

# RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PINTU RUMAH DAN KONTROL LAMPU BERBASIS TELEGRAM

Givy Devira Ramady<sup>1</sup>, Cecep Rizki Apriandi<sup>2</sup>, Ganjar Kurniawan Sukandi<sup>3</sup>, Rifan Budi Resmana<sup>4</sup>, Sabar Santoso<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Teknik Listrik, Sekolah Tinggi Teknologi Mandala Bandung

## Abstrak

Di era baru kehidupan yang serba modern ini banyak sekali inovasi yang dilakukan oleh berbagai macam elemen masyarakat salah satunya yaitu dibidang Internet of Things (IoT). Sistem monitoring pintu rumah dan kontrol lampu dengan telegram adalah salah satu dari IoT project yang dapat memberikan manfaat bagi penggunanya untuk mengontrol rumah dari jarak jauh menggunakan sistem cloud. Berdasarkan hasil pengujian, telegram dapat mengontrol sistem monitoring pintu rumah dan kontrol lampu dengan menghubungkan dengan NodeMCU menggunakan internet setelah disetting sedemikian rupa. Power supply dengan daya 5 Watt mampu menyuplai beban sebesar 1,336 Watt terdiri dari ESP8266 dan Relay sehingga sistem dapat bekerja dengan baik.

**Kata Kunci:** Internet of Things, Cloud, Telegram, NodeMCU

## Abstract

*In this new era of modern life, there are many innovations carried out by various elements of society, one of which is in the field of the Internet of Things (IoT). The house door monitoring system and light control with telegram is one of the IoT projects that can provide benefits for users to control their homes remotely using a cloud system. Based on the test results, Telegram can control the house door monitoring system and light control by connecting to the NodeMCU using the internet after it has been set up in such a way. A power supply with 5 Watt power is able to supply a load of 1,336 Watt consisting of ESP8266 and Relay so that the system can work properly.*

**Keywords:** Internet of Things, Cloud, Telegram, NodeMCU

## 1. PENDAHULUAN

Di era baru kehidupan yang serba modern ini banyak sekali inovasi yang dilakukan oleh berbagai macam elemen masyarakat salah satunya yaitu dibidang *IoT* (*Internet of Things*). *IoT* merupakan teknologi saat ini yang memanfaatkan jaringan atau konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus dengan cara menghubungkan peralatan apa saja yang tersambung ke jaringan internet melalui sensor dan selalu aktif [1].

Sistem monitoring pintu rumah dan kontrol lampu dengan telegram adalah salah satu dari IoT project

yang dapat memberikan manfaat bagi penggunanya untuk mengontrol rumah dari jarak jauh menggunakan sistem *cloud*. Sistem *cloud* ini memungkinkan untuk mengakses (memantau atau mengendalikan) perangkat rumah kapan saja dan di mana saja [2-3].

Berdasarkan uraian di atas tentang salah satu kegunaan dari *IoT* yaitu sistem monitoring pintu rumah dan kontrol lampu berbasis telegram, maka perlu dirancang sebuah sistem sederhana yang seolah-olah dapat mengontrol sensor pintu dan kontrol lampu [4].

Dimana alat ini dapat mengontrol

sensor pintu dan kontrol lampu sesuai kebutuhan yang diperlukan.

Perancangan sistem monitoring sensor pintu rumah dan kontrol lampu berbasis Telegram dengan smartphone menggunakan *NodeMCU* yang dapat dimanfaatkan dalam bidang teknologi guna mengontrol sensor pintu dan lampu dengan mudah dan efisien. Pembuatan alat ini memanfaatkan *WiFi* yang terdapat pada smartphone dan mikrokontroler, yang digunakan sebagai koneksi untuk mengontrol perangkat rumah tersebut [5-7].

### IoT (Internet of Things)

IoT adalah suatu sistem untuk mengkomunikasikan dimana objek pada kehidupan sehari-hari akan dilengkapi dengan mikrokontroler sebagai transceiver dan dilengkapi oleh program dari komputer yang dapat membuat mereka berkomunikasi satu sama lain. Konsep dari IoT sebenarnya bertujuan untuk membuat fungsi dari internet lebih mendalam [8-10].



