

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Gangguan pernapasan adalah penyebab utama kematian dan kecacatan di dunia. Sekitar 65 juta orang menderita obstruktif kronis chronic penyakit paru (PPOK) dan 3 juta meninggal million dari itu setiap tahun, menjadikannya yang ketiga terkemuka penyebab kematian di seluruh dunia (Forum of International Respiratory Societies., 2017). Pada wabah COVID-19 salah satu tindakan pengendalian dini dengan identifikasi potensi gangguan pernapasan yang efisien dan aman adalah hal penting. Sensitivitas laju pernapasan merupakan tanda vital yang mendasar terhadap kondisi patologis yang berbeda (misalnya, kejadian jantung yang merugikan, pneumonia, dan perburukan klinis (Nicolò et al., 2020).

Gejala pernapasan abnormal mungkin menjadi faktor penting untuk diagnosis beberapa penyakit tertentu. Studi literatur menunjukkan bahwa pasien COVID-19 memiliki gejala pernapasan seperti sesak napas, demam, batuk dan sakit tenggorokan (Dirjen P2P kementerian Kesehatan RI, 2020). Bagi sebagian orang, gejala pernapasan sulit untuk dikenali. Selama ini pengukuran volume pernapasan menggunakan spirometer melalui kontak langsung dan pengukuran volume pernapasan dapat diskriminasi untuk sampai batas tertentu. Berdasarkan bukti ilmiah, COVID-19 dapat menular dari manusia ke manusia melalui kontak erat dan droplet, tidak melalui udara. Orang yang paling berisiko tertular penyakit ini adalah orang yang kontak erat dengan pasien (Dirjen P2P kementerian Kesehatan RI, 2020).

Berdasarkan hal diatas, sebuah metode non-kontak untuk ekstraksi sinyal pernapasan dapat dimanfaatkan untuk menentukan adanya gangguan pernapasan berdasarkan laju pernapasan. Sejauh ini pencitraan thermal dapat dimanfaatkan untuk penginderaan suhu pada manusia. Dari hasil penelitian pencitraan termal telah digunakan sebagai teknologi pemantauan di berbagai bidang medis seperti estimasi detak jantung dan laju pernapasan (Pereira et al., 2015).

Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Al-Khalidi. F., Elphick. H., Saatchi. R, Dkk dengan judul “Pengukuran Laju Pernapasan Pada Anak Menggunakan kamera thermal” menunjukkan pencitraan thermal efektif untuk memantau pernapasan dan keuntungan utama dari pemantauan respirasi menggunakan pencitraan thermal adalah tidak bersentuhan dan memberikan sinyal laju pernapasan secara otomatis (Al-Kalidi et al., 2015)

Pada masa pandemi COVID-19, peralatan portable dan cerdas diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pengukuran skala besar secara cepat. Fokus pengukuran napas berbasis thermal dilakukan pada salah satu tempat terjadinya pertukaran panas periodik antara tubuh dan lingkungan luar yaitu lubang hidung. Peneliti mempertimbangkan untuk mengekstrak data respirasi sinyal thermal untuk orang yang memakai masker dan tanpa masker. Selama pandemi COVID-19 berlangsung, salah satu tindakan yang efektif di masyarakat untuk mencegah penularan yaitu memakai masker (Dirjen P2P kementerian Kesehatan RI, 2020). Untuk itu, peneliti mengembangkan perangkat portabel berbasis mobile pemeriksaan kesehatan yang memanfaatkan pencitraan thermal untuk mengekstrak data pernapasan secara non-kontak pada orang yang memakai masker dan tanpa masker yang kemudian dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi hasil pemeriksaan dengan judul “Ekstraksi Data Pernapasan menggunakan Sensor RGB-Thermal Pada Perangkat Mobile”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka masalah yang akan dirumuskan.

1. Bagaimana proses menemukan wilayah lubang hidung pada wajah menggunakan masker atau tidak menggunakan masker dari video thermal *realtime* ?
2. Bagaimana mengekstraksi sinyal pernapasan dari lubang hidung pada video thermal dengan jumlah *frame* yang telah ditentukan sebelum pengambilan data? Bagaimana membandingkan data sinyal pernapasan pada subjek yang

menggunakan masker dan tidak menggunakan masker baik subjek normal dan subjek dengan gangguan pernapasan ?

3. Bagaimana mengubah data sinyal time series menjadi citra RGB sebagai masukan metode *Deep Learning* ?

### **1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan permasalahan diatas, maka Batasan masalah yang akan dirumuskan.

1. Pada subjek penelitian yang menggunakan masker digunakan masker dengan jenis masker 1 lapis, masker 3 lapis, masker KN95.
2. Jarak antara sensor dengan subjek penelitian 50cm dengan posisi badan tegak lurus dan wajah tegak lurus sejajar dengan sensor.
3. Dataset pernapasan abnormal dibuat berdasarkan (Wang et all, 2020) dan dilakukan validasi oleh Poliklinik Politeknik Negeri Jember sebagai pembanding.

### **1.4. Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam tugas akhir skripsi ini adalah :

1. Mendapatkan ekstraksi data pernapasan menggunakan sensor RGB dan Thermal pada perangkat mobile.

### **1.5. Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mengurangi kontak langsung antara petugas dan terduga pada saat pengambilan data pernapasan.
2. Didapatkan sebuah inovasi baru pengambilan data pernapasan non-kontak menggunakan sensor thermal berbasis mobile.