

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gagal ginjal kronis (GGK) atau *Chronic Kidney Disease* (CKD) ditandai dengan penurunan fungsi ginjal yang ireversibel dan progresif yang mengakibatkan uremia karena ketidakmampuan tubuh untuk mengatur keseimbangan cairan dan elektrolit serta metabolisme, (Black & Hawk dalam (Nurudin Ahmad & Sulistyarningsih Dwi Retno, 2018). Penyakit ginjal kronis (CKD) adalah masalah kesehatan utama yang prevalensinya di seluruh dunia meningkat setiap tahunnya. Prevalensi CKD bervariasi dari 4,1% [interval kepercayaan 95% (95% CI) 2.9–5.3] di Bus Swiss Studi Sante ke 25,5% (95% CI 22,3–28,8) di Timur Laut studi SHIP German (Stel et al., 2017). Penyakit gagal ginjal kronis (GGK) adalah penurunan kinerja fungsi ginjal atau disebut juga kerusakan ginjal dalam rentan waktu bulanan atau tahunan (Depkes, 2017).

Gagal ginjal adalah salah satu penyakit yang sering menyerang manusia. Gagal ginjal merupakan kondisi dimana ginjal menjadi semakin tidak efektif dalam menyaring dan membuang elektrolit tubuh, menjaga keseimbangan cairan kimia tubuh seperti sodium dan potasium dalam darah, serta memproduksi urine. Gagal ginjal dapat menyerang siapa saja anak, dewasa, terutama bagi orang tua. Diagnosis penyakit ginjal yang terlambat merupakan salah satu akibat dari kurangnya kesadaran masyarakat dalam menjaga kesehatannya (Mukhroji & Ismuhadi, 2022).

Pemeriksaan gagal ginjal harus dilakukan oleh semua orang yang memiliki kondisi medis gagal ginjal, namun tidak semua orang dapat melakukannya dengan segera (Ferenbach & Bonventre, 2016) . Ada banyak faktor yang menyebabkan orang enggan memeriksakan penyakitnya ke dokter diantaranya adalah faktor ekonomi yang kurang mampuni maupun rutinitas kesibukan dari setiap orang. Selain itu terdapat juga kelemahan pada jam praktek dokter yang terbatas, dengan adanya keterbatasan hal tersebut diperlukan sebuah sistem alat bantu untuk dapat mendiagnosa penyakit ginjal sebagai alternatif informasi yang lebih praktis yaitu sistem pakar.

Sistem pakar merupakan sebuah sistem yang menggunakan fakta dalam penalarannya, sistem pakar merupakan salah satu cabang dari *artificial intelligence*.

Komputer semakin mengambil alih kehidupan manusia dalam hal bekerja, berubah seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi. Komputer diharapkan mampu melakukan segala sesuatu yang biasa dilakukan oleh manusia, bukan hanya sebagai alat hitung, komputer harus berpengetahuan luas dan mampu bernalar agar mereka berperilaku sama seperti manusia. Pengetahuan dan teknik analisis yang sebelumnya ditetapkan oleh pakar sesuai dengan bidang keahliannya digunakan dalam sistem ini (Feraldly Ramadhani, Fitri, & Tri Esti Handayani, 2018).

Pada kecerdasan buatan ini terdapat banyak bidang terapan diantaranya *Expert Sistem*, pemrosesan bahasa ilmiah (*Natural Language Processing*), mengintrepetasi gambar melalui computer (*Computer Visio*), robotika dan sistem sensor (*Robotics and Sensory Sistem*), *Intelligence Computer Aided Instruction* (tutor dalam melatih dan mengajar), *Speech Recognition* (pengenalan ucapan) (Widians & Saputr, 2017).

Sistem pakar dapat diimplementasikan kedalam dunia psikologi, managerial, farmakologi dan juga pada kesehatan, sebagai wadah masyarakat umum untuk memperoleh informasi penyakit yang dideritanya, sistem pakar juga dapat digunakan dalam mendiagnosa penyakit untuk mengetahui jenis penyakit yang diderita sebagai diagnosa awal didasari dari gejala – gejala untuk ditindak lanjuti. Untuk mendiagnosa sistem pakar menggunakan suatu kondisi yang memiliki perhitungan penalaran untuk mengambil kesimpulan, dimana dalam proses perhitungan penulis akan mengkombinasikan dua metode yaitu fuzzy tsukamoto dan *Certainty Factor*.

Sistem kecerdasan buatan yang dibuat dalam bentuk algoritma dikenal sebagai logika fuzzy, dan dapat digunakan dalam berbagai solusi data. Logika fuzzy sendiri untuk menginterpretasikan *statemen* yang samar menjadi real atau logis (Erlangga & Yanu Dharmawan, 2018). Metode Fuzzy Tsukamoto adalah pendekatan yang sangat mudah beradaptasi dan toleran terhadap data. Metode Tsukamoto memiliki keunggulan intuitif dan mampu memberikan tanggapan berdasarkan data kualitatif, tidak akurat, dan ambigu. Setiap aturan diwakili oleh himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan monoton yang dikenal sebagai fuzzifikasi dalam metode Tsukamoto. Sistem inferensi pada metode fuzzy Tsukamoto membentuk *rules based* kedalam sebab akibat (*if-then*).