Gambar 1. Konsep IoT

### Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah wadah dari mikroprosesor terintegrasi yang digunakan dalam berbagai aplikasi kontrol dan komunikasi. Pada prinsipnya, mikrokontroler adalah aplikasi yang sangat penting tidak

hanya untuk insinyur listrik tetapi juga untuk mekanik, kimia, industri, dll.



Gambar 2. Mikrokontroler

### Relay

Modul Relay adalah modul yang digunakan sebagai sakelar otomatis utama untuk proyek 4 saluran dengan sirkuit elektronik berbasis mikrokontroler. Modul ini mampu menghidupkan atau mematikan perangkat elektronik lain yang ditenagai oleh listrik AC 240VAC atau perangkat tegangan tinggi DC.



Gambar 3. Modul Relay

### Telegram

Telegram merupakan aplikasi pesan instan multiplatform berbasis cloud yang gratis dan bersifat nirbala. Aplikasi Telegram banyak tersedia untuk beragam sistem operasi seperti Android, iOS, Windows Phone, Ubuntu Touch, serta perangkat komputer seperti Windows, MacOS X, dan Linux. Dengan Telegram, pengguna dapat saling beririm pesan teks, foto, video, audio, dokumen, sticker, dan beragam tipe berkas lainnya.

## 2. METODE PENELITIAN

Pada tahapan perancangan alat dan sistem dilakukan suatu perancangan alat secara keseluruhan membentuk suatu sistem monitoring pintu rumah dan kontrol lampu berbasis telegram. Tahapan perancangan alat dan sistem ini digambarkan dalam diagram alir sebagai berikut.

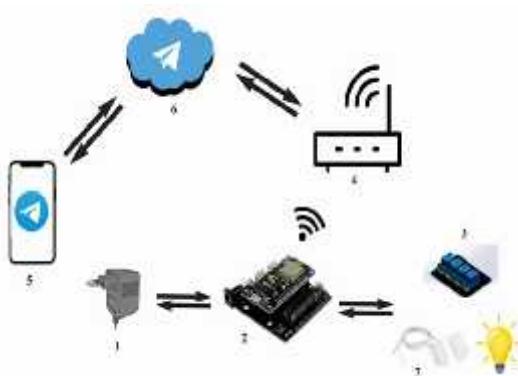


Gambar 4. flowchart Perancanaan Alat dan Sistem

Dalam perancangan suatu sistem, terlebih dahulu direncanakan dengan membuat diagram blok.

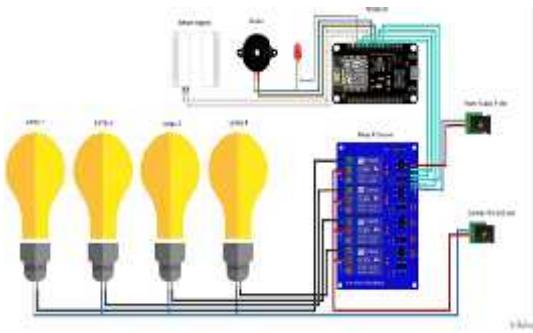
Diagram blok merupakan sebuah hubungan yang berurutan dari satu atau lebih komponen yang memiliki satu kesatuan dimana setiap blok mempengaruhi komponen lainnya. Diagram blok memiliki arti khusus dengan memberikan keterangan didalamnya. Untuk setiap blok dihubungkan dengan satu garis yang menunjukkan arah kerja dari setiap blok yang bersangkutan.

Pada diagram blok sistem terdapat beberapa blok, yaitu blok masukan (input), blok pengendali (process), dan blok keluaran (output). Diagram blok secara keseluruhan seperti terlihat pada gambar 5 sebagai berikut:



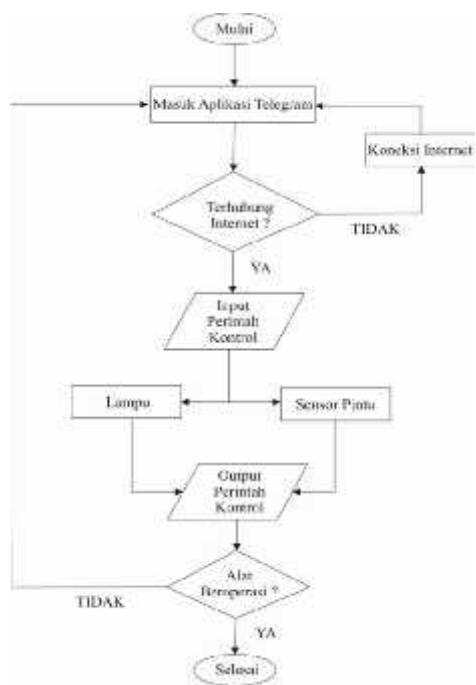
Gambar 5. Blok Diagram Sistem

Setelah membuat diagram blok dan mengetahui fungsi serta komponen apa saja yang dibutuhkan, maka tahap selanjutnya adalah perancangan hardware sistem. Dalam perancangan hardware, dilakukan beberapa proses, diantaranya perancangan rangkaian dan pengkabelan (wiring). Berikut adalah tampilan skematik utama sistem yang diperlihatkan pada gambar 6 sebagai berikut:



Gambar 6. Skematik utama sistem.

Setelah proses perancangan perangkat keras selesai, tahapan selanjutnya yaitu membuat sebuah algoritma untuk pengaturan sistem pada alat yang telah dibuat. Kemudian algoritma tersebut ditulis dalam bahasa pemrograman, bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C. Program tersebut akan di upload ke dalam NodeMCU. Tampilan antarmuka ini dirancang sesuai dengan prinsip kerja sistem monitoring pintu rumah dan kontrol lampu berbasis telegram. Berikut adalah tampilan flowchart yang mewakili prinsip kerja sistem yang akan dirancang yang ditampilkan pada gambar 7.



Gambar 7. Flowchart Sistem

Pada saat NodeMCU dalam kondisi sudah menyala, telegram akan mendeteksi NodeMCU sudah terhubung atau tidak. Jika sudah terhubung maka telegram akan memberikan informasi berupa tampilan awal dengan mengirimkan kata kunci /start, jika belum maka telegram akan terus mencoba menghubungkan NodeMCU. Setelah itu telegram memberi informasi mengenai status yang ada pada parameter yang digunakan untuk mengontrol perangkat ke server lalu diterima NodeMCU, perangkat keras terkontrol karena NodeMCU sudah mendapat informasi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan berdasarkan perencanaan sistem yang dibuat program, pengujian ditampilkan ke sistem tersebut. Serta pengujian ini dilaksanakan untuk mengetahui apakah protipe sudah dapat berkerja atau berfungsi dengan baik sebagaimana yang diinginkan. Dari pengujian akan didapatkan data-data dan bukti-bukti bahwa sistem yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik. Berikut adalah pengujian berdasarkan perencanaan sistem:

#### Analisa Nilai Pada Sistem

Analisa nilai pada sistem ini untuk mengetahui kinerja dari masing-masing komponen yang sudah dirangkai sesuai dengan spesifikasinya. Hasil dari pengujian ini diharapkan dapat mampu menghasilkan data yang dapat digunakan untuk membuat aslinya dan untuk mengetahui apakah protipe ini dapat bekerja sesuai dengan yang telah dibuat Pengujian yang dilakukan yaitu pada Power Supply, ESP8266, Relay dan Sensor Pintu. Pengujian Power Supply,

