

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit jantung adalah suatu kondisi di mana jantung tidak berfungsi atau berfungsi secara tidak normal. Direktur Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular mengatakan penyakit jantung adalah penyebab kematian kedua setelah stroke, berdasarkan *Sample Registrasion System* (SRS) [1]. Salah satu penyakit jantung yang perlu diperhatikan adalah kelainan irama jantung atau detak jantung tidak teratur, yang juga dikenal sebagai aritmia. Penyakit ini sebenarnya normal bagi manusia. Namun jika sering terjadi maka menandakan adanya penyakit jantung yang diderita. Gangguan ini memiliki beberapa gejala, yaitu jantung berdetak dengan cepat, jantung berdetak terlalu lambat, nyeri dada, pusing, cepat lelah, sesak nafas, dan pingsan.

Elektrokardiogram (EKG) merupakan alat yang digunakan untuk mendeteksi adanya penyakit jantung. Analisis EKG adalah model pemeriksaan dalam mendiagnosis kelainan jantung. Umumnya ahli klinis menganalisis sinyal EKG dengan mengamati ritme, bentuk, dan tegangan sinyal. Namun alat ini hanya sebagai alat bantu yang hasilnya harus disesuaikan lagi kedalam kondisi klinis. Selain memproses sinyal EKG yang dihasilkan oleh perangkat, akhir-akhir ini ada kebutuhan untuk menganalisis sinyal EKG yang direkam baik yang ditangkap maupun yang dicetak menjadi gambar [2].

Salah satu penelitian EKG yang pernah dilakukan sebelumnya oleh [3] untuk mengklasifikasi gambar sinyal EKG terhadap penyakit jantung menggunakan metode *Convolutiunal Neural Network (CNN)* mendapatkan hasil akurasi hingga 92%. Selain itu penelitian yang dilakukan [4] juga melakukan indentifikasi kelainan penyakit jantung menggunakan metode CNN mendapatkan akurasi 91,33%. Banyak peneliti yang berhasil menerapkan *deeplearning* pada identifikasi sinyal EKG dengan menggunakan MIT-BIH *dataset*.

Pada penelitian ini, akan dibangun sistem untuk mengidentifikasi kelainan yang terdapat pada sinyal elektrokardiogram (EKG) menggunakan pengaplikasian dari *Convolutional Neural Network (CNN)* satu dimensi dengan menggunakan database dari MIT-BIH sebanyak 250 rekaman.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Membangun sebuah sistem yang mampu mengklasifikasi kelainan sinyal EKG menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur VGG-19.
2. Dapat mengetahui parameter-parameter yang dapat mempengaruhi hasil performansi sistem identifikasi kelainan sinyal EKG menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur VGG-19.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Memperoleh hasil klasifikasi dari input gambar sinyal EKG yang sesuai kelasnya.
2. Sebagai bahan referensi untuk penelitian lainnya dalam bidang *Image Processing* yang menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN).

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang sebuah sistem klasifikasi untuk mendeteksi kelainan jantung menggunakan metode CNN dengan arsitektur VGG-19?
2. Bagaimana performansi sistem yang telah dirancang dalam mendeteksi kelainan jantung menggunakan metode CNN dengan arsitektur VGG-19?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Data yang digunakan adalah data publik dari MIT-BIH Arrhythmia database pada Physionet.bank.
2. Data citra yang digunakan pada penelitian ini adalah hasil citra EKG dengan format JPG.
3. Metode yang digunakan dalam identifikasi kelainan sinyal EKG adalah *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur VGG-19.
4. Kelas yang akan diidentifikasi dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga, yaitu *Normal Sinus Rhythm* (NSR), *Atrial Fibrillation* (AFL), dan *Atrial Flutter* (AFL).

5. Output yang dihasilkan dari penelitian ini hanya berupa nilai akurasi yang digunakan untuk melihat tingkat kecocokan hasil klasifikasi dengan gambar.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Pada tahap ini melakukan studi literatur dengan mengumpulkan referensi dari buku, jurnal, artikel atau hasil penelitian yang terdahulu untuk memperoleh informasi dan memperluas materi.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini melakukan pengumpulan data yang tersedia, dengan menggunakan dataset MIT-BIH Arrhythmia yang dikategorikan kedalam tiga kelas yaitu *Normal Sinus Rhythm* (NSR), *Atrial Fibrillation* (AFL), dan *Atrial Flutter* (AFL).

3. Perancangan dan Pengujian Sistem

Sistem dirancang menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN), dengan pelatihan sistem guna mengenalkan sampel citra pada sistem sebelum dijadikan data uji.

4. Analisis dan Evaluasi

Pada tahap ini melakukan analisis performansi sistem yang dirancang dari klasifikasi kelainan sinyal EKG menggunakan metode CNN.

5. Kesimpulan

Setelah semua tahapan selesai dilakukanlah proses menarik kesimpulan yang bertujuan untuk menyimpulkan hasil akhir dari penelitian yang telah diujikan melalui parameter-parameter yang telah diterapkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori, konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah dalam mendukung pengerjaan Proyek Akhir.

BAB III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN

Bab ini memberikan gambaran tentang tugas akhir, alur kerja tugas akhir, metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menggunakan data yaitu CNN, dan aplikasinya dalam kaitannya dengan klasifikasi penyakit jantung dan desain sistem yang dibuat

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang simulasi dan analisis perencanaan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.