

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit jantung bawaan (PJB) adalah penyakit dengan kelainan pada struktur jantung atau fungsi sirkulasi jantung yang telah dibawa dari lahir yang terjadi akibat adanya gangguan atau kegagalan perkembangan struktur jantung pada fase awal perkembangan janin, ada 2 golongan besar pada PJB, yaitu *non sianotik* (tidak biru) dan *sianotik* (biru) yang masing-masing memberikan gejala dan memerlukan pengobatan yang berbeda[1]. PJB sangat sering ditemukan dan merupakan salah satu penyebab kematian terbanyak dari semua jenis penyakit kelainan bawaan yang ada[2].

Pada pengamatan yang dilakukan menunjukkan pasien PJB semakin bertambah jumlahnya dan menempati posisi terbanyak diantara penyakit jantung pada bayi dan anak-anak[3]. Penyakit jantung bawaan yang kompleks banyak ditemukan pada bayi dan anak, apabila penyakit jantung bawaan ditemukan pada orang dewasa, hal ini bisa menunjukkan bahwa pasien tersebut mampu melalui seleksi alam, atau telah mengalami tindakan operasi pada usia muda[4]. Pada kejadian PJB di Indonesia menempati angka 8 tiap 1000 kelahiran hidup, perkembangan yang sangat signifikan didalam kelainan jantung baik dengan perawatan penyakit maupun pembedahan yang telah meningkatkan angka harapan hidup pasien, sekitar 80-90% anak dengan kelainan jantung mampu bertahan hidup sampai dengan dewasa[5].

Kelainan PJB ini bervariasi dari yang paling ringan sampai berat. Pada bentuk yang ringan, sering tidak ditemukan gejala, dan tidak ditemukan kelainan pada pemeriksaan, sedangkan pada PJB berat, gejala sudah tampak sejak lahir dan memerlukan tindakan segera[6]. Gejala-gejala yang mengarah ke PJB seperti adanya bising jantung (suara jantung tidak normal), *hepatomegaly* (Pembesaran ukuran hati),

sianosis (kebiruan), nadi yang teraba lemah / tidak teraba, adalah juga gejala sering ditemukan pada bayi[7].

Monitoring jantung sangat penting dilakukan saat ini mengingat tubuh kita secara berlanjut melakukan sirkulasi darah ke seluruh organ tubuh lainnya, Dengan mengetahui denyut jantung bisa mengetahui kondisi kesehatan seseorang[8]. Pada perkembangan jaman teknologi juga semakin berkembang pesat, khususnya bidang kesehatan yaitu ekokardiografi, banyak kelainan jantung yang sebelumnya tidak dapat dideteksi dengan pemeriksaan fisik dan penunjang biasa, EKG, radiologi dengan menggunakan alat ini dapat dideteksi dengan mudah[9]. Selain itu diperlukan juga adanya prediksi awal penentuan pasien penderita penyakit jantung bawaan. Prediksi tersebut dapat dilakukan dengan mengumpulkan data pasien. Banyaknya data yang diperoleh, tidaklah mudah untuk mengolah data tersebut menjadi informasi yang berguna atau bermanfaat. Maka dari itu, dibutuhkan suatu ilmu untuk dapat mengolah data tersebut[10].

Artificial Intelligence (AI) atau Kecerdasan Buatan adalah teknik yang digunakan untuk meniru kecerdasan yang dimiliki oleh makhluk hidup maupun benda mati untuk menyelesaikan sebuah persoalan[11]. Definisi yang tepat yaitu sistem komputer memiliki pengetahuan dan perilaku layaknya manusia dengan kemampuan seperti belajar, penyimpangan, penilaian, menyelesaikan masalah, memori, pengetahuan dan pemahaman bahasa alami manusia[12].

