

**PROTOTYPE CONTROL DAN MONITORING BACKUP  
CONSTANT CURRENT REGULATOR (CCR) LAMPU  
PRECISION APPROACH PATH INDICATOR (PAPI) BERBASIS  
MIKROKONTROLER**

**Muhammad Thoriq Dwi Andrianto<sup>1</sup>, Slamet Hariyadi<sup>2</sup>, Anton Budiarto<sup>3</sup>**  
<sup>1,2,3</sup>Politeknik Penerbangan Surabaya Jl. Jemur Andayan 1/73, Surabaya 60236  
Email : [muhammadthoriq3797@gmail.com](mailto:muhammadthoriq3797@gmail.com)

**Abstrak**

Bandara merupakan tempat pesawat lepas landas dan mendarat, bandara yang paling sederhana memiliki fasilitas landasan pacu, namun bandara besar biasanya dilengkapi dengan berbagai fasilitas lainnya, baik untuk operator layanan penerbangan maupun untuk pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengetahui cara agar lampu PAPI tetap menyala pada saat Constant Current Regulator (CCR) atau rangkaian saluran kabel mengalami masalah, (2) Mengetahui cara membuat kontrol cadangan Constant Current Regulator (CCR) perangkat berbasis mikrokontroler sebagai pengganti sumber kontrol otomatis. Constant Current Regulator (CCR) Metode Riset adalah riset dan pengembangan Pengembangan model ADDIE (analisis, desain, pengembangan, implementasi, evaluasi. Berdasarkan Lampiran 14 – Peraturan Aerodrome dan ICAO 9157 – Manual Desain Aerodrome, Bagian 4 Peraturan Alat Bantu Visual sebagai peraturan standar) yang berlaku di dunia penerbangan, untuk mengutamakan keselamatan dalam dunia penerbangan, harus dibuat suatu alat yang dapat membackup fasilitas yang sangat penting di bandara, aktif karena tidak ada lampu PAPI yang berkedip atau mati.

**Kata kunci:** *Bandar Udara, Keselamatan, Annex 14 dan CCR.*

**Abstract**

An airport is a place where planes can take off and land. The simplest airports have at least one runway, but larger airports usually have various other facilities for flight services. For operators and users..This research aims to

(1) How to find out so that the PAPI light stays on when the Constant Current Regulator (CCR) circuit or cable line is problematic, (2) Knowing how to make a microcontroller-based Constant Current Regulator (CCR) backup control device as an automatic replacement for the Constant Current Regulator (CCR) control source ).

The research method used is Research and Development research using the ADDIE model development (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Based on Annex 14 – Aerodrome Regulation and ICAO 9157 – Aerodrome Design Manual, Part 4 Regulation of Visual Aids as a regulatory standard that applies in the world of aviation, to prioritize safety in the world of aviation, it is necessary to create a tool that can backup very important facilities in flight. . aviation world. Airport.

The results of the research that have been made show that the use of a microcontroller as a substitute for the PAPI lamp source from the CCR results in more effective performance because the PAPI lamp does not flicker or turn off..

**Keywords:** *Airport, Safety, Annex 14 and CCR.*

## PENDAHULUAN

Bandara adalah tempat dimana pesawat bisa lepas landas dan mendarat. Bandara ini memiliki satu landasan pacu namun berbeda dengan bandara besar yang dilengkapi dengan berbagai macam fasilitas peralatan yang cukup lengkap, seperti operator layanan penerbangan dan untuk pengguna.

Yogyakarta International Airport (YIA) Bandara yang dibangun di kawasan Temon, Kabupaten Klong Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2013 berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor: KP .1164 Tahun 2013, PT Angkasa Pura I (Persero) sebagai BUMN yang mengelola bandar udara di wilayah tengah dan timur

Indonesia, mendapat persetujuan dari Menteri Perhubungan berupa Izin Penetapan Lokasi (IPL) untuk melaksanakan pembangunan bandara di Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, Provinsi DIY. Dalam pelaksanaan OJT Taruna Poltekbang Surabaya di Bandara Internasional Yogyakarta, sering terjadi masalah pada rangkaian kabel yang terputus sehingga penerbangan terganggu akibat terputusnya jalur kabel yang menjadi sumber lampu PAPI. Masalah tersebut akan berdampak fatal pada proses pendaratan pesawat yang dapat menyebabkan pesawat tergelincir atau menyebabkan kecelakaan serius.

Dari uraian yang telah ditemukan, maka diputuskan untuk dituangkan dalam bentuk tulisan : “KONTROL PROTOTYPE DAN PEMANTAUAN CADANGAN CONSTANT CURRENT REGULATOR (CCR) PRESISI INDIKATOR PATH INDICATOR (PAPI) BERBASIS LAMPU MICROCONTROLLER” yang akan membahas tentang sistem pembuatan lampu PAPI yang tetap menyala ketika CCR mengalami masalah pengoperasian di Bandara Internasional Yogyakarta.

## METODE

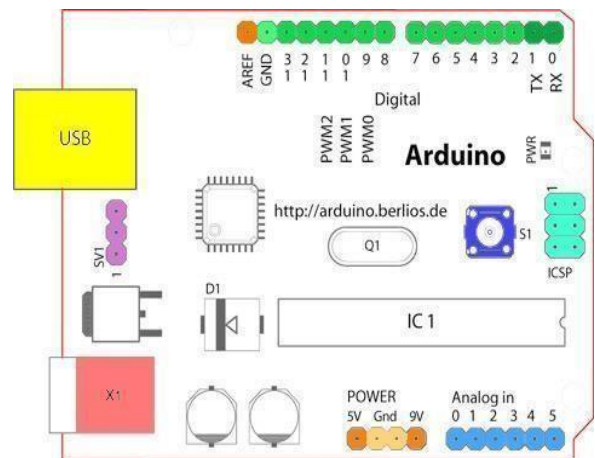
### Precision Approach Path Indicator

PAPI biasanya terletak di Sisi 20 landasan pacu, sekitar 300 meter melewati batas lepas landas landasan pacu. Tingginya jumlah lampu merah yang terlihat dibandingkan dengan jumlah lampu

putih yang terlihat pada gambar berarti pesawat terbang di bawah glideslope. Untuk mengikuti glideslope yang benar menggunakan panduan yang diberikan oleh bantuan, pilot mengarahkan pesawat untuk memiliki jumlah lampu merah dan putih yang sama.

### Mikrokontroler

Arduino uno adalah salah satu Salah satu papan mikrokontroler Ini kecil, lengkap, dan mendukung penggunaan papan roti. Arduino uno dengan mikrokontroler Atmega 168 dengan 16k byte memori flash dan kode program utama



Gambar 1. Bagian Pin Arduino

### Sensor Tegangan ZMPT101B

Sensor ZMPT101b merupakan salah satu sensor yang digunakan untuk memantau parameter tegangan. Ini juga menawarkan keuntungan dari konverter tegangan ultra-kompak, presisi tinggi dan konsistensi yang sangat baik untuk mengukur tegangan dan daya.

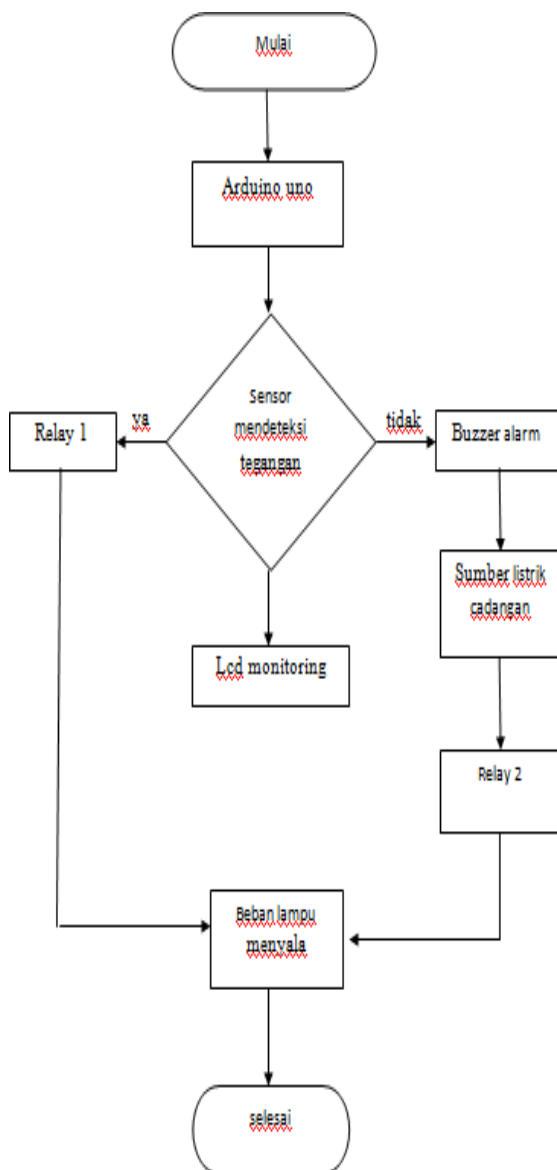
### RELAY

Relay adalah sekelompok sakelar berdasarkan prinsip elektromagnetik dan digunakan untuk menggerakkan kontaktor untuk menghubungkan sirkuit secara tidak langsung. Sakelar (switch) digerakkan secara listrik dan terdiri dari elektromekanis (elektromekanis), dan komponennya memiliki dua bagian utama

