

**PERANCANGAN SISTEM KONTROL OTOMATIS LAMPU BALAI DESA DAN  
JALAN BERBASIS *RELAY TIMER* DI DESA WOTANSARI BALONG PANGGANG**

**Yoedo Ageng Suryo<sup>1</sup>, Andi Rahmad Rahim<sup>2</sup>, Heri Prastyono<sup>3</sup>, Ahmad Kurnia Jaya<sup>4</sup>**

**<sup>1</sup>Dosen Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Gresik**

**<sup>2</sup>Dosen Program Studi Akuakultur, Universitas Muhammadiyah Gresik**

**<sup>3,4</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Gresik**

**Email: prast.jackers@gmail.com, pitlerahmad@gmail.com**

**ABSTRAK**

Pengabdian telah dilaksanakan di Desa Wotansari, Kecamatan Balong Panggang, Kabupaten Gresik. Pelaksanaan pengabdian selama 13 minggu dari bulan 26 Juli 2019 sampai 27 Oktober 2019. Tujuan dari pengabdian yaitu merancang sistem kontrol otomatis lampu balai Desa dan jalan desa Wotansari berbasis *relay timer*. Sistem kontrol ini menggunakan cara kerja *auto* dengan *relay Timer* dan manual dengan *Selector Switch* untuk lampu balai desa dan jalan di desa Wotansari. Pengabdian tersebut dilakukan karena belum adanya sistem kontrol otomatis yang membuat mudah dan efisien. Hasil dari kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada kemudahan penggunaan lampu balai desa dan jalan serta penghematan energi listrik. Pemantauan fungsi serta cara penggunaan diinginkan oleh masyarakat dari perancangan sistem kontrol otomatis lampu tersebut.

***Kata kunci: Otomatis, Timer, Penghematan, Desa Wotansari.***

## 1. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pada zaman sekarang terjadinya pemanasan global (global warming) salah satunya disebabkan oleh pemakaian energi yang berlebihan atau melebihi kapasitasnya. Pemakaian energi yang berlebih memiliki dampak negative bagi kelangsungan hidup. Konsumsi energi di Indonesia sangat besar. Penggunaan energi listrik yang efektif merupakan salah satu cara yang dapat ditempuh untuk mengurangi atau menghemat biaya pemakaian listrik.

Pesatnya perkembangan teknologi pada saat ini mendorong untuk lebih kreatif dalam mengolahnya di kehidupan sehari-hari. Pengabdian di masyarakat untuk membuat suatu alat yang sederhana dan mempunyai fungsi yang besar dalam masyarakat untuk kehidupan sehari-hari sangatlah penting, khususnya bagi warga Desa Wotansari. Banyak rangkaian elektronika yang digunakan untuk membantu kehidupan kita, seperti salah satu contohnya lampu otomatis yang tidak perlu saklar. Kemajuan teknologi saat ini menggeser peranan saklar sebagai inputan. Sehingga hanya di perlukan sensor untuk memicu outputannya. Salah satu contoh adalah teknologi lampu otomatis menggunakan LDR. Sensor LDR ini bekerja dengan memanfaatkan rangsangan cahaya dan kegelapan. Jika kondisi lingkungan gelap, maka lampu yang terhubung dengan sensor ini akan menyala. Jika kondisi lingkungan terang terdapat cahaya, maka lampu yang terhubung dengan sensor ini akan mati.

