

SISTEM KONTROL LAMPU PARKIR POLMAN BABEL
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)

Eby Jhoanca^{1*}, Muhammad Asqal², Ocsi Rendi³, Eko Sulisty⁴
^{1,2,3,4}Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat
Corresponding Author: JhoancaEby0808@gmail.com

ABSTRAK

Lampu merupakan suatu perangkat yang dapat menghasilkan cahaya saat dialiri listrik. Namun, penggunaan lampu yang berlebihan sering dijumpai bahkan lampu pada parkir Polman Babel yang dapat mengakibatkan pemborosan listrik. Pada saat ini penggunaan lampu yang lebih efisien perlu dipertimbangkan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem pengontrolan lampu parkir Polman Babel secara otomatis agar dapat mempermudah pekerjaan. Tujuan pembuatan alat ini adalah merancang sistem kontrol lampu untuk menyalakan dan mematikan lampu dengan menggunakan aplikasi telegram berbasis Internet of Things (IoT). Alat ini dibuat untuk mengontrol lampu yang ada di lahan parkir Polman Babel. Pengontrolan lampu dilakukan dengan cara mengontrol 9 buah lampu yang dibagi menjadi 3 zona yang mana setiap zona terdapat 3 buah lampu. Ketiga zona ini saling terhubung dalam sebuah aplikasi Telegram. Didalam aplikasi Telegram sendiri terdapat 9 buah tombol yang digunakan untuk menyalakan dan mematikan lampu. Metode penelitian yang digunakan yaitu perancangan dan pembuatan sistem kontrol lampu menggunakan NodeMCU, dan perancangan dan pembuatan kontrol lampu melalui Telegram serta pengujian alat. Hasil dari pembuatan sistem kontrol lampu telah dilakukan dengan baik dimana hasil yang didapat sistem kontrol bisa melakukan pengontrolan untuk menyalakan dan mematikan lampu sesuai dengan perintah yang di berikan.

Kata kunci: *Internet of Things (IoT), Sistem Kontrol, Telegram.*

ABSTRACT

A lamp is a device that can produce light when electrified. However, excessive use of lights is often found even lights in the parking lot of Polman Babel which can result in waste of electricity. At this time the use of more efficient lamps needs to be considered. Therefore, an automatic Polman Babel parking light control system is needed in order to facilitate work. The purpose of making this tool is to design a lamp control system to turn lights on and off using the Internet of Things (IoT)-based telegram application. This tool is made to control the lights in the parking lot of Polman Babel. Controlling the lights is done by controlling 9 lamps which are divided into 3 zones where each zone has 3 lights. These three zones are interconnected in a Telegram application. In the Telegram application itself there are 9 buttons used to turn on and off the lights. The research methods used are designing and manufacturing lamp control systems using NodeMCU, and designing and manufacturing lamp controls via Telegram and testing tools. The results of making a lamp control system have been done well where the results

obtained by the control system can control to turn on and off the lights in accordance with the commands given.

Keywords: Internet of Things (IoT), Control System, Telegram.

1. PENDAHULUAN

Lampu merupakan suatu perangkat yang dapat menghasilkan cahaya saat dialiri listrik dan menjadi salah satu alat listrik yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan manusia terutama untuk beraktivitas di malam hari. Namun, penggunaan lampu yang berlebihan sering dijumpai di kalangan masyarakat seperti lampu yang tidak dimatikan meskipun sudah pagi akan mengakibatkan pemborosan listrik. Oleh karena itu, penggunaan lampu yang lebih efisien dan perlu dipertimbangkan. Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini maka akan terus muncul pemikiran-pemikiran baru yang berguna di kehidupan sehari-hari untuk merubah sistem manual menjadi sistem digital serta otomatis.