Sistem pakar dapat mengambil manfaat dari metode Tsukamoto dalam hal pengambilan keputusan. Tsukamoto dapat langsung mengaplikasikan keahlian para

ahlinya tanpa harus melalui proses pelatihan karena metode ini sangat mudah dipahami dan memungkinkan penggunaan data yang tidak akurat. Aturan IF-THEN dan operasi AND digunakan untuk menyimpulkan nilai surplus minimum (MIN) dari berbagai variabel yang ada pada metode Tsukamoto.

Certainty Factor (CF) adalah nilai parameter MYCIN yang digunakan untuk menampilkan besarnya kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta dan hipotesa). MYCIN memberikan Faktor Kepastian, nilai parameter klinis yang menunjukkan tingkat kepercayaan. Menurut (Arlis, 2017) dalam (Satin, 2019), Faktor Kepastian menunjukkan tingkat kepastian mengenai suatu fakta atau seperangkat aturan. Metode Certainty Factor (CF) adalah cara untuk menunjukkan ketidakpastian pemikiran seorang pakar. Faktor kepastian biasanya digunakan untuk menggambarkan tingkat kepercayaan seorang pakar dalam memecahkan suatu masalah. Metode menghasilkan faktor kepastian dalam bentuk persentase, sesuai untuk hasil program khusus penelitian. pakar, seperti dokter, sering kali menggunakan frasa seperti "mungkin", "kemungkinan besar", dan "hampir pasti" saat menganalisis data. Untuk mengakomodir hal tersebut, perlu dideskripsikan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang dihadapi dengan menggunakan Certainty Factor (CF).

Berdasarkan penelitian Hengky diketahui bahwa dengan menggunakan sistem pakar ini dapat membantu diagnosis dini gagal ginjal, metode fuzzy Tsukamoto dapat digunakan untuk pengambilan keputusan diagnose penyakit gagal ginjal (Hengky, 2018). Pada penelitian sebelumnya dilakukan (Falatehan, Hidayat, & Brata, 2018) berjudul "Sistem Pakar diagnosis Penyakit Hati Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Android", menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto untuk mendiagnosa penyakit hati berdasarkan input nilai gejala yang menghasilkan informasi terdeteksi atau tidak ada penyakit hati. Membuat uji akurasi dari 64 data uji sebesar 96,87 persen berdasarkan hasil uji dilakukan dalam penelitian ini. Hasil penelitian oleh Meilani didapatkan metode certainty factor dapat dilakukan sebagai langkah awal bagi pasien untuk dapat konsultasi sebagai langkah awal sebelum memeriksakan diri ke dokter (Meilani & Munir, 2022). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Batubara, Wahyuni, & Hariyanto, 2018) yang berjudul "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dalam" memperoleh hasil bahwa sistem pakar mampu mendeteksi penyakit dalam dengan kesamaan hasil antara pakar dan sistem dengan

tingkat akurasi 86%. Pada uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian selanjutnya, peneliti tertarik untuk melakukan studi penelitian mengenai kombinasi metode fuzzy dan certainty factor dalam hubungannya dengan mendiagnosis gagal ginjal.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan masalah dan gambaran di atas, ini menyiratkan bahwa diagnosa dini gagal ginjal penting sebelum pemeriksaan klinis tambahan. Ada beberapa hal yang muncul dalam hal mengetahui seseorang mengidap penyakit gagal ginjal kronis, adalah sebagai berikut:

1. Kurangnya pengetahuan tentang gejala – gejala penyakit gagal ginjal kronis.
2. Kurangnya minat masyarakat untuk pergi ke dokter guna memeriksakan kesehatannya.

1.3 Batasan Masalah

Berikut adalah batasan masalah saat mengembangkan sistem pakar untuk diagnosis penyakit gagal ini:

1. Sistem untuk aplikasi berbasis web.
2. Memanfaatkan *certainty factor* dan metode fuzzy Tsukamoto dalam sistem pakar.
3. Menggunakan bahasa pemrograman php,css,html,javascript.
4. Gejala penyakit gagal ginjal diperoleh dari pakar.
5. Memiliki output berupa diagnosa penyakit ginjal dialami.
6. Output yang dihasilkan aplikasi berupa nilai keyakinan penyakit dan juga tingkatan penyakit yang diderita.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pengembangan sistem pakar diagnosis gagal ginjal:

1. Menciptakan aplikasi sistem pakar penyakit gagal ginjal.
2. Menerapkan metode *certainty factor* dan metode fuzzy tsukamoto untuk menarik kesimpulan pada sistem diagnosis ahli gagal ginjal.
3. Mengetahui nilai keyakinan dan tingkatan penyakit gagal ginjal dari sistem

pakar diagnosa penyakit gagal ginjal.

1.5 Kontribusi Penelitian

Manfaat penelitian ini bagi Universitas Nasional khususnya bagi Program Studi Informatika secara akademik bermanfaat untuk menambah pengetahuan dan wawasan mahasiswa informatika mengenai sistem pakar diagnosa penyakit gagal ginjal menggunakan dua algoritma fuzzy tsukamoto dan *certainty factor*. Temuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada para profesional kesehatan tentang cara menggunakan sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosis gagal ginjal, yang akan memiliki keuntungan tambahan bagi dunia kesehatan. Terlebih lagi, keuntungan bagi masyarakat umum adalah pemanfaatan sistem pakar sebagai semacam perspektif untuk mendiagnosa penyakit ginjal sebelum menemui dokter spesialis.

