

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong lahirnya berbagai inovasi di bidang kesehatan, salah satunya adalah pemanfaatan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*). Salah satu cabang AI yang banyak dikembangkan adalah sistem pakar (*expert system*), yaitu sistem komputer yang dirancang untuk meniru cara berpikir seorang ahli dalam menyelesaikan masalah tertentu, seperti melakukan diagnosis penyakit. Sistem pakar dapat memberikan solusi yang cepat, efisien, dan konsisten berdasarkan basis pengetahuan yang telah ditanamkan.

Dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap layanan kesehatan yang cepat dan mudah diakses, terutama dalam hal deteksi dini penyakit, penerapan sistem pakar menjadi solusi potensial. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk melakukan pemeriksaan awal secara mandiri melalui perangkat digital seperti aplikasi *Android*, tanpa harus langsung berkonsultasi dengan dokter.

Kementerian Kesehatan (Rokom, 2022) menunjukkan bahwa penyakit jantung tetap menjadi penyebab utama kematian di Indonesia. Untuk mengatasi hal ini, Kementerian Kesehatan melakukan penguatan layanan kesehatan di tingkat primer. Berdasarkan data *Global Burden of Disease dan Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME) 2014-2019, penyakit jantung merupakan penyebab kematian tertinggi di Indonesia.

Data terbaru dari Dinas Kesehatan Kota Batam menunjukkan bahwa hingga Juli 2024, penyakit jantung menjadi salah satu penyebab kematian tertinggi, dengan

138 kasus tercatat dan 89 kematian akibat penyakit jantung. Penyakit jantung juga dikenal sebagai "*silent killer*" karena sering kali tidak menunjukkan gejala yang signifikan hingga mencapai tahap kritis. Hal ini menjadikan penyakit jantung menjadi masalah serius pada kesehatan masyarakat.

Tingginya angka penyakit jantung di Kota Batam disebabkan oleh gaya hidup tidak sehat, antara lain kebiasaan merokok, konsumsi makanan tinggi lemak, kurangnya aktivitas fisik, dan stres. Peningkatan kasus penyakit jantung di kalangan usia muda, termasuk anak-anak dan remaja berusia 0–19 tahun, juga menjadi perhatian. (Rotvig et al., 2024), pada tahun 2018 terdapat 142.480 anak berusia 0–19 tahun dengan setidaknya satu orang tua yang terdiagnosis penyakit jantung, mewakili satu dari sembilan anak. Persentase ini meningkat dari 4,5% pada 2002 menjadi 11,1% pada 2018. Dalam populasi ini 57,8% anak memiliki ayah yang menderita penyakit jantung, dan 4,6% memiliki kedua orang tua yang terdiagnosis. Anak dalam keluarga dengan orang tua menderita penyakit jantung memiliki karakteristik *sosiodemografis* yang berbeda dimana memiliki risiko lebih tinggi untuk terkena penyakit jantung. Faktor ini dapat memengaruhi kesejahteraan jangka panjang anak tersebut.

Selain itu paparan polusi udara dapat memperburuk kondisi penyakit jantung. Menurut kualitas udara yang buruk meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, termasuk serangan jantung dan stroke. Di AS, 90% polusi udara berdampak pada kesehatan, dan 44% dapat menyebabkan atau memperburuk penyakit jantung. Sayangnya kurang dari setengah orang dewasa menyadari dampak polusi udara terhadap penyakit jantung. Meningkatkan kesadaran dan strategi pengurangan

paparan dapat membantu melindungi individu dengan penyakit jantung (Dowling et al., 2024).

Beberapa upaya pencegahan telah dilakukan oleh Dinas Kesehatan Batam antara lain kampanye pola hidup sehat, deteksi dini risiko penyakit jantung, dan penyuluhan tentang pentingnya berhenti merokok serta menjaga pola makan dan olahraga yang teratur. Beberapa rumah sakit besar di Kota Batam, seperti RSBP Batam dan Rumah Sakit Awal Bros, sudah dilengkapi fasilitas untuk menangani berbagai jenis penyakit jantung, termasuk pemasangan *ring* jantung dan operasi *bypass*.

