

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Bidang ilmu kesehatan masyarakat berkembang dengan cepat di era Revolusi Industri 4.0, ketika semua bangsa sedang bertransisi menuju periode *Society 5.0* dan di mana masyarakat harus mampu beradaptasi dengan situasi, seperti perubahan lingkungan, serta mampu mengatasi hambatan dan permasalahan dengan menggunakan, mengembangkan, menemukan inovasi yang dapat membawa solusi bagi permasalahan yang dihadapi, serta meningkatkan kesejahteraan hidup baik bagi individu maupun masyarakat, begitu juga dengan kualitas hidup seseorang dan masyarakat secara keseluruhan (Dewi et al. 2023).

Aritmia merupakan kelainan elektrofisiologi jantung yang dapat disebabkan oleh gangguan sistem konduksi jantung serta gangguan pembentukan dan penghantar implus (Lukman et al. 2022). Aritmia merupakan penyakit jantung yang disebabkan oleh tidak normal nya impuls elektrik pada jantung sehingga menyebabkan irama jantung menjadi tidak normal baik menjadi cepat atau lambat kemudian menjadi normal maupun kelainan gelombang pada irama jantung (SIREGAR 2021).

Penelitian terdahulu yang membahas tentang penyakit aritmia yang dilakukan oleh Hanifa tahun 2021 yang berjudul “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Aritmia Menggunakan *Certainty Factor*” menyatakan bahwa Aritmia jantung merupakan istilah kolektif untuk semua gangguan irama jantung di luar irama sinus yang normal, aritmia jantung pun terbagi dalam beberapa jenis, yaitu takiaritmia

(kondisi detak jantung yang lebih cepat dari detak jantung normal) dan bradiaritmia (kondisi detak jantung yang lebih lambat dari detak jantung normal) (Hanifa 2021). Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nugraha dkk tahun 2023 menyebutkan bahwa Penyakit aritmia dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu bradikardia, yang ditandai dengan detak jantung yang terlalu lambat (kurang dari 60 kali per menit), dan takikardia, yang ditandai dengan detak jantung yang terlalu cepat (lebih dari 100 kali per menit). Gejala aritmia jantung sangat bervariasi, meliputi berdebar-debar (palpitasi), nyeri dada saat beraktivitas, sesak napas, mudah lelah, pingsan (sinkop), bahkan dapat berkembang menjadi gejala tromboemboli (Nugraha, TSP, and Magdalena 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Safira, Martani, and Setyawan tahun 2024 menyatakan bahwa data dari penelitian prospektif melaporkan risiko aritmia jantung serius setelah *stroke* akut, paling tinggi terjadi pada 24 jam pertama setelah masuk rumah sakit dan menurun seiring berjalannya waktu selama 3 hari pertama (Safira, Martani, and Setyawan 2024). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yosephine dan Ratnadewi tahun 2021 menyatakan bahwa aritmia supraventrikular masih dapat diobati dengan obat tertentu sehingga akan sangat membantu penderita bila penyakit tersebut terdeteksi lebih awal (Alexandra Yosephine and Ratnadewi 2021).

Salah satu cara untuk mendiagnosis gejala awal dari penyakit aritmia sedini mungkin yaitu dengan membuat sistem pakar. Sistem pakar merupakan sistem yang mengadopsi pengetahuan dari seorang pakar dan dapat berperan layaknya seorang pakar dalam menangani proses konsultasi (Syahwal Alam, Wantoro, and Kisworo 2022). Sistem pakar merupakan sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia kemudian pengetahuan tersebut diinputkan ke dalam sebuah komputer dan

selanjutnya digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang membutuhkan sebuah kepakaran atau keahlian manusia (Ridho Handoko and Neneng 2021). Sistem Pakar merupakan sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia dimana pengetahuan tersebut dimasukan ke dalam sebuah komputer dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia (Hamidah 2021).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Gunawan dan Fernando tahun 2021 yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web” menyatakan bahwa aplikasi Sistem Pakar penyakit Kulit Kucing dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, dan semua data entry merupakan hasil perhitungan menggunakan metode naive bayes classifier. Tahapan dalam membuat sebuah aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit kulit kucing berbasis web adalah mencari latar belakang masalah, menetapkan studi kasus dan metode yang akan digunakan, mencari studi literatur terkait dengan studi kasus atau metode yang digunakan, melakukan wawancara dengan pakar untuk mencari data yang dibutuhkan, membuat perancangan sistem, menerapkan metode ke dalam sistem, dan melakukan pengujian sistem berdasarkan rekam medis pakar, untuk mengukur tingkat keakuratan sistem. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang dibandingkan dengan pengujian pakar didapatkan tingkat akurasi sebesar 80%. (Gunaawan and Fernando 2021).

