

# Simulasi Pengendali Lampu Otomatis Dengan Mikrokontroler Pada CV. Sinar Mitra Sentosa

Rima Aulia<sup>\*1</sup>, Angelina Hadriani<sup>2</sup>, Fathur Rozi<sup>3</sup>

<sup>\*1,3</sup>Teknik Rekayasa Perangkat Lunak Politeknik Bisnis Digital Indonesia, Bogor

<sup>2</sup>Bisnis Digital Politeknik Bisnis Digital Indonesia, Bogor

e-mail: <sup>\*1</sup>rimaaulia135@gmail.com, <sup>2</sup>angelinahadriani@gmail.com, <sup>3</sup>fathurrozz@gmail.com

## Abstrak

Pengendalian merupakan aktivitas untuk mengatur, mengarahkan suatu objek untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan apa yang di perintahkan, termasuk dibidang elektronika kebutuhan akan kemudahan dan kenyamanan dalam pengendalian alat listrik sangatlah penting, khususnya pengendalian lampu, Pada CV. Sinar Mitra Sentosa masih mengguankan cara manual dengan cara harus berkontak langsung dengan saklar dan pada saat lampu mengalami kerusakan atau mati masih harus mencari lampu satu persatu, PIC (Person On Charge) juga sering lupa dan tidak yakin sudah mematikan lampu atau belum ketika terburu buru pulang dan menjadi tidak efisien. Dengan tujuan efisiensi itulah dibutuhkan pengendali lampu otomatis dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang merupakan pengendali rangkaian elektronik bersifat open-source berbasis IoT (Internet of Things ) yang dirancang untuk memudahkan pengendalian lampu yang dapat tersambung dengan internet, yang bisa di gunakan oleh PIC (Person On Charge) untuk pengendalian dan pemberi informasi bahwa lampu dalam keadaan normal atau rusak memalui perintah chat pada aplikasi telegram dengan fitur telegram bot.

**Kata Kunci:** Pengendalian lampu, NodeMCU ESP8266, Internet of Things, Telegram, telegram bot

## Abstract

Control is an activity to regulate, direct an object to get results that are in accordance with what is ordered, including in the electronics field, the need for convenience and comfort in controlling electric tools is very important, especially lighting control, At CV. Sinar Mitra Sentosa still uses the manual method by having direct contact with the switch and when the lights are damaged or dead they still have to look for the lights one by one, the PIC (Person On Charge) also often forgets and is not sure if they have turned off the lights or not when rushing home and become inefficient. With the aim of efficiency, an automatic light controller is needed using the NodeMCU ESP8266 microcontroller which is an open-source electronic circuit controller based on IoT (Internet of Things) which is designed to make it easier to control lights that can be connected to the internet, which can be used by PIC (Person On). Charge) for controlling and providing information that the lights are in normal or damaged condition via chat commands on the telegram application with the telegram bot feature.

**Keywords:** Light control, NodeMCU ESP8266, Internet of Things, Telegram, telegram bot

## I. PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan teknologi yang saat ini berkembang dengan pesat diberbagai bidang didunia ini, termasuk dibidang elektronika kebutuhan akan kemudahan dan kenyamanan dalam pengendalian alat-alat listrik sangat penting, khususnya pengendalian lampu. Selama ini banyak pengguna lampu masih mengendalikan lampu dengan cara manual, dengan menekan saklar yang terhubung mealui kabel, akan tetapi pengendalian tersebut

dibatasi oleh jarak jangkauan (Ramdhoni et al., 2018).

CV. Sinar sentosa masih menggunakan pengendalian dan pengontrolan lampu dengan cara yang harus berkontak langsung dengan saklar dan pada saat lampu mengalami kerusakan atau lampu mati masih dengan cara mencari satu persatu lampu yang mati, terkadang PIC (Person In Charge) lupa atau merasa tidak yakin sudah mematikan lampu setelah jam kerja sehingga harus kembali dengan melakukan pengecekan ke kantor yang sangat tidak

efektif merugikan waktu dan finansial seperti biaya transport dari rumah ke kantor (Rachman et al., 2017), seiring adanya pengembangan teknologi di bidang elektronika, tugas PIC (person In Charge) sudah dapat di bantu dengan alat pengendali tertentu.

Dengan tujuan efisiensi itulah muncul ide pengendali lampu otomatis dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang merupakan pengendali rangkaian elektronik bersifat open-source berbasis IoT (Internet of Things ) yang dirancang untuk memudahkan pengendalian lampu yang dapat tersambung dengan internet (Sintia et al., 2020) untuk memudahkan PIC (Person In Charge) mengontrol dan mengetahui kondisi lampu menyala atau tidak secara otomatis atau dengan jarak jauh, melalui Smartphone yang terkoneksi dengan internet melalui aplikasi telegram dengan fitur telegram bot.

Telegram merupakan aplikasi Chatting yang sudah banyak digunakan masyarakat pada umumnya, sama seperti whatsapp namun telegram memiliki kelebihan adanya landasan untuk menggunakan API (Application programming interface), salah satu API (Application programming interface) yang disediakan oleh telegram adalah fitur bot (Cokrojoyo et al., 2017), fungsi utama telegram bot adalah sebagai mesin robot otomatis yang mampu menjembatani antara pengguna dan system (Febriyanti & Rusmin, 2019).

## II. METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan suatu penelitian yang bersifat deskriptif dengan menafsirkan fenomena yang telah terjadi dan menggunakan analisa pendekatan induktif. Dalam penelitian ini lebih berfokus terhadap proses penelitian dan landasan teori yang sudah dibuat agar penelitian sesuai dengan fakta yang berada di lapangan

### Metode Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tiga mekanisme, yaitu observasi, wawancara, dan studi literatur.

Observasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung ditempat untuk mengetahui kondisi yang terjadi. Sