

ALAT PERAGA KONTROL DAN MONITORING LAMPU SOROT LAPANGAN PERWIRA ANGKASA DI POLITEKNIK PENERBANGAN INDONESIA CURUG

Amsal Yanuardi Lado⁽¹⁾, Hendro Widiarto⁽²⁾, Asep Samanhudi⁽³⁾

Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

e-mail: ¹23416002@ppicurug.ac.id, ²hendro.widiarto@ppicurug.ac.id,

³asep.samanhudi@ppicurug.ac.id

Abstrak: Para Taruna Politeknik Penerbangan Indonesia Curug memiliki tugas di dalam kampus ini, yaitu belajar dan menjadi seorang Taruna jaga. Taruna jaga memiliki tugas adalah mengabsen Taruna pada saat apel maupun makan dan menyalakan lampu di barak maupun di lapangan. Pada area Politeknik Penerbangan Indonesia Curug memiliki lapangan untuk kegiatan apel Taruna bernama Perwira Angkasa. Di lapangan tersebut terdapat 4 tiang lampu sorot yang digunakan untuk penerangan terhadap lapangan. Kondisi seperti ini Taruna Jaga menyalakan lampu lapangan Perwira Angkasa harus ke setiap – setiap panel yang berada di lapangan Perwira Angkasa. Dengan jarak antar Ruang Taruna jaga dan lapangan Perwira Angkasa sejauh 2 kilometer. Pada saat cuaca tidak bersahabat seperti hujan dan gelap, maka disitu taruna ada kesulitan untuk menghidupkan lampu. Dengan kondisi tersebut, penulis akan membuat sebuah alat peraga untuk pengendali dan monitoring lampu berbasis *website*. Beberapa alat yang digunakan penulis diantaranya: Mikrokontroler Wemos D1, Relay, Sensor AC712, Logic Level Converter, Miniatur Circuit Breaker (MCB), dan Lampu Sorot. Dari hasil alat peraga yang dibuat, dapat memudahkan tugas Taruna jaga untuk menyalakan lampu selain itu berguna untuk mengembangkan teknologi pada Mikrokontroler dan menambah ilmu dalam mata kuliah Sistem Kendali.

Kata Kunci: Mikrokontroler, Relay, Sensor ACS712, *Website*, Taruna Jaga

Abstract: *The Curug Indonesian Aviation Polytechnic Cadets have duties on this campus, namely studying and becoming a guard cadet. The guard cadets have the duty to attend the cadets at apples or eat and write the lights in the barracks or in the field. In the field of the Indonesian Aviation Polytechnic, Curug has a field for cadets called Perwira Angkasa. In the field there are 4 spotlight poles that are used for lighting the field. Conditions like Taruna. Keeping field lights for Space Officers must go to*

every panel in the Space Officers field. With the distance between the guard Room and the Space Officer field as far as 2 kilometers. When the weather is unfriendly like rain and darkness, then there cadets have difficulty turning on the lights. With these conditions, the authors will make a props for the controller and monitoring lights via website. Some of the tools used by the author: Wemos D1 Microcontroller, Relay, AC712 Sensor, Logic Level Converter, Miniature Circuit Breaker (MCB), and Spotlights. From the results of the props that are made, it can facilitate the task of cadets to make lamps, besides being useful for developing technology in the Microcontroller and adding knowledge in the Control System course.

Keyword: *Microcontroller, Relay, Sensor ACS712, Website, Duty Cadet*

Pendahuluan

Politeknik Penerbangan Indonesia Curug mempunyai visi dan misi untuk menciptakan manusia perhubungan yang berkualitas baik dari segi Pengetahuan, Keterampilan, dan juga Sikap. Hal ini semua diharapkan dapat membuat Politeknik Penerbangan Indonesia Curug menjadi sekolah kedinasan pusat unggulan untuk sekolah penerbangan baik dalam negeri maupun luar negeri. Kegiatan ketarunaan di Politeknik Penerbangan Indonesia yaitu belajar, dan menjadi seorang petugas jaga seperti layaknya Pembina atau sering disebut taruna jaga. Tugas taruna jaga adalah mengabsen kehadiran taruna pada saat makan maupun apel, menyalakan dan mematikan lampu di lapangan maupun asrama.

