

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

*Sleep apnea* merupakan Obstructive sleep apnea (OSA) adalah gangguan kompleks yang ditandai dengan kolapsnya saluran napas bagian atas selama tidur efek hilir melibatkan kardiovaskular, paru, dan neurokognitif sistem [1]. Penyebab dari gangguan ini ialah ketika otot belakang tenggorokan terlalu rileks maupun ketika otak tidak dapat mengirimkan sinyal dengan baik ke otot yang mengontrol pernapasan. Akibatnya, jumlah oksigen tidak cukup baik pada proses kerja jantung, sehingga kerja detak jantung menjadi tidak normal. Untuk mendiagnosis sleep apnea secara akurat dan dini dalam pengendalian dan pencegahannya dengan menggunakan elektrokardiogram (EKG) [2].

Adapun gejala yang timbul dan jarang disadari oleh pengidapnya ialah mendengkur yang keras dan mengganggu sekitar, mudah mengantuk dan kelelahan sepanjang hari pada saat sedang menjalankan aktivitas. *Sleep apnea* berhubungan dengan berbagai masalah medis serta memiliki dampak pada angka kesakitan dan kematian sehingga menjadi tanggungan pelayanan kesehatan masyarakat [3].

*Elektrokardiogram* (EKG) merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengukur aktivitas elektrik pada jantung seseorang. Umumnya hasil dari EKG pada sebuah kertas EKG atau pada layar yang menggambarkan garis berupa aktivitas pada sebuah jantung. Hasil tes EKG biasanya dibaca oleh seorang dokter ahli atau *cardiographer* untuk melihat aktivitas yang tidak normal atau tidak biasa pada jantung seseorang. Beberapa makalah penelitian menyelidiki kemampuan untuk mendeteksi apnea menggunakan sinyal EKG [4]. Sinyal EKG juga bisa menyelidiki berbagai penyakit lain selain penyakit *sleep apnea* elektrokardiografi (EKG), yang dapat diringkas menggunakan metrik berbasis waktu atau frekuensi. Tegangan EKG, saat dinding dada menjauh dari jantung, diikuti oleh peningkatan tegangan saat pernapasan dilanjutkan dan dinding dada kembali ke posisi netral [5].

*Artificial Neural Network* (ANN) merupakan jaringan syaraf tiruan yang disebut JST. Banyak jaringan saraf dikembangkan untuk menyerupai beberapa karakteristik biologis jaringan saraf seperti belajar dan bereaksi. Beberapa

karakteristik, bagaimanapun, diwujudkan dengan pendekatan rekayasa sebagai gantinya neuropsikologis (Khahill, 1999) [6]. ANN menaikkan harapan tinggi tentang hasil yang akurat dengan sehubungan analisis, kualifikasi, pola dan pemantauan fungsional.

Berdasarkan hasil studi serupa dapat menghasilkan beberapa gambaran perbandingan. Contohnya, mekanisme yang mendasari berbagai jenis apnea ini saling berinteraksi [7]. Prevalensi gangguan tidur jenis ini, umumnya SAS, sekitar 2% pada wanita dan 4% pada pria yang usianya berkisar antara 30 hingga 60 tahun (Young, Palta, & Dempsey, 1993) [8]. Memiliki telah dilaporkan bahwa pada individu dengan SAS, sepanjang malam bisa ada 5–15 episode per jam dalam kasus ringan, dan lebih dari 30 episode per jam pada kasus yang parah [9] . Selain obstruksi fisik jalan napas dapat disebabkan oleh berbagai atau kombinasi faktor seperti pembesaran amandel pembesaran uvula meningkat ukuran lidah dan abnormal morfologi kraniofasial [10].

Pada penelitian dengan membuat rancangan sistem untuk mendeteksi *Obstructive Sleep Apnea* yang mengimplementasikan pada perangkat lunak MATLAB. Dengan memiliki hasil terbaik dalam rancangan sistem ini adalah menunjukkan dari hasil kerja JST dengan memiliki kinerja yang baik. Kinerja JST berupa spesifitas, sensifitas, dan akurasi berturut-turut sebesar 79,21%, 84,52%, dan 81,58% [11].