Penelitian terdahulu yang membahas tentang pengembangan sistem pakar untuk menganalisis gangguan jiwa yang dilakukan oleh Putra dan Yuhandri tahun 2021 yang berjudul “Sistem Pakar dalam Menganalisis Gangguan Jiwa Menggunakan Metode Certainty Factor” menunjukkan bahwa sistem pakar dengan

metode Certainty Factor dapat membantu menganalisa kemungkinan gangguan jiwa berdasarkan gejala-gejala yang dialami oleh pasien dengan tingkat kepastian tertentu. Dengan 9 faktor keyakinan tidak pasti, hampir tidak pasti, kemungkinan besar tidak, mungkin tidak, kemungkinan kecil, mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti, pasti, yang mana didapatkan hasil faktor keyakinan tertinggi dari 2 penyakit yaitu pasien 1 dengan penyakit gangguan depresi dengan nilai faktor keyakinan 0,73 dan pasien 2 dengan penyakit gangguan kecemasan dengan nilai faktor keyakinan 0,56 (Putra and Yuhandri 2021). Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Yunita dan Widodo tahun 2021 menunjukkan bahwa sistem pakar berbasis metode Naïve Bayes dapat membantu proses diagnosis dalam mengklasifikasikan gejala gangguan jiwa. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa penerapan metode Naïve Bayes menghasilkan diagnosis yang sesuai dengan pendapat pakar asli. Sistem ini berhasil mencapai tingkat akurasi 100% berdasarkan lima percobaan yang dilakukan bersama pakar (Yunita and Widodo 2021).

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk membantu pembuatan sistem pakar yaitu *Certainty Factor* (CF). *Metode Certainty Factor* bekerja dengan cara menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. Metode Certanty Factor melakukan penalaran layaknya seorang pakar dalam mendapatkan nilai kepercayaan. Proses perhitungan metode Certainty Factor dilakukan dengan cara menghitung nilai perkalian antara nilai CF user dan nilai CF pakar maka akan menghasilkan nilai CF kombinasi. Nilai dari hasil CF kombinasi tertinggi tersebut yang akan menjadi keputusan akhir dari metode Certanty Factor (Sunaryo, Yuhandri, and Sumijan 2021). Certainty factor (CF) merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam

pengambilan keputusan, metode ini diperkenalkan oleh Shortlife Buchanan padatahun 1970-an, metode CF ini dapat menggambarkan tingkat keyakinan seorang pakar terhadap masalah yang dihadapi (Purba and Simanjorang 2022).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sunaryo dkk tahun 2021 yang berjudul “ Sistem Pakar Menggunakan Metode *Certainty Factor* dalam Identifikasi Pengembangan Minat dan Bakat Khusus pada Siswa “ menyimpulkan bahwa dari hasil probabilitas maka nilai akurasi sistem dengan hasil keputusan pakar mencapai 80% dalam identifikasi pengembangan minat dan bakat khusus pada siswa menggunakan metode *Certainty Factor*. Hasil terhadap penelitian ini adalah jenis minat dan bakat khusus pada siswadan stimulasi untuk siswa, setelah dilakukan pengujian dan perhitungan tingkat akurasi sistem, maka didapatkan tingkat akurasi yang baik dari hasil perhitungan sistem dengan keputusan pakar sebesar 80% dari 5 data pengujian (Sunaryo et al. 2021).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nopi dkk tahun 2022 yang berjudul “ Sistem Pakar Mendiagnosa Gangguan Mental pada Diri Seseorang Menggunakan Metode *Certainty Factor* menyimpulkan bahwa telah berhasil dibangun sistem pakar diagnosa penyakit gangguan mental pada diri seseorang, aplikasi sistem pakar dapat mempermudah masyarakat, pasien atau penderita penyakit gangguan metal dalam mendeteksi penyakit yang dideritanya, serta dapat memberikan solusi dalam penanganan dari penyakit yang diderita oleh pasien atau penderita. Hasil pengujian yang dilakukan oleh user atau pengguna adalah bahwa jenis gangguan mental yang diderita oleh user atau pengguna adalah jenis Skizofernia dengan Tingkat Kepastian = 0,56 atau 56% (Nopi et al. 2022).

