

ISBN:  
Marine Electrical  
Engineering Proceeding

## **SISTEM PENGONTROL LAMPU OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLLER**

**Heri Setyawan<sup>1</sup>, Dr. Hariyono, S.T., M.M<sup>2</sup>, Arleiny. S.SI. T., M. M<sup>3</sup>,  
Muhammad Giofandy Furqon<sup>4</sup>**

*Pola pembibitan/D-IV Teknologi Kelistrikan Kapal/D-III Elektro Pelayaran  
Politeknik Pelayaran Surabaya*

*Email korespondensi:herisetyawan364@gmail.com*

### **ABSTRAK**

*HERI SETYAWAN, Perancangan sistem pengontrol lampu otomatis berbasis Mikrokontroller dengan menggunakan sensor LDR dan sensor PIR. Karya Ilmiah Terapan, Politeknik Pelayaran Surabaya, dibimbing oleh Bapak Hariyono, S.T., M.M dan Ibu Arleiny, S.SI.T., M.M.*

*Dalam sebuah kapal masih banyak crew kapal yang tidak mematikan lampu pada waktu siang hari. Sehingga untuk menghemat pemakaian sumber daya listrik diatas kapal maka dibuat alat pengontrol lampu otomatis berbasis Mikrokontroller alat ini berfungsi untuk menyalakan lampu secara otomatis yang berada disuatu ruangan di atas kapal.*

*Metode Pengontrol Lampu Otomatis Berbasis Mikrokontroller Menggunakan sensor LDR mendeteksi intensitas cahaya didalam ruangan, sensor PIR mendeteksi aktivitas manusia didalam ruangan, Mikrokontroller Wemos D1 R32 berfungsi sebagai Pengolah data dan pengirim data ke smartphome, relay berfungsi sebagai pemutus dan penghubung arus listrik.*

*Hasil dari penelitian adalah sebuah alat yang berfungsi untuk mengontrol lampu secara otomatis yang berada didalam ruangan menggunakan sensor LDR dan sensor PIR. Ketika sensor LDR mendeteksi cahaya >90 maka lampu nyala apabila sensor mendeteksi cahaya <90 maka lampu mati, jika sensor PIR mendeteksi gerakan maka lampu nyala apabila sensor PIR tidak mendeteksi gerakan maka lampu mati maka hasil data yang dideteksi sensor diolah Wemos D1 R32 dan dihubungkan ke aplikasi Blynk berfungsi untuk memonitoring lampu melalui smartphome.*

*Penelitian dilaksanakan selama  $\pm 1$  tahun pada saat praktek layar. Penulis melakukan pengamatan secara langsung diatas kapal pada saat praktek layar.*

*Kata Kunci : Lampu Otomatis, Wemos D1 R32, Sensor LDR, Sensor PIR, Relay.*

## PENDAHULUAN

Sejalan dengan perkembangan teknologi kondisi kehidupan di masyarakat mulai menuju era modernisasi, era modernisasi dengan kemajuan teknologi didalamnya sangat membatu kehidupan masyarakat. Hampir seluruh aspek kehidupan masyarakat tidak terlepas dari kemajuan teknologi dan teknologi diciptakan untuk meringankan beban pekerjaan masyarakat. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan teknologi di masyarakat, perkembangan ini tentunya dilakukan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

Salah satu contoh perkembangan teknologi yang sedang marak dikembangkan adalah teknologi otomatis atau biasa disebut dengan (automation technology). Salah satu faktor yang menyebabkan teknologi ini marak dikembangkan adalah banyak masyarakat yang lupa akan hal-hal kecil yang harus dikerjakan dikarenakan aktifitas yang terlalu padat. Hal-hal kecil yang ditinggalkan masyarakat dapat berakibat besar apabila dilakukan secara terus-menerus, misalnya lupa mematikan lampu sehingga tidak menghemat penggunaan listrik. Hal ini dapat dilihat dari pada negara indonesia berdasarkan data yang ada tingkat konsumsi listrik per kapita rata-rata sebesar 528, 87kWh pertahun angka ini masih terlampau tinggi jika dibandingkan dengan negara di asia tenggara. Salah satu faktor yang mempengaruhi tingginya konsumsilistrik per kapita yaitu lupa mematikan peralatan peralatan yang menggunakan energi listrik. (Dedi Triyanto, 2013).

