

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan hal yang paling penting yang harus dijaga oleh manusia. Akibat dari buruknya pola hidup, maka dibutuhkanlah pengobatan yang dilakukan oleh pasien. Banyaknya kesalahan diagnosis yang dilakukan oleh dokter dapat berakibat fatal bagi pasien. Salah satunya adalah diagnosis terhadap jantung. Pada umumnya alat EKG hanya menampilkan pada layar monitor dan mencetak bentuk gelombang EKG tersebut. Pembacaan yang salah pada keluaran sinyal EKG dapat mempengaruhi analisa data kesehatan pasien yang bersangkutan. Sinyal keluaran EKG yang salah tersebut dapat diakibatkan oleh *noise* yang terjadi akibat dari gangguan sinyal yang berasal dari *power line*.

Dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai pengolahan sinyal EKG untuk mengatasi *noise*. Dimana input dari EKG tersebut adalah elektroda yang ditempel pada bagian tubuh tertentu yang berupa sinyal listrik dengan amplitudo yang kecil sehingga perlu dikuatkan terlebih dahulu dengan penguatan instrumentasi. Kemudian sinyal hasil penguatan disaring dengan menggunakan filter, serta menggunakan *filter wiener* dimana sinyal data input yang telah dipilih untuk proses ini dibandingkan dengan sinyal referensi yang memiliki kesamaan karakteristik dengan sinyal input seperti *bpm*, *duration*, *peak voltage* dan *interval*, kemudian sinyal input akan diadaptasi untuk mendapatkan bentuk sinyal seperti sinyal referensi. Pada Tugas Akhir sebelumnya dengan menggunakan filter adaptif hasil simulasi menunjukkan pengujian yang dilakukan tidak memiliki rentan waktu yang lama sehingga bentuk sinyal yang dianalisa tidak terlalu memiliki perbedaan interval yang signifikan, maka dari itu pada tugas akhir ini akan digunakan metode *Short Time Fourier Transform (STFT)* yang berpengaruh pada resolusi *time – frequency* yang mampu dianalisa dan diolah dengan menggunakan mikrokontroler. Kemudian sinyal tersebut akan masuk ke komputer dan diproses dengan aplikasi *LabView*.

Maka dari itu di butuhkanlah filter dengan metode yang sesuai agar *noise* yang ada akibat dari interferensi atau *power line* dapat diminimalisir, sehingga kesalahan diagnosis yang diakibatkan oleh kesalahan dalam pembacaan sinyal EKG terhadap kondisi jantung tersebut tidak terjadi.

## 1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang Algoritma untuk melakukan pengolahan sinyal EKG dengan filter wiener pada Arduino Nano dengan *LabView*.
2. Merancang Algoritma untuk melakukan pengolahan frekuensi pada sinyal EKG dengan menggunakan metode *Short Time Fourier Transform* (STFT) pada Arduino Nano dengan *LabView*.

## 1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka dapat diuraikan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang *Filter Wiener* pada software *LabView* ?
2. Bagaimana merancang metode dengan menggunakan *Short Time Fourier Transform* (STFT) pada *LabView* ?
3. Bagaimana mengendalikan sistem kerja bioelektrik dengan menggunakan Arduino Nano ?

## 1.4 Batasan Masalah

Masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini dibatasi oleh beberapa hal, yaitu:

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Nano.
2. Bahasa pemrograman yang digunakan menggunakan bahasa C.
3. Filter yang digunakan pada *software* adalah filter wiener.
4. Metode yang digunakan adalah *short time fourier transform* (STFT)
5. Perangkat lunak yang di digunakan adalah *LabView*.
6. Input yang digunakan pada objek adalah pada keadaan sehat, sakit, lelah ,stress.

## 1.5 Manfaat

Manfaat dari Tugas Akhir ini antara lain:

1. Dapat menghasilkan sinyal akuisisi dengan *noise* yang seminimal mungkin.
2. Dapat meminimalisir kesalahan diagnosis akibat dari keluaran sinyal EKG yang banyak mengandung *noise*.
3. Dapat menghasilkan sinyal akuisisi dengan tegangan yang rendah.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam Tugas Akhir antara lain.

1. Studi Literatur
  - a. mempelajari sinyal jantung normal.
  - b. mempelajari noise yang ada pada sinyal jantung.
  - c. mempelajari penguat dan filter yang digunakan dalam EKG.
  - d. mempelajari filter wiener pada *software LabView*.
  - e. mempelajari metode *Short Time Fourier Transform* ( STFT ) pada *software LabView*.
2. Analisis Masalah

Bertujuan untuk melakukan analisis pada semua permasalahan yang ada berdasarkan sumber – sumber serta pengamatan terhadap masalah tersebut.
3. Perancangan dan Realisasi

Bertujuan untuk melakukan perancangan perangkat keras dan pemodelan program dengan menggunakan *software LabView* yang akan diaplikasikan pada *hardware*.
4. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sensor EKG serta filter yang ada pada alat instrumentasi dapat dihubungkan dengan mikrokontroler dan diproses di dalam mikrokontroler, setelah itu melakukan pengujian dengan menggunakan *software LabView* untuk mengetahui kinerja dari sistem tersebut.
5. Analisis dan Evaluasi

Bertujuan untuk menganalisis dan mengevaluasi parameter-parameter terhadap performansi alat tersebut serta melaporkan hasil yang didapat dari setiap proses yang dilaksanakan dalam tugas akhir ini. Kemudian diambil kesimpulan dan saran dari setiap analisis yang telah dilakukan
6. Penyusunan Buku

Setelah melakukan analisis dan evaluasi, penyusunan buku pada Tugas Akhir ini dilkaskan dengan menerapkan hasil perancangan, pengujian dan analisis serta evaluasi Tugas Akhir.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Di dalam penulisan tugas akhir ini mengacu pada aturan sistematika penulisan dalam kamus besar bahasa Indonesia. Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini akan menjelaskan permasalahan yang akan dibahas secara umum dengan memperhatikan latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, manfaat dan sistematika dalam penulisan proposal Tugas Akhir.

### **BAB II            DASAR TEORI**

Bab ini akan menjelaskan dasar teori yang akan digunakan untuk merancang dan mengimplementasikan pembuatan EKG ini dengan menggunakan metode *Short Time Fourier Transform ( STFT )* secara *realtime*.

### **BAB III           PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM**

Bab ini akan menjelaskan mengenai perancangan alat pada hardware maupun perancangan pada software *LabView*.

### **BAB IV           PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Bab ini akan menjelaskan hasil pengujian dan analisis dari alat EKG yang telah dirancang dan diimplementasikan sesuai dengan tujuan pada Tugas Akhir ini.

### **BAB V            KESIMPULAN DAN SARAN**

Akhir dari seluruh penulisan tugas akhir yang berupa kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut dari perencanaan sistem.