Teknologi *Internet of Things* pada dasarnya dibuat dan dikembangkan manusia untuk mempermudah setiap pekerjaan di dalam bidang aspek kehidupan. Salah satunya dapat diterapkan pada lampu untuk menghidupkan dan mematikan dari jarak jauh menggunakan komunikasi internet

melalui *website*. Untuk membuat alat tersebut dibutuhkan sebuah perangkat mikrokontroler sebagai alat perantara untuk menghubungkan alat ke jaringan internet, sehingga alat bisa terkoneksi ke *website*.

Kepopuleran Mikrokontroler yang berkembang maka sudah seharusnya pembelajaran di kurikulum mata kuliah Rekayasa Sistem Kendali lebih difokuskan. Dari mata kuliah Rekayasa Sistem Kendali itu kita bisa mengenal mikrokontroler yaitu berupa *chip* yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronika. Kepopuleran mikrokontroler ini tidak luput dari berbagai vendor yang menyediakan berbagai komponen yang bertujuan untuk digunakan ke sebuah rancangan suatu alat.

Adapun alat yang digunakan mikrokontroler yaitu Wemos D1, merupakan *module development board* yang berbasis Wifi dari keluarga ESP8266 yang dimana dapat diprogram menggunakan *software* Arduino IDE seperti halnya dengan *NodeMCU*. Alat ini sebagai alat peraga untuk menjadi

sebuah rancangan yang akan menjadi penulis buat.

Rancangan itu di rangkai dari port satu ke port lainnya menggunakan komponen-komponen elektronika. Dari rangkaian mikrokontroler ke komponen-komponen elektronika tersebut kita dapat mengetahui proses dan cara kerja dari mikrokontroler tersebut kita dapat mengetahui proses dan cara kerja dari mikrokontroler.

Dengan di dasari keterbatasan, maka penulis berkeinginan berperan serta dalam pemikiran untuk membuat rancangan alat peraga menggunakan Mikrokontroler Wemos D1 dalam penulisan tugas akhir dengan judul **“ALAT PERAGA KONTROL DAN MONITORING LAMPU SOROT LAPANGAN PERWIRA ANGKASA DI POLITEKNIK PENERBANGAN INDONESIA CURUG”**.

Landasan Teori

Untuk menyelesaikan pembuatan Sistem kontrol dan monitoring lampu sorot lapangan Perwira Angkasa. Penulis melengkapi teori-teori pendukung dalam pembuatan rancangan ini, teori-teori tersebut diantaranya

A. Perangkat Keras

1. Mikrokontroler Wemos D1

Mikrokontroler Wemos D1 ESP8266 adalah sebuah Mikrokontroler pengembangan berbasis modul mikrokontroler ESP8266. Mikrokontroler Wemos dibuat sebagai solusi dari mahalnya sebuah system *wireless* berbasis mikrokontroler lainnya. Dengan menggunakan mikrokontroler wemos biaya yang dikeluarkan untuk membangun sistem

wifi berbasis Mikrokontroler sangat murah.

2. Modul Relay 4 Channel

Relay adalah suatu peranti yang bekerja berdasarkan elektromagnetik untuk menggerakkan sejumlah kontaktor yang tersusun atau sebuah saklar elektronis yang dapat dikendalikan dari rangkaian elektronik lainnya dengan memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber energinya. Kontaktor akan tertutup (menyala) atau terbuka (mati) karena efek induksi magnet yang dihasilkan kumparan (induktor) ketika dialiri arus listrik. Berbeda dengan saklar, pergerakan kontaktor (on atau off) dilakukan manual tanpa perlu arus listrik.