Maka dari itu Sistem lampu otomatis sangatlah membantu dalam menghemat energi listrik. Sistem lampu otomatis ialah suatu sistem yang berfungsi untuk meringankan beban pekerjaan manusia dengan prinsip kerja skalar otomatis on/off apabila suatu ruangan terang maka lampu akan otomatis mati dan apabila dalam suatu ruangan gelap maka lampu otomatis nyala. (iksal,2018) Pengetahuan tentang lampu otomatis sangatlah penting untuk meringankan pekerjaan masyarakat. Dan untuk cara yang dapat dilakukan dalam

pehematan energi listrik Mengendalikan perangkat listrik dengan hati-hati untuk mengurangi pemakaian energi yang tidak diperlukan.

sehingga pengendalian penggunaan peralatan listrik sangat penting untuk meminimalisir penggunaan energi listrik khususnya penggunaan lampu untuk penerangan. Teknologi yang dapat digunakan untuk pengendalian penggunaan energi listrik yaitu sistem skalar lampu otomatis, dulunya mematikan lampu dengan cara manual sekarang sudah bisa mematikan lampu dengan cara otomatis. (Joni Parhan, 2018). Beberapa contoh dari teknologi adalah sistem skalar lampu otomatis adalah system pengontrol lampu otomatis yang bekerja dengan menfaat intensitas cahaya dan gerak (aktifitas manusia) yang berada disuatu ruangan sehingga sistem ini akan meringankan pekerjaan masyarakat dalam mematikan lampu. Dalam latar belakang tersebut peneliti membuat judul

### “PERANCANGAN SISTEM PENGONTROL LAMPU OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLLER”

yang diharapkan dapat membantu untuk meringankan perkerjaan dan menghemat energi listrik.

## TINJAUAN PUSTAKA

Dedi Triyanto, C. E. (2013). Sistem Penerangan Rumah Otomatis Dengan Sensor Cahaya Berbasis MIKROKONTROLER. *Jurnal Coding Sistem Komputer Universitas Tanjungpura*.

iksal, s. s. (2018). perancangan sistem pengendali otomatisasi on-off lampu berbasis arduino Uno dan boardland delphi. Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Informasi.

Ramita, C. (2021). Prototype sistem penerangan lampu jalan otomatis menggunakan sensor cahaya berbasis Arduino Uno . Universitas Sulawesi Barat.

## METODE PENELITIAN

### 1. Pengujian sensor

Pengujian sensor ini dilakukan untuk mengetahui kinerja sensor LDR0 dan sensor PIR dalam mendeteksi intensitas cahaya dan aktivitas manusia dalam suatu ruangan sehingga dapat mengetahui tingkat keakuratan sensor dalam mendeteksi objeknya.

### 2. Pengujian Kontroller

Pengujian controller yang akan digunakan ialah Mikrokontroler ESP-32. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan kontroller dalam menerima input dari sensor dan mengeluarkan output sesuai dengan sistem.

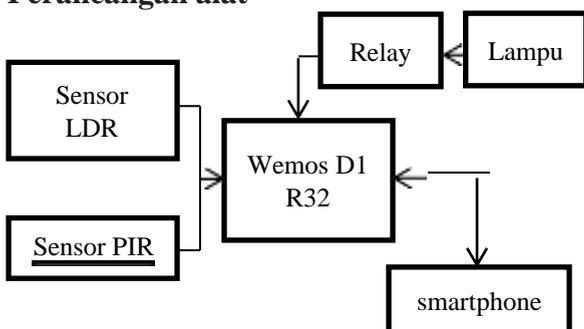
### 3. Pengujian Konektivitas wifi

Pengujian konektivitas wifi dilakukan untuk menguji kemampuan konektivitas antara mikrokontroler Wemos D1 R32 dengan smartphone.

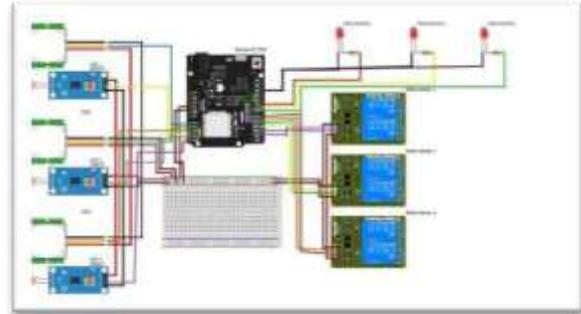
### 4. Pengujian Seluruh Sistem

Pengujian seluruh sistem ini dengan cara menggabungkan seluruh komponen seperti sensor, kontroller maupun komponen aplikasi Blynk sehingga pengujian ini dapat menentukan apakah semua komponen tersebut dapat bekerja secara maksimal (baik). Sehingga berdasarkan pengujian ini dapat disimpulkan bahwa sensor LDR dapat mendeteksi intensitas cahaya dalam ruangan dan sensor PIR dapat mendeteksi aktivitas manusia di dalam ruangan dan hasil pendeteksian ini dapat dilihat di smartphone.

#### Perancangan alat



gambar 1 Diagram bloks



gambar 2 Wiring diagram

### 1. Alat dan bahan

Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk merancang alat ini adalah:

- Relay 5 VDC
- Modul sensor LDR
- Wemos D1 R 32
- Bolam lampu pijar
- Sensor PIR
- Breadboard
- Fitting lampu

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti membuat alat ialah perancangan sistem pengontrol lampu otomatis berbasis mikrokontroler yang berfungsi untuk menghidupkan dan mematikan lampu secara otomatis. Dalam pembangunan alat ini sudah dapat dihubungkan dengan *smartphone*. Dengan media yang digunakan internet untuk menghubungkan Wemos D1 R32 dengan *smartphone*. Hasil dari pengujian ini sistem pengontrol lampu otomatis ialah sistem lampu otomatis sudah dapat di monitoring dengan *smartphone* dan jarak monitoring sistem pengontrol lampu otomatis yang efektifitas kurang dari 7 meter, sensor PIR dapat mendeteksi gerakan (bekerja) kurang dari 1 menit setelah alat terkoneksi wifi, sensor LDR mendeteksi intensitas cahaya <90 lampu mati sedangkan sensor LDR mendeteksi cahaya >90 lampu nyala.

