

## 1. Pendahuluan

### Latar Belakang

*Coronary artery disease* (CAD) atau penyakit jantung koroner adalah kelainan pada jantung karena terkumpulnya plak pada dinding interior arteri, hal ini menyebabkan terjadinya terhalangnya darah untuk mencapai otot-otot jantung[1]. Saat ini, jenis penyakit yang dialami oleh berbagai kalangan sulit untuk diketahui tanda-tandanya atau gejala penyakit tersebut semakin meningkat. Terutama di kalangan orang dewasa yang dapat secara tiba-tiba mengalami penyakit tertentu. Salah satu jenis penyakit tersebut adalah *coronary artery disease* (CAD). Banyak orang eropa yang mengalami kematian disebabkan oleh penyakit CAD. Persentase kematian yang disebabkan oleh penyakit CAD adalah 20%. Sekitar 59% pasien telah melakukan pemeriksaan terhadap kondisi badannya dengan teknologi *angiografi coroner* untuk penanganan penyakit CAD yang memerlukan biaya yang cukup mahal tetapi hasil pemeriksaan tersebut kurang valid dalam menentukan gejala CAD[2].

Pada waktu yang bersamaan, 50% pasien tidak melakukan pemeriksaan terkait penyakit CAD mengalami kondisi yang sekarat secara tiba-tiba [2]. Berdasarkan permasalahan tersebut masyarakat di kalangan menengah kebawah yang mengalami gejala CAD tentunya akan mengalami kesulitan untuk melakukan pemeriksaan karena biaya yang relatif mahal dan apabila tidak dilakukan pemeriksaan lebih lanjut maka orang yang mengalami gejala CAD akan berpotensi mengalami kematian.

Dengan berkembangnya teknologi teknologi informasi di era digital saat ini, permasalahan CAD seharusnya dapat lebih cepat dikurangi dengan melakukan pemeriksaan terhadap kondisi badannya dengan harga yang relatif lebih murah. Seperti pada penelitian sebelumnya telah mendeteksi CAD noninvasif dengan menggunakan *Arterio-Oscillo-Graphy* dapat mendeteksi 26 pasien dari 29 pasien yang diperiksa [3]. Hal ini berguna karena pendeteksian yang lebih murah dengan menggunakan *Arterio-Oscillo-Graphy* dapat mengetahui orang-orang yang mengalami penyakit CAD. Dengan metode yang berbeda, penggunaan *machine learning* juga sangat diperlukan untuk diagnosis cepat dan murah terhadap penyakit CAD. Seperti penelitian yang menggunakan metode *machine learning* yakni *Weighted Naïve Bayes* untuk mendeteksi CAD, penelitian tersebut hanya menghasilkan tidak lebih dari 80% [4]. Akurasi yang kurang optimal akan berdampak negatif karena diagnosis dan analisis yang tepat sangat diperlukan pada dunia medis. Jika terdapat kesalahan maka pasien tersebut akan mengalami kematian karena tidak dilakukan penanganan lebih lanjut. Berdasarkan permasalahan tersebut maka penelitian ini akan membangun alat *non-realtime* dengan menggunakan sensor *stethoscope* untuk mengklasifikasikan data sinyal *ultrasound* untuk mengenal pola penyakit CAD terhadap orang dewasa dan pendekatan metode *machine learning*. Metode *machine learning* yang digunakan adalah algoritma terbaik dari *Naïve bayes*, *K-Nearest Neighbor* dan *Support Vector Machine* yang bertujuan untuk mengklasifikasikan pola CAD terhadap pasien yang pernah mengalami penyakit tersebut secara optimal. Pola CAD yang dibuat tersebut dapat dilakukan testing terhadap orang dewasa untuk mengetahui apakah orang tersebut mengalami CAD atau tidak.

### Topik dan Batasannya

Berdasarkan latar belakang, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana melakukan studi algoritma klasifikasi dengan pendekatan *machine learning* untuk mengetahui pola *coronary artery disease*?
2. Bagaimana mengembangkan *prototype* untuk mengetahui pola *coronary artery disease* berdasarkan studi algoritma klasifikasi yang telah dilakukan?
3. Bagaimana analisis performansi pada algoritma klasifikasi *machine learning* yang digunakan untuk *coronary aartery disease*?

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini melakukan pengambilan data terhadap orang dewasa yang mengalami penyakit *coronary artery disease* dan orang dewasa sehat pada tanggal 24-30 juli 2019 di Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung.
2. Sensor yang akan digunakan pada alat adalah *microphone*, *OMNet741(Filtering)* dan *OM Ne5322(Amplifier)*.
3. Komponen-komponen yang digunakan pada alat adalah *ESP32 wroom*, *Baterari Lipo*, *Board PCB*, komponen *AND* dan *LCD OLED*.
4. Penelitian ini melakukan klasifikasi data menggunakan pendekatan *machine learning*.
5. Alat pada penelitian ini hanya digunakan pada saat pengambilan data sinyal *ultrasound* sehingga alat ini tidak *real time*.

## **Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Melakukan studi algoritma klasifikasi dengan pendekatan *machine learning* untuk mengetahui pola *coronary artery disease*.
2. Mengembangkan algoritma klasifikasi pada *prototype* untuk mengetahui pola *coronary artery disease* berdasarkan studi algoritma klasifikasi yang telah dilakukan.
3. Menganalisis hasil dari performansi pada algoritma klasifikasi *machine learning* yang digunakan untuk *coronary artery disease*.

## **Organisasi Tulisan**

Tugas akhir ini disusun dalam beberapa bagian. Bagian I menjelaskan tentang pendahuluan. Bagian II menjelaskan tentang studi yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Bagian III menjelaskan tentang sistem yang dibangun pada penelitian. Bagian IV menjelaskan tentang evaluasi sistem yang dibangun pada penelitian. Bagian V menjelaskan tentang kesimpulan dan pekerjaan dimasa depan untuk penelitian.