Salah satu metode yang dapat dikombinasikan dengan Certainty Factor untuk pembuatan sistem pakar yaitu metode Dempster Shafer. Metode Dempster-Shafer merupakan suatu kerangka matematis yang dirancang untuk menangani ketidakpastian dalam pengambilan keputusan dengan cara menggabungkan bukti dari berbagai sumber informasi melalui distribusi keyakinan (Hidayatuloh and Suharsono 2023). Metode *Dempster-Shafer* dikenal juga sebagai teori fungsi keyakinan, metode ini menggunakan Belief (Bel) yang merupakan ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu himpunan proposisi (Yandra Niska et al. 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Budiana pada tahun 2023 menggunakan metode Dempster Shafer untuk mendiagnosis penyakit pada ikan kerapu macan menyatakan bahwa hasil validasi kesesuaian sistem pakar dalam mendeteksi penyakit parasiter menunjukkan bahwa metode Dempster-Shafer dapat mendeteksi penyakit tersebut dengan tingkat akurasi 90%. Validasi ini dilakukan dengan memilih beberapa gejala klinis oleh pakar dan menguji sistem melalui 10 percobaan, yang hasilnya menunjukkan kesesuaian antara sistem pakar dan pakar dalam mendiagnosis penyakit (Budiana 2023).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Furqany and Umar tahun 2023 menyimpulkan bahwa Sistem pakar diagnosa panyakit TB/ TBC ini telah berhasil dibangun dengan penelusuran gejala penyakit dilakukan dengan menggunakan metode *dempster-shafer*, dimana metode ini bekerja membandingkan semua gejala penyakit yang diderita oleh pasien. Hasil dari perbandingan ini setelah dilakukan perhitungan manual pada metode Dempster Shafer maka diperoleh tingkat kepercayaan sebesar 0.57 atau 50% hasil perhitungan pada kasus penyakit TB Paru, hasil tersebut telah sama dengan perhitungan pada sistem pakar diagnosa penyakit

TB/TBC. Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit TB ini hanya berdasarkan gejala yang dilihat oleh user, tidak dilakukan pemeriksaan fisik secara langsung, sehingga diagnosis penyakit tersebut tidak 100% akurat, oleh karena itu pasien harus segera menghubungi dokter untuk penanganan selanjutnya (Furqany and Umar 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Parapak dkk menggunakan metode Dempster Shafer menyatakan bahwa Sistem yang dikembangkan menggunakan metode Dempster-Shafer untuk menghitung nilai belief dan plausibility berdasarkan gejala yang ada. Sistem ini diimplementasikan dalam bentuk website dan telah diuji dengan hasil yang memuaskan, di mana dari 31 kasus yang diuji, 29 kasus berhasil didiagnosa dengan tepat, menghasilkan tingkat akurasi sebesar 93,54% (Parapak et al. 2024). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kombinasi metode Certainty Factor dan Metode Dempster Shafer untuk penyelesaian masalah sistem pakar, kombinasi dilakukan dengan tujuan menyempurnakan hasil diagnosa dengan metode tersebut dengan mengatasi kelemahan dari salah satu metode dengan menggunakan kelebihan dari metode lainnya (Hasibuan and Fau 2022).

Berdasarkan beberapa penjelasan dari penelitian sebelumnya bahwa penelitian ini akan melakukan diagnosa pada penyakit aritmia yang merupakan penyakit kelainan irama jantung yang jarang sekali terdeteksi sejak dini yang dapat menyebabkan penyakit semakin meluas, seperti terkena stroke akut, gagal jantung, bahkan kematian. Sehingga dibuatnya sebuah sistem pakar untuk melakukan diagnosa awal sedini mungkin, berdasarkan fakta berupa data yang didapatkan dari pakar dan rumah sakit. Tentunya data yang ada harus di olah supaya sistem pakar bekerja dengan baik dengan tingkat akurasi yang tinggi, sehingga metode Certainty

Factor yang digunakan untuk mendukung keakuratan Dempster Shafer dalam mengukur derajat keyakinan mampu digunakan untuk penerapan pada sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit aritmia.

Berdasarkan hal tersebut peneliti mengangkat judul “**PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT ARITMIA MENGGUNAKAN KOMBINASI METODE CERTAINTY FACTOR DAN DEMPSTER SHAFER**”.

