

PROTOTYPE KONTROL DAN MONITORING SQFL MENGGUNAKAN WIRELESS BERBASIS MIKROKONTROLER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI POLTEKBANG SURABAYA

Idalia Chadrotil M¹, Rifdian IS², Bambang Junipitoyo³

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

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email : idaliacm.ic@gmail.com

Abstrak

Letak *sequence flashing lighting* yang jaraknya jauh dari MPH menyebabkan sulitnya teknisi mengetahui kegagalan yang terjadi pada lampu. Penelitian ini mempermudah teknisi dalam melakukan kontrol dan *monitoring sequence flashing lighting*. Dengan menggunakan *microcontroller* sebagai media kontrol dan wireless sebagai media komunikasi, untuk mendeteksi nilai kegagalan dari lampu tersebut menggunakan sensor arus, metode untuk tampilan hasil *monitoring* menggunakan *Android Studio* yang akan ditampilkan di android. Sehingga dengan metode ini kinerja teknisi menjadi lebih cepat dan efisien.

Kata kunci : *sequence flashing lighting, microcontroller, Wireless, Android Studio*

PENDAHULUAN

Meningkatnya peminat dalam moda transportasi udara, tentunya keamanan dan kenyamanan fasilitas baik di dalam bandara maupun di dalam pesawat terus mengalami evaluasi dan peningkatan, terutama dari sisi faktor keamanan penumpang saat menggunakan pesawat sebagai moda transportasinya. Peningkatan kualitas pelayanan baik segi keamanan maupun pelayanan ini juga merupakan dorongan dari pemerintah pusat, khususnya dari Dirjen Perhubungan Udara yang memerintahkan agar kualitas pelayanan baik didalam bandara maupun didalam pesawat terbang agar terus ditingkatkan. Harapannya, dengan meningkatkan kualitas ini, moda transportasi udara akan semakin diminati oleh masyarakat, khususnya wisatawan domestik maupun wisatawan mancanegara.

Teknis persiapan yang baik dalam bandara akan sangat berpengaruh terhadap kenyamanan dan keamanan penumpang, baik untuk calon penumpang yang masih akan merencanakan keberangkatan menggunakan pesawat, maupun penumpang yang telah bersiap dengan tiket dan menuju tempat tujuan. Salah satu faktor teknis yang terus mengalami peningkatan dalam hal keamanan

adalah kontrol dan *monitoring* sistem lampu *sequence flashing*.

Saat ini, teknisi yang bekerja dilapangan melakukan *monitoring* lampu *sequence flashing* dengan cara manual. Yaitu dengan cara *checking* terhadap lampu *sequence flashing* secara langsung ke tempat lampu itu berada. Berdasarkan pengamatan yang telah peneliti lakukan, teknisi akan mengalami kesulitan saat melakukan *checking* kondisi lampu *sequence flashing* akibat letaknya yang jauh dari *power house* dan terbatasnya teknisi di setiap shiftnya sehingga ketika ada perbaikan tidak ada yang *stand by* di MPH untuk menyalakan atau mematikan lampu *sequence flashing*. Oleh karena itu, perlu adanya media yang bisa membantu teknisi memonitoring lampu dari *power house* dengan kecepatan pengiriman data yang sangat cepat untuk menghemat waktu pada saat teknisi melakukan *maintenance*. Disamping itu, di Poltekbang Surabaya juga terdapat mata kuliah *Airfield Lighting System* yang mempelajari lampu *sequence flashing*. Namun disini belum ada prototype sebagai media pembelajaran untuk taruna. Dari latar belakang diatas peneliti berinisiatif membuat rancang bangun untuk memecahkan permasalahan yang saat ini dialami yang berjudul “**PROTOTYPE KONTROL DAN**

MONITORING SQFL MENGGUNAKAN WIRELESS BERBASIS MICROCONTROLLER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI POLTEKBANG SURABAYA”