### 1. Gambaran umum lokasi penelitian

Disini penulis akan menjabarkan karya tulis ilmiah terapan tentang gambaran umum objek penelitian sesuai dengan judul

karya tulis ilmiah terapan :

“PERANCANGAN SISTEM PENGONTROL LAMPU OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLLER”

Dalam penelitian ini pembaca dapat memahami dan dapat merasakan hal-hal yang terjadi selama penulis melakukan praktek pelayaran selama 1 tahun 9 hari di kapal KM. Dharma Kartika IX. Kapal ini merupakan kapal milik PT. DHARMA LAUTAN UTAMA yang jenis kapalnya adalah RORO.

2. Hasil penelitian

Perancangan alat ini dibangun sebelum melalui percobaan dan pengujian alat dilakukan. Tujuan dari pengujian alat ini adalah untuk membuktikan apakah sistem pengontrol lampu otomatis untuk menyalakan lampu dan mematikan lampu

secara otomatis diatas kapal dan diharapkan memperoleh untuk sekumpulan data, untuk mengetahui alat yang telah dirancang dan dibangun dapat bekerja secara baik atau tidak.

3. Hasi Pengujian

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah alat pengontrol lampu otomatis dapat bekerja dengan baik secara keseluruhan. Jika sensor LDR mendeteksi intensitas cahaya dan sensor PIR mendeteksi aktifitas manusia disuatu ruangan maka sensor mengirim data ke mikrokontroller dan kemudian data tersebut dapat dilihat smartphone, alat pengontrol lampu otomatis ini dapat dimonitoring melalui smartphone kondisi lampu dan kondisi sensor.

Tabel 4. 1 Hasil uji coba keseluruhan alat

No	Tanggal	Waktu	Pendeteksi		Sensor		Relay	
			Cahaya	Gerak	LDR	PIR	1	2
1	20 Juni	07.00	Terang	Ada	X	V	Off	On
2	20 Juni	18.00	Gelap	Tidak ada	V	X	On	Off
3	21 Juni	06.30	Terang	Tidak ada	X	X	Off	Off
4	21 Juni	19.00	Gelap	Ada	V	V	On	On

Sumber : Hasil penelitian

Keterangan :

1. Relay 1 merupakan relay yang menerima data dari sensor LDR untuk menghidupkan atau mematikan lampu.
2. Relay 2 merupakan relay yang menerima data dari sensor PIR untuk menyalakan dan mematikan lampu.
3. X= sensor tidak mendeteksi gerak atau cahaya.
4. V= sensor mendeteksi gerak atau cahaya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pembuatan dan pengujian alat yang telah dilakukan sehingga mempunyai data yang telah terkumpul. Maka peneliti menyimpulkan sebagai berikut :

1. Sensor LDR mendeteksi intensitas cahaya rendah (gelap) didalam ruangan maka sistem pengontrol otomatis akan bekerja dengan menyalakan lampu otomatis. Sedangkan jika sensor LDR Mendeteksi intensitas cahaya tinggi (terang) didalam ruangan maka sistem pengontrol otomatis akan bekerja dengan mematikan lampu.
2. Sensor PIR mendeteksi gerakan (aktifitas manusia) di dalam ruangan maka sensor PIR akan mengirim data sistem pengontrol lampu otomatis akan menyalakan lampu sedangkan jika sensor PIR tidak mendeteksi gerakan (aktifitas manusia) didalam ruangan maka sistem pengontrol otomatis akan mematikan lampu.
3. Iot adalah internet of things yang berfungsi untuk menghubungkan hasil data dari pembacaan sensor yang kemudian dikirim ke aplikasi blynk untuk memonitoring kondisi sensor dan lampu.
4. Dalam perancangan sistem pengontrol lampu otomatis terdapat beberapa kendala yang meliputi eror progam, tampilan blynk indicator kamar, konektivitas wifi ataupun kendala lainnya, akan tetapi dalam proses perancangan alat dapat teratasi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih bersifat opsional, dapat disampaikan/ditulisikan kepada orang atau institusi yang membantu/mendukung pelaksanaan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dedi Triyanto, C. E. (2013). Sistem Penerangan Rumah Otomatis Dengan Sensor Cahaya Berbasis MIKROKONTROLER. *Jurnal Coding Sistem Komputer Universitas Tanjungpura*.
- iksal, s. s. (2018). perancangan sistem pengendali otomatisasi on-off lampu berbasis arduino Uno dan board delphi. Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Informasi.
- Ramita, C. (2021). Prototype sistem penerangan lampu jalan otomatis menggunakan sensor cahaya berbasis Arduino Uno . Universitas Sulawesi Barat.