

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi jarak jauh semakin berkembang di kalangan masyarakat, khususnya juga di kalangan militer [1]. Di kalangan militer kendali jarak jauh sangat berguna untuk mengendalikan berbagai macam senjata tempur dari kejauhan, sehingga dapat mengurangi resiko jumlah personel militer yang menjadi korban di medan perang. Pengendalian jarak jauh pada senjata dapat diterapkan untuk mengendalikan *Remote Weapon System* (RWS). RWS merupakan sistem senjata yang dioperasikan dari jarak jauh untuk senjata kaliber ringan dan menengah yang dapat dipasang pada kendaraan tempur [2].

Indonesia telah mempunyai teknologi yang mampu membuat senjata tempur yang dipakai militer bisa dikendalikan lewat *remote control* yang disebut sebagai *remote control weapon system* (RCWS) [1]. Dalam tugas akhir ini, akan dibuat sebuah pengendali RWS berdasarkan gestur telapak tangan. Gestur telapak tangan manusia merupakan salah satu media alami manusia dalam berkomunikasi. Oleh karena itu, penerapannya dalam interaksi manusia dengan suatu perangkat mampu memberikan keleluasaan kepada penggunanya untuk mengendalikan sistem tersebut. Untuk mempermudah dan lebih leluasa dalam menggerakkan RWS, pengendalian dilakukan dengan menggunakan gestur telapak tangan. Telapak tangan yang digunakan merupakan telapak tangan sebelah kanan. Untuk mengidentifikasi gestur telapak tangan, digunakan sebuah sarung tangan yang telah dipasangkan dengan sensor *flex* dan *Inertial Measurement Unit* (IMU). Sensor *flex* adalah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi suatu kelengkungan. Prinsip kerjanya sama seperti potensio. Sensor *flex* yang dipasangkan pada jari-jari sarung tangan akan mengukur kelengkungan jari. Sedangkan IMU merupakan sebuah unit pengukuran inersia. IMU akan menghitung perubahan kemiringan sudut telapak tangan dengan menggunakan dua sumbu yaitu *pitch* (angguk) dan *roll* (guling). Hasil pembacaan dari sensor *flex* dan IMU tersebut akan diolah menggunakan *fuzzy logic* untuk menentukan gerakan RWS. Gerakan RWS yang dihasilkan berupa gerakan ke arah kanan, kiri, atas, bawah, dan menembak.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan sarung tangan yang dapat mengendalikan RWS untuk bergerak ke arah vertikal dan horizontal.
2. Sarung tangan dapat memberikan instruksi kepada RWS untuk menembak.
3. Perancangan sarung tangan yang dapat mendeteksi gestur telapak tangan pengguna, berupa gestur saat telapak tangan mengangguk, telapak tangan berguling, dan menekuk jari.
4. RWS mampu bergerak mengikuti posisi sudut sarung tangan pengendali.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sarung tangan dapat mengendalikan RWS dengan area yang dapat dicapai yaitu -45° sampai 45° untuk elevasi (vertikal), dan 0° sampai 180° untuk *azimuth* (horizontal).
2. Sarung tangan dapat melakukan instruksi menembak ketika *fleks* sensor ditekuk penuh.
3. Sarung tangan dapat memberikan instruksi untuk bergerak sesuai dengan selisih sudut pada sumbu *pitch* sarung tangan dan sumbu *pitch* RWS untuk elevasi, selisih sudut pada sumbu *roll* sarung tangan dan sumbu *yaw* RWS untuk *azimuth*, dan nilai ADC pada sensor *flex* di bawah 150.
4. Penggunaan metode *fuzzy logic* dengan lima *output* berupa PWM untuk mengatur gerakan elevasi dan *azimuth*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sudut yang dibaca oleh MPU6050 pada sarung tangan berupa sudut *pitch* dan *roll*, sedangkan sudut yang dibaca oleh MPU6050 pada prototipe RWS berupa sudut *pitch* dan *yaw*.
2. Mekanika RWS yang digunakan berupa prototipe sederhana yang terdiri dari rangka RWS, dua motor DC, dua *driver* motor DC, dan *buzzer*.
3. Gerakan menembak dari prototipe RWS diaplikasikan oleh *buzzer*.
4. RWS bergerak ke kanan dan ke kiri dengan batas 180° dan bergerak ke atas dan ke bawah dengan batas 90° .

5. Komunikasi antara sarung tangan pengendali dan prototipe RWS secara *wire*.

1.5 Metode Penelitian

Penulisan tugas akhir ini menggunakan metode penelitian berikut:

1. Studi Literatur

Dilakukan guna untuk mengetahui dasar-dasar teori dan mempelajari materi yang berkaitan dengan tugas akhir ini. Adapun referensi dari pembuatan tugas akhir ini adalah makalah, *paper*, jurnal, buku perkuliahan, situs resmi yang bisa dipercaya dan diskusi pembimbing.

2. Perancangan Alat dan Sistem

Melakukan dahulu perancangan alat dan sistem agar alat yang diinginkan sesuai dengan harapan dan bisa berjalan dengan baik.

3. Tahap Pengujian Sistem

Pengujian terhadap sistem yang dirancang meliputi kendali dan pemantauan.

4. Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Tugas akhir ini beriringan dengan proses penerapan hasil perancangan tugas akhir ini dan penulisan laporan berbentuk dokumentasi berdasarkan dengan pembuatan sistem, penelitian, dan implementasi sistem serta evaluasi yang ada.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini memiliki sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi latar belakang pembuatan tugas akhir, tujuan, permasalahan yang dibahas, perumusan masalah, metodologi dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II DASAR TEORI

Bab dasar teori membahas teori – teori dasar yang mendukung pembuatan pengendali *remote weapon station* berdasarkan gestur telapak tangan, serta mengenai dasar dasar dari perangkat yang digunakan sebagai penunjang Tugas Akhir ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab perancangan sistem menjelaskan proses desain, realisasi sistem dan parameter pengujian, termasuk diagram blok dan diagram alir sistem.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM

Bab pengujian sistem akan membahas analisis dari pengujian. Analisis dilakukan terhadap parameter kinerja sistem yang diamati.

BAB V PENUTUP

Bab penutup berisi kesimpulan dari seluruh pembahasan yang dilakukan dan saran untuk memperbaiki tugas akhir ini.