3. Sensor Arus ACS712

ACS712 atau Hall Effect current sensor, adalah sensor yang berfungsi mendeteksi aliran arus listrik yang melewatinya. Hall effect allegro ACS712 merupakan sensor yang presisi, sebagai sensor arus AC atau DC dalam pembacaan arus didalam dunia industry.

4. Adaptor

Adaptor adalah sebuah rangkaian elektronika yang bekerja dengan mengubah tegangan AC yang tinggi menjadi tegangan DC yang rendah. Adaptor bisa dikatakan sebagai pengganti baterai/aki. Jadi dengan adaptor, rangkaian elektronik yang membutuhkan catu daya baterai bisa diganti dengan adaptor. Selain sebagai pengganti baterai, adaptor juga banyak digunakan sebagai catu daya dan charger baterai.

5. Logic Level Converter

Logic level converter sering diperlukan jika bekerja dengan dua atau lebih sistem yang mempergunakan tingkat tegangan yang berbeda. Sistem yang bekerja di tingkat tegangan 3.3 V dan tidak memiliki toleransi tegangan sampai 5 V akan sangat mungkin mengalami kerusakan. Untuk mencegahnya diperlukan sistem yang mengalihkan level logika digital dari sistem 5 V dari dan ke level 3.3 V.

6. MCB

MCB merupakan komponen kelistrikan yang bertugas untuk memutuskan aliran listrik ketika terjadi arus berlebih ataupun konsleting. Pemutusan alur listrik dilakukan secara otomatis dan ditujukan untuk memberi keamanan terhadap pemakai listrik dirumah, kantor maupun tempat lainnya.

B. Perangkat Lunak

1. Arduino IDE

Aplikasi Arduino IDE berfungsi untuk membuat, membuka, dan mengedit program yang akan kita masukkan ke dalam board Arduino. Aplikasi Arduino IDE dirancang agar memudahkan penggunaannya dalam membuat berbagai aplikasi. Arduino IDE memiliki struktur bahasa pemrograman yang sederhana dan fungsi yang lengkap, sehingga mudah untuk dipelajari oleh pemula sekalipun.

2. Notepad++

Notepad++ adalah sebuah text editor yang berguna bagi setiap orang dan khususnya bagi para developer dalam membuat program. Notepad++ menggunakan komponen Scintilla untuk

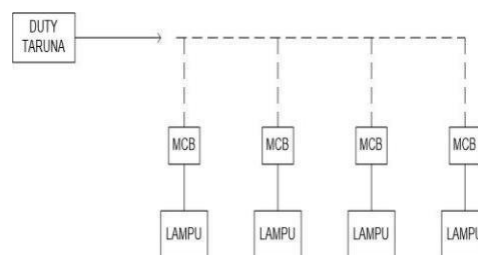
dapat menampilkan dan menyuntingkan teks dan berkas kode sumber berbagai bahasa pemrograman yang berjalan diatas sistem operasi Microsoft Windows.

Metodologi Perancangan

A. Desain Perancangan

1. Kondisi Saat Ini

Kondisi saat ini yang terjadi adalah yaitu belum adanya alat kontrol dan monitoring lampu sorot di lapangan perwira Angkasa Politeknik Penerbangan Indonesia Curug sehingga menyebabkan Taruna Jaga tidak bisa dengan cepat menyalakan dan mematikan lampu sorot dan mengetahui apabila terjadi kerusakan dan perbaikan pada lampu sorot.



Gambar 1. Kondisi Saat Ini

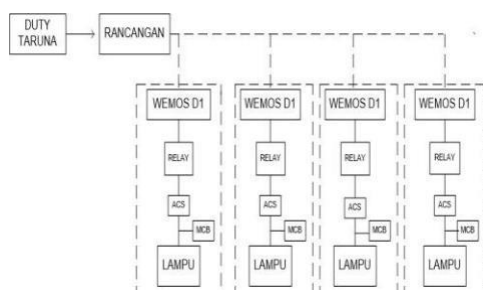
2. Kondisi Yang Diinginkan

Berdasarkan penjelasan mengenai kondisi yang terjadi saat ini, adapun kondisi yang diinginkan oleh penulis adalah, apabila terjadi masalah pada lampu sorot, Taruna jaga akan segera mengetahui kerusakan yang terjadi pada lampu sorot dengan cara meletakkan sensor arus ACS712 untuk mengetahui lampu sorot rusak atau tidak.