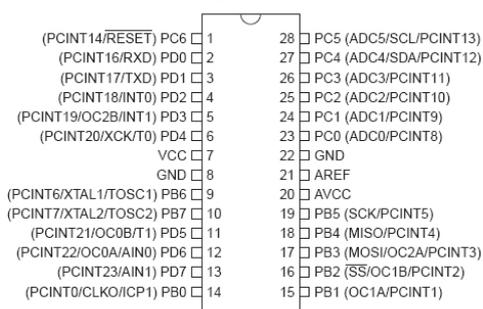
METODE

Sequence Flashing Lighting (SQFL)

(MOS CASR 139 Volume 1, 2004 : 9-49), menyatakan bahwa “Sistem lampu *sequence flashing lighting* adalah rambu berupa susunan lampu yang berguna untuk memandu penerbang melakukan pendekatan ke *runway* dalam proses pendaratan. Dengan melihat rambu ini, penerbang akan mengetahui apakah pesawat sudah sejalur dengan *runway* ataukah belum. Dengan demikian, bila pesawat belum sejalur dengan *runway* maka tindakan penerbang adalah menyesuaikan supaya pesawat sejalur dengan *runway*”. Konfigurasi lampu *sequence flashing* sendiri mengikuti konfigurasi lampu *approach* yaitu dengan menggunakan pemasangan *PALS (Precision Approach Light System)* kategori 1.

Microcontroller

Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data. Arduino adalah salah satu board berbasis mikrokontroler dengan tegangan pengoperasian sebesar 5V. *Arduino* mempunyai banyak jenis, diantaranya *Arduino Nano*, *Arduino Uno*, *Arduino Mega 2560*, *Arduino Fio* dan lainnya. Berikut adalah konfigurasi pin Arduino :

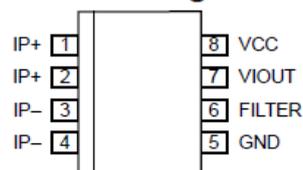


Gambar 1. Konfigurasi Pin Arduino

Sensor Arus ACS 712

ACS712 adalah Hall Effect current sensor. Hall effect allegro ACS712 merupakan sensor yang presisi sebagai sensor arus AC atau DC dalam pembacaan arus. Pada umumnya aplikasi sensor ini biasanya digunakan untuk mengontrol motor, deteksi beban listrik, switched-mode power supplies dan proteksi beban berlebih. Berikut adalah konfigurasi pin sensor arus ACS712 :

Pin-out Diagram



Gambar 2. Konfigurasi Pin ACS712

Android

Android adalah sistem operasi *embedded* yang sangat bergantung pada kernel linux untuk layanan-layanan *core*-nya, tapi android bukanlah linux *embedded*. Misalnya android tidak mendukung utilitas standar linux, seperti X-Windows dan GNU C *libraries* tidak didukung. OS **Android** merupakan sistem operasi *open source*, artinya *developer* bisa melihat semua *source code* sistem, termasuk *stack radio*. *Source code* ini termasuk salah satu bahan belajar untuk melihat cara kerja android, terutama ketika kekurangan dokumentasi. Tapi android juga punya beberapa *software proprietary* yang tidak mungkin diakses oleh *developer*, seperti navigasi GPS.

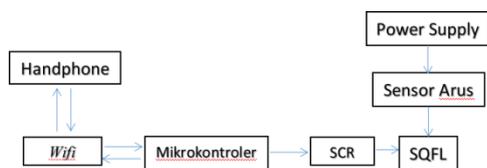
Jaringan Wireless

Perkembangan teknologi *wireless* berkembang sangat cepat dalam jaringan telekomunikasi. Teknologi berbasis kabel mulai ditinggalkan karena membutuhkan biaya operasional yang cukup tinggi dan banyak keterbatasannya. Istilah yang sering digunakan untuk teknologi adalah *Wireless Local Area Network (WLAN)*. Sedangkan pengertian *wireless* itu sendiri dalam bahasa Indonesia yaitu nirkabel, merupakan salah satu teknologi komputer yang memungkinkan

satu atau lebih peralatan untuk berkomunikasi tanpa koneksi fisik, yaitu tanpa membutuhkan jaringan atau peralatan kabel. Wireless memiliki beberapa jenis yaitu : Bluetooth, Wifi, dan Sms Gateway. Wifi sendiri memiliki beberapa jenis board seperti : ESP8266, X-Bee, Wemos, dan lainnya.

