

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Permasalahan yang ada di Indonesia khususnya dalam bidang Kesehatan yaitu salah satunya tentang asam lambung (GERD). Menurut Radjamin dkk (2019), asam lambung GERD adalah kondisi lambung dimana mengalami refluks secara berulang ke dalam esofagus. Gejala- gejala GERD yaitu mual, air liur berlebih, perih yang dirasakan pada lambung, kembung, rasa kenyang dini, dan muntah. Angka penderita asam lambung (GERD) di Indonesia semakin meningkat, hal tersebut disebabkan oleh gaya hidup yang tidak sehat contohnya yaitu tidak teraturnya pola makan dan kurang memperhatikan tingkat higienis makanan yang dikonsumsi sehari hari. Asam lambung (GERD) dapat dicegah dengan modifikasi gaya hidup berupa menghindari makan fast food yang memicu penyakit GERD [1]. Dengan permasalahan yang ada tentunya diperlukan alat yang dapat membantu tentang pendeteksi aktivitas elektrik pada lambung.

Perkembangan teknologi saat ini yang semakin maju, maka penelitian ini dilakukan membuat rancang bangun perangkat untuk mendeteksi aktivitas elektrik pada lambung. Teknologi yang dapat dimanfaatkan khususnya untuk mendeteksi aktivitas elektrik pada lambung yaitu dengan menggunakan elektrogastrografi. Elektrogastrografi adalah Teknik non-invasif untuk merekam aktivitas mioelektrik pada lambung dengan menggunakan elektroda yang ditempatkan pada kulit perut. Menurut Yin dan Chen (2013), EGG dapat digunakan sebagai ukuran non- invasif gelombang lambat lambung dan bahkan digunakan untuk pengganti motilitas lambung [2]. Tetapi ada beberapa yang menyebutkan bahwa EGG cacat atau hanya berupa artefak gerakan lambung. Rekaman permukaan yang diperoleh dengan menggunakan elektrogastrografi disebut elektrogastrogram. Dalam pengaplikasian elektrogastrografi perlu digunakan elektroda sebagai komponen

pembantu dimana, elektroda akan menghantarkan arus listrik dari satu media ke media lainnya. Pemasangan elektroda merupakan salah satu bagian yang perlu diperhatikan untuk memastikan hasil pemeriksaan yang akurat dengan artefak minimal atau tidak sama sekali.

Hingga saat ini EGG tidak ditujukan untuk mendiagnosis penyakit lambung yang spesifik. Tetapi prosedur ini dapat digunakan sebagai data penunjang mengenai ada tidak nya gangguan motorik pada beberapa penyakit lambung dan gejala gejala pada lambung seperti GERD, gastroenteritis, dispepsia. Menurut Handrasekaran, dkk (2020), Elektrogastrogram (EGG) dapat digunakan untuk mengukur sinyal listrik yang mengalir melalui otot-otot perut [3]. EGG dilakukan sebelum dan setelah studi pengosongan lambung yang bertujuan untuk mendiagnosis dan mengelola dispepsia fungsional.

Sejauh ini, studi dan informasi mengenai pengukuran EGG sangat jarang dilakukan di Indonesia, oleh karna itu penelitian ini dilakukan untuk menambah referensi mengenai EGG yang dapat digunakan masyarakat Indonesia. Penelitian ini dilakukan pada subjek dengan kondisi dimana subjek 3 jam tidak ada makanan atau minuman yang masuk ke lambung sebelum perekaman dan juga disaat subjek makan nasi dan minum sampai subjek merasakan kenyang dan kembung. Hipotesis peneliti bahwa kondisi subjek setelah makan dan minum akan lebih besar magnitude pada nilai spectrumnya dibanding dengan sebelum memasukan makanan dan minuman karna adanya aktivitas lambung yang meningkat akibat diberikan makan dan minuman. Hasil dari penelitian ini membuktikan bahwa adanya kenaikan magnitude dari tiap subjek pada saat sesudah makan. Penelitian ini juga mendapatkan hasil *cycles per minutes*(CPM) dari tiap subjek untuk melihat kelainan gelombang lambat lambung, CPM didapatkan dengan cara menghitung frekuensi dominan pada sinyal spectrum keluaran. Pada uji kolerasi fator BMI dan metabolisme memiliki hasil  $R = 0.038436508$  untuk metabolisme dan (BMI)  $R=0.237542284$  yang dimana nilai korelasi kali ini dibawah 0,5 membuktikan bahwa hanya ada sedikit pengaruh Metabolisme dan BMI pada penelitian kali ini..

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini, yaitu:

1. Apakah terdapat perbedaan power spectrum sinyal EGG pada saat kondisi sebelum dan sesudah makan?
2. Bagaimana membuat desain filter yang cukup untuk mendapatkan sinyal EGG ?
3. Apakah ada pengaruh dari factor BMI dan metabolisme terhadap hasil sinyal spectrum?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Adapun tujuan dari Tugas Akhir adalah :

1. Merancang dan melihat perbedaan nilai magnitude dan frekuensi sinyal spectrum saat kondisi sebelum dan sesudah makan
2. Membuat desain filter untuk mendapatkan sinyal EGG.
3. Melakukan uji kolerasi untuk melihat pengaruh BMI dan metabolisme terhadap sinyal spectrum keluaran

## **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Tugas Akhir ini tidak spesifik mendeteksi penyakit lambung.
2. Tugas Akhir ini hanya menggunakan metode berbasis PC untuk pengolahan sinyal yang akan ditampilkan menggunakan PC.
3. Tugas Akhir ini hanya mengkaji perbedaan pada domain frekuensi dan amplitudo pada subjek saat sebelum dan sesudah makan:
4. Tugas Akhir ini menggunakan 8 subjek yang terdiri dari 4 pria dan 4 wanita

## **1.5 Metode Penelitian**

Dalam proses penyelesaian masalah, penulis melakukan beberapa metode, yaitu:

### **1. Studi Literatur**

Mencari dan mempelajari referensi referensi berupa buku, jurnal, dan artikel yang berhubungan dengan lambung, EGG, dan aktivitas elektrik pada perut.

### **2. Pengumpulan Data**

Penulis melakukan pengumpulan data baik dari sumber internal yaitu penelitian yang penulis lakukan dilapangan maupun sumber eksternal.

### **3. Konsultasi**

Penulis melakukan konsultasi dengan pembimbing untuk hasil tugas akhir yang lebih baik dan mengenai permasalahan-permasalahan yang sulit diselesaikan.

### **4. Perancangan dan implementasi**

Sistem dirancang di bagian perangkat keras dan perangkat lunak. Perancangan hardware meliputi mikrokontroler, elektroda, modul EKG AD8232, dan PC. Perancangan software meliputi ekstrasi fitur pada Arduino IDE dan MATLAB.

### **5. Melakukan penyusunan buku Tugas Akhir yang dilakukan bersamaan dengan penelitian Tugas Akhir**

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Tugas Akhir ini dibagi dalam beberapa topik pembahasan yang disusun secara sistematis Sebagai berikut:

## 1. BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang masalah, maksud dan tujuan, rumusan masalah, Batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

## 2. BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang teori-teori dasar yang berkaitan dengan penelitian Tugas Akhir ini.

## 3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi tentang elektroda dan sensor yang mampu merekam dan menyimpan data hingga memunculkan sinyal di PC.

## 4. BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM

Berisi tentang deteksi pergerakan mio elektrik lambung menggunakan elektroda.

## 5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan seluruh tahap yang dilakukan selama penelitian Tugas Akhir.