

# Rancang Bangun Sistem Control Lampu Jarak Jauh Menggunakan Raspberry Pi 3 Sebagai Pengontrol

Aji Fajar Suseno  
Program Studi Teknik Elektro Universitas Panca Budi, Indonesia  
ajifajarsuseno@yahoo.com

## Abstrak :

*Pada penelitian ini digunakan perangkat Raspberry Pi 3 untuk menerapkan Sistem Operasi Raspbian Jessie pada sistem pengontrol lampu serta menggunakan metode action research dalam memperoleh hasil penelitian sesuai dengan tujuan. Selain itu, dibutuhkan juga bahasa pemrograman python untuk dapat menjalankan user interface sistem pengontrol lampu berbasis Raspberry Pi 3. Pada pengujian sistem pengontrol lampu, digunakan lampu pijar senter dengan model fitting E10 dan lampu pijar rumah dengan model fitting E27. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Raspberry Pi 3 dengan Raspbian Jessie dibantu dengan perangkat modul relay dapat digunakan untuk mengontrol on/off lampu pijar rumah (model fitting E27) dengan mudah dan baik menggunakan user interface berbasis web.*

## Kata kunci :

*Internet of things, mikrokontroler*

## PENDAHULUAN

Perakitan serta Konfigurasi Raspberry Pi 3 yang sama seperti PC pada umumnya memudahkan siapapun untuk menerapkannya (user friendly). Sistem Pengontrol merupakan sistem atau peralatan yang digunakan user untuk mengontrol peralatan elektronik dari jarak jauh [2]. Raspbian Jessie adalah sistem operasi yang merupakan pengembangan sistem operasi Debian Jessie 8.0 yang dikhususkan untuk Raspberry Pi 3 dan digunakan untuk memproses seluruh fungsi sistem berbasis Raspberry Pi 3 [3]. Raspberry Pi 3 adalah suatu perangkat mini computer berukuran sebesar kartu kredit [4]. Raspberry Pi 3 (juga dikenal sebagai RasPi) adalah sebuah SBC (Single Board Computer) seukuran kartu kredit yang dikembangkan oleh Yayasan Raspberry Pi di Inggris (UK) [5]. Raspberry Pi dapat dimanfaatkan untuk pembuatan berbagai perangkat IoT yang dapat membantu otomatisasi berbagai pekerjaan, seperti penerapan Raspberry Pi sebagai Wireless Access Point, Wifi Router hingga Server [6].

Pada penelitian ini dilakukan pengujian akhir dengan dua jenis bohlam yang berbeda, dimana perbedaan kedua bohlam ini terdapat pada tegangan listrik yang dibutuhkan dan juga tingkat hambatan yang ada pada filamen masing-masing bohlam. Filamen adalah kawat logam halus yang memiliki hambatan terhadap arus listrik yang lewat, dimana pada filamen energi listrik diubah menjadi panas dan bercahaya [7], dimana filamen ini memiliki hambatan yang dapat mengontrol arus listrik yang masuk agar sesuai dengan kebutuhan spesifikasi masing-masing bohlam. Oleh sebab itu, pada penelitian ini akan diketahui secara jelas jenis lampu mana yang lebih cocok digunakan pada sistem pengontrol lampu yang menggunakan perangkat kontrol Raspberry Pi 3 dengan Raspbian Jessie serta dibantu dengan modul relay.

\*penulis korespondensi

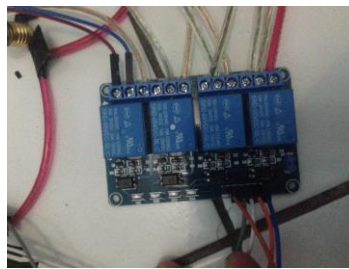


### TINJAUAN PUSTAKA

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A. (Kadir,2014) Pada dasarnya relay terdiri dari 4 komponen dasar, yaitu:

- 1) Electromagnet (Coil)
- 2) Armature
- 3) Switch Contact Point (Saklar)
- 4) Spring

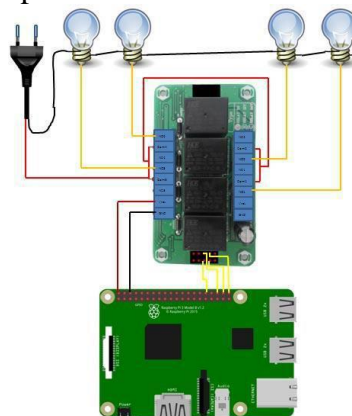
Modul Relay yang digunakan adalah Modul Relay 4 Channel (dapat dilihat pada Gambar 1, dimana relay merupakan komponen elektronika berupa saklar elektronik yang dikendalikan oleh arus listrik. Secara prinsip kerja, relay merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (solenoid) di dekatnya. Ketika solenoid dialiri arus listrik, tuas akan mendapat tarikan medan magnet yang dihasilkan dari solenoid sehingga kontak saklar akan menutup. Pada saat arus tidak diterima solenoid maka gaya magnet akan hilang, dan saklar akan kembali terbuka.



Gambar 1. Relay

### METODE PENELITIAN

Perancang wirig pada sistem pengontrol lampu dilakukan dengan menggunakan beberapa lampu, arduino yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema Wiring Sistem Pengontrol Lampu

Skema pemasangan kabel female to female dari Raspberry Pi 3 ke Modul Relay 4 Channel dapat dilihat pada Tabel 1.

\*penulis korespondensi



Tabel 1. Skema Kabel Female to Female

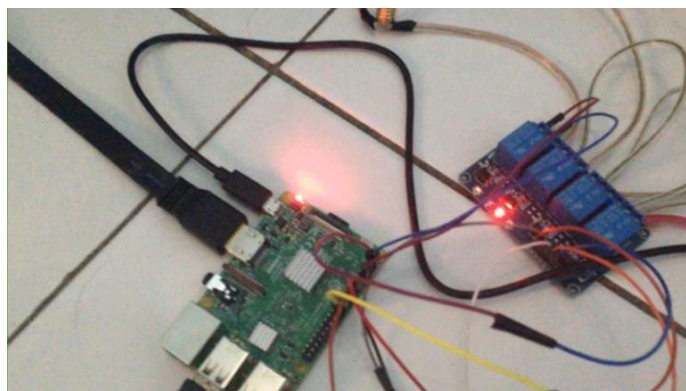
Raspberry Pi3	Modul Relay
BCM12	IN1
BCM16	IN2
BCM20	IN3
BCM21	IN4

Proses perakitan lampu pijar E27 pada Modul Relay 4 Channel ini sama dengan perakitan lampu pijar E10 pada Modul Relay 4 Channel, tetapi pada pengujian ini hanya menggunakan dua lampu pijar E27. Seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Perakitan Lampu Pijar E10 pada Modul Relay

Setelah Modul Relay 4 Channel terhubung dengan sumber listrik AC, maka secara langsung Modul Relay 4 Channel dan Raspberry Pi 3 telah aktif. Selanjutnya Raspberry Pi 3 yang telah aktif ini dihubungkan ke monitor menggunakan kabel HDMI, seperti yang terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Menghubungkan Raspberry Pi 3 ke monitor

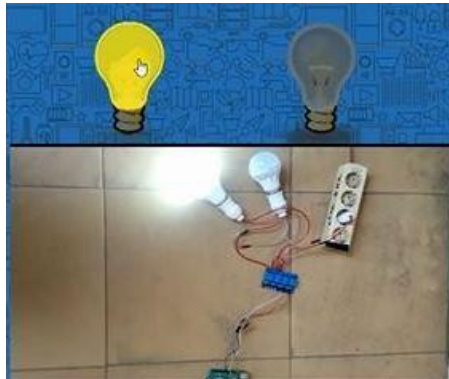
#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil dari pengujian sistem pengontrol lampu yang menggunakan lampu pijar senter (model fitting E10) dan lampu pijar rumah (model fitting E27). Dalam pengujian menggunakan 4 (empat) lampu pijar E10, sistem pengontrol lampu tidak berjalan dengan baik dikarenakan satu per satu lampu pijar E10 rusak hingga meledak.

\*penulis korespondensi

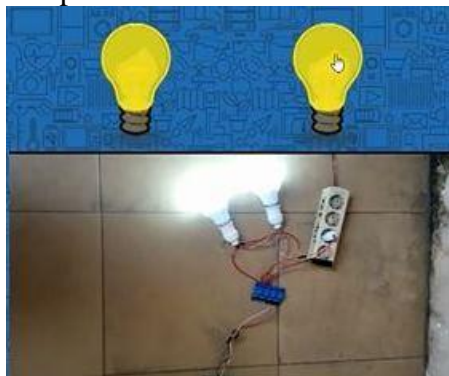


Oleh karena itu, pengujian langsung dilanjutkan menggunakan 2 (dua) lampu pijar E27, dimana sistem pengontrol lampu dapat berjalan dengan baik dan dapat dilihat pada gambar-gambar di bawah ini yang merupakan hasil dari pengujiannya. Berikut ini merupakan proses menghidupkan (on) satu lampu pijar E27 menggunakan user interface dari sistem pengontrol lampu, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil pengujian menghidupkan (on) 1 lampu

Lampu yang pertama (sebelah kiri) dapat hidup hanya dengan menekan icon lampu yang terdapat pada user interface sistem pengontrol lampu. Selanjutnya dapat dilihat pada gambar 25 jika icon lampu kedua (sebelah kanan) pada user interface sistem pengontrol lampu ditekan / klik dapat dilihat pada Gambar 6.

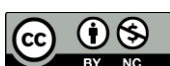


Gambar. 6. Hasil pengujian menghidupkan (on) 2 lampu

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada penelitian ini, diketahui bahwa kegagalan pada pengujian terhadap lampu pijar senter (model fitting E10) yang mengakibatkan keempat lampu pijar E10 rusak (meledak) adalah karena tegangan listrik (voltage) sumber listrik AC tidak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan oleh lampu pijar senter (model fitting E10) serta hambatan yang dimiliki oleh filamen lampu pijar E10 tidak mampu menahan arus listrik yang melaluinya sehingga filamen rusak hingga membuat lampu pijar E10 meledak.

Pada pengujian selanjutnya yang menggunakan lampu pijar rumah (model fitting E27), dimana sistem pengontrol lampu berjalan dengan baik. Hal ini dikarenakan lampu pijar E27 membutuhkan spesifikasi yang sesuai dengan sumber listrik AC serta hambatan pada filamennya juga mampu menahan arus yang lewat sehingga filamen menghasilkan cahaya yang cukup untuk menjadi penerangan (seperti fungsi lampu pada umumnya). Selain itu, konfigurasi Raspberry Pi 3 hingga user interface juga telah dilakukan dengan baik sehingga Sistem Pengontrol Lampu menggunakan Raspberry Pi 3 berbasis Raspbian Jessie dapat berjalan sesuai dengan tujuan.

\*penulis korespondensi



### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa: Sistem Pengontrol Lampu juga dapat dibangun dengan menggunakan perangkat Raspberry Pi 3 yang memiliki Sistem Operasi Raspbian Jessie. Perangkat Raspberry Pi 3 ini dibantu oleh Modul Relay 4 Channel yang fungsinya untuk mengontrol aliran arus listrik ke lampu pijar yang digunakan, dengan kata lain Modul Relay 4 Channel bertindak sebagai saklar. Sistem Pengontrol Lampu berbasis Raspberry Pi 3 yang dihasilkan pada penelitian ini hanya cocok untuk jenis Lampu Pijar Rumah (model fitting E27) dan tidak cocok untuk Lampu Pijar Senter (model fitting E10).

### REFERENSI

- [1] R. N. Dasmen and R. M. N. Halim, —Implementasi Papan Informasi Digital menggunakan Raspberry Pi 3 pada STIPER Sriwigama Palembang,|| *Comput. J. Comput. Sci. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 2, pp. 196–206, 2018.
- [2] R. N. Dasmen, —Implementasi Raspberry Pi 3 sebagai Wireless Access Point pada STIPER Sriwigama Palembang,|| *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 3, pp. 387–393, 2018.
- [3] G. S. Kuncoro and Martanto, —Penampil Informasi Jarak Jauh dengan Masukan Teks dari Keyboard berbasis Raspberry Pi,|| in *Prosiding Seminar Nasional XI ReTII*, 2017, pp. 45–51.
- [4] Muammarul.I., Esa.Apriaskar, Djuaniadi, “Pengendalian Suhu Air Menggunakan Sensor Suhu DS18B20”, *Journal of Engineering and Sustainable Technology*, 6(1), hlm.347-352, 2019.
- [5] Purba, Dina Stefani., Pangaribuan, Porman., & Wibowo, Agung Surya.”Pengendalian Suhu Air Berdasarkan Durasi Pemanasan Menggunakan Fuzzy Logic Dan Pi Kontroler”. *eProceedings of Engineering 5.3*, pp. 4011-4017, 2018.
- [6] Iqbal, Muhamad., Pangaribuan, Porman., & Wibowo, Agung Surya. “Perancangan dan Implementasi Alat Pengendali Suhu Air Berbasis Mikrokontroler”. *eProceedings of Engineering 4.1*, hlm. 53-59, 2017.
- [7] R. Pramana, “Perancangan Sistem Kontrol dan Monitoring Kualitas Air dan Suhu Air Pada Kolam Budidaya Ikan,” *J. Sustain. J. Has. Penelit. dan Ind. Terap.*, vol. 7, no. 1, pp. 13–23, 2018, doi: 10.31629/sustainable.v7i1.435.
- [8] R. Novrianda, —Implementasi SMS Gateway pada Sistem Pengendali Lampu Ruangan berbasis Mikrokontroler,|| *J. Maklumatika*, vol. 3, no. 2, pp. 130–139, 2017.
- [9] E. Susanti and J. Triyono, —Prototype Alat IoT (Internet of Things) untuk Pengendali dan Pemantau Kendaraan secara Realtime,|| in *Simposium Nasional RAPI XV 2016*, 2016, pp. 401–407.

\*penulis korespondensi

