

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Penyakit jantung adalah salah satu penyebab utama kematian di dunia dan berdasarkan data World Health Organization penyakit jantung menyebabkan 17,9 juta kematian pada tahun 2021, setara dengan 32% kematian global (WHO, 2022). Di Indonesia penyakit jantung menempati posisi pertama sebagai penyebab kematian dengan angka kematian mencapai 15,2% ditahun 2018 (Susanti, 2021). Penyakit jantung merupakan kondisi dimana Ketika pembuluh darah jantung tersumbat oleh lemak atau substansi lainnya seperti fibrin dan kalsium, bila lemak dan substansi lain tersebut menumpuk pada pembuluh darah maka akan mengakibatkan aliran atau arteri makin menyempit sehingga membuat aliran darah ke jantung menjadi terhambat dan dapat menyebabkan gangguan jantung, gagal jantung, hingga dapat menyebabkan kematian (Mylano, 2023). Faktor utama penyebab penyakit jantung adalah kebiasaan buruk seperti pola makan yang tidak sehat, kurang aktivitas fisik, merokok, dan alcohol, selain itu kebiasaan buruk yang mengakibatkan kelebihan berat badan dan obesitas, kolestrol tinggi, diabetes, dan tekanan darah tinggi yang dapat meningkatkan resiko terhadap penyakit jantung . Untuk memprediksi penyakit jantung harus melewati beberapa tes terlebih dahulu, namun adanya kekurangan ahli dalam bidang tersebut sehingga dapat mengakibatkan prediksi yang kurang akurat (Nugraha, 2021). Oleh karena itu, deteksi dini terhadap resiko penyakit jantung dapat memiliki peran penting dalam dunia Kesehatan. Hal ini akan dapat membantu dokter dan dunia Kesehatan untuk mengurangi masalah dalam resiko penyakit jantung.

Teknologi kecerdasan buatan (AI) telah berkembang pesat khususnya Machine Learning (ML) dan Deep Learning (DL), adanya teknologi ini telah membuat peluang baru untuk dapat membantu dalam dunia medis, termasuk dalam prediksi penyakit jantung (Ejaz et al., 2023). Sudah banyak metode AI yang digunakan untuk deteksi dini penyakit jantung, seperti Larassati et al., (2022) Telah menerapkan Naïve Baiyes pada system prediksi penyakit jantung dengan

melakukan 3 kali percobaan, hasil tertinggi mendapatkan 83,1% dengan membagi data training 60% dan data testing 40%. Hrvat et al., (2024) menerapkan Logistic Regression pada prediksi penyakit jantung dengan hasil yang cukup bagus. Hussain et al., (2021) telah menerapkan Convolution Neural Network (CNN) pada prediksi penyakit jantung dengan menggunakan arsitektur CNN 1D dengan hasil pendekatan mencapai 97%. dan Khan & Kim (2021) telah menerapkan Long Short-Term Memory (LSTM) untuk klasifikasi dan PCA untuk menghapus noise pada data, dari penerapan PCA dan LSTM tersebut mendapatkan hasil akurasi klasifikasi tertinggi yaitu 93,5%. Namun masih banyak model yang kurang efektif dalam memprediksi penyakit jantung yang dikarenakan dataset yang terbatas, pemilihan fitur yang kurang tepat, dan kurangnya analisis secara mendalam, salah satunya adalah CNN dan LSTM. Convolution Neural Network (CNN) merupakan jenis arsitektur jaringan saraf tiruan yang sering digunakan dalam pemrosesan citra dan pengenalan pola, namun CNN juga memiliki kekurangan yaitu proses pelatihan model yang lama (Suartika E. P et al., 2016). Long Short-Term Memory (LSTM) adalah jenis arsitektur jaringan saraf tiruan yang termasuk dalam kategori Recurrent Neural Network (RNN), namun LSTM juga memiliki kekurangan seperti kompleksitas model yang dapat mempengaruhi proses pelatihan menjadi lambat, cenderung terjadi overfitting, memori yang dibutuhkan lebih tinggi dari RNN (Trivusi, 2022). Untuk menangani kekurangan terhadap kedua model tersebut adalah Hybrid Model atau penggabungan dua model yang Dimana menggabungkan CNN dan LSTM untuk memproses data citra atau sekuensial secara bersamaan.

Pada penelitian sebelumnya, telah diterapkan model Hybrid CNN-LSTM pada prediksi penyakit jantung dengan hasil tertinggi ACC 76.64%, PRE 76.9%, REC 76.64%, dan F1 76.65%, yang diterapkan pada imbalance data atau data tidak seimbang antara mayoritas dan minoritas data (Almulihi et al., 2022). Kekurangan penelitian ini adalah tidak dilakukannya penanganan data tidak seimbang sehingga model tidak mampu memprediksi data minoritas dengan baik. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah melakukan handling pada data tidak seimbang menggunakan Teknik Oversampling dan Undersampling. Penggunaan Teknik Oversampling dan Undersampling untuk menciptakan model prediktif yang lebih

seimbang untuk prediksi penyakit jantung, dengan potensi meningkatkan akurasi dari penelitian sebelumnya.