Data yang diperoleh sensor-sensor tersebut akan diolah Wemos D1 yang berada di sisi lampu sorot untuk dikirim ke sisi *website*. Pengiriman data tersebut juga menggunakan Wemos D1.

Alat Peraga Kontrol Dan Monitoring Lampu Sorot Lapangan Perwira Angkatan Di Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

Data yang dikirim dari sisi lampu sorot ke *website* yang bisa diakses oleh seluruh taruna jaga melalui *computer* ataupun *handphone*.



Gambar 2. Kondisi Yang Diinginkan

B. Waktu dan Lokasi Perancangan

Dalam pelaksanaan perancangan alat ini, waktu yang diperlukan penulis dalam pembuatan alat peraga kontrol dan monitor lampu sorot di Perwira Angkatan Politeknik Penerbangan Indonesia Curug dimulai dari Januari 2020 sampai dengan Agustus 2020.

1. Waktu Perancangan

Tabel 1. Waktu Perencanaan

No.	Kegiatan	Bulan / Tahun							
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst
1.	Perencanaan Judul								
2.	Penulisan Proposal								
3.	Pengumpulan Data								
4.	Penulisan Laporan Akhir								
5.	Pembuatan Rancangan								
6.	Pengujian Rancangan								

2. Lokasi Perancangan

Adapun lokasi yang digunakan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini yaitu di Asrama Taruna Politeknik Penerbangan Indonesia Curug dan pembelian komponen dilakukan melalui toko online maupun toko listrik di Glodok.

C. Penentuan Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat alat peraga kontrol dan monitoring lampu sorot lapangan perwira angkasan Politeknik Penerbangan Indonesia Curug adalah sebagai berikut:

1. Mikrokontroler Wemos D1
2. Sensor Arus ACS712
3. Modul Relay 4 Channel
4. Logic Level Converter
5. MCB
6. Adaptor 12 VDC

Alat yang di gunakan :

1. Solder
2. Laptop
3. Cutter
4. Screwdriver
5. Kabel micro USB

D. Kriteria Perancangan

Kriteria dari perancangan kontrol dan monitoring yaitu memanfaatkan *switch* jarak jauh menggunakan sistem *website* kemudian dapat dihubungkan ke rancangan alat lalu diaplikasikan ke lampu agar bisa dihidupkan dari alat monitoring. Dimana pada saat proses berjalanya rancangan, Mikrokontroler Wemos D1 memberikan pengaruh besar dalam perancangan ini. Dengan alat tersebut menjadi keberhasilan pada masing-masing fungsi kerja rancangan.

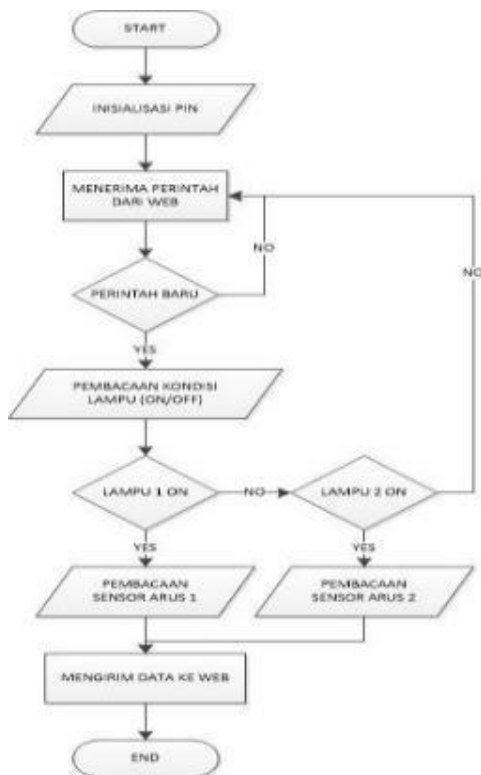
Kriteria Perancangan ini juga apabila terdapat kerusakan pada lampu yaitu lampu putus, maka alat peraga ini akan mengirim data ke *website* memberikan informasi tentang kerusakan lampu. Pemasangan Sensor ACS712 berada di titik power utama lampu, untuk mengetahui arus yang dihasilkan pada lampu dan dikirimkan ke Modul ESP8266 yang selanjutnya akan