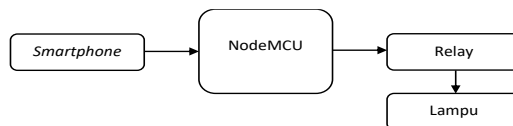
Contoh permasalahan yang ada terletak pada lampu parkir motor Polman Babel yang terletak di sebelah pos satpam. Diketahui bahwa letak saklar untuk menghidupkan lampu parkir berada di dalam gudang area parkir, sehingga untuk mematikan dan menghidupkan lampu setiap hari menjadi hal yang sangat melelahkan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem pengontrolan lampu parkir Polman Babel secara otomatis agar dapat mempermudah pekerjaan.

2. METODE

2.1 Rancangan Alat dan *Flowchart*

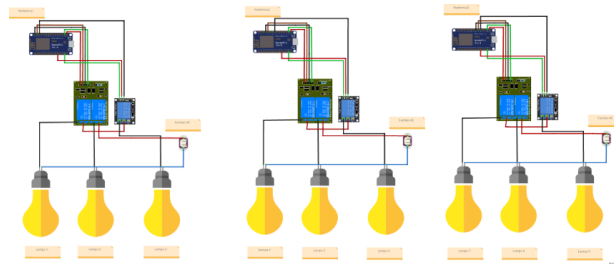
Tahap merancang *hardware* dilakukan untuk merancang sistem kontrol otomatis pada lampu. Perancangan *hardware* bertujuan untuk menentukan kompoen yang akan digunakan seperti, relay, NodeMCU dan lampu. Rancangan *hardware* pada sistem kontrol otomatis pada lampu ini ada 2 jenis, yaitu rancangan *hardware* mekanik dan rancangan *hardware* elektrik. Untuk perancangan *hardware* mekanik yang akan dibuat, yaitu dengan merancang pemasangan NodeMCU dan relay pada *box*.

Sementara pada tahap perancangan *hardware* elektrik membuat rancangan skema rangkaian menggunakan NodeMCU yang berfungsi untuk mengontrol sistem pada lampu secara otomatis. Rancangan *hardware* elektrik dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Rancangan *Hardware* Elektrik

Komponen perangkat keras merupakan bagian utama dalam pengendalian lampu otomatis berbasis mikrokontroler menggunakan *smartphone* android, karena sistem ini sepenuhnya menggunakan *input*, proses dan *output*. Terdapat skema rangkaian atau wiring bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rancangan *Hardware* Elektrik

Pada tahap perancangan *software* merupakan tahapan yang dilakukan untuk menentukan dan merancang *software* yang akan digunakan dalam pembuatan proyek akhir ini serta bagaimana cara kerja sistem yang digunakan pada aplikasi. Adapun tahap perancangan *software* berupa pemrograman NodeMCU untuk mengontrol lampu yang ingin dihidupkan atau dimatikan yang dapat dikontrol menggunakan aplikasi Telegram dari *smartphone*.

Perancangan *software* ini juga merupakan proses pembuatan rancangan tampilan pada Bot Telegram. Gambar 3 adalah tampilan *software*.



Gambar 3. Design Tampilan *Software*

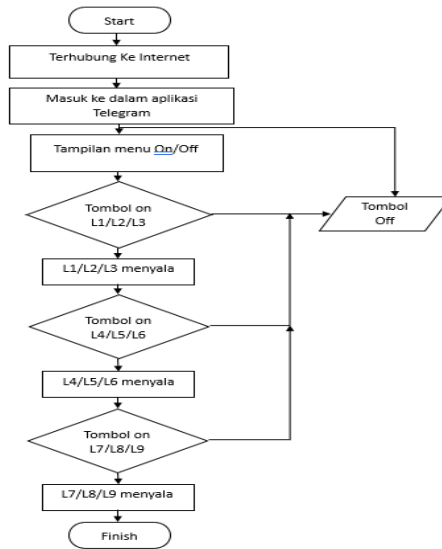
Cara kerja untuk pengoperasian sistem telegram bot sebagai berikut :

