

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ruang *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) merupakan salah satu fasilitas kritis di rumah sakit yang memerlukan pemantauan lingkungan yang teliti untuk menjaga kinerjanya. Faktor suhu dan kelembapan dalam ruang ini memiliki pengaruh besar terhadap operasional alat MRI. Perubahan kondisi lingkungan yang tidak terkontrol dapat mengakibatkan kerusakan perangkat, gangguan layanan medis, dan tingginya biaya perawatan. Suhu di ruang MRI harus dijaga dalam kisaran 18°C hingga 22°C untuk memastikan kondisi optimal peralatan. Suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan mesin MRI *overheating*, sementara suhu yang terlalu rendah dapat menyebabkan kondensasi, yang keduanya dapat mengakibatkan kerusakan serius pada komponen MRI.

Pemeliharaan prediktif telah menjadi pendekatan yang semakin populer untuk mengatasi masalah ini. Dengan menggunakan data historis dan algoritma *machine learning*, pemeliharaan prediktif dapat mengidentifikasi pola dan memprediksi potensi kegagalan sebelum terjadi. Salah satu metode *machine learning* yang efektif dalam analisis data lingkungan adalah *Random Forest*. Algoritma ini mampu menangani dataset yang besar dan kompleks, serta memberikan prediksi yang akurat dengan menggabungkan hasil dari beberapa pohon keputusan.

Dalam konteks ini, penggunaan data suhu dan kelembapan untuk prediksi perawatan ruang MRI menggunakan *machine learning Random Forest* bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pemeliharaan dan mengurangi downtime peralatan. Dengan memanfaatkan kemampuan prediktif dari *Random Forest*, teknisi dapat melakukan tindakan preventif berdasarkan prediksi kerusakan yang dideteksi oleh model. Hal ini tidak hanya meningkatkan kinerja dan umur panjang peralatan MRI, tetapi juga meningkatkan keselamatan pasien dan efisiensi operasional rumah sakit.

Penelitian ini akan mengkaji bagaimana data suhu dan kelembapan dapat diolah menggunakan algoritma *Random Forest* untuk membuat model prediksi yang andal. Model ini kemudian dapat digunakan untuk merencanakan perawatan preventif, mengurangi biaya perbaikan yang mendadak, dan memastikan lingkungan ruang MRI tetap dalam kondisi optimal.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut

1. Suhu dan kelembaban di ruang MRI yang tidak terjaga dapat menyebabkan kerusakan pada peralatan.
2. Perubahan suhu dan kelembapan yang tidak terkontrol dapat mengakibatkan kerusakan perangkat
3. Suhu dan kelembapan yang tidak terkontrol dapat menurunkan kualitas gambar MRI.

## **1.3 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana cara mengumpulkan data suhu dan kelembapan secara akurat untuk sistem prediksi ruang MRI?
2. Apa metode pra-pemrosesan data yang efektif untuk meningkatkan kualitas data model?
3. Bagaimana algoritma *Random Forest* dapat digunakan untuk memprediksi kebutuhan perawatan ruang MRI?

## **1.4 Batasan Masalah**

1. Peneliti ini hanya fokus pada ruang MRI, tidak termasuk ruang medis lainnya
2. Hanya menggunakan data suhu dan kelembapan dari sensor DHT11 untuk periode tertentu.

3. Suhu dan Kelembapan yang diatur sesuai dengan standar

## 1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi yang dapat membantu dalam perencanaan perawatan ruang MRI secara proaktif.

Dengan memanfaatkan data suhu dan kelembapan yang ada, model ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi kapan dan bagaimana perawatan perlu dilakukan untuk mencegah gangguan operasional

## 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penulis yang diharapkan terbagi menjadi 3 bagian:

1. Intuisi  
Memberikan referensi untuk mahasiswa yang ingin mengembangkan alat khususnya monitoring pada alat kesehatan.
2. Masyarakat  
Menambahkan mutu pelayanan rumah sakit agar lebih mudah
3. Pribadi/peneliti  
Menambah pengetahuan tentang perkembangan teknologi dibidang kesehatan dengan menggunakan *Artificial Intelligen*.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut.

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Dibab pertama ini berisikan latar belakang mengenai masalah yang menjadi alasan dipilihnya objek penelitian, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan batasan masalah, serta sistematika penulisan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan mengenai landasan teori dan tinjauan elektronika berupa teori penunjang elektronika yang digunakan

dalam pembuatan monitoring suhu dan kelembapan pada ruangan MRI.

### **BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

Untuk bab ini menjelaskan metode penelitian yang dipakai dalam penulisan ini dan blok diagram, flowchart, serta desain perancangannya.

### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dibab ini berisikan tentang hasil dari penelitian yang telah diuji dan membahas tentang alat tersebut.

### **BAB V : PENUTUP**

Pada bab terakhir ini berisikan kesimpulan dari penelitian dan bagaimana cara pengembangan selanjutnya