dikirimkan ke *website* untuk ditampilkan pada alat monitoring yang digunakan.

Rancangan dan Simulasi

A. Tahapan Perancangan

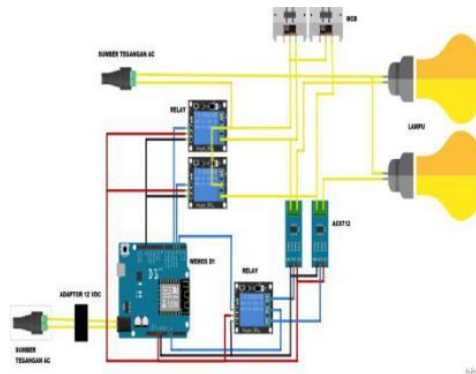
Alat Peraga ini terdiri dari dua perangkat yaitu Perangkat Keras (*Hardware*) dan Perangkat Lunak (*Software*). Perangkat keras (*Hardware*) berupa rangkaian elektronika atau mekanikalnya sedangkan perangkat lunak (*Software*) sebagai perintah kepada perangkat keras berupa program untuk pembuatan kode bahasa dalam mikrokontroler.



Gambar 3. *flowchart* kerja alat

Teori-teori yang akan digunakan penulis untuk mendukung perancangan alat kontrol dan monitoring lampu sorot adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Keras



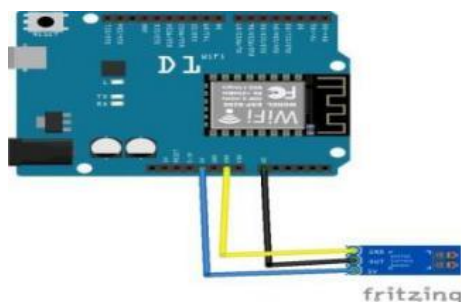
Gambar 4. Wiring diagram rancangan

Cara kerja alat peraga kontrol dan monitoring lampu sorot, Pada rancangan ini penulis menjelaskan wiring diagram dengan Wemos D1 sebagai pusat dari rancangan alat peraga ini, yang menghubungkan ke komponen alat peraga penulis seperti relay untuk menghidupkan dan mematikan pada lampu sorot, 2 Sensor Arus ACS 712 berfungsi untuk mengetahui arus terhadap 2 buah lampu sorot yang akan ditampilkan di monitoring melalui *website*, adaptor 12 volt DC yang terhubung mikrokontroler Wemos D1 sebagai sumber tegangan dari rancangan alat penulis dan 2 mcb difungsikan apabila dari Wemos D1 tidak dapat digunakan maka mcb sebagai manual untuk menghidupkan atau mematikan lampu sorot tersebut.

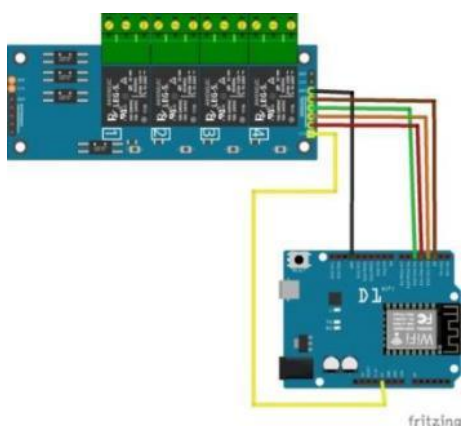
Data pengukuran yang diperoleh Wemos D1 berasal dari sensor arus ACS712 yang terpasang pada lampu sorot, pengiriman data melalui Pin-Pin pada sensor yang terhubung dengan Pin Wemos D1 sebagai berikut:

- Pin *Out* ACS712 dihubungkan ke Pin D2 di Wemos D1 untuk mengirim

hasil data pengukuran yang diperoleh oleh sensor ACS712.



