

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Penyakit jantung menjadi penyebab nomor satu kematian di dunia setiap tahunnya. Pada tahun 2008 diperkirakan sebanyak 17,3 juta kematian disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler. Lebih dari 3 juta kematian tersebut terjadi sebelum usia 60 tahun. Terjadinya kematian dini yang disebabkan oleh penyakit jantung berkisar sebesar 4% di negara berpenghasilan tinggi, dan 42% terjadi di negara berpenghasilan rendah. Kematian yang disebabkan oleh penyakit jantung pembuluh darah, terutama penyakit jantung koroner dan stroke diperkirakan akan terus meningkat mencapai 23,3 juta kematian pada tahun 2030[1].

Sedangkan di Indonesia penyakit jantung menjadi penyebab kematian nomor satu sejak tahun 1996 [2]. Prevalensi penyakit jantung koroner di Indonesia tahun 2013 berdasarkan diagnosis dokter sebesar 0,5%. Sedangkan berdasarkan diagnosis dokter gejala sebesar 1,5%. Sementara itu, prevalensi penyakit gagal jantung di Indonesia tahun 2013 berdasarkan diagnosis dokter sebesar 0.13%[1]. Dikarenakan tidak rutinnya pengecekan kesehatan jantung secara berkala[4].

Peningkatan jumlah kematian akibat penyakit jantung disebabkan masih kurangnya ahli jantung di Indonesia, sedikitnya alat pendeteksi penyakit jantung, tidak rutinnya pengecekan kesehatan jantung secara berkala, serta buruknya gaya hidup penderita penyakit jantung [3][4]. Oleh

karena itu, dibutuhkan suatu sistem pendeteksi penyakit jantung yang dikombinasikan dengan sistem pakar sehingga *user* dapat mendeteksi penyakit jantung yang dirasakan secara dini dan mandiri.

Dewasa ini, aplikasi terapan dari sistem kecerdasan buatan telah mengalami banyak perkembangan. Sistem pakar merupakan salah satu ilmu dari sistem kecerdasan buatan yang dapat menggantikan penggunaan pakar dikarenakan kemampuannya untuk mengimplementasikan cara berpikir manusia (pakar) kedalam suatu sistem. *Bayesian Network* merupakan salah satu metode sistem pakar yang memiliki keunggulan dalam mempresentasikan hubungan sebab akibat diantara variable – variable (interaksi antar variable) yang terdapat pada struktur *Bayesian Network* [5]. Sebagai contoh, sebuah *Bayesian Network* dapat mewakili hubungan probabilistik antara penyakit dan gejala. *Bayesian Network* dapat digunakan untuk menghitung probabilitas dari kehadiran berbagai gejala penyakit [6].

Terdapat penelitian yang mengambil topik mengenai sistem pakar yang diaplikasikan ke dalam dunia kesehatan, diantaranya adalah: Fitri Aini[6] dalam tugas akhirnya telah menguji sistem pakar *Bayesian Network* untuk pendektasian penyakit paru dan menampilkan probabilitas dari hasil keputusan yang ada. Penelitian ini menghasilkan tingkat kebenaran diagnosa sebesar 81,57% . Fadilla Zennifa[7] dalam tugas akhirnya membahas bagaimana merancang dan membangun sistem pakar yang dapat memberikan diagnosis dini dan mandiri untuk penyakit jantung menggunakan sensor detak jantung serta menginputkan gejala klinis yang

sedang dialami dalam sebuah aplikasi *Smartphone* Android. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 35 kasus yang didiagnosa memiliki jawaban yang sama dengan hasil pakar. Namun, penelitian ini hanya menampilkan kemungkinan penyakit yang diderita oleh pasien tanpa menampilkan presentase probabilitas terkena penyakit.

Dengan semakin berkembangnya teknologi mikrokontroler, khususnya Arduino yang merupakan mikrokontroler berbasis *open source*. Sistem deteksi berupa *pulse sensor* dapat dikombinasikan dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno yang mempunyai harga jauh lebih murah dibanding Arduino Mega ADK yang digunakan peneliti sebelumnya, sedangkan untuk transfer data ke perangkat telepon genggam Android menggunakan via Bluetooth HC 05, sehingga transfer data lebih praktis dan sistem deteksi lebih hemat.