Di masyarakatpun, sudah banyak yang menggunakan kecanggihan teknologi dengan menggunakan teknologi lampu otomatis ini. Karena fungsinya yang memudahkan masyarakat untuk mengontrol lampu tanpa dinyalakan atau dimatikan secara manual. Sudah banyak yang menggunakan sensor LDR untuk mengontrol otomatisasi lampu, karena harga yang tidak terlalu mahal dan cara instalasi yang mudah. Tetapi kendalanya yang dihadapi yaitu sensor LDR ini mudah rusak karena meletakkannya diluar panel boxnya yang sering terkena paparan sinar matahari dan hujan. Tetapi jika kita berfikir lebih kreatif untuk memanfaatkan teknologi yang ada, kita bisa menggunakan sensor lain yang lebih handal dalam mengontrol lampu balai desa dan jalan secara otomatis. Kita bisa menggunakan sensor *relay timer* dalam mengontrol lampu balai desa dan jalan. Kita bisa mengontrol lampu balai desa dan jalan sesuai yang diinginkan. Settingan untuk menyala dan mematikan lampu bisa diatur. Pemakaian sensor LDR ini akan ada pemborosan energi listrik akan terjadi dan akan membuat tagihan listrik akan tinggi karena tidak efisien dengan penggunaannya. Juga adanya pemborosan pembelian material alat sensor yang rusak.

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi pokok permasalahan dalam penelitian ini adalah “ Bagaimanakah Menghemat Energi Listrik Lampu balai desa dan jalan Untuk Warga Desa Wotansari?”

## C. Tujuan

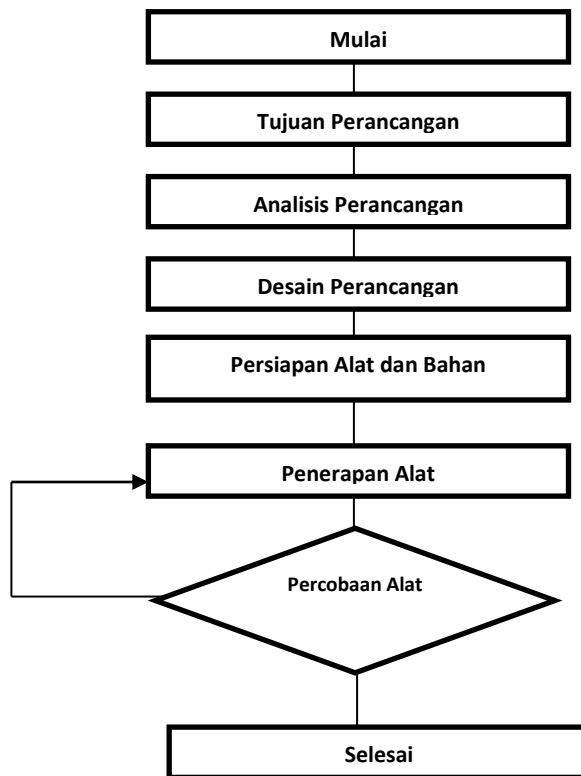
Penelitian tentang merancang sistem kontrol otomatis lampu balai desa dan jalan berbasis *relay timer* di Desa Wotansari bertujuan untuk penghematan energi listrik dan penghematan biaya tagihan listrik yang dibebankan kepada warga desa Wotansari.

## 2. METODE

Pengabdian kepada masyarakat akan dilaksanakan untuk warga Desa Wotansari, Kecamatan Balong Panggang, Kabupaten Gresik. Teknologi yang akan digunakan adalah Lampu otomatis menggunakan *Relay Timer* di Desa Wotansari. Pembuatan suatu panel kontrol yang diletakkan di Balai Desa Wotansari, yang digunakan untuk mengontrol nyala dan matinya lampu penerangan jalan berdasarkan Timer ditambah mode manual sehingga saklar manual masih bisa diaktifkan.

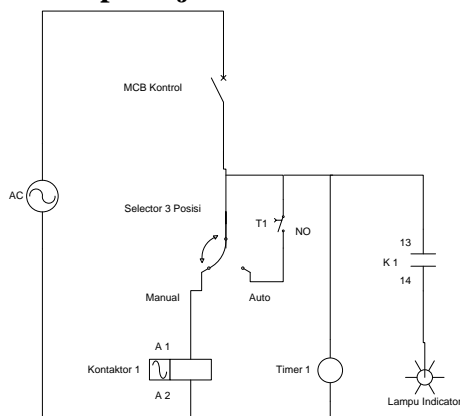
Kegiatan ini dilakukan dengan penekanan pada kemajuan teknologi dibidang elektronika yang dapat dimanfaatkan didaerah sekitar dengan banyaknya keuntungan yang dapat diperoleh dari teknologi tersebut. Diharapkan warga Desa Wotansari akan sangat terbantu dalam mengontrol lampu penerangan jalan. Mekanisme kegiatan ini akan dilaksanakan melalui beberapa tahap yaitu: pengenalan kontrol lampu otomatis, perancangan panel kontrol lampu otomatis, monitoring fungsi dan cara penggunaan.

