

Rancangan Trainer Kontrol Dan Monitoring Sistem Apron Floodlight Berbasis Arduino Sebagai Media Pembelajaran Di Politeknik Penerbangan Surabaya

Oky Isa Bella Akbar¹, Rifdian IS², Jeffri Hunter³

^{1,2,3}Teknik Listrik Bandar Udara, Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email : okyisaaa@gmail.com

ABSTRAK

Mikrokontroler merupakan suatu alat yang telah banyak digunakan untuk pengembangan teknologi dalam tugasnya untuk memudahkan kinerja manusia. Mikrokontroler menggunakan program untuk menjalankan alat tersebut agar sesuai dengan intruksi yang diinginkan atau perintah yang ingin dijalankan. Kondisi apron *floodlight* saat ini di Bandar Udara Internasional Sultan Aji Muhammad Sulaiman Balikpapan perawatannya masih dilakukan dengan cara manual serta belum adanya sistem *monitoring*. Rancangan kontrol dan monitoring apron *floodlight* ini dibuat dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno Atmega 328 sebagai media pengolah data sehingga kontrol dan monitoring dapat dilakukan secara otomatis. Dengan adanya rangkaian alat ini semoga dapat dijadikan salah satu acuan dasar untuk merancang suatu alat dengan sistem pengontrolan, khususnya sistem pengontrolan menggunakan mikrokontroler dan sebagai media pembelajaran di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Kata Kunci : Mikrokontroler, Arduino Atmega328, *Floodlight*.

I. PENDAHULUAN

Bandar Udara adalah kawasan di daratandan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antra moda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya dan juga dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang penerbangan dan kebandar udaraan.

Salah satu contoh fasilitas listrik bandar udara diantaranya adalah *apron floodlight*. *Apron floodlight* adalah lampu penerangan yang disediakan di apron, atau suatu bagian dari apron, dan ditujukan dalam penggunaan pada malam hari di area *loading* dan *unloading* barang ataupun penumpang. Refrensi yang diambil penulis yaitu *apron floodlight* yang terpasang di Bandar Udara Internasional **Sultan Aji Muhammad Sulaiman Balikpapan** terdiri atas 18 buah tiang yang, dimana setiap tiang terdiri atas 9 lampu dengan 2 karakteristik berbeda. Jenis lampu yang digunakan adalah, *high pressure sodium lamp* berkapasitas daya 700 watt, *metal halide lamp* berkapasitas 1000 watt.

Pengoperasian *apron floodlight* untuk *maintenance* di Bandar Udara Internasional Sultan Aji Muhammad Sulaiman Sepinggan awalnya masih menggunakan cara manual dengan menggunakan motor *portable* untuk menurunkan *apron floodlight group* sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk *maintenance* dan

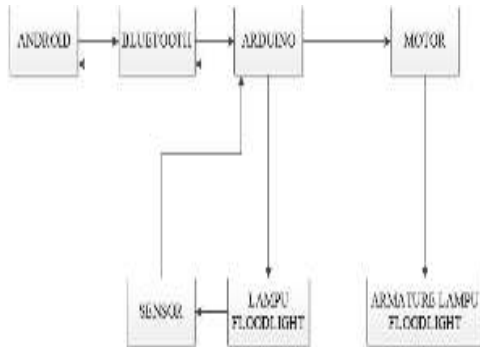
jika terjadi masalah pada *apron floodlight* teknisi tidak dapat mengetahui kondisi lampu *apron floodlight* dengan cepat dan akurat sehingga dapat menurunkan tingkat pelayanan pada maskapai. Dengan cara seperti ini masih kurang praktis dalam hal keefektifan dan efisienitas.

Di samping itu penambahan kontrol dan *monitoring* secara otomatis akan menambah pengetahuan serta sebagai media pembelajaran di Politeknik Penerbangan Surabaya tentang kondisi lampu *apron floodlight* dalam kondisi baik dan memudahkan teknisi dalam melakukan *maintenance* sekaligus memonitoring kondisi *apron floodlight* secara cepat.

II. METODE

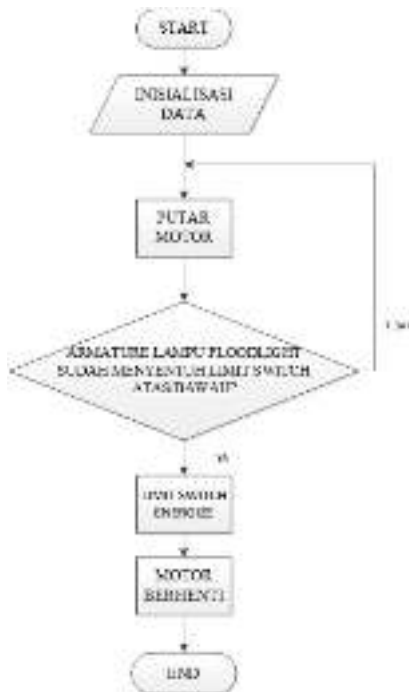
Rancangan dan perangkat yang akan digunakan untuk membuat rancangan *trainer* kontrol dan *monitoring* sistem *apron floodlight* berbasis arduino sebagai media pembelajaran di politeknik penerbangan surabaya. Dalam rancangan alat ini menggunakan *SCT 013* sebagai sensor arus, *ZMPT 101B* sebagai sensor tegangan, dan motor sebagai pengendali naik dan turun *armature floodlight group*. Untuk pengolah data menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Atmega 328, sedangkan untuk *output* dari hasil pembacaan semua komponen tersebut adalah menggunakan tampilan berbasis *Android* yang akan menjadi *interface* pada *handphone*. Dari hasil olahan mikrokontroler akan di tampilkan menuju *handphone*. Pada tampilan *interface* akan terdapat tampilan *monitoring* arus, tegangan dan kontrol motor untuk mengendalikan

naik/turun *armature apron floodlight* . Berikut ini blok diagram yang penulis buat untuk menggambarkan simulasi yang akan dirancang.



Gambar 1 Blok Diagram Rancang Alat

Dari blok diagram di atas, dijelaskan bahwa Android akan menampilkan seluruh hasil kegiatan komponen. Mikrokontroler merupakan otak pengolah hasil dari sensor yang akan memonitoring beban. Mikrokontroler juga sebagai kontrol motor untuk mengendalikan naik/turun *armature apron floodlight* .. Berikut merupakan flow chart yang penulis buat untuk menggambarkan rancangan proses simulasi alat bekerja nantinya.



Gambar 2 Flowchart Sistem kontrol *armature* lampu *floodlight*



Gambar 3 Flow Chart beban air conditioner

III.HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini, dipaparkan hasil pengujian yang telah dilakukan beserta pembahasannya. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat sesuai dengan perencanaan atau belum. Pengujian dilakukan tiap-tiap komponen. Berikut merupakan hasil dari pengujian yang telah dilakukan :

Tabel 1 Hasil Pengujian Sensor arus

Beban Lampu	Hasil Pembacaan Tang Ampere	Hasil Pembacaan Sensor
40 watt	0,32 A	0,31 A
100 watt	0,47 A	0,47 A



Gambar 4 Pengujian Rangkaian Sensor Arus SCT013 dengan beban 40 watt



Gambar 5 Pengujian Rangkaian Sensor Arus SCT013 dengan beban 100 watt

Dari pengujian sensor arus SCT013 berada pada kondisi baik. Hal ini dibuktikan dengan hasil yang diperoleh dari pengukuran menggunakan *tang ampere* dengan hasil yang ditampilkan pada *interface* hasilnya tidak berbeda jauh. Perbedaan hasil dikarenakan adanya toleransi $\pm 0,02$. Sehingga sensor arus SCT013 menunjukkan masih berfungsi dengan baik.

Tabel 2 Hasil Pengujian Sensor Tegangan

Sumber	Hasil pengukuran dengan AVO meter	Hasil pembacaan sensor tegangan
PLN	212 V	218 V



Gambar 6 Pengujian Sensor Tegangan ZMPT 101B

Dari pengujian sensor arus tegangan ZMPT 013B berada pada kondisi baik. Hal ini dibuktikan dengan hasil yang diperoleh dari pengukuran menggunakan *avometer* dengan hasil yang ditampilkan pada *interface* hasilnya tidak jauh berbeda. Perbedaan hasil dikarenakan adanya toleransi $\pm 4V$. Sehingga sensor arus ZMPT 013B menunjukkan masih berfungsi dengan baik.

Tabel 3 Hasil Pengujian Motor DC

Tegangan Input	Kondisi Motor
0 VDC	Tidak Berfungsi
12 VDC	Berfungsi
24 VDC	Berfungsi

Gambar 7 Motor DC



Pada tabel tersebut menunjukkan hasil pengujian didapat bahwa motor dc dapat berputar dengan baik. Jika tegangan input 24 VDC dan 12 VDC. Hal tersebut menyimpulkan motor dc bekerja dengan baik.

Tabel 4 Hasil Pengujian *limit switch*

Armature floodlight menyentuh limit switch	0 VDC
Armature floodlight tidak menyentuh limit switch	4 VDC



Gambar 8 Pengujian sensor *limit switch*

Pada tabel tersebut menunjukkan hasil pengujian didapat bahwa *limit switch* dapat berfungsi dengan baik. Jika Armature floodlight menyentuh limit switch maka tegangan bernilai 0 vdc, sedangkan jika Armature floodlight tidak menyentuh limit switch maka bernilai 4 vdc. Hal tersebut menyimpulkan *limit switch* bekerja dengan baik.

IV.PENUTUP

Dari hasil pengujian dan pengukuran terhadap alat Rancangan *Trainer Kontrol Dan Monitoring Sistem Apron Floodlight* Berbasis Arduino Sebagai Media Pembelajaran Di Politeknik Penerbangan Surabaya yang dibuat sebagai tugas akhir, penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Perangkat keras (*Hardware*) pada alat terdiri dari rangkaian power supply, rangkaian sensor tegangan ZMPT101B, sensor arus SCT013, rangkaian mikrokontroler Arduino Uno Atmega328, rangkaian Motor DC, dan *limit switch* sebagai saklar ketika *armature* lampu sudah mencapai batas maka motor akan berhenti.
2. Perangkat lunak (*software*) berupa program bahasa C, yang terdiri dari beberapa bagian : Definisi prosesor, penyertaan fungsi, definisi port, mode adc, deklarasi variabel serta fungsi utama kemudian diupload ke mikrokontroler Arduino Uno Atmega328 dan menggunakan *bluetooth* sebagai media pengirim data.
3. Dari hasil pengujian, secara keseluruhan alat sudah berfungsi dengan namun masih ada beberapa kekurangan, kurangnya hasil pembacaan pengukuran nilai arus (A) dengan nilai toleransi $\pm 0,1$ A, nilai tegangan (V) dengan nilai toleransi ± 4 V. Dikarenakan sumber listrik AC (bolak-balik) yang tidak stabil.
4. Motor dapat berhenti jika armature sudah menyentuh *limit switch* atas atau *limit switch* bawah.

Dari kesimpulan yang telah ada, beberapa saran dari penulis tentang alat yang telah dibuat agar ke depannya dapat lebih baik lagi adalah sebagai berikut :

1. Mengganti sensor arus dan sensor tegangan dengan sensor yang lebih akurat, sehingga pada saat pembacaan arus dan tegangan didapatkan hasil yang lebih presisi.
2. Mengganti komponen dengan komponen dengan komponen kelas industri sehingga kinerja alat bisa lebih stabil.
3. Sistem *monitoring* dan kontrol *floodlight* merupakan rancangan sederhana dan diharapkan diwaktu yang

akan datang dapat dikembangkan dan diperbaiki menjadi lebih baik.

4. Bila perlu dapat menggunakan *wireless* agar bisa digunakan jarak jauh.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adriyanto, Heri dan Aan Darmawan. 2016. *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman*. Bandung: Informatika Bandung.
- [2] Daryanto. 2014. *Konsep Dasar Teknik Elektronika Kelistrikan*. Bandung: Alfabeta.
- [3] Direktorat Jendral Perhubungan Udara. 2004. *MOS CASR 139 Vol 1*. Jakarta: Direktorat Jendral Perhubungan Udara.
- [4] Rusmandi, Dedi. 2007. *Belajar Rangkaian Elektronika Tanpa Guru*. Bandung: DelFajar.
- [5] Walter, Derek dan Mark Sherman. 2015. *Learning MIT App Inventor*. Pearson Education.
- [6] William Bolton. 2004. *Progammable Logic Controller (PLC) Sebuah Pengantar Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- [7] Dwiyono. 2015. *Kontrol Motor AC Single Phase dengan Pengaturan PWM Berbasis Mikrokontroler Atmega 16*. Jurnal MECHATRONIC AT-AUB. Vol 9: 1-2
- [8] Fitriandi, Afrizal, Endah Komalasari dan Herri Gusmedi. 2016. *Rancang Bangun Alat Monitoring Arus dan Tegangan Berbasis Mikrokontroler dengan SMS Gateway*. Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro. Vol 10. No 2: 90-91
- [9] Murtiwiayati dan Glenn Lauren. 2013. *Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Budaya Indonesia Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android*. Jurnal Ilmiah Komputasi. Vol 2. No 2: 2-3