1. User harus terhubung dengan koneksi internet menggunakan Smartphone Android untuk memberikan perintah menyalakan atau mematikan lampu melalui Telegram chatbot
2. NodeMCU bertugas memberi instruksi yang masuk dari chatbot selanjutnya mengirimkan perintah ke Relay agar kondisi lampu dapat menyala atau mati.
3. Ketika lampu sudah sesuai dengan perintah, kemudian lampu akan memberikan respons feedback ke chatbot melalui server Telegram, apakah saat ini lampu dalam keadaan menyala atau mati.
4. Respons dari lampu akan dibaca oleh NodeMCU yang dihubungkan dengan Relay, selanjutnya instruksi akan dikirimkan ke server dan user akan mendapat pesan notifikasi dari chatbot.

Kemudian hasil dari perintah respons lampu dari NodeMCU yang terkoneksi dengan internet dan diakses oleh server Telegram, selanjutnya user akan menerima respons berupa status dari keadaan lampu. Sistem kontrol lampu

dilakukan dengan memasukkan perintah dari aplikasi Telegram dengan menggunakan NodeMCU sebagai penghubungnya.

Adapun *flowchart* sistem yang digunakan dalam kontrol lampu dapat dilihat pada Gambar 4.

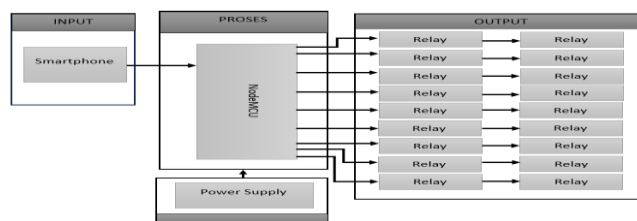


Gambar 4. *Flowchart* Sistem

Berikut ini adalah penjelasan *flowchart* sistem kontrol lampu berbasis *Internet Of Things* (IoT) menggunakan NodeMCU :

Start adalah tahap awal sistem kerja, kemudian buka aplikasi telegram yang sudah terlebih dahulu terkoneksi ke internet dengan mikrokontroller yang sudah terhubung yaitu NodeMCU ESP8266. Selanjutnya pada aplikasi android yaitu telegram akan menampilkan menu tampilan L1/L2/L3, L4/L5/L5 dan L7/L8/L9 tombol tersebut adalah perintah untuk menyalakan lampu. Jika menekan L1/L2/L3 maka kita akan memilih lampu mana yang akan kita nyalakan. Lalu jika menekan tombol tersebut untuk kedua kali maka akan akan mematikan lampu secara otomatis sesuai lampu mana yang akan user matikan.

Adapun Diagram Blok perancangan sistem dinyatakan pada gambar 5 sebagai berikut :



Gambar 5. Diagram blok

Penjelasan lebih lanjut dari tahapan pelaksanaan Diagram sebagai berikut:
 User dapat memasukkan perintah melalui aplikasi telegram seperti menghidupkan dan mematikan lampu. Ketika mikrokontroller menerima masukan dari aplikasi telegram, maka masukan tersebut akan menjadi dasar NodeMCU untuk

menjalankan perintah yang sudah dibuat. Data yang sudah dikirimkan akan masuk ke sistem mikrokontroler melalui *port* serial yang ada pada NodeMCU. Selanjutnya untuk mengaktifkan relay, data tersebut diolah pada NodeMCU kemudian data tersebut diteruskan ke pin GPIO untuk kendali pada relay.

2.2 Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian keseluruhan sistem dilakukan untuk mengetahui sistem kontrol otomatis pada lampu berbasis *Internet of Things* (IoT) dapat berfungsi dengan baik. Pengujian ini dilakukan dengan memberikan perintah pada aplikasi Telegram untuk menghidupkan atau mematikan lampu. Pengujian dilakukan satu persatu dari lampu 1 sampai dengan lampu 9. Kemudian, setelah dilakukan perintah mematikan atau menghidupkan lampu, akan muncul notifikasi feedback atau pemberitahuan bahwa lampu yang dikontrol sudah dalam keadaan mati atau hidup.