Monitoring fungsi dilakukan dengan agar memastikan fungsi panel kontrol lampu otomatis bekerja dengan baik.



Gambar 1. Flowchart Penyelesaian Masalah

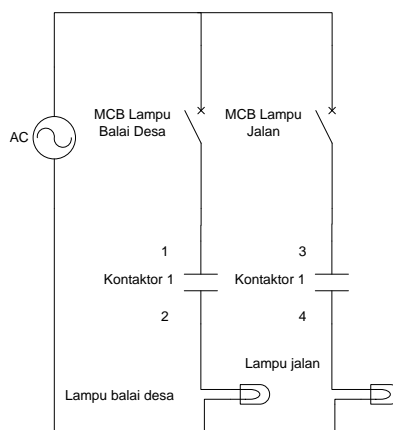
### A. Diagram Wering Dan Prinsip Kerja



Gambar 2. Diagram kontrol lampu jalan

Prinsip kerja Rangkaian kontrol jika rangkaian diberi arus listrik maka melewati MCB ,MCB sebagai pengaman rangkaian jika terjadi konsleting listrik,Masuk Ke timer untuk mengontrol waktu ,dan juga masuk ke selector 3 posisi,selector ini sebagai pemindah antara manuati ,off,dan auto . jika selector diposisikan ke manual maka

kontaktor akan standby hidup, jika ke off maka kontaktor akan standby mati, dan jika diposisikan ke auto maka rangkaian akan otomatis akan nyala dan mati sendiri jika T1 sesuai waktu yang di setting. K1 akan berfungsi jika kontaktor menyala sehingga menyalakan lampu indikator, lampu indikator berfungsi untuk mengetahui nyala dan matinya alat.



Gambar 3. Diagram daya lampu jalan

MCB ada dua untuk Lampu Balai desa dan Lampu jalan .sengaja dipisah supaya bila ada salah satu ada yang terjadi konsleting maka tidak mematikan semua beban, dan memudahkan pencarian dimana yg terjadi konsleting listrik.MCB balai desa masuk ke kontak kontaktor1,kontaktor 1 masuk ke beban lampu.MCB Lampu jalan masuk ke Kontak kontaktor 1,kontak kontaktor masuk ke beban lampu jalan.

### B. Waktu Dan Tempat

Progam kerja dilaksanakan di Desa Wotansari dengan pembuatan kontrol lampu Penerangan jalan menggunakan Timer di Balai Desa Wotansari guna untuk memudahkan masyarakat Desa Wotansari untuk mengontrol lampu Balai Desa dan jalan untuk efisiensi energi listrik dapat dicapai.

### C. Pemecahan Masalah

Pada zaman sekarang banyak terjadi pemakaian energi yang berlebihan. Pemakaian energi yang berlebihan memiliki dampak negatif bagi kelangsungan hidup. Salah satu contoh masalah adalah penggunaan lampu penerangan. Terkadang orang lupa untuk mematikan lampu, akibatnya lampu akan terus menyala dan terjadi pemborosan energi listrik. Maka dari itu, diperlukan sebuah alat yang secara otomatis yang dapat mengatur hidup dan matinya lampu. Alat sensor yang digunakan Timer.

