

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Dari sekian banyak organ yang ada dalam tubuh manusia, paru-paru merupakan salah satu organ yang paling penting dan juga merupakan organ utama dalam sistem pernapasan pada manusia dan beberapa jenis hewan yang berfungsi untuk menukarkan karbon dioksida dengan oksigen dengan cara mengeluarkan karbon dioksida dari aliran darah ke atmosfer dan memasukkan oksigen dari atmosfer ke dalam aliran darah. Proses pemindahan udara dari luar ke dalam paru-paru dan sebaliknya disebut dengan pernapasan.

Pernapasan merupakan suatu hal yang sangat penting untuk dilakukan demi keberlangsungan hidup seorang manusia, pengukuran jumlah pernapasan yang terjadi dalam rentang waktu tertentu disebut dengan laju pernapasan. Laju pernapasan bisa mengartikan banyak hal mulai dari usia hingga kesehatan manusia tersebut dan terlebih dari itu analisa dari pola pernapasan (salah satunya laju pernapasan) dari seorang pasien bisa menghasilkan diagnosa yang informatif [1].

Kondisi mental dari seseorang juga mempengaruhi perbedaan pada laju pernapasannya [2], bahkan sebuah penyakit interstisial yang mengubah masukan mekanis ke pusat pernapasan menyebabkan laju pernapasan yang cepat [3]. Maka dari itu pengukuran laju pernapasan merupakan hal yang sangat penting untuk dilakukan.

Hingga saat ini masih banyak digunakan pengukuran manual untuk mengukur laju pernapasan yaitu dengan cara melihat dan menghitung pernapasan yang terjadi dengan menghitung berapa banyak jumlah naiknya dada [4], ada juga penelitian sebelumnya yang menggunakan metode berbeda yaitu dengan menggunakan sensor *flex* yang diletakkan pada perut pasien dengan rata-rata tingkat kesalahan sebesar 3,2% [5].

Sementara pada penelitian ini, akan digunakan sensor IMU yang terdiri dari sensor akselerometer dan giroskop yang berfungsi untuk mendapatkan posisi absolut dari *smartphone android* yang diletakkan antara bagian abdomen atas hingga sternum dari orang yang akan diukur laju pernapasannya. Sistem yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan bisa mendapatkan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan metode lainnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka didapatkan beberapa rumusan masalah yang harus diselesaikan pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana cara untuk mengolah sinyal (dari sensor IMU) dengan benar untuk bisa mengukur laju pernapasan?
2. Bagaimana rancangan aplikasi untuk *smartphone android* agar dapat digunakan untuk mengukur laju pernapasan ?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Berikut merupakan tujuan penelitian ini yang didasarkan oleh rumusan masalah, yaitu:

1. Membuat sistem yang dapat mengolah sinyal (dari sensor IMU) dengan tepat untuk bisa mengukur laju pernapasan dengan akurasi pengukuran lebih dari 80%.
2. Membuat aplikasi pada *smartphone android* yang bisa digunakan dengan mudah untuk mengukur laju pernapasan.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah berikut ini dibentuk dengan tujuan agar penelitian ini tidak menyimpang dari topik yang sudah ditentukan :

1. Pengambilan data diambil dalam kondisi diam ditempat.
2. *Smartphone android* ditempatkan antara bagian abdomen atas hingga sternum dari pasien/pengguna.
3. Sensor IMU yang akan digunakan adalah kombinasi sensor akselerometer dan sensor giroskop yang terdapat dalam *smartphone android* seperti contohnya BMI160 *Accelerometer* dan BMI160 *Gyroscope*.
4. Survey untuk pengambilan data dilakukan secara acak kepada seluruh pengguna yang ingin menjadi volunter pada penelitian ini.

## 1.5 Metode Penelitian

Berikut metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini, yaitu:

1. Mempelajari dan memahami konsep dan cara kerja dari sensor IMU, *smartphone android*, dan laju pernapasannya itu sendiri.
2. Membangun sistem yang digunakan untuk mengolah data sinyal yang didapatkan dari sensor IMU dan sistem untuk akuisisi data untuk analisa lebih lanjut.

3. Membangun aplikasi pada *smartphone android* dan mengimplementasikan sistem pengolahan sinyal kedalam aplikasi tersebut.
4. Menguji aplikasi serta sistem yang telah dibuat untuk mengetahui berapa rata-rata akurasi yang didapatkan sebagai hasil penelitian ini.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Berikut pada Tabel 1.1 merupakan penjelasan singkat mengenai tiap Bab yang ada pada Tugas Akhir ini:

**Tabel 1.1** Uraian Bab.

Bab	Penjelasan
1	Berisi latar belakang dari masalah yang diangkat serta tujuan dan batasan dari masalah pada Tugas Akhir ini
2	Berisi kajian pustaka mengenai solusi yang sudah pernah dibuat sebelumnya pada penelitian lainnya
3	Berisi desain keseluruhan sistem yang dibuat dari mulai perangkat keras hingga perangkat lunak
4	Berisi analisis dari sistem yang telah dibuat serta hasil dari analisis tersebut
5	Berisi kesimpulan mengenai sistem yang telah dibuat serta saran yang diajukan dalam Tugas Akhir ini