2.3 Pengumpulan Data Uji

Pengumpulan atau pengambilan data dilakukan adalah mengontrol relay dari aplikasi telegram untuk menghidupkan atau mematikan lampu. Kemudian data yang diambil berupa berapa lama waktu *delay* yang dibutuhkan untuk menghidupkan kesembilan lampu. Selanjutnya data yang di ambil adalah pengujian provider jaringan yang tersedia untuk mengetahui provider jaringan mana yang tercepat dalam melakukan pengontrolan lampu.

Pada tahap pengumpulan data penulis melakukan beberapa cara diantaranya:

1. Observasi : pengamatan Lampu Parkir Polmanbabel konvensional yang berada di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
2. Studi Pustaka : pengumpulan data dari buku referensi, jurnal, artikel internet serta prosiding sesuai judul yang diangkat.

2.4 Analisis Data

Tahap berikutnya yaitu analisis data berdasarkan hasil pengujian sistem yang sudah dilakukan pada *hardware* maupun *software*. Pada tahap ini merupakan tahap yang tidak dapat dipisahkan dari pembangunan seluruh sistem. Pengujian dan pengambilan data diambil guna untuk memeriksa kekompakan atau kinerja antar komponen sistem yang telah diimplementasikan. Karena dengan melakukan pengujian dan pengambilan data terhadap sistem maka akan dapat diketahui apakah sistem tersebut berjalan sesuai dengan keinginan baik atau tidak. Tujuan utama yaitu memastikan bahwa semua komponen dari sistem telah berfungsi sesuai berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian Dengan Aplikasi Telegram

Pengujian sistem kendali menggunakan aplikasi telegram dengan koneksi internet dari Handphone maupun koneksi wifi, Dimana komunikasi data antar mikrokontroler menggunakan internet atau *wireless* dan komunikasi data seperti ini pasti mempunyai waktu *delay* pada pengiriman data. Lama waktu *delay* pada pengiriman data tergantung pada koneksi internet yang sedang digunakan, semakin tidak bagus koneksi internet maka pengiriman data akan semakin memakan waktu, sebaliknya jika koneksi internet stabil maka pengiriman data akan semakin cepat.

3.2 Hasil Pengujian Kontrol Lampu dengan Aplikasi Telegram

Tabel 2. Pengujian Kontrol Lampu dengan Aplikasi Telegram

Pengujian	Relay 1		Relay 2		Relay 3		Relay 4		Relay 5		Relay 6		Relay 7		Relay 8		Relay 9		
	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	
1	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil
2	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil
3	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil
4	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil
5	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil
6	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil
7	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil
8	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil
9	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel hasil yang didapatkan menunjukkan tidak ada data kontrol lampu yang tidak berhasil, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat keberhasilan kontrol lampu adalah 100% dan sistem sudah sesuai dengan apa yang diharapkan.