Kontrol lampu otomatis tersebut mempunyai keuntungan dalam kehidupan warga Purwodadi. Berikut keuntungannya:

- a. Memudahkan pengontrolan lampu Balai Desa dan penerangan jalan masuk Desa Wotansari.
- b. Penghematan energi listrik pada Balai desa dan Jalan di Desa Wotansari. Lampu Balai Desa dan jalan di Wotansari belum menggunakan lampu otomatis dengan Timer. Sehingga Mematikan dan Menyalakan menggunakan saklar biasa yang terkadang lupa tidak dimatikan atau terlalu siang mematikannya jadi pemborosan listrik terjadi.

Maka Tim KKN kelompok 1 Prodi Teknik Elektro membuat suatu panel kontrol yang diletakkan di Balai Desa untuk mengontrol nyala dan matinya lampu Balai Desa dan Jalan berbasis Timer yang sudah di setting dengan ditambah mode manual, sehingga saklar manual masih bisa diaktifkan..

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dari Kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada kemudahan operasional serta efisiensi energi listrik dengan biaya yang tidak terlalu mahal. Teknologi kontrol lampu otomatis sangatlah berguna untuk lampu Balai Desa dan lampu Jalan di Desa Wotansari karena dengan sarana tersebut segala kegiatan yang mempermudah manusia dapat dikendalikan lebih efektif. Selain itu akan menambah efisiensi energi listrik yang digunakan sehingga akan lebih hemat ketika terjadi kesalahangunaan oleh faktor manusia seperti contoh lupa untuk mematikan lampu, akibatnya lampu akan terus menyala.

Rangkaian lampu otomatis ini secara otomatis dapat mengatur hidup dan matinya lampu dengan menggunakan Timer. Lampu menyala jika Timer sudah menunjukkan pukul 17.15 dengan kontak relaynya dari NO (Normally Open) berubah menjadi NC (Normally Close) dan bila lampu mati Timer akan menunjukkan pada pukul 05.15 maka kontak NC (Normally Close) yang ada didalam Timer tersebut akan membuka NO (Normally Open) Sehingga memutus aliran listrik yang di supplay ke coil kontaktor A1. Dengan demikian jika waktu sudah menunjukkan pukul 17.15 maka kontaktor yang semula OFF (Mati) akan ON (aktif). Begitu juga dengan lampu yang di lainnya. Timer akan bekerja berdasarkan sesuai settingan yang diinginkan.

Dengan alat ini, kita dapat mematikan lampu pada pukul 05.15 dan menghidupkan lampu pada waktu 17.15 secara otomatis. Namun kita juga bisa

menghidupkan dan mematikan lampu secara manual dengan memindahkan selector switch ke posisi Manual. Selain itu, jika terjadi kerusakan pada Timer, masyarakat Desa Purwodadi masih bisa menyalakan atau mematikan lampu Telaga Desa dengan mode Manual ini.

Penempelan cara penggunaan beserta gambar rangkaian pada panel. Hal ini dilakukan untuk memberi kemudahan bagi warga dengan berupa hasil print out. Cara penggunaan di buat se mudah mungkin agar warga desa dengan mudah dapat memahami dan menggunakannya dengan baik, gambar rangkaian pun berguna untuk menerangkan perkabelan dari sistem lampu otomatis sehingga warga desa jika tertarik dengan kemajuan teknologi elektronika berupa lampu otomatis dapat mencontohnya dan di aplikasikan ke kehidupan sehari-hari.

Monitoring dan evaluasi dari hasil kegiatan pengabdian ini dilakukan secara berkala. Dengan hasil yang didapat dari rangkaian lampu otomatis, didapatkan hasil yang maksimal dalam kenormalan fungsi alat tersebut. Dari hasil monitoring tidak ditemukan ketidaknormalan dalam fungsi lampu otomatis tersebut, baik dalam mode auto maupun dalam mode manual. Keterangan cara penggunaan panel kontrol lampu Balai Desa di Desa Wotansari yaitu:

**Mode manual :**

1. Posisikan selector switch pada posisi manual.
2. Tekan tombol Manual ON di panel kontrol
3. Lampu akan menyala/mati berdasarkan selector di panel lampu (Timer tidak berfungsi).

