

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Deteksi manusia (*human detection*) adalah sebuah sistem untuk menemukan suatu objek ataupun manusia dari sebuah perangkat pemantauan berupa radar, sensor ataupun CCTV [1]. Pada saat ini *human detection* merupakan suatu aspek yang sangat penting yang telah banyak dibahas pada bidang penelitian. Salah satunya adalah penggunaan radar sebagai perangkat deteksi. Radar sensor sudah terbukti banyak diaplikasikan sebagai deteksi manusia dikarenakan kemampuannya untuk mendeteksi jarak dan kecepatan target sehingga radar dapat digunakan sebagai sensor untuk mendeteksi pergerakan anggota tubuh manusia. Selain itu, penggunaan radar dapat mendeteksi pergerakan statis manusia yang merupakan deteksi tanda vital berupa pernapasan dan detak jantung. Maka dari itu, radar kerap digunakan sebagai sensor deteksi tanda vital secara *contactless* untuk tindakan medis [2].

Pada masa ini dunia tengah menangani suatu kasus pandemi berupa penyakit akibat suatu virus yaitu COVID-19 (*Coronavirus Disease 19*) yang menyerang sistem pernapasan manusia, yang artinya virus ini bisa menyerang siapa saja, bayi, anak-anak, orang dewasa, juga lansia. Penyebabnya, yaitu melakukan kontak dengan penderita COVID-19, menghirup percikan ludah yang berasal dari batuk ataupun bersin, dll (Data WHO, 1 Maret 2020) [3]. Dalam hal ini, maka *contactless* monitoring sangat diperlukan untuk mengurangi kontak fisik secara langsung dengan orang lain yang salah satunya adalah penggunaan radar. Kelebihan menggunakan radar adalah dapat mendeteksi pada jangkauan yang jauh dan privasi akan lebih terjaga [4]. Sudah banyak penelitian serta pengembangan yang telah dilakukan seperti penggunaan radar *Ultra-Wideband* (UWB) 24 GHz untuk memonitoring pernapasan dalam posisi tidur dengan efek doppler untuk meningkatkan deteksi objek, dimana radar jenis ini digunakan untuk mendeteksi gerakan kecil seperti pernapasan dengan tingkat akurasi hingga lebih dari 90% [5]. Penelitian lainnya dengan menggunakan sensor tekanan untuk mengukur frekuensi

pernapasan yang dipasangkan di dada dalam bentuk sabuk dengan akurasi pengukuran laju 90-100% [6].

Penulis mengimplementasikan sistem untuk perhitungan frekuensi pernapasan dalam upaya *contactless* sehingga penerapan sistem ini dapat mengurangi kontak terhadap orang lain yang dilakukan dengan perhitungan secara semi *real-time* untuk tindakan medis. Penggunaan radar FMCW dengan perhitungan *small displacement* dalam deteksi pergerakan kecil pernapasan dada.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari penjelasan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka permasalahan yang dapat diambil adalah bagaimana implementasi sistem radar FMCW untuk perhitungan frekuensi pernapasan secara semi *real-time* dalam upaya untuk menghindari secara kontak.

## 1.3. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan dari uraian rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dan manfaat yang ingin dicapai adalah mengimplementasikan sistem radar FMCW untuk memantau frekuensi pernapasan secara *contactless* dengan tingkat *error* kurang dari 5% dengan jarak deteksi radar ke target sebesar 1 meter.

## 1.4. Batasan Masalah

Pada penelitian ini, terdapat permasalahan yang dibatasi adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini membahas tentang penggunaan sistem radar FMCW hanya untuk memantau frekuensi pernapasan secara *contactless*.
2. Nilai *error* yang diperoleh dari hasil RPM radar dengan perhitungan manual pada pernapasan target dengan menggunakan sistem radar FMCW.
3. Penelitian ini tidak membahas perancangan atau pembuatan radar.
4. Berfokus kepada deteksi hanya 1 target.
5. Penempatan radar dengan posisi 1 meter tegak lurus terhadap dada target.
6. Waktu perhitungan pernapasan sebesar 1 menit atau 60 detik.

### 1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang diterapkan pada pelaksanaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II berisi penjelasan desain konsep solusi, dasar - dasar teori yang diterapkan pada penelitian ini seperti radar FMCW dan *pre-processing*.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab III berisi penjelasan penggambaran sistem pada penggunaan perangkat keras beserta pemilihan komponen dan perangkat lunak.

4. BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Bab IV berisi hasil pengujian yang dilakukan dari beberapa parameter dan analisis dari hasil pengujian yang didapatkan.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang diberikan untuk pengembangan dan penyempurnaan, baik alat atau sistem pada penelitian selanjutnya.