Gambar 5. Rangkaian sensor arus ACS712



Gambar 6. Rangkaian sensor arus *relay*

Hasil pengukuran yang diterima Wemos D1 akan dikirim ke sisi *website* menggunakan modul wifi yang sudah dimiliki oleh modul ESP8266 sebagai sarana monitoring oprasional lampu untuk taruna jaga.

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak pada rancangan alat dalam tugas akhir ini adalah untuk mengatur kerja rangkaian *hardware* supaya berfungsi sesuai dengan yang diinginkan. Perangkat ini berisi data-data instruksi yang mengatur cara kerja rangkaian.

a. Software Arduino IDE

Aplikasi Arduino IDE berfungsi untuk membuat, membuka, dan

mengedit program yang akan kita masukkan ke dalam board Arduino. Aplikasi Arduino IDE dirancang agar memudahkan penggunaannya dalam membuat berbagai aplikasi. Arduino IDE memiliki struktur bahasa pemrograman yang sederhana dan fungsi yang lengkap, sehingga mudah untuk dipelajari oleh pemula sekalipun. Untuk mendapatkan aplikasi Arduino IDE dapat diunduh di *Website* resmi Arduino yaitu: <https://www.Arduino.cc/en/Main/Software>.

Website ini menyediakan aplikasi Arduino IDE untuk beberapa sistem operasi komputer diantaranya Windows *Installer/Non Installer*, Mac OS, Linux 32 bits, Linux 54 bits, dan Linux ARM. Cukup dengan menekan link unduhnya (dalam hal ini kita pilih Windows *Installer*) maka akan muncul pilihan download and donate dan just download. Pilih just download maka secara otomatis file akan terunduh



Gambar 7. logo Arduino IDE

Setelah Arduino IDE terinstall, langkah selanjutnya ialah membuat terhubung antara laptop dengan alat rancangan menggunakan kabel micro USB. Untuk terhubung antara laptop dengan alat rancangan, langkah pertama adalah Instal Port USB yang digunakan oleh mikrokontroler Wemos D1. Klik port yang digunakan oleh Wemos D1

penulis menggunakan port 7. Setelah itu membuka aplikasi Arduino IDE, membuka file lalu ke preferences. Masukan URL https://arduino.esp8266.com/package_esp8266com_index.json. Kemudian klik menu Tool lalu klik board – board manager. Setelah itu menulis pada kotak pencarian “esp8266”, lalu klik install. Setelah selesai tipe board akan muncul dan memilih Lolin Wemos D1 R2 & Mini. Selanjutnya menggunakan port yang sudah terhubung antara Wemos D1 dengan Laptop yaitu port 7.

Setelah mengkoneksikan antara laptop dengan alat rancangan, membuat *listing program* agar perangkat keras pada rancangan bisa terhubung ke website melalui mikrokontroler Wemos D1.



```
1 #include <ESP8266WiFi.h>
2 #include <ESP8266HTTPClient.h>
3
4 const char* ssid = "Flood_light";
5 const char* password = "qwertyuiop";
6
7 #define a1 digitalWrite(14, LOW)
8 #define a2 digitalWrite(14, HIGH)
9 #define l1on digitalWrite(14, LOW)
10 #define l1of digitalWrite(14, HIGH)
11 #define l2on digitalWrite(5, LOW)
12 #define l2of digitalWrite(5, HIGH)
13 #define sensor analogRead(A0)
14
15 String cmd = "http://skripsian.herokuapp.com/flood/status?lamp_id=";
16 String payload;
17 float current;
18
19 void setup() {
20   Serial.begin(9600);
21   WiFi.begin(ssid, password);
22
23   while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
24     delay(1000);
25     Serial.println("Connecting...");
26   }
27
28   pinMode(14, OUTPUT);
29   pinMode(5, OUTPUT);
30   pinMode(4, OUTPUT);
31   pinMode(14, OUTPUT);
```