3.3 Hasil pengujian dengan beberapa Provider

Tabel 3. Pengujian dengan Beberapa Provider

Nama Jaringan Interenet	Keadaan Lampu	Lamp u 1	Lamp u 2	Lamp u 3	Lamp u 4	Lamp u 5	Lamp u 6	Lamp u 7	Lamp u 8	Lamp u 9
		Delay(Detik)								
Wifi Indihome	ON	2.29	4.59	4.45	3.1	2.11	3.3	4.40	4.38	4.29
	OFF	4.72	2.37	4.45	5.34	3.47	8.11	6.34	6.27	5.39
Ichonnect	ON	3.13	4.42	5.11	2.34	5.15	5.45	4.19	5.23	6.29
	OFF	5.59	6.50	5.55	5.45	6.73	6.34	4.40	4.45	5.28
Smartfren	ON	7.77	6.63	5.15	6.45	4.35	8.45	5.56	5.15	7.29
	OFF	7.54	3.24	2.15	5.35	3.56	5.78	7.12	4.79	6.29
Telkomsel	ON	3.35	3.23	3.56	6.11	6.11	5.17	6.45	5.18	6
	OFF	3.18	5.54	4.65	5.32	4.88	5.63	5.96	5.74	5.29
Indosat	ON	5.55	4.66	4.56	6.34	4.23	7.56	5.88	5.39	4.18
	OFF	6.72	5.34	6.13	4.65	5.32	4.88	5.63	5.96	5.74
XL Axiata	ON	7.45	3.39	4.34	7.12	2.67	6.67	5.45	4.46	4.19
	OFF	7.37	6.39	5.17	6.45	5.18	4.12	4.23	2.49	6

Pengujian sistem ini menggunakan beberapa jenis provider yang dapat dilihat di Tabel 3.3 Dari data tabel tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa sistem lebih baik atau lebih efisien dengan sumber dari provider wifi indihome, dimana waktu respon alat ketika menggunakan wifi indihome waktu delay delay kurang dari 5 detik dengan kecepatan menyalakan lampu dengan *delay* waktu tercepat 2.1 detik dan mematikan lampu dengan *delay* 2.37 detik. Berbeda ketika menggunakan provider jaringan lainnya waktu delay relatif lebih dari 7 detik dan tidak stabil karena sinyal dari hotspot HP menggunakan provider relatif tidak stabil.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa terhadap fungsi alat pada proyek akhir berjudul “SISTEM KONTROL LAMPU PARKIR POLMAN BABEL BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)” ini maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem kendali lampu berbasis *Internet Of Things (IoT)* dengan menggunakan NodeMCU dapat dirancang dengan berbagai komponen *Hardware* dan dukungan *Software* sehingga tersusun menjadi sebuah sistem kendali lampu yang dapat dikontrol dengan aplikasi android telegram dengan syarat terkoneksi ke Internet dengan koneksi stabil sehingga meminimalisir terjadinya kegagalan sistem atau kecepatan delay yang maksimum.
2. Sistem kendali lampu berbasis *Internet Of Things (IoT)* dengan menggunakan NodeMCU ini dapat di implementasikan untuk mengontrol rumah atau ruangan pada sistem kendali lampu dengan aplikasi android yang terhubung ke jaringan internet. Hasil dari pengujian, internet sangat berpengaruh pada kestabilan respons delay yang berbeda-beda dari setiap jaringan provider dan juga kualitas jaringan dari setiap tempat berbeda-beda.
3. Sistem pada aplikasi dapat mengirim feedback kepada user sebagai tanda bahwa sistem telah merespons dan menerima sesuai perintah untuk menyalakan dan mematikan output.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah memberikan fasilitas sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Ocsi Rendi, M.T. dan Bapak Eko Sulisty, M.T. selaku pembimbing 1 dan pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan masukan pada proses pelaksanaan penelitian ini.
3. Rekan-rekan yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat serta dukungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kartika, M. Y. Iqbar and K. Paranita, "RANCANG BANGUN LAMPU PORTABLE OTOMATIS MENGGUNAKAN RTC BERBASIS ARDUINO," *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, vol. 14, no. 1, pp. 61-72, 2020.
- A. A. G. S. Utama, N. M. Janani, S. T. N. A. Wulandari and B. , "Automation Of Electrical Energy Savings System: Hemat Listrik, Hemat Biaya," *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, vol. 6, no. 2, pp. 79-87, 2018.
- S. J. H. P. Sitorus and R. S. Saragih, "Perancangan Pengontrol Lampu Rumah Miniatur Dengan Menggunakan Micro Controler Arduino Berbasis Android," *Jurnal Bisantara Informatika (JBI)*, vol. 4, no. 1, pp. 1-11, 2020.