ESP8266 dan Relay akan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Power Supply, ESP8266 dan Relay

| No | Pengukuran Pada | Pengukuran Ke- | V-out (Volt) | V-out Terukur (volt) | Selisih Tegangan (%) | Error (%) | Rata-rata (%) |
|----|-----------------|----------------|--------------|----------------------|----------------------|-----------|---------------|
| 1  | Power Supply    | 1              | 5            | 4,6                  | 0,2                  | 8         | 5,7%          |
|    |                 | 2              | 5            | 4,7                  | 0,3                  | 6         |               |
|    |                 | 3              | 5            | 4,7                  | 0,3                  | 6         |               |
|    |                 | 4              | 5            | 4,5                  | 0,5                  | 11        |               |
|    |                 | 5              | 5            | 4,8                  | 0,2                  | 4         |               |
|    |                 | 6              | 5            | 4,7                  | 0,1                  | 6         |               |
|    |                 | 7              | 5            | 4,7                  | 0,2                  | 6         |               |
|    |                 | 8              | 5            | 4,7                  | 0,2                  | 6         |               |
|    |                 | 9              | 5            | 4,6                  | 0,4                  | 8         |               |
|    |                 | 10             | 5            | 4,7                  | 0,2                  | 6         |               |
| 2  | ESP8266         | 1              | 3,3          | 3,3                  | 0                    | 1         | 1%            |
|    |                 | 2              | 3,3          | 3,3                  | 0                    | 1         |               |
|    |                 | 3              | 3,3          | 3,3                  | 0                    | 1         |               |
|    |                 | 4              | 3,3          | 3,3                  | 0                    | 1         |               |
|    |                 | 5              | 3,3          | 3,3                  | 0                    | 1         |               |
|    |                 | 6              | 3,3          | 3,3                  | 0                    | 1         |               |
|    |                 | 7              | 3,3          | 3,3                  | 0                    | 1         |               |
|    |                 | 8              | 3,3          | 3,3                  | 0                    | 1         |               |
|    |                 | 9              | 3,3          | 3,3                  | 0                    | 1         |               |
|    |                 | 10             | 3,3          | 3,3                  | 0                    | 1         |               |
| 3  | Relay           | 1              | 5            | 5                    | 0                    | 1         | 1%            |
|    |                 | 2              | 5            | 5                    | 0                    | 1         |               |
|    |                 | 3              | 5            | 5                    | 0                    | 1         |               |
|    |                 | 4              | 5            | 5                    | 0                    | 1         |               |
|    |                 | 5              | 5            | 5                    | 0                    | 1         |               |
|    |                 | 6              | 5            | 5                    | 0                    | 1         |               |
|    |                 | 7              | 5            | 5                    | 0                    | 1         |               |
|    |                 | 8              | 5            | 5                    | 0                    | 1         |               |
|    |                 | 9              | 5            | 5                    | 0                    | 1         |               |
|    |                 | 10             | 5            | 5                    | 0                    | 1         |               |

Pengujian Power Supply 5V, ESP8266 dan Relay. Power Supply pada sistem Monitoring pintu rumah dan kontrol lampu berbasis telegram ini menggunakan adaptor 5 Volt.

Pengukuran pada power supply dilakukan sebanyak 10 kali yang dapat dilihat pada Tabel 1 pengujian power supply menunjukkan angka rata-rata 4,67 volt. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya tegangan yang diukur pada power supply memiliki selisih dengan pengujian sebenarnya. Berbeda dengan ESP8266 dan Relay menunjukkan hasil yang sama dengan sebenarnya.

Oleh karena itu rata-rata error yang dihasilkan sebesar 5,7%. Adanya error tersebut dikarenakan arus yang masuk ke power supply tidak stabil.

## Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui berhasil atau tidaknya sistem yang telah dirancang bekerja dengan baik. Dimulai dari NodeMCU, relay, Sensor Magnet MC-38 dan aplikasi Telegram pada Smartphone. ESP8266 memerlukan tegangan 3,3 Volt agar dapat bekerja sedangkan tegangan dari power supply sebesar 5 volt, karena NodeMCU adalah sebuah modul, maka regulator tegangan LM2596 sudah ada didalamnya, regulator tersebut berfungsi sebagai penurun tegangan agar ESP8266 dapat bekerja.