Gambar 8. Listing Program

Setelah membuat *listing program* klik verify untuk memastikan listing program sudah sinkron dengan Wemos

D1. Lalu Upload dan listing program telah sinkron dengan Wemos D1

b. Software Notepad++

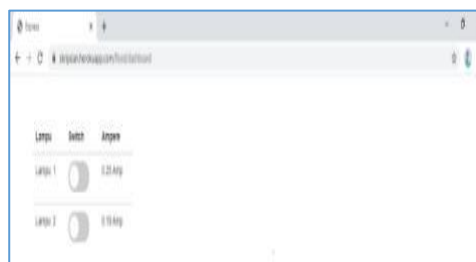
Notepad++ adalah sebuah text editor yang berguna bagi setiap orang dan khususnya bagi para developer dalam membuat program. Notepad++ menggunakan komponen Scintilla untuk dapat menampilkan dan menyuntingkan teks dan berkas kode sumber berbagai bahasa pemrograman yang berjalan diatas sistem operasi Microsoft Windows.

Notepad++ juga mempunyai beberapa fitur yang sangat berguna seperti fitur highlighting yang berguna untuk menandai sintaks dan variabel yang digunakan dalam source code. Selain itu terdapat fitur tab yang dapat membantu mengelola beberapa kode dalam waktu yang bersamaan.



Gambar 9 logo visual studio code

c. Tampilan Monitoring lampu sorot



Gambar 10. Tampilan Monitoring

Gambar di atas ini menampilkan monitoring untuk mengendalikan lampu

menyalakan dan mati serta mengetahui arus pada lampu sorot.

B. Uji Coba Rancangan

Dari rancangan alat yang telah dibuat, akan diuji coba apakah rancangan dapat beroperasi sesuai yang diinginkan. Uji coba perancangan dilakukan berkali-kali, mengingat masih adanya kekurangan sistem yang memerlukan perbaikan

Hal pertama yang dilakukan dalam tahapan uji coba adalah memastikan semua komponen-komponen pada alat, pastikan seluruh komponen terpasang sesuai pada tempatnya.

1. Pengujian Perangkat Keras (*Hardware*)

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui data dari Wemos D1 yang diperoleh dari hasil pengukuran sensor-sensor yang terpasang sensor arus.

Tabel 2 Perbandingan Arus dengan sensor arus

Pengujian Sensor 1 (tanpa beban)	Arus Tang Ampere	Arus ACS712
Percobaan 1	0 A	0.05 A
Percobaan 2	0 A	0.03 A
Percobaan 3	0 A	0.04 A
Percobaan 4	0 A	0.06 A
Percobaan 5	0 A	0.04 A
Rata-Rata	0 A	0.04 A

Dari rancangan alat yang telah dibuat, akan diuji coba apakah rancangan dapat beroperasi sesuai yang diinginkan. Uji coba perancangan dilakukan berkali-kali, mengingat masih adanya kekurangan sistem yang memerlukan perbaikan.

Hal berikutnya dilakukan dalam tahapan uji coba adalah memastikan semua komponen-komponen pada alat,

pastikan seluruh komponen terpasang sesuai pada tempatnya.

Tabel 3. Perbandingan Arus dengan Sensor Arus 2 tanpa beban

Pengujian Sensor 1 (tanpa beban)	Arus Tang Ampere	Arus ACS712
Percobaan 1	0 A	0.05 A
Percobaan 2	0 A	0.03 A
Percobaan 3	0 A	0.04 A
Percobaan 4	0 A	0.06 A
Percobaan 5	0 A	0.04 A
Rata-Rata	0 A	0.04 A

Berdasarkan tabel 3, didapat hasil rata-rata arus pengukuran sensor arus 2 tidak jauh dengan arus pengukuran Tang Ampere.