## Perancangan

Pada sistem ini *control* utama adalah microcontroller arduino uno, apabila terjadi masalah terhadap *Constant Current Regulator*(CCR) utama di lampu PAPI maka mikrokontroler akan

mengalihkan sumber dari *Constant Current Regulator* (CCR) utama ke sumber lampu afl terdekat untuk *backup* lampu PAPI. Sistem ini akan *interlock* dengan microkontroler yang di buat, untuk mendapatkan sistem keamanan sehingga tidak terjadi konslet antara dua sumber berbeda



Gambar 2. Flow Chart Rancangan Alat

Berikut urutan cara kerja program di seluruh sistem: Dalam diagram alir, prinsip-prinsip operasi sistem adalah:

1. Blok mulai merupakan awalan untuk system diagram blok.
2. Blok arduino uno merupakan rangkaian kontrol otomatis berbasis mikrokontroler
3. Blok sensor mendeteksi tegangan dan arus merupakan sensor yang berfungsi untuk mendeteksi arus dan tegangan yang masuk
4. Blok relay berfungsi sebagai penyalur tegangan jika jalur 1 mendapatkan daya listrik
5. Blok buzzer alarm merupakan rancangan rangkaian untuk sebagai indikator alarm untuk proses perpindahan dari sumber utama
6. Blok LCD monitoring merupakan suatu komponen yang berfungsi untuk memonitor tegangan yang masuk dan berfungsi sebagai indikator jika terjadi permasalahan
7. Blok sumber listrik cadangan merupakan hasil dari rangkaian listrik yang telah di rancang untuk menyalurkan sumber listrik apabila jalur utama mengalami permasalahan
8. Blok lampu menyala merupakan beban objek yang akan di gunakan pada rangkaian kontrol otomatis mikrokontroler tersebut
9. Blok selesai merupakan hasil akhir dari sistem diagram blok tersebut

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem dibuat sesuai rencana Atau masih. Peneliti melakukan tes sensor pengambilan sampel Arus baca saat ini..

Tabel 1. Nilai Arus yang Terbaca

Sumber Tegangan	Hasil Tegangan LCD	Hasil Arus
217.6 V	218.82 V	0.04 A
217.8 V	221.23 V	
217.8 V	213.20 V	
217.6 V	217.95 V	

Beberapa tes pada data telah dilakukan Dapat menunjukkan bahwa sensor tegangan berfungsi Bagus, tapi ada perbedaan dalam pengukuran menggunakan avo meter atau penjepit ampere, Dengan sensor tegangan.

## PENUTUP

Dari implementasi serta hasil pengujian dan pengukuran terhadap system tersebut yang dibuat untuk Proyek akhir ini yaitu tentang “prototype control backup Constant Current Regulator (CCR)” dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya alat backup CCR maka lampu PAPI akan tetap berfungsi pada saat CCR bermasalah maupun jalur kabel mengalami kerusakan.

2. Pembuatan alat control backup Constant Current Regulator (CCR) sangat berguna di dunia penerbangan untuk meminimalisir kecelakaan yang terjadi di Bandar Udara.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, sistem peralatan yang telah dibuat tidak lepas dari kekurangan, sehingga peneliti memberikan saran sebagai acuan atau pengembangan penelitian ke depannya sebagai berikut:

1. Untuk memudahkan monitoring prototype ini dapat dikembangkan dengan menggunakan sistem internet of think (IOT), dengan sistem ini dapat memudahkan teknisi untuk memonitoring dari jarak jauh
2. Untuk pengembangan alat selanjutnya dapat di kembangkan untuk memonitoring lampu m yang rusak ataupun gagal beroperasi sehingga dapat mengoptimalkan pengoperasian alat i

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] *Alfariski, M. R., Dhandi, M., & Kiswantono, A. (2022). Automatic Transfer Switch (ATS) Using Arduino Uno, IoT- Based Relay and Monitoring. JTECS : Jurnal Sistem Telekomunikasi Elektronika Sistem Kontrol Power Sistem Dan Komputer, 2(1),* <https://doi.org/10.32503/jtecs.v2i1.2238>
- [2] Candra, P., Pahala, Y., Hartono, & Sa’roni. (2019). AVIASI Jurnal Ilmiah Kedirgantaraan Vol. 16 No.1 edisi Februari 2019. *AVIASI Jurnal Ilmiah Kedirgantaraan, 16(1), 13.*
- [3] Didik Aribowo, Desmira, D. A. F. (2020). *SISTEM PERAWATAN MESIN GENSET DI PT (PERSERO) PELABUHAN.* 25(1), 1–9.
- [4] Listrik
- [5] <https://prosiding.polinema.ac.id/sngbr/index.php/sntet/article/view/81/77>
- [6] Panjaitan, A., Sahputra, A., & Syafriwel, S. (2020). Analisis