Sebelum melakukan analisa nilai pada sistem kita harus mengetahui apakah sistem yang sudah dirancang dapat bekerja dengan baik yaitu dengan melakukan analisa aliran listrik yang digunakan dan perlu diketahui berapa nilai arus, tegangan dan daya yang digunakan pada sistem tersebut.

Pada Power Supply tegangannya sebesar 5 Volt dan arusnya yaitu 1 Ampere maka dayanya yaitu 5 Watt, daya 5 Watt ini harus mampu menyuplai beban ESP8266, Relay dan Sensor Magnet. Tegangan pada ESP8266, Relay dan Sensor Magnet sudah diketahui pada Tabel 4.1. Jadi listrik yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Listrik yang digunakan.

| NO | Beban   | Tegangan (Volt) | Arus (Ampere) | Daya (Watt) |
|----|---------|-----------------|---------------|-------------|
| 1  | NodeMCU | 3,3             | 0,0033        | 0,0108      |
| 2  | Relay   | 5               | 0,265         | 1,325       |

Pada tabel ini daya yang digunakan yaitu sebesar 0,0108+1,325 yaitu 1,336 Watt. Jadi power supply dengan daya 5 Watt mampu menyuplai beban sehingga system dapat bekerja dengan baik. Tampilan Sistem Monitoring Lampu Dan

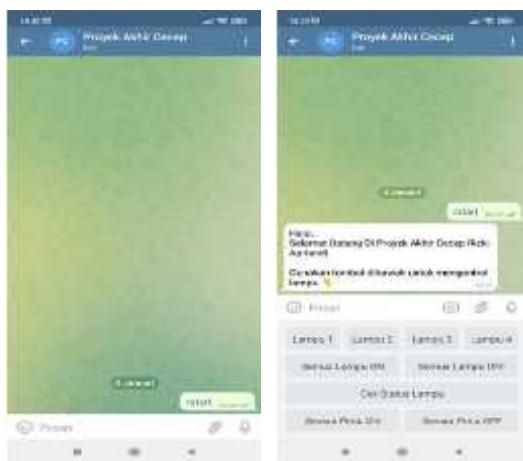
Sensor Pintu Berbasis Telegram akan ditunjukkan pada Gambar 8.

Gambar 8. Tampilan sistem monitoring lampu dan sensor pintu berbasis Telegram



### Pengujian Komunikasi

Pengujian komunikasi yang dilakukan yaitu aplikasi Telegram dengan perangkat keras menggunakan jaringan Internet akan ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 4.2 Tampilan menu TelegramBot  
(a) saat tidak terhubung dengan sistem dan  
(b) saat terhubung dengan sistem

Dari gambar diatas kita dapat mengetahui bahwa aplikasi Telegram pada smartphone sudah terhubung atau belum terhubung dengan sistem.

### Pengujian Kendali

Pada pengujian kendali yaitu untuk memastikan tampilan pada aplikasi Telegram yaitu tombol lampu dan sensor pintu sudah sesuai dengan fungsi yang telah

dirancang akan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Kendali

| No | Input Tombol      | Output Tombol       | Status Tombol | Keterangan |
|----|-------------------|---------------------|---------------|------------|
| 1  | Lampu 1           | Lampu hidup         | Ya            | Sesuai     |
|    |                   | Lampu mati          | Tidak         | Sesuai     |
| 2  | Lampu 2           | Lampu hidup         | Ya            | Sesuai     |
|    |                   | Lampu mati          | Tidak         | Sesuai     |
| 3  | Lampu 3           | Lampu hidup         | Ya            | Sesuai     |
|    |                   | Lampu mati          | Tidak         | Sesuai     |
| 4  | Lampu 4           | Lampu hidup         | Ya            | Sesuai     |
|    |                   | Lampu mati          | Tidak         | Sesuai     |
| 5  | Seluruh Lampu ON  | Seluruh Lampu hidup | Ya            | Sesuai     |
|    |                   | Seluruh Lampu mati  | Tidak         | Sesuai     |
| 6  | Seluruh Lampu OFF | Seluruh Lampu mati  | Ya            | Sesuai     |
|    |                   | Seluruh Lampu hidup | Tidak         | Sesuai     |
| 7  | Sensor Pintu ON   | Sensor Magnet       | ON            | Sesuai     |
| 8  | Sensor Pintu OFF  | Sensor Magnet       | OFF           | Sesuai     |