2. Hasil Uji Coba Perancangan

Dari hasil uji coba rancangan yang telah dilakukan memperlihatkan bahwa sensor arus ACS712 akan membaca adanya arus untuk mengetahui lampu sorot rusak atau tidak. Kemudian hasil pengukuran dari sensor arus ACS712 akan di olah Wemos D1 dan selanjutnya akan dikirim ke sisi *website*.

Tabel 4. Hasil Pengujian Alat

NO	PERINTAH DARI <i>WEBSITE</i>	SASARAN OUTPUT	WAKTU EKSEKUSI	HASIL
1	MENYALAKAN LAMPU 1	RELAY 1	2 DETIK	BERHA SIL
2	MENYALAKAN LAMPU 2	RELAY 2	2 DETIK	BERHA SIL



Gambar 11. Kondisi 2 Lampu Menyala



Gambar 12 Kondisi Lampu 1 Menyala



Gambar 13. Kondisi Lampu 2 Menyala

Kesimpulan dan Saran

A. Kesimpulan

Berdasarkan rancangan dan pembahasan pada bab IV yang telah

penulis tuangkan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat Peraga kontrol dan monitoring ini menggunakan mikrokontroler Wemos D1 sebagai pusat pengendali alat yang terhubung antara alat dengan tampilan pada pc atau handphone melalui *website*.
2. Mikrokontroler Wemos membaca data yang dapat berkomunikasi via internet. Data yang dibaca untuk perintah menghidupkan dan mematikan lampu sorot serta mengetahui arus pada lampu sorot.
3. Semakin lancar jaringan internet yang digunakan oleh user, maka mikrokontroler Wemos D1 yang digunakan semakin cepat menangkap perintah alat yang dibuat.

B. Saran

Adapun saran yang penulis akan berikan terkait dengan penggunaan dalam hal yang diharapkan dapat menjadi masukan dan bahan pertimbangan:

1. Alat peraga ini bisa di aplikasikan langsung di Lapangan Perwira Angakasa Politeknik Penerbangan Indonesia Curug.
2. Dapat dikembangkan dengan menambahkan sensor tegangan untuk memonitoring status tegangan pada lampu sorot.
3. Menggunakan jaringan internet dengan stabil untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Jika nanti alat telah di implementasikan lapangan Perwira Angkasa, agar dapat ditambahkan jaringan internet (*wifi*).

Daftar Pustaka

- Assidiq, H.F. (2020). *Kupas Tuntas Wifi. 1*, 7–8. Tangerang Universitas Surya
- Budiawan, M. S. (2017). Sistem Pengendali Beban Arus Listrik Makassar : UIN Alauddin..
- Isnaeni, A. (2018). *Rancang Bangun Smarthom Menggunakan Chat Bot Telegram Berbasis Arduino*. Makassar : UIN Alauddin
- Kusuma, N. A. (2019). Rancang Bangun Smart Home Menggunakan Wemos D1 R2 Arduinio Compatible Berbasis ESP8266 ESP-12F. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9),1689–1699.
- Permata, P. (2019). *Rancangan Otomatisasi Air Conditioner (AC) Ruang Full Flight Simulator (FFS) Gedung Simulator Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia*. 23 (3), 2019. Tangerang : STPI Curug
- Sugiarto, E. (2018). *Variabel, Tipe Data dan Operator*. Semarang : Universitas Dian Nuswantoro.
- Abiyan F. (2019). Rancangan Absensi Pesiar Taruna Menggunakan Finger Print Berbasis Web Di Asrama Taruna Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia. Tangerang: STPI Curug.
- Rahul Roy, (2018). Perancangan Alat Pengendali Peralatan Listrik Rumah
- Tangga Berbasis *Internet of Things menggunakan Mikrokontroler*. Medan Area
- Abdul Solihin, (2012) Rancangan Pengendali Jarak Jauh Lampu Apron Flood.