ANN atau JST adalah salah satu metode yang sudah banyak dikembangkan untuk pendugaan. Metode ini juga dapat dipakai untuk meramalkan berdasarkan pola kejadian yang ada di masa lampau[13]. ANN merupakan alat statistik yang bisa digunakan untuk mengetahui pengaruh baik variabel independen atau kombinasi dari variabel independen terhadap variabel dependen dari proses, ANN mengadopsi sistem pembelajaran pada otak manusia yang dengan metode ini dapat memecahkan masalah *non linier* yang kompleks dan sulit untuk diselesaikan untuk matematika konvensional maupun pendekatan

statisik[14]. Metode JST yang sering digunakan pada peramalan atau prediksi yaitu metode Backpropagation, dari beberapa penelitian sebelumnya, jaringan syaraf tiruan Backpropagation memberikan hasil yang baik untuk menyelesaikan kasus-kasus yang menggunakan data kompleks[15].

Backpropagation neural network merupakan salah satu model jaringan saraf tiruan dengan arsitektur *multilayer* yang sangat sering digunakan untuk mencari bobot optimal pada jaringan saraf tiruan[16]. *Backpropagation* bertipe *supervised* atau pelatihan jenis terkontrol yang dimana pola penyesuaian bobot untuk bisa mencapai nilai kesalahan yang minimum antara keluaran hasil prediksi dengan keluaran yang nyata[17].

Backpropagation merupakan salah satu algoritma yang sering digunakan dalam menyelesaikan masalah-masalah yang rumit[18]. Pengambilan model ANN dengan metode *Backpropagation* dapat mengoptimasi bobot dan bias yang akan digunakan, dengan mengoptimasi bobot maka tingkat kesalahan atau error *Mean Square Error* (MSE) yang didapat semakin kecil yang artinya nilai peramalan semakin baik merepresentasikan nilai aktualnya[19].

Berdasarkan deskripsi dari latar belakang diatas maka judul dari penelitian ini adalah “**PREDIKSI PENYAKIT JANTUNG BAWAAN MENGGUNAKAN ALGORITMA *ARTIFICIAL NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION***”. Hasil dari prediksi yang dihasilkan pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan akurasi yang baik dan dengan diterapkannya ANN tersebut dapat membantu memprediksi pasien penderita PJB.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang didapat adalah belum ada penelitian menggunakan algoritma *Artificial Neural Network Backpropagation* untuk memprediksi Penyakit Jantung Bawaan dengan membentuk pemodelan untuk menghitung akurasi.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas dapat ditentukan pertanyaan penelitian yaitu:

1. Bagaimana cara pemodelan dari algoritma *Artificial Neural Network Backpropagation*?
2. Berapa nilai akurasi yang didapatkan menggunakan algoritma *Artificial Neural Network Backpropagation*?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Menyusun dataset di bawah bimbingan pakar jantung anak menggunakan faktor-faktor gejala penyakit jantung bawaan.
2. Mengetahui pemodelan prediksi menggunakan metode algoritma *Artificial Neural Network Backpropagation*.
3. Menilai keakurasian yang didapat dari perhitungan metode yang digunakan.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas dapat ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian menggunakan bahasa pemrograman Python untuk membuat model.
2. Peneliti menggunakan private dataset penyakit Jantung bawaan pada anak dibawah umur 15 dari RS. Pusat Jantung Harapan Kita Jakarta untuk tahapan mesin training.
3. Pengukuran tingkat akurasi algoritma *Artificial Neural Network Backpropagation* untuk pasien penderita penyakit Jantung bawaan pada anak.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Manfaat bagi peneliti, dapat mempelajari lebih dalam *Artificial Intelligence*.
2. Manfaat bagi akademik dibidang *Healthcare*, diharapkan sebagai pijakan dan referensi bagi peneliti selanjutnya.
3. Manfaat bagi kalangan umum, diharapkan masyarakat dapat smengetahui faktor-faktor penyakit Jantung bawaan pada anak.
4. Manfaat bagi kalangan peneliti, sebagai alternatif dalam mengetahui gejala awal Penyakit Jantung Bawaan pada anak yang diterapkan pada ke ilmuan *Artificial Intelligence*.