**Mode auto :**

1. Posisikan selector switch pada posisi AUTO
2. Lampu akan menyala/mati berdasarkan Timer

Evaluasi dari hasil kegiatan perancangan lampu otomatis untuk lampu Balai Desa dan Jalan Wotansari yaitu ketika penutupan KKN tematik di desa Wotansari, dan kemudian terjadi permasalahan dalam fungsi kontrol lampu otomatis tersebut. Ditakutkan terjadi ketidaknormalan dalam fungsi alat. Dari pemasalahan itu, kita dapat menemukan solusi yaitu diberikannya keterangan penyelesaian masalah yang kemungkinan terjadi pada panel kontrol lampu otomatis untuk Balai Desa dan lampu Jalan di desa Wotansari.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian pelaksanaan program kerja KKN TEMATIK UMG Kelompok 1 di Desa Wotansari, Kecamatan Balong Panggang, Kabupaten Gresik, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sebelum diciptakan panel kontrol lampu otomatis untuk lampu Balai desa dan jalan di Desa Wotansari, pada saat malam hari masyarakat masih menyalakan lampu dengan cara manual dan pada saat pagi hari masyarakat mematikan lampunya dengan cara manual.
2. Perancangan sistem kontrol dengan LDR kurang efisien karena masih ada pemborosan energi.
3. Penggunaan sistem kontrol otomatis lampu berbasis timer memudahkan masyarakat Desa Wotansari untuk mengontrol lampu Balai Desa dan Jalan. untuk efisiensi penghematan energi listrik dapat dicapai.

##### B. Saran

1. Saran yang bisa kita berikan kepada masyarakat Wotansari yaitu agar dapat meningkatkan dan memanfaatkan kemajuan teknologi terutama dalam bidang elektronika untuk kehidupan sehari-hari.
2. Perlu adanya koordinasi dan kerjasama yang baik antar individu dan kelompok, sehingga program kerja dapat berjalan dengan baik dan lancar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2012. *Elektronika Dasar Sensor Cahaya LDR*. <http://elektronika-dasar.web.id/komponen/sensor-tranduser/sensor-cahaya-ldr-light-dependent-resistor/> Diakses 20 Agustus 2019.
- Kholis, Abdul. 2015. *Gerakan Hemat Listrik Secara Total*, <http://writtingcontesttotal.bisnis.Com/artikel/read/201503/404/413644/gerakan-hemat-listrik-secara-total>, diakses 20 Agustus 2019 <http://elektronika-dasar.web.id/sensor-cahaya-ldr-light-dependent-resistor/>.
- Rahim A.R, Bela ND, Mutmainnah M, Araswati Z. (2019). *Sosialisasi Dan Implementasi Pembuatan Krupuk Ikan Bandeng Desa Karanggeneng Kec. Karanggeneng Kab. Lamongan*. Jurnal DedikasiMU. Vol 1. No 1. pp 1-10.



- Rahim A.R. (2018) *Pemanfaatan Limbah Tambak Ikan Untuk Budidaya Cacing Tanah Lumbricus rubellus*. Jurnal Perikanan Pantura (JPP). Vol 2. No 1. pp. 1-8.
- Rahim A.R. (2018). *Application of Seaweed Gracilaria verrucosa Tissue Culture using Different Doses of Vermicompost Fertilizer*. Nature Environment and Pollution Technology. Vol 17. pp.661-665.
- Rahim A.R., Herawati E.Y., Nursyam H., Hariati AM. (2016). *Combination of Vermicompost Fertilizer, Carbon, Nitrogen and Phosphorus on Cell Characteristics, Growth and Quality of Agar Seaweed Gracilaria verrucosa*. Nature Environment & Pollution Technology. Volume 15, No. 4.
- Rahim A.R., Ruhumuddin S, Rosmarlinasiah. (2019). *Productivity Improvement of Milkfish and Seaweed Polyculture using Vermicomposting Fertilizer from Sources of Waste*. International Journal of Recent Technology and Engineering. Volume-8 Issue-3. pp 1377-1381.