

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pengenalan Aktivitas Manusia atau kerap disebut dengan *Human Activity Recognition* adalah salah satu teknologi untuk memantau dinamisme seseorang[1]. Adapun tujuan dari HAR itu untuk mendeteksi, menganalisa, dan mengklasifikasi sebuah aktivitas dari manusia. *Human Activity Recognition* banyak dimanfaatkan diberbagai hal seperti pada bidang kesehatan untuk mengenali gerakan olahraga ataupun mengenali durasi berolahraga[2], adapun dimanfaatkan pada lingkungan rumah untuk memantau aktivitas penghuni di dalam rumah[3].

Dilihat dari perkembangannya, *Human Activity Recognition* kerap digunakan sebagai penelitian untuk analisa gerak pada manusia didalam ruangan. Umumnya penelitian gerakan manusia di dalam ruangan dilakukan dengan menggunakan sensor yang dipasangkan pada tubuh pengguna[4], dan menggunakan kamera[5][6]. Kelebihan dari pemasangan kamera ini yaitu dapat memantau kondisi ruangan pada saat sedang ditinggal maupun saat sedang diisi oleh penghuninya. Disamping kelebihan dari kamera, terdapat kekurangan diataranya adalah kualitas gambar yang dihasilkan bergantung dengan intensitas cahaya yang ada dan juga keterbatasan privasi oleh penggunanya. Dengan cara kerja yang sama saat ini dikembangkan sebuah alat yang diunggulkan dalam sebuah basis sensor pemantauan. Pengembangan ini menggunakan radar yang dimana memiliki kelebihan dapat bekerja dengan intensitas cahaya yang rendah[7]. Selain itu, penggunaan radar dapat melindungi privasi penghuni rumah yang tidak bisa dilakukan oleh kamera.

Penelitian sebelumnya penggunaan radar untuk mendeteksi pergerakan manusia di dalam ruangan dengan metode *Deep Learning* mendapatkan hasil *error state* 3% dan klasifikasi pergerakan mencapai 95%[7]. Penelitian lainnya dilakukan menggunakan radar *Smart Sensor* untuk *human-motion recognition*. Pendeteksian diklasifikasikan pada kegiatan sehari-hari dengan 12 jenis gerakan diantaranya, berjalan, menggerakkan kursi roda, pincang, jatuh, merayap, merangkak, *jogging*, duduk, jatuh dari kursi, pejalan kaki, penongkat, dan tiarap. Penelitian yang

dilakukan menggunakan metode *Deep Learning*[8]. Dengan adanya penelitian-penelitian sebelumnya, dibutuhkan pengembangan radar untuk implementasi pengenalan aktivitas manusia di dalam ruangan.

HAR dengan radar baik diimplementasikan untuk pengawasan orang di dalam ruangan terlebih dari itu penggunaannya untuk melakukan pengenalan aktivitas manusia. Kelebihan HAR dengan menggunakan radar yaitu tidak perlu memasang sensor yang terpasang pada tubuh manusia [9]. Untuk dapat menentukan waktu terjadinya aktivitas yang sedang terjadi maupun sedang berubah maka pengolahan sinyal dari radar akan dilakukan dengan algoritma *Change Point Detection* (CPD). Dengan begini diharapkan penelitian ini bisa memberikan solusi untuk mengenali aktivitas yang terjadi di dalam ruangan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah yang didapat yaitu, Bagaimana rancangan sistem identifikasi waktu perubahan pergerakan manusia berbasis Radar FMCW (*Frequency Modulated Continuous Wave*) ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari perancangan Tugas Akhir ini sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan sistem radar FMCW untuk identifikasi waktu perubahan gerak tubuh manusia di dalam ruangan dengan tingkat akurasi lebih dari 80 % dengan jarak pengukuran antara radar dengan target sejauh 300 cm.
2. Mengimplementasikan analisis karakteristik statistik dari perubahan sinyal dari Radar FMCW dan dibantu dengan algoritma *Change Point Detection* untuk dapat menentukan waktu perubahan pergerakan.

Manfaat dari perancangan Tugas Akhir ini adalah memberikan solusi alternatif untuk pengenalan aktivitas manusia.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada Tugas Akhir ini sebagai berikut :

1. Penggunaan Radar FMCW 24 Ghz sebagai basis sensor untuk mendeteksi terjadinya pergerakan pada manusia.
2. Pengaplikasian menggunakan Radar FMCW hanya di dalam ruangan.
3. Penelitian ini tidak membahas desain pembuatan radar.
4. Penelitian ini tidak mengklasifikasikan jenis gerakan.
5. Jarak pendeteksian kurang lebih sejauh 300 cm antara target dengan radar.
6. Wilayah pengetesan sebesar 180cm x 90 cm dari posisi radar.

1.5 Sistematika Penelitian

Berikut ini merupakan sistematika penulisan pada buku tugas akhir ini sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat dari penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II berisikan penjelasan teori yang digunakan penulis pada penelitian ini seperti teori mengenai radar fmcw, dan pengukuran untuk mengkarakterisasi distribusi data pada setiap periode gerakan.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab III berisikan penjelasan yang menggambarkan perancangan sistem yang dibuat pada tugas akhir ini, mulai dari cara pengambilan data beserta cara mengolah data.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV ini berisikan hasil dari pengujian data yang dilakukan dan analisis dari hasil pengujian.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V berisikan kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran yang diberikan untuk dapat mengembangkan penelitian yang dilakukan lebih lanjut.