami, Sistem Pakar adalah sebuah cabang *Artificial Intelligence* yang berfungsi untuk membantu manusia dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang hanya dapat diselesaikan oleh pakar (Pamungkas dkk., 2021). Sistem Pakar bertujuan untuk membantu memecahkan masalah kompleks dengan pengetahuan manusia, dan sistem ini dapat merepresentasikan kecerdasan manusia dalam bentuk perintah bahasa mesin (Battineni & Amenta, 2020). Sistem Pakar merupakan salah satu solusi yang dapat ditawarkan kepada masyarakat untuk dapat mengenali penyakit yang diderita dengan hanya memilih dan mengisi gejala apa saja yang dirasakan dan dialami tanpa harus bertemu langsung dengan seorang pakar (Filetus dkk., 2021).

Forward Chaining dapat dikatakan sebagai strategi inferensi yang dimulai dari sejumlah fakta yang telah diketahui. Pencarian dilakukan dengan menggunakan aturan yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui untuk memperoleh fakta baru dan kemudian akan melanjutkan proses sampai tujuan tercapai atau sampai tidak ada lagi aturan yang premisnya yang cocok, baik dengan fakta yang diketahui maupun fakta yang diperoleh (Putri Amalia, 2021).

Metode Forward Chaining merupakan metode inferensi yang bersifat *data-driven*, yang artinya fokus penalaran sistem akan dimulai dari data yang diketahui, selain itu metode ini akan menggunakan kaidah serta aturan inferensi yang ada untuk mendapatkan berbagai data yang dibutuhkan sehingga mendapat sebuah kesimpulan (Pamungkas dkk., 2021).

Forward Chaining adalah suatu proses dari pencarian rantai maju yang diawali dari sekumpulan informasi dan fakta yang ada, kemudian akan dicari menggunakan basis aturan dan pengetahuan yang ada lalu melakukan hipotesa untuk mendapatkan sebuah kesimpulan (Ramadhan & Suprianto, 2022).

Gigi termasuk kedalam organ-organ tubuh yang ada pada wajah. Gigi adalah jaringan tubuh yang paling keras dibanding yang lainnya. Strukturnya berlapis-lapis mulai dari lapisan email yang sangat keras, dentin (tulang gigi) yang ada di dalamnya, pulpa yang berisi pembuluh darah, pembuluh saraf, dan bagian lainnya yang berfungsi untuk memperkokoh gigi (Ishaq dkk., 2020).

Gigi Molar atau gigi geraham (*Molaris Dens*) adalah gigi yang posisinya ada pada bagian belakang mulut pada manusia. Gigi Molar biasanya tumbuh dalam rentan usia 12 – 28 bulan yang kemudian digantikan oleh premolar pertama dan kedua dengan komposisi empat gigi pada rahang atas dan empat gigi pada rahang bawah. Jumlah gigi geraham atau molar normalnya adalah delapan buah.

Gigi sulung sering disebut dengan gigi desidui yang berasal dari bahasa latin *decidere* yang artinya *to fall off* atau jatuh, yang artinya gigi yang akan tanggal dan digantikan dengan gigi dewasa. Beberapa peran penting dari keberadaan gigi sulung antara lain untuk menjaga *space* sebagai tempat erupsinya gigi permanen, pengunyahan makanan yang efisien, memberikan *support* untuk pipi dan bibir sehingga dapat menjaga kenormalan penampilan wajah dan senyum, serta memberikan suara yang jelas saat berbicara (Baihaqi dkk., 2021).

Pada sebuah penelitian yang dilakukan di *Avon Longitudinal Study of Parents and Children* (ALSPAC) yang melibatkan 4.222 responden lebih, dari separuh peserta

yang diuji dalam sebuah penelitian tentang Gigi Molar ketiga, (57%) melaporkan mengalami nyeri pada Gigi Molar ketiga mereka setidaknya satu kali, sementara 17% melaporkan mengalami pembengkakan wajah setidaknya satu kali. Sebagian kecil dari responden melaporkan bahwa mereka menerima bedah (10%) atau perawatan non-bedah (7%) untuk molar ketiga mereka (Bruce dkk., 2022).

Kekhawatiran terhadap risiko penyakit Gigi Molar ketiga tidak hanya berkaitan dengan Gigi Molar ketiga itu sendiri tetapi juga dapat meluas ke penyakit lain seperti karies, periodontal, dan kondisi lain pada Gigi Molar kedua yang berdekatan dengan Gigi Molar ketiga. (Kaye dkk., 2021)

Tingginya tingkat kerusakan pada Gigi Molar dan didukung oleh stigma masyarakat bahwa perawatan gigi adalah sesuatu yang mahal membuat masyarakat banyak beralih menggunakan Tukang Gigi yang hanya bersertifikat tidak resmi dari institusi yang tidak memiliki wewenang dalam melakukan pencabutan Gigi Molar.