Akan tetapi masyarakat umum sering kali tidak menyadari atau mengabaikan gejala awal penyakit jantung karena sering kali tidak menimbulkan tanda-tanda yang jelas hingga mencapai tahap kritis. Hal ini diperburuk oleh kurangnya perhatian terhadap kesehatan jantung, terutama di kalangan mereka yang sibuk bekerja atau menghadapi kendala biaya untuk pemeriksaan kesehatan rutin. Ada empat gejala umum yang sering dikaitkan dengan penyakit jantung, yaitu nyeri dada (khususnya di bagian kiri), detak jantung tidak teratur atau berdebar-debar, denyut jantung yang sangat cepat atau sulit terdeteksi, dan sesak napas.

Salah satu cara mendiagnosa penyakit jantung dapat melalui berbagai metode, seperti *elektrokardiogram* (EKG) dan *echocardiogram*. Namun, perkembangan kecerdasan buatan (AI) telah memungkinkan teknologi baru untuk membantu diagnosis dengan lebih cepat dan akurat. Salah satu metode yang digunakan dalam sistem pakar yaitu metode *Rule-Based Reasoning*, yang bekerja dengan membandingkan data gejala dan riwayat penyakit pasien terhadap aturan yang telah

ditetapkan, sehingga menghasilkan kesimpulan diagnosis yang akurat. Penggunaan sistem pakar berbasis AI ini terbukti mampu mempercepat proses diagnosis dan meningkatkan akurasi hasil (Wahyuni & Winarso, 2022).

Penggunaan *Android* yang luas dan sifatnya yang open source menjadikannya platform ideal untuk mengembangkan aplikasi dengan berbagai fitur inovatif. *Android* memungkinkan akses mudah ke berbagai layanan melalui Google Play Store, termasuk aplikasi di bidang kesehatan, yang dapat membantu pengguna dalam mendapatkan informasi, diagnosis awal, dan solusi kesehatan secara praktis melalui smartphone (Hidayat & Maulana, 2022).

Berdasarkan penjelasan yang telah dijabarkan bahwa penggunaan metode *Rule Based Reasoning* dalam sistem pakar diagnosis penyakit jantung menggunakan kecerdasan buatan memiliki potensi untuk dikaji lebih lanjut. Oleh karena itu, judul penelitian yang akan dilakukan adalah **"SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT JANTUNG DENGAN MENGGUNAKAN METODE RULE BASED REASONING BERBASIS ANDROID"**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, identifikasi masalah yang penelitian ini sebagai berikut:

1. Tingginya angka kematian akibat penyakit jantung di Indonesia, khususnya di Kota Batam, serta meningkatnya kasus penyakit jantung pada usia muda menunjukkan perlunya perhatian lebih terhadap gaya hidup sehat dan pencegahan dini.

2. Kurangnya kesadaran masyarakat tentang gejala awal penyakit jantung yang sering kali tidak disadari atau diabaikan, serta pola hidup tidak sehat yang tanpa sadar menjadi penyebab utama penyakit jantung.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini membahas penyakit jantung, dengan fokus pada jenis penyakit jantung koroner, gagal jantung, aritmia, dan penyakit katup jantung.
2. Mengidentifikasi gejala yang disebabkan oleh tekanan darah tinggi, diabetes, stress, penyakit ginjal dan kebiasaan merokok.
3. Penelitian ini memanfaatkan Sistem Pakar berbasis *Rule-Based Reasoning*.
4. Pakar pada penelitian ini adalah Dr. Puja Nastia, M.Ked (Cardio), SpJP, seorang dokter umum sekaligus dokter spesialis jantung dan pembuluh darah yang berpraktik di RS Budi Kemuliaan,.Penelitian di lakukan di RS Budi Kemuliaan.
5. Data pada penelitian ini dari tahun 2018 sampai tahun 2024.
6. *Tools* yang digunakan dalam penelitian ini adalah Visual Studio Code dan Android Studio, dengan bahasa pemrograman PHP untuk pengembangan *backend* dan Kotlin untuk pengembangan aplikasi *Android*.
7. Output penelitian berupa aplikasi untuk diagnosis penyakit jantung dengan sistem pakar metode *Rule Based Reasoning* berbasis *Android*

yang nantinya dapat diunduh dan digunakan oleh pengguna melalui perangkat

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka rumusan masalah terkait sistem pakar diagnosis penyakit jantung adalah:

1. Bagaimana mengetahui gejala dan penyakit jantung dengan benar?
2. Bagaimana sistem pakar dengan metode *Rule-Based Reasoning* dapat membantu mendiagnosis penyakit jantung dengan lebih cepat?
3. Bagaimana merancang aplikasi Android untuk membuat diagnosa sistem pakar metode *Rule-Based Reasoning* yang lebih mudah dan interaktif ?

1.5 Tujuan Penelitian

Berikut ini adalah tujuan penelitian dari sistem pakar diagnosis penyakit jantung:

1. Untuk mengidentifikasi gejala dan penyakit jantung dengan benar berdasarkan data medis yang valid.
2. Untuk sistem pakar berbasis *Rule-Based Reasoning* untuk mendiagnosis penyakit jantung secara cepat dan akurat.
3. Untuk merancang aplikasi *Android* yang interaktif dan mudah digunakan untuk membantu diagnosis penyakit jantung.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi secara teoritis dan praktis dalam bidang teknologi informasi dan kesehatan, khususnya dalam pengembangan sistem pakar untuk diagnosis penyakit jantung.

1.6.1 Manfaat Teoritis:

1. Penelitian ini memberikan manfaat teoritis bagi peneliti dalam mengembangkan pemahaman mengenai konsep sistem pakar dan implementasi metode *rule-based reasoning* dengan pendekatan *forward chaining*. Melalui proses perancangan dan pengujian aplikasi, peneliti memperoleh pengalaman langsung dalam menerapkan teori ke dalam pengembangan sistem diagnosis penyakit jantung berbasis Android.
2. Penelitian ini memberikan wawasan kepada masyarakat umum mengenai penerapan teknologi informasi dalam dunia kesehatan, khususnya pemanfaatan sistem pakar sebagai alat bantu diagnosis dini. Pengetahuan ini dapat menumbuhkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya teknologi dalam mendukung kesehatan pribadi dan pencegahan penyakit.
3. Penelitian ini turut memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi informasi dan kesehatan. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi akademik bagi penelitian selanjutnya yang membahas sistem pakar, aplikasi kesehatan digital, serta pemanfaatan kecerdasan buatan dalam mendiagnosis penyakit.

1.6.2 Manfaat Praktis:

1. Penelitian ini memberikan manfaat praktis bagi peneliti dalam mengaplikasikan teori yang telah dipelajari ke dalam bentuk nyata berupa pengembangan aplikasi sistem pakar berbasis *Android*.

Pengalaman dalam merancang antarmuka pengguna, merumuskan basis pengetahuan, dan mengimplementasikan logika diagnosa menjadi bekal penting dalam pengembangan perangkat lunak berbasis kecerdasan buatan, khususnya di bidang kesehatan.

2. Aplikasi yang dikembangkan dari penelitian ini memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam mendapatkan informasi awal mengenai kemungkinan penyakit jantung berdasarkan gejala yang dialami. Dengan akses yang mudah melalui perangkat *Android*, masyarakat dapat memperoleh diagnosis awal secara cepat dan efisien, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya pencegahan dan deteksi dini penyakit jantung.
3. Hasil dari penelitian ini memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan sistem informasi kesehatan, khususnya dalam pemanfaatan metode *rule-based reasoning*. Aplikasi ini juga dapat menjadi acuan bagi institusi pendidikan seperti Universitas Putera Batam sebagai bahan ajar atau referensi penelitian lanjutan di bidang teknologi informasi dan kedokteran, serta memperkaya literatur dalam pengembangan sistem pakar di era digital.