Melalui penelitian ini, penulis bermaksud mengembangkan penelitian sebelumnya dengan meningkatkan tampilan hasil deteksi alat berupa dalam bentuk probabilitas dengan menggunakan metode *Bayesian Network* dan meningkatkan fleksibilitas mobilisasi penggunaan alat . Oleh karena itu, judul dari tugas akhir ini adalah “*Aplikasi Sistem Pakar Bayesian Network pada Smartphone Android untuk Pendeteksi Penyakit Jantung*”.

## 1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah sehingga saya melakukan penelitian ini adalah karena peningkatan jumlah kematian akibat penyakit jantung disebabkan masih kurangnya ahli jantung di Indonesia, kurangnya kesadaran masyarakat melakukan pengecekan kesehatan jantung secara berkala, dan buruknya gaya hidup penderita penyakit jantung [3][4]. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat mendeteksi penyakit jantung berdasarkan gejala yang dirasakan sehingga masyarakat dapat memeriksa sendiri kondisi kesehatan jantung secara dini dan mandiri.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari sistem deteksi penyakit jantung adalah :

1. Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno sebagai kendali dari sensor menuju ke *smartphone*.
2. Sensor yang digunakan pada sistem ini adalah *pulse sensor*.
3. Menggunakan sistem pakar *Bayesian Network*.
4. Sistem mendeteksi Penyakit Jantung yaitu penyakit jantung koroner, penyakit jantung rematik, penyakit jantung hipertensi.
5. Sistem menggunakan *smartphone* Android dengan pemrograman Android.
6. Transfer data dari mikrokontroler ke *Smartphone* Android via Bluetooth

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan sistem deteksi penyakit jantung ini adalah :

1. Membuat aplikasi deteksi penyakit jantung yang merupakan kombinasi sistem pakar *Bayesian Network* berdasarkan gejala klinis yang dirasakan oleh pasien dan hasil deteksi denyut jantung dari *pulse sensor* yang hasilnya ditampilkan dalam probabilitas.
2. Meningkatkan fleksibilitas mobilisasi penggunaan alat aplikasi pendeteksi penyakit jantung sehingga dapat digunakan kapan saja, dimana saja dan oleh siapa saja.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari sistem deteksi penyakit jantung ini diantaranya :

1. Membantu mempermudah masyarakat Indonesia untuk mendeteksi penyakit jantung secara dini dan mandiri sehingga diharapkan dapat mengurangi jumlah kematian yang disebabkan oleh penyakit jantung
2. Dapat menjadi sistem peringatan awal (*early warning system*) yang mudah dan efisien dari segi waktu, biaya, dan tenaga sehingga pasien dapat segera memeriksakan kondisi (*check up*) kesehatan jantungnya ke dokter lebih dini/awal.
3. Memperluas penggunaan *pulse sensor* dan mikrokontroler Arduino Uno serta Bluetooth HC 05 dalam dunia pendidikan elektro
4. Turut memajukan ilmu pengetahuan dalam bidang teknologi khususnya sistem pakar dan mikrokontroler di Indonesia

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah langkah-langkah dalam membuat tugas akhir. Bertujuan untuk lebih mempermudah dan memperjelas dalam

penyampaian informasi pembahasan masalah, dengan susunan sebagai berikut:

a. Bab I : Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

b. Bab II : Tinjauan Pustaka

Membahas tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan Tugas Akhir. Berisi teori-teori tentang kecerdasan buatan, sistem pakar, *Bayesian network*, penyakit jantung, pemograman dengan bahasa android serta penelitian pendukung lainnya.

c. Bab III : Metodologi Penelitian

Berisikan tentang penjelasan tahap-tahap penelitian dan perancangan system yang akan dibuat untuk Tugas Akhir, meliputi garis besar perancangan sistem pakar Bayesian dan alat deteksi denyut jantung secara *hardware* dan *software*.

d. Bab IV : Pengujian dan Analisa

Membahas hasil dari pengujian dan analisa alat Deteksi Denyut Jantung dan sistem pakar. Pengujian dilakukan pada sistem pakar dengan melakukan pengujian aplikasi yang mendiagnosis beberapa kasus dan pengujian alat Deteksi Denyut Jantung

dilakukan membandingkan hasil pembacaannya dengan tenaga ahli .

e. Bab VI : Penutup

Penutup berisikan kesimpulan hasil perancangan, pengujian dan pembahasan sistem dari penulisan Tugas Akhir, serta saran untuk dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pengembangan perancangan sistem pakar berikutnya.