Dari tabel diatas dapat kita ketahui bahwa input tombol pada aplikasi Telegram sudah sesuai dengan output di sistem

## 4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang didapatkan setelah dilakukannya pengujian sistem sebagai berikut:

- Perancangan sistem monitoring pintu rumah dan kontrol lampu berbasis telegram telah berhasil dibuat dan dikendalikan melalui internet melalui aplikasi Telegram pada smartphone yang dapat dilakukan dimana dan kapan saja.
- Sistem monitoring pintu rumah dan kontrol lampu berbasis telegram dapat bekerja sesuai dengan rancangan yang dibuat.
- Telegram dapat mengontrol sistem monitoring pintu rumah dan kontrol lampu dengan menghubungkan dengan NodeMCU menggunakan internet setelah disetting sedemikian rupa.

- Power supply dengan daya 5 Watt mampu menyuplai beban sebesar 1,336 Watt terdiri dari ESP8266 dan Relay sehingga sistem dapat bekerja dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Isnaeni, Arfandi. Rancang Bangun Smarthome Menggunakan Chatbot Telegram Berbasis Arduino. Diss. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 2018.
- [2] Purnawan, Peby Wahyu, and Yuni Rosita. "Rancang Bangun Smart Home System Menggunakan NodeMCU Esp8266 Berbasis Komunikasi Telegram Messenger." Techno. Com 18.4 (2019): 348-360.
- [3] Ramady, Givy Devira, and Rendi Juliana. "Sistem Kunci Otomatis Menggunakan Rfid Card Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3." Jurnal Online Sekolah Tinggi Teknologi Mandala 14.1 (2019): 49-53.
- [4] Siallagan, Timbo Faritcan, and Tita Tita. "Di Rancang Bangun Sistem Keamanan Terhadap Kunci Ruangan Berbasis Bot Telegram Menggunakan Mikrokontroler Esp8266: Rancang Bangun Sistem Keamanan Terhadap Kunci Ruangan Berbasis Bot Telegram Menggunakan Mikrokontroler Esp8266." Journal of Information Technology 2.2 (2020): 45-54.
- [5] Nega, Muntaha, Erma Susanti, and Amir Hamzah. "Internet Of Things (Iot) Kontrol Lampu Rumah Menggunakan Nodemcu Dan Esp-12e Berbasis Telegram Chatbot." Jurnal SCRIPT 7.1 (2019): 88-99.
- [6] Agung, P., Iftikhor, A. Z., Damayanti, D., Bakri, M., & Alfarizi, M. (2020). Sistem Rumah Cerdas Berbasis Internet of Things Dengan Mikrokontroler Nodemcu Dan Aplikasi Telegram. Jurnal Teknik dan Sistem Komputer, 1(1), 8-14.
- [7] Iftikhor, Ayesha Ziky. "Rancang Bangun Rumah Cerdas Menggunakan Internet Of Things Dengan Aplikasi Telegram Dan Mikrokontroler Nodemcu." Jurnal Portal Data 2.1 (2022).
- [8] Ramady, Givy Devira, et al. "Sistem Monitoring Data pada Smart Agriculture System Menggunakan Wireless Multisensor Berbasis IoT." Prosiding Seminar Nasional Teknoka. Vol. 4. 2019.
- [9] Prasetyo, Fadilah Eka, and Didik Setiyadi Setiyadi. "Sistem Pendekripsi Ancaman Keamanan Rumah Dengan Menggunakan Telegram Berbasis Internet Of Things." Jurnal ICT: Information Communication & Technology 20.1 (2021): 127-132.
- [10] Sitohang, Sunarsan. "Rancangan Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis Iot." Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE) 6.1 (2022): 78-87.