

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem Pencahayaan pada Landasan Pacu di Bandar Udara (*Airfield Lighting System*) yaitu suatu peralatan bantu pendaratan secara visual yang memiliki fungsi untuk membantu di saat pesawat udara yang akan melakukan *takeoff* serta *landing* di landasan pacu dan melakukan *taxi* agar dapat bergerak secara efisien dan aman. Fasilitas peralatan bantu pendaratan secara visual ini terdiri dari lampu-lampu khusus, yang memiliki fungsi untuk memberikan isyarat dan informasi secara visual kepada pilot, terutama pada waktu pilot akan melakukan pendaratan (*Landing*) atau tinggal landas (*takeoff*). Isyarat dan informasi secara visual ini memiliki konfigurasi, warna, dan intensitas cahaya dari lampu-lampu khusus tersebut. Pada umumnya, sewaktu akan melakukan pendaratan (*Landing*) atau tinggal landas (*takeoff*), seorang pilot lebih mengandalkan pendaratan secara visual ke luar pesawat dari pada menggunakan instrumen *Landing* sistem yang terdapat dalam *cockpit* pesawatnya.

Intensitas pancaran pencahayaan Fasilitas AFL (*Airfield Lighting*) di bandar udara yaitu suatu intensitas cahaya yang dipancarkan oleh lampu penerangan bandar udara dan dapat dikelompokkan pada *high intensity*, *medium intensity* dan *low intensity*. Besaran intensitas pancaran cahaya tersebut harus memenuhi standar ICAO (*International Civil Aviation Organisation*), Peraturan Kementerian Perhubungan Udara dan sesuai spesifikasi teknis yang telah ditentukan oleh perusahaan penyedia. Intensitas Pencahayaan yang dihasilkan lampu tergantung pada besarnya konsumsi daya (*watt*) lampu yang digunakan yaitu: (*high intensity* : 100 Watt, 105 Watt, 150 Watt dan 200 Watt, *medium intensity* : 45 Watt sampai dengan 100 Watt dan *Low Intensity* : 30 Watt sampai dengan 45 Watt) (SKEP/114/VI/2002).

Airfield Lighting System (ALS) merupakan fasilitas dari peralatan di bandar udara yang memiliki peranan yang sangat penting. Para teknisi bandara pada umumnya adalah alumni Politeknik Penerbangan (Poltekpen) Surabaya, dimana mereka harus memiliki kemampuan yang memadai dalam memahami dan menangani saat terjadi permasalahan terkait (*Airfield Lighting System*) ALS. Poltekpen Surabaya

telah memiliki sebuah miniatur fasilitas (*Airfield Lighting System*) ALS dengan pengendali (*Programmable Logic Controller*) PLC dan *Control desk* sebagai sarana pembelajaran bagi para taruna agar lulusannya memiliki kompetensi yang baik terkait dengan (*Airfield Lighting System*) ALS. Miniatur tersebut digunakan sebagai modul praktikum pembelajaran dasar kontrol (*Airfield Lighting System*) ALS dan pengaturan konfigurasi lampu-lampu visual aids. Lampu - lampu pada visual aids tersebut di atur menggunakan sebuah *Constant Current Regulator (CCR)* dan sebuah *Programmable Logic Controller (PLC)*. Jenis PLC yang digunakan untuk mengendalikan ALS adalah XG5000 merupakan produk *LG corporation*. Hasil pengujian yang telah dilakukan menunjukkan tingkat keberhasilan pengukuran dan komunikasi data hingga 100%. (Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan (SNITP) Tahun 2017)

Prosedur keselamatan penerbangan adalah suatu keharusan dan dilindungi oleh undang-undang. Sistem Penerangan Lapangan Udara adalah suatu alat instrumen keselamatan dalam penerbangan standar yang wajib ada di semua bandara yang beroperasi di dunia. Maksud artikel ini adalah menjelaskan macam-macam peralatan yang dapat dipakai pada sistem *Airfield Lighting* untuk kendali serta sistem instalasi *Airfield Lighting*. Dalam menjalankan sistem *Airfield Lighting* terdiri dari 3 macam instrumentasi utama seperti penerangan dan konfigurasi, sistem kendali *AFL*, dan pemasangan *AFL*. Alat Instrumentasi pendukung yang terdiri dari jenis lampu, catu daya, komponen proteksi, sistem kendali hingga prosedur pemasangan di lapangan. Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penjelasan sebelumnya, maka bisa menarik kesimpulan bahwa :

Dalam pengoperasian sistem *Airfield Lighting* membutuhkan 3 instrumen penting yang saling berhubungan seperti penerangan dan konfigurasi, sistem kendali dan pemasangan sistem *Airfield Lighting* (Wijaya,Christian Eka. 2019).

Dalam pengamatan yang dilakukan oleh peneliti yaitu di bandara banyuwangi, peneliti melakukan pengamatan sistem di bandara dibagian Kontrol *AirField Lighting (AFL)* sistem. Dalam pengamatan yang dilakukan di bandara udara sistem pengoperasian di lakukan oleh petugas *ATC (Air Traffic Controller)* pada *control desk* kurang efektif dikarenakan pada saat ada permintaan dari pilot untuk

menyalakan Lampu *AFL (AirField Lighting)* dan petugas *ATC* yang bagian komunikasi dengan pilot menyampaikan ke petugas yang stand by untuk menyalakan peralatan control desk lampu *AFL* dalam efisiensi waktu yang dirasa masih kurang dikarenakan dalam bisnis bandara udara menganut unsur pelayanan jasa penerbangan, kemudian pada saat pesawat landing pilot melihat ada lampu *AFL Runway Light* ada yang off ketika pesawat sudah posisi parkir dengan aman di Apron maka pilot akan melaporkan hasil *visual* kondisi lampu *AFL Runway Light off* kepada petugas *ATC*. Kemudian petugas akan melihat nyala lampu secara visual menggunakan tropong dari atas Menara tower *ATC* dan kemudian dilaporkan kepada teknisi melalui HT dari hasil laporan petugas *ATC* lalu teknisi bergegas mempersiapkan peralatan untuk melakukan perbaikan Lampu *AFL* di lapangan pada saat di lokasi titik lampu *AFL* yang off teknisi masih mencari posisi lampu yang off dikarenakan masih menggunakan sistem manual penomoran lampu di lapangan dari sini dalam pelayanan jasa penerbangan kurang efektif dalam efisiensi waktu perbaikan, sedangkan operasi nyala lampu harus terpantau secara *realtime* sehingga jika terjadi kondisi di tiap – tiap lampu posisi nyala (*on*) dan putus (*off*) maka dapat terpantau secara *realtime* otomatis kondisi operasi nyala lampu *AFL* agar dalam pelayanan jasa penerbangan dapat maksimal dan faktor keselamatan penerbangan tetap terjaga (Nafi, 2021).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti bermaksud merancang sebuah Monitoring kinerja *Lampu Airfield Ligting (AFL)* berbasis Mikrokontroler untuk Memonitor operasi nyala Lampu *AFL* dan mengirim notifikasi SMS apabila terjadi kondisi di tiap – tiap lampu posisi putus / *off* ke teknisi. Pada perancangan sebuah Monitoring kinerja Lampu Airfield Ligting (*AFL*) berbasis Mikrokontroler yang akan dibuat mempunyai tujuan memudahkan dalam Monitoring Kinerja Lampu *AFL* oleh petugas *ATC* dan proses perbaikan yang dilakukan oleh teknisi bandara. Oleh Sebab itu, peneliti membuat suatu topik Tugas Akhir dengan judul **“Rancang Bangun Alat Monitoring Lampu AirField Lighting (*AFL*) Double Runway Berbasis Mikrokontroler”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem Monitoring Lampu *AFL* berbasis Mikrokontroler ?
2. Bagaimana cara Membuat operasi nyala Lampu *AFL* serta membuat Monitoring Kondisi Kinerja Lampu *AFL* (*AirField Lighting*) dan proses pengiriman data notifikasi SMS dari *mikrokontroller* ?
3. Bagaimana cara mensimulasikan *prototype* sistem Monitoring lampu *AFL*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penelitian dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk Mensimulasikan kerja perangkat sistem monitoring lampu *AFL* (*AirField Lighting*) berbasis Mikrokontroler.
2. Untuk Mensimulasikan Operasi nyala lampu *AFL* (*AirField Lighting*) Serta Monitoring Kondisi Kinerja Lampu *AFL* (*AirField Lighting*) dan pengiriman data notifikasi SMS dengan kondisi lampu *AFL* posisi putus (*off*) sesuai jenis dan nomor lampu.
3. Untuk mensimulasikan *prototype* sistem monitoring lampu *AFL* (*AirField Lighting*).

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, peneliti memiliki batasan masalah yang akan dibahas berdasarkan rumusan masalah untuk mendukung penelitian ini. Batasan masalah tersebut adalah:

1. Menggunakan *Mikrokontroller* Arduino
2. Menggunakan sistem monitoring Aplikasi Dhelphi 7
3. Menggunakan lampu LED sebanyak 140 unit
4. Menggunakan sensor arus INA219 sebanyak 32 unit
5. Menggunakan modul GSM 800L.V2

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem Monitoring lampu *AFL (AirField Lighting)* berbasis Mikrokontroler akan bermanfaat kepada user (petugas *ATC*) apabila ada terjadi kendala di fungsi lampu *AFL* akan terlihat lampu yang putus / off di layar monitoring.
2. Didalam pengoperasian lampu *Airfield Ligting AFL* sangat *flexible* dan memudahkan user (petugas *ATC*)
3. Dengan adanya notifikasi SMS ke user (Teknisi) Apabila terjadi lampu *Airfield Ligting AFL* putus / off akan memudahkan user dalam pencarian titik lampu yg di tuju dan sangat efektif dalam respon waktu perbaikan.

1.6 Sistematika Penulisan

Pelaksanaan pembuatan skripsi (tugas akhir) ini disajikan dengan sistematika sebagai berikut:

1. BAB 1 Pendahuluan

Merupakan bagian kerangka penulisan dalam penelitian meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

2. BAB 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas tentang referensi yang terbaru, relevan dan asli. Tinjau pustaka menguraikan teori, temuan dan bahan penelitian lain yang diarahkan untuk menyusun kerangka pemikiran atau konsep yang akan digunakan dalam penelitian. Dasar teori yang berisi tentang pengetahuan yang mendasari atau terkait dengan permasalahan yang dikaji pada laporan tugas akhir.

3. BAB 3 Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang metodologi yang berisi bahan-bahan dan cara kerja serta teknik atau proses pengerjaan.

4. BAB 4 Hasil dan Pembahasan

Bab ini akan membahas mengenai hasil dari penelitian Tugas Akhir dan pembahasan meliputi pembahasan serta analisis hasil dan scenario pengujian

5. BAB 5 Penutup

Bab ini berisi tentang kesimpulan berupa hasil penelitian yang menjawab rumusan masalah atau yang berupa konsep,program dan rancangan sistem. Pada bab ini juga perlu dituliskan saran-saran (jika dianggap perlu) yang berisi tentang hal-hal yang masih dapat dikerjakan dengan lebih baik dan dapat dikembangkan lebih lanjut.

6. Daftar Pustaka

Merupakan daftar yang berisi semua referensi yang diacu dalam laporan tugas akhir.