Tugas akhir ini dibuat untuk mempermudah identifikasi kelainan pada jantung khususnya bagi penderita *sleep apnea* melalui sinyal EKG untuk mengukur detak jantung yang dapat diterapkan baik untuk kumpulan data penyakit dan dapat digunakan sebagai deteksi *Sleep apnea* pada sinyal elektrokardiogram dan menggunakan klasifikasi ANN yang digunakan untuk klasifikasi dari kelainan ritme sinyal EKG yang diderita pasien.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang pada penelitian tugas akhir ini yang telah dibahas maka penulis membuat rancangan sistem yang memiliki tujuan untuk mendeteksi penyakit sleep apnea, dengan menggunakan dataset yang diambil dari [www.github.com](http://www.github.com) yaitu algoritma ANN berjudul *Sleep Apnea Detection*. Dengan

dilakukannya perancangan simulasi yang bertujuan untuk mengidentifikasi adanya gangguan jantung pada penyakit *Sleep Apnea* pada sinyal EKG yang dilakukan beberapa perbandingan dengan beberapa perbandingan sinyal EKG untuk melihat keakurasiannya.

### **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah

1. Merancang simulasi untuk mengidentifikasi adanya gangguan Jantung *Sleep apnea* melalui sinyal EKG
2. Mengidentifikasi gangguan jantung *Sleep apnea* melalui sinyal kelistrikan jantung EKG
3. Mengklasifikasikan sinyal EKG untuk *Sleep apnea* dengan metode klasifikasi ANN
4. Menganalisis tingkat akurasi menggunakan analisis EKG dengan metode klasifikasi ANN

Sedangkan manfaat dari tugas akhir Diharapkan dari hasil, data yang didapat bisa membantu penelitian berikutnya yang menggunakan *machine learning* dalam mendeteksi *Sleep apnea* berdasarkan sinyal EKG. Dan sebagai referensi atau bahan acuan bagi penelitian selanjutnya deteksi *Sleep apnea* yang didapat dari Analisa sinyal EKG.

### **1.4 Batasan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas maka terdapat beberapa batasan masalah yang akan memfokuskan beberapa hal dalam tugas akhir ini.

1. Data sinyal menjadi masukan merupakan sinyal EKG yang didapat dari database [www.github.com](http://www.github.com).
2. Hasil yang diperoleh dari simulasi yaitu mendeteksi sinyal EKG tersebut mengindikasikan adanya gangguan *Sleep apnea* atau tidak.
3. Sinyal yang digunakan dalam pengujian hanya menggunakan sinyal EKG.

### **1.5 Metode Penelitian**

Terdapat beberapa metode penelitian yang dilakukan dalam mengerjakan tugas akhir ini, diantaranya adalah sebagai berikut,

1. Studi Literatur

Mempelajari dari referensi berupa jurnal, buku, dan artikel-artikel yang mendukung terkait machine learning, AHI, sinyal EKG, filter yang digunakan untuk sinyal EKG yang didapat, serta penelitian mengenai sinyal EKG *Sleep apnea* dan mempelajari tentang Sleep Apnea melalui referensi kedokteran

2. Simulasi

Simulasi bertujuan untuk merancang metode dari *machine learning* yang digunakan untuk mendapatkan nilai AHI dari sinyal EKG.

3. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data set untuk mendapatkan informasi yang diinginkan dan nantinya akan dianalisis

4. Analisis Performansi.

Pada tahapan ini dilakukan analisa terhadap AHI yang didapat dari sinyal EKG menggunakan *machine learning*.

5. Pengambilan Kesimpulan

Pada tahap ini adalah analisa dan mengambil kesimpulan setelah melakukan, simulasi, pengambilan data, dan analisis performansi dari hasil program *machine learning* terkait nilai AHI dari sinyal EKG.

## 1.6 Sistematika Penulisan

- **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab 1 ini membahas tujuan penelitian ini, penelitian-penelitian terkait yang sudah pernah dilakukan sebelumnya, serta tujuan dari penelitian.

- **BAB II DASAR TEORI**

Bab II membahas teori dan literatur yang digunakan dalam proses penelitian analisis performansi model deteksi ANN.

- **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab III berisi tahapan yang dilakukan dalam proses penelitian berupa diagram alir penelitian, parameter yang menjadi referensi penelitian, dan

desain rancangan tiap skenario.

- **BAB IV ANALISIS SIMULASI SISTEM**

Bab IV berisi pembahasan hasil dari nilai *confusion matrix*. Bab IV ini terdapat grafik untuk mempermudah proses analisis.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab V berisi kesimpulan dan saran Tugas Akhir untuk pengembangan selanjutnya