Perancangan

Peneliti berencana untuk menciptakan sebuah prototype yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran AFL mengenai sistem kontrol dan monitoring *Sequence Flashing* di Politeknik Penerbangan Surabaya berbasis Android dengan bantuan mikrokontroler arduino uno sebagai otak sistem.

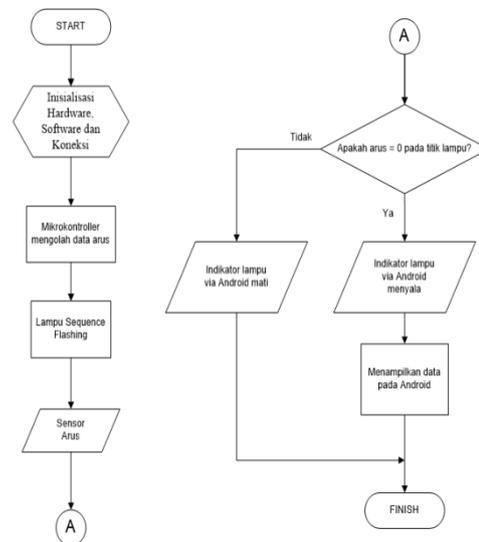


Gambar 3. Blok Diagram Alat

Secara keseluruhan sistem *monitoring* yang diinginkan yaitu *monitoring* dapat dilakukan secara komputerisasi. Komputerisasi disini yaitu dengan kata lain menggunakan tampilan *interface*, berupa tampilan kondisi lampu menggunakan sensor ACS712 sebagai sensor arus. *Output* dari sensor tadi kemudian dibaca oleh *microcontroller* Arduino Uno menggunakan pembacaan *Analog to Digital Converter (ADC)*. Setelah pembacaan *ADC*, hasil dari pembacaan *ADC* selanjutnya dikirimkan menuju *microcontroller* Arduino Uno dan diolah sehingga dapat ditampilkan pada *Android* secara digital. Apabila hasil pembacaan arus pada setiap lampu *sequence flashing* tidak terbaca, maka teknisi dapat secara langsung memastikan lampu mana yang tidak beroperasi dengan baik dan dapat menggantinya dengan lampu *sequence flashing* yang baru.

Dalam hal ini, pengiriman data yang diterima *arduino* (untuk penerima data sensor arus) dan menuju modul *wifi* sebagai media komunikasi. Proses pemindahan data dari

arduino ke android menggunakan *modul wemos* yang dirangkai pada *arduino* dan untuk tampilan *layout* pada android menggunakan *Android Studio*.



Gambar 4. Flow Chart Rancangan Alat

Urutan cara kerja program untuk keseluruhan sistem adalah sebagai berikut :

1. *Start* adalah ketika program dimulai.
2. *Pada arduino* Atmega328, terdapat 6 buah pin *ADC*, keenam pin *ADC* ini memiliki karakteristik yang sama, jadi dapat dipilih pin mana yang digunakan untuk *port* sensor arus.
3. *Microcontroller* membaca berapa arus yang mengalir pada beban lampu *sequence flashing light*.
4. *Data* dari *microcontroller* masuk. *Data* tersebut diolah dan kemudian data dikirim menggunakan *wireless*.
5. *Data* yang telah diparsing oleh *microcontroller*, kemudian ditampilkan ke *software Android Studio*.

Tujuan program ini adalah mengetahui kondisi lampu dan kemudian mengirimkan data menggunakan *wireless* "lampu menyala" atau "lampu mati" ke *software Android Studio*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas tentang pengujian terhadap perencanaan dari sistem yang telah dibuat pada bab sebelumnya. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja dari

sistem tersebut dan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat sesuai dengan perencanaan atau belum. Peneliti telah melakukan pengujian dengan pengambilan sampel mengenai responsibilitas *sensor arus* ketika membaca arus. Pengujian dilakukan secara berurutan mulai dari lampu pertama hingga lampu terakhir.