1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat dirumuskan permasalahan yang menjadi fokus penelitian ini. Permasalahan tersebut dijabarkan sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan konsep sistem pakar dapat melakukan proses diagnosa penyakit aritmia?
2. Bagaimana penerapan konsep sistem pakar dengan metode Certainty Factor dan Dempster Shafer dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit aritmia?
3. Bagaimana penerapan sistem pakar dengan metode Certainty Factor dan Dempster Shafer dapat diimplementasikan dalam sistem yang dirancang dengan berbasis web untuk dapat mendiagnosa penyakit aritmia?

1.3 Hipotesis

Berdasarkan perumusan masalah yang telah disampaikan di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis dalam penelitian ini. Hipotesis tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. Penerapan konsep Sistem Pakar diharapkan mampu melakukan proses diagnosa penyakit aritmia.
2. Penerapan konsep Sistem Pakar dengan metode Certainty Factor dan Dempster Shafer diharapkan dapat mendiagnosa penyakit aritmia.
3. Penerapan Sistem Pakar dengan metode *Certainty Factor* dan Dempster Shafer yang diimplementasikan dalam sistem yang dirancang dengan berbasis web diharapkan dapat mendiagnosa penyakit aritmia.

1.4 Batasan Masalah

Agar terarahnya pembuatan penelitian ini, maka dibuatlah batasan masalah terhadap masalah yang diteliti. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam sistem pakar ini terbatas pada gejala-gejala yang sudah teridentifikasi dan divalidasi oleh pakar spesialis jantung, serta tidak mencakup gejala-gejala yang mungkin belum diketahui atau jarang terjadi.
2. Data hanya mencakup pasien dengan indikasi awal aritmia tanpa komplikasi penyakit lain.
3. Hanya mempertimbangkan data yang bersifat gejala klinis.
4. Data yang diambil berasal dari pakar dan Rumah sakit umum daerah Dr. Muhammad Zein, Painan, Kec. IV Jurai, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menerapkan konsep Sistem Pakar untuk dapat melakukan proses diagnosa penyakit aritmia.

2. Menerapkan konsep Sistem Pakar dengan metode Certainty Factor dan Dempster Shafer untuk dapat mendiagnosa penyakit aritmia.
3. Membangun aplikasi sistem yang akurat dan cepat dalam mendiagnosa penyakit aritmia dengan metode Certainty Factor dan Dempster Shafer.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan landasan yang jelas terkait arah dan sasaran yang ingin dicapai melalui kegiatan penelitian. Tujuan tersebut dapat dirinci sebagai berikut:

1. Memberikan solusi untuk mendiagnosa penyakit aritmia dengan memanfaatkan konsep sistem pakar yang dapat membantu proses identifikasi penyakit secara lebih efisien.
2. Membantu meningkatkan kecepatan dan ketepatan diagnosa penyakit aritmia melalui penerapan metode Certainty Factor dan Dempster Shafer yang dapat mendukung pengambilan keputusan medis yang lebih baik.
3. Menghasilkan aplikasi yang dapat mempercepat proses diagnosa penyakit aritmia serta memudahkan keluarga atau individu di rumah dalam memberikan perhatian awal sebelum mencari bantuan medis lebih lanjut.

1.7 Gambaran Umum Pakar

Pada penelitian ini dilakukan konsultasi dengan seorang dokter Spesialis Penyakit dalam dan Subspesialis jantung dan pembuluh darah. Beliau bernama Dr. Harefa, Sp.PD-KKV, FINASIM. Beliau yang lahir pada tanggal 3 Januari 1973 merupakan alumni dari Fakultas Kedokteran Universitas Andalas tahun 1997, lalu beliau juga berhasil menamatkan pendidikan Spesialis penyakit dalam di fakultas Kedokteran Universitas Andalasan pada tahun 2010 dan pada tahun 2020, Dr harefa

berhasil menamatkan studi Spesialis tingkat 2 di fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Menjadi Direktur RSUD Dr. Muhammad Zein Painan pada 28 Oktober 2021. Menjadi kepala Puskesmas Sungai Bengkal dan Singkarak. Beliau juga aktif di organisasi Ikatan Dokter Indonesia (IDI), dimana menjabat sebagai sekretaris wilayah Sumatera Barat dan pernah menjadi Ketua IDI cabang Pesisir Selatan.