Risiko pencabutan Gigi Molar ketiga pada umumnya adalah rasa sakit, trismus, dan pembengkakan. Sementara itu, konsekuensi pencabutan Gigi Molar ketiga adalah *osteitis alveolar (dry socket)*, infeksi sekunder, disfungsi saraf, perdarahan, cedera sendi temporomandibula (TMJ), parestesi permanen, serta fraktur mandibula (Reiza dkk., 2021).

Penelitian Sistem Pakar dengan menggunakan metode Forward Chaining ini sudah sangat banyak digunakan pada berbagai bidang penelitian yang tidak hanya meliputi bidang teknologi tapi juga sudah merambah kepada bidang kesehatan, pendidikan, pertanian, peternakan dan masih banyak bidang lain yang juga menerapkan metode ini.

Hasil penelitian dengan menerapkan metode Forward Chaining yang diterapkan dalam Sistem Pakar menggunakan data pasien ibu-ibu hamil telah menghasilkan sebuah aplikasi Sistem Pakar yang dapat membantu ibu hamil untuk mendapatkan informasi seputar tingkat resiko kehamilan, antisipasi selama kehamilan dan metode yang dapat digunakan dalam pengobatan penyakit yang muncul selama periode kehamilan (Basiroh & Kareem, 2021).

Hasil dari penelitian Sistem Pakar dengan menggunakan metode Forward Chaining untuk membantu penderita gangguan saraf berdasarkan keilmuan dari seorang pakar saraf menghasilkan sebuah program aplikasi yang dapat membantu pasien penyakit syaraf untuk mengetahui tentang penyakit saraf dan mendapatkan

informasi tentang bagaimana pasien dapat mengetahui cara pengobatan dari penyakit saraf yang diderita (Paryati & Krit, 2022).

Hasil sebuah penelitian dalam penggunaan Sistem Pakar juga diterapkan pada penelitian yang melibatkan seorang pakar kulit dan menghasilkan sebuah Sistem Pakar yang dapat memberikan keyakinan kepada aplikasi Sistem Pakar sebesar 99.45% dengan menggunakan kombinasi *Certainty Factor* dan Forward Chaining. Pada saat dilakukan perhitungan manual juga didapatkan hasil 99.45% sehingga dapat disimpulkan bahwa metode *Certainty Factor* dan Forward Chaining sangat tepat digunakan dalam pembuatan sebuah Sistem Pakar (Cahyaningsih dkk., 2021).

Hasil penelitian dalam penerapan metode Forward Chaining dalam sebuah aplikasi Sistem Pakar yang dibuat berdasarkan wawancara dengan 3 orang pakar menggunakan metode kuesioner pada klinik Pratama Condet menghasilkan sebuah Sistem Pakar untuk membantu pasien klinik untuk mengetahui tentang penyakit gigi, faktor pemicu dari penyakit gigi, dan solusi awal dari penyakit gigi pasien sebelum memutuskan untuk datang langsung ke dokter gigi (Ishaq dkk., 2020).

Hasil penelitian dengan menerapkan metode Forward Chaining berdasarkan data dari hasil wawancara dengan pakar ortodontik dan seorang dokter gigi untuk membuat sebuah aplikasi Sistem Pakar menggunakan metode Forward Chaining dan *Certainty Factor* menghasilkan sebuah aplikasi Sistem Pakar ortodontik anamnesa sementara pada kasus maloklusi yang dapat melakukan analisa penyakit gigi dengan tingkat akurasi mencapai 80% pada 25 kasus yang diujikan (Fariska et al., 2020)

Hasil penelitian Metode Forward Chaining dan *Hill Climbing* dengan data studi literatur *review* dan wawancara dengan dr. Maya Januari dan dr. Ria Lupitasari dari Fakultas Kedokteran UNIKA menghasilkan sebuah Sistem Pakar yang dapat mendiagnosa penyakit darah dari 2 orang sampel yang diteliti. Hal ini pun menghasilkan kesimpulan bahwa metode Forward Chaining memproses data lebih cepat dan sederhana daripada metode *Hill Climbing* dikarenakan metode Forward chaining dapat memudahkan pengguna dikarenakan metode ini membuat pengguna tidak kebingungan dalam memilih gejala yang dirasakan (Kristiani dkk., 2022)

Hasil Penelitian yang dilakukan pada siswa Sekolah Luar Biasa (SLB) kelas 2 – 3 beserta guru yang mengajar menghasilkan sebuah aplikasi Sistem Pakar dengan metode Forward Chaining yang dapat mendeteksi tingkat autisme seorang anak berdasarkan kemampuan kognitif seorang anak Sekolah Luar Biasa (SLB) (Munir dkk., 2021)

Hasil penelitian dengan menggunakan data wawancara dengan seorang pakar kehamilan dan janin untuk membangun sebuah aplikasi Sistem Pakar juga menghasilkan sebuah aplikasi Sistem Pakar yang dapat membantu ibu hamil dalam melakukan *self-diagnosis* atau diagnosis mandiri secara *online* menggunakan sebuah *smartphone* sehingga hal ini dapat membantu ibu hamil dalam menurunkan angka kematian ibu hamil dan melahirkan (Pratama, 2021).

