

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara (TNI AU) sesuai dengan Undang Undang Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2004 Pasal 10 memiliki tugas antara lain adalah menegakkan hukum dan menjaga keamanan di wilayah udara yurisdiksi nasional sesuai dengan ketentuan hukum nasional dan hukum internasional yang telah diratifikasi serta melaksanakan tugas Tentara Nasional Indonesia (TNI) dalam pembangunan dan pengembangan kekuatan matra udara [1].

TNI Angkatan Udara (TNI AU) memiliki tugas pokok menjaga kedaulatan negara khususnya di wilayah udara [2]. Dengan kondisi geografis wilayah Indonesia yang sangat luas dan potensi konflik yang rawan terjadi dengan pihak luar, maka dibutuhkan suatu Sistem Pertahanan Udara Nasional (Sishanudnas) yang memadai, yang dapat menjamin keamanan wilayah udara nasional.

Radio Detecting and Ranging (Radar) merupakan salah satu Alat Utama dan Sistem Persenjataan (Alutsista) yang dimiliki oleh TNI AU. Pada saat ini Satuan Radar (Satrad) TNI AU berjumlah 19 dan tersebar di berbagai wilayah Indonesia. Satuan Radar akan selalu melakukan kegiatan operasi maupun pemeliharaan yang harus dilakukan secara optimal dan selalu berkoordinasi dengan beberapa satuan antara lain Depo Pemeliharaan 50 (Depohar 50), dan Komando Operasi Udara Nasional (Koopsudnas) [3].

Dalam dunia militer, Radar digunakan untuk mengetahui/mendeteksi lalu lintas pesawat militer, memantau pergerakan pesawat dalam negeri atau pesawat asing yang masuk ke Radar *coverage* wilayah Negara Kedaulatan Republik Indonesia (NKRI) dan mengamati daerah perbatasan terhadap ancaman pesawat asing. Radar militer tidak hanya berfungsi untuk memantau pesawat militer saja, tetapi juga membantu dalam lalu lintas pesawat sipil.

Pada pengoperasiannya, Radar berputar sebesar 360° yang mana secara umum berputar sebanyak 6 putaran per menit (rpm) menggunakan motor AC 3 *Phase*. Perputaran antena Radar dapat terpengaruh oleh kecepatan angin yang

tinggi dapat berakibat suatu *drag* (hambatan) dan *thrust* (dorongan) pada putaran antenna Radar, menyesuaikan arah datangnya angin. Kecepatan angin yang bertiup dapat berubah-ubah dalam setiap saat. Penahan yang diakibatkan oleh angin dapat berpengaruh pada putaran antenna yang seharusnya tetap konstan 6 rpm, oleh karena itu diperlukan suatu sistem *monitoring* kecepatan putaran antenna.

Kecepatan angin yang melebihi ambang toleransi juga dapat berpengaruh pada sistem mekanika Radar apabila antenna tetap dipaksakan untuk berputar. Untuk mengetahui kecepatan putaran yang dapat diakses jarak jauh tersebut maka diperlukan suatu sistem yang dapat memonitor kecepatan putaran antenna Radar berbasis *internet of things* (IoT) sehingga apabila melebihi ambang batas angin yang diperbolehkan, secara otomatis motor akan mematikan putaran antenna Radar.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, saat ini belum ada sistem monitoring kecepatan putaran antenna Radar *Plessey AW S II* berbasis *internet of things* yang digunakan. Sistem *monitoring* putaran antenna dilakukan saat ini dilakukan secara manual yaitu dengan melibatkan personel untuk melakukannya. Beberapa permasalahan yang diangkat dalam penulisan ini antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana cara untuk mengetahui kecepatan putaran antenna Radar yang dapat diakses jarak jauh?
2. Bagaimana merancang sistem *monitoring* kecepatan putaran antenna Radar *Plessey AW S II* ?
3. Bagaimana merancang sistem *monitoring* kecepatan putaran antenna radar *Plessey AW S II* berbasis *internet of things* ?

Batasan Masalah

Adapun beberapa parameter batasan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Motor yang dikontrol adalah motor DC menggunakan *Driver Motor L298N*.
2. Penghitungan kecepatan motor (rpm) pada antenna menggunakan sensor *optocoupler*.

3. Sistem monitoring kecepatan putaran antenna Radar *Plessey AW S II* menggunakan *firebase*.
4. Tidak membahas tentang sistem Radar secara keseluruhan, hanya membahas tentang sistem putaran antenna pada Radar *Plessey AW S II*.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari tugas akhir ini antara lain sebagai berikut:

1. Merancang alat yang dapat digunakan untuk mengatur kecepatan motor DC menggunakan potensio agar berputar secara konstan dan berubah sesuai dengan batas toleransi.
2. Mengetahui kinerja setiap bagian sistem *monitoring* kecepatan putaran antenna Radar.
3. Mendapatkan kinerja yang optimal sistem *monitoring* kecepatan putaran antenna Radar berbasis IoT.

Manfaat Penelitian

Hasil yang diperoleh dari tugas akhir ini diharapkan dapat bermanfaat pada TNI AU, khususnya bagi Satuan Radar (Satrad) 221 Ngliyep yang mengoperasikan Radar *Plessey AW S II*. Perancangan ini dapat digunakan sebagai sistem monitoring kecepatan putaran per menit pada antenna Radar yang dapat di akses jarak jauh. Selain itu juga dapat mengurangi jumlah personel dalam penugasan, sehingga dapat mengalihkan personel pada tugas lain yang lebih diperlukan satuan. Sedangkan bagi peneliti lainnya dan pembaca dapat bermanfaat untuk mengetahui dan mengembangkan penelitian *monitoring* radar berbasis IoT. Selain itu, bagi peneliti bermanfaat dapat menerapkan ilmu elektronika yang telah diberikan dosen ataupun instruktur selama melaksanakan pendidikan di ITDA Jogjakarta.

Sistematika Laporan

Laporan Tugas Akhir ini akan dibagi menjadi lima Bab, dengan sistematika pembahasan masing-masing Bab sebagai berikut:

1. Bab I : Pendahuluan. Bagian ini berisikan latar belakang dari permasalahan yang dipilih, perumusan masalah, maksud dan tujuan, pembatasan masalah, sistematika pembahasan serta relevansi.
2. Bab II : Dasar Teori. Bab ini menjelaskan tentang Radar, *optocoupler sensor*, *Liquid Crystal Display (LCD)*, mikrokontroler arduino, *driver motor L298N*, motor DC, *Internet of Things*.
3. Bab III : Perancangan dan Pembuatan Alat. Pada Bab ini membahas perancangan *hardware* maupun *software* dengan menggunakan Arduino berdasarkan teori penunjang pada Bab II.
4. Bab IV : Pengujian dan Analisa. Pada bab ini akan membahas tentang pengukuran, pengujian, serta analisa terhadap prinsip kerja dan proses dari suatu alat.
5. Bab V : Penutup. Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari perancangan sistem dan pengembangannya ke depan agar lebih baik lagi.