Tabel 1. Nilai Arus yang Terbaca

No	Beban yang akan dibaca	Arus yang dibaca	
		Melalui <i>Interface Android Studio</i>	Menggunakan <i>Tang Ampere</i>
1	Lampu 1	0.31 A	0.38 A
2	Lampu 2	0.32 A	0.22 A
3	Lampu 3	0.31 A	0.25 A
4	Lampu 4	0.31 A	0.21 A
5	Lampu 5	0.41 A	0.35 A

Setelah dilakukan beberapa pengujian data yang di dapat menunjukkan bahwa sensor arus bekerja dengan baik meskipun ada selisih antara pengukuran menggunakan tang ampere dan menggunakan sensor arus.

PENUTUP

Dari implementasi sistem serta hasil pengujian dan pengukuran yang telah dibuat pada tugas akhir ini dengan judul Prototype Kontrol dan Monitoring SQFL menggunakan wireless berbasis mikrokontroler sebagai media pembelajaran di Politeknik Penerbangan Surabaya, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Data arus yang dibaca oleh sensor arus dan tang ampere memiliki perbedaan nilai. Pengukuran menggunakan sensor arus terlihat lebih signifikan dari perhitungan manual, namun pengukuran menggunakan *tang ampere* menghasilkan nilai yang tidak jauh berbeda dengan perhitungan manual.
2. Dengan menggunakan komunikasi wireless, user dapat memonitoring lampu *sequence flashing* dan mengetahui secara pasti lampu manakah yang tidak berfungsi dengan baik tanpa harus melakukan kontrol secara langsung ke tempat lampu *sequence flashing* berada

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

1. Dalam sistem alat ini sensor arus perlu dikalibrasi lagi agar nilai yang dihasilkan tidak jauh berbeda dengan perhitungan manual.
2. Dalam sistem alat ini komunikasi mikrokontroler menggunakan *wireless* yang bisa terbatas oleh jarak dan benda sehingga mempengaruhi sistem komunikasi. Untuk itu agar bisa dikembangkan sistem komunikasinya seperti berbasis web sehingga bisa dimonitoring dari mana saja dan tidak terbatas oleh benda dan jarak.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Blocher, R. (2004). *Dasar Elektronika*. Yogyakarta: Andi.
- [2] Ibrahim, K. (1996). *Prinsip Dasar Elektronika*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- [3] Kadir, A. (2012). *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Microcontroller*. Yogyakarta: Andi.
- [4] Marta Dinata, Yuwono. (2016). *Arduino Itu Pintar*. Surabaya: Gramedia.
- [5] Oliviero, Andrew and Woodward, Bill. (2009). *Cabling*. Sybex.
- [6] Winoto, Ardi. (2008). *Mikrokontroler AVR ATmega dan Pemrogramannya*. Bandung: Informatika.
- [7] Syam, Rafiuddin. 2013. *Dasar Dasar Teknik Sensor*. Makassar: Universitas Hassanudin.
- [8] Widyantara, Komang, Yudha. 2016. *Komponen-Komponen Elektronika yang Digunakan dalam Industri*. Kendari: Universitas Haluoleo.
- [9] Yuliza . 2013. *Komunikasi Antar Robot Menggunakan RF Xbee dan Arduino Microcontroller*. Jakarta Barat: IncomTech, Jurnal Telekomunikasi dan Komputer, vol.4, no.1, 2013.

- [10]*Datasheet.* Atmega328/P.
(2016).
- [11]*Datasheet.* ACS712.
- [12]*Datasheet.* ESP8266.
- [13]*Aerodrome. Manual of
Standard CASR 139 Volume 1 . KP 262
Tahun 2017*
- [14]*Honeywell. Dalam Manual Of
Book ASL 40 Approach Sequence Flash
Light with SFU 40 Pulse Generator.*
- [15]*Aerodrome. ICAO ANNEX 14
Volume 1.2016*