Hasil penelitian dengan kombinasi metode Forward Chaining, *Fuzzy Logic* dan *Tsukamoto Method* juga digunakan pada penelitian dengan data yang bersumber dari sistem ERP perusahaan SAP R/3 – PR4 yang menghasilkan sebuah kesimpulan bahwa ketiga metode ini dapat membantu memaksimalkan potensi pengiriman barang dari perusahaan pusat ke perusahaan cabang yang ada di Jakarta dan Surabaya dengan tingkat akurasi mencapai 104% dengan nilai 3.9M (Saefudin dkk., 2021).

Berdasarkan uraian di atas dan juga didukung oleh merebaknya Virus COVID-19 (*Corona Viruses Disease*) yang menyebabkan banyaknya tenaga dokter gigi yang terinfeksi membuat pertemuan antara dokter dan pasien semakin susah, sehingga dibutuhkan sebuah sistem yang dapat menjembatani antara pasien dan dokter dalam mendiagnosa awal penyakit Gigi Molar ini. Oleh karena itu penulis berkeinginan melakukan penelitian dalam bentuk tesis dengan judul **Analisis Penyakit Gigi Molar dengan Menggunakan Metode Forward Chaining**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang ada pada penelitian ini dan sesuai dengan uraian yang ada pada latar belakang di atas, maka penulis merumuskan beberapa masalah yang akan dibahas pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana metode Forward Chaining dapat membantu dalam mendeteksi penyakit pada Gigi Molar?
2. Bagaimana akurasi metode Forward Chaining dalam mendeteksi penyakit Gigi Molar?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan hasil dari penelitian sebelumnya maka penulis merumuskan beberapa tujuan yang akan diraih dalam melakukan penelitian ini, adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui apakah metode Forward Chaining dapat mendeteksi penyakit Gigi Molar.
2. Mengetahui akurasi metode Forward Chaining dalam mendeteksi penyakit Gigi Molar.
3. Menganalisis metode Forward Chaining dalam mendeteksi penyakit Gigi Molar.
4. Merancang sebuah Sistem Pakar dengan metode Forward Chaining untuk mendeteksi penyakit Gigi Molar.
5. Mengimplementasikan sebuah Sistem Pakar dengan menggunakan metode Forward Chaining dalam mendeteksi penyakit Gigi Molar.
6. Menguji Sistem Pakar dengan metode Forward Chaining dalam mendeteksi penyakit Gigi Molar.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk dapat memberikan manfaat yang dapat berguna bagi yang membutuhkan penelitian sejenis, adapun manfaat yang dapat dirasakan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai metode Forward Chaining dalam mendeteksi penyakit Gigi Molar.
2. Memberikan informasi mengenai akurasi metode Forward Chaining dalam mendeteksi penyakit Gigi Molar.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah penulis paparkan di atas, penulis membatasi penelitian ini yang disebabkan karena terbatasnya waktu, pikiran dan sarana. Penelitian ini hanya berfokus kepada:

1. Penelitian ini menggunakan metode Forward Chaining dalam menganalisis penyakit Gigi Molar.
2. Penelitian ini hanya membahas penyakit Gigi Molar pada orang dewasa.
3. Gejala penyakit Gigi Molar pada penelitian ini berbasis kepada *database* berdasarkan gejala yang diberikan oleh Pakar Kesehatan Gigi.
4. Penelitian ini tidak memuat penyakit gigi lain selain Gigi Molar.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang akan jadi panduan dalam penulisan laporan penelitian analisis penyakit Gigi Molar menggunakan metode Forward Chaining ini adalah sebagai berikut:

Bab I PENDAHULUAN

Pada BAB I akan berisikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab II akan berisi dasar teori tentang Sistem Pakar, Forward Chaining, Gigi Molar, Bahasa Pemrograman PHP dengan *framework* Codeigniter, MySQL dan penelitian yang sudah sebelumnya.

Bab III METODOLOGI PENELITIAN

Pada Bab III akan membahas tentang metodologi penelitian seperti pengertian metodologi penelitian, kerangka kerja penelitian, dan penjelasan tentang semua bagian yang ada pada kerangka penelitian.

Bab IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada Bab IV ini berisi tentang analisa permasalahan, analisa kebutuhan sistem, perancangan sistem dan penerapan metode Forward Chaining pada sebuah Sistem Pakar dalam menganalisis penyakit Gigi Molar.

Bab V IMPLEMENTASI DAN HASIL

Pada Bab V membahas proses implementasi dari hasil analisa dan perancangan Sistem Pakar menggunakan metode Forward Chaining dalam mendeteksi penyakit Gigi Molar menggunakan bahasa pemrograman.

Bab VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab VI berisi kesimpulan dari bab-bab yang sudah dicantumkan mengenai hasil dari penerapan metode Forward Chaining dalam Sistem Pakar deteksi penyakit Gigi Molar. Pada bab ini juga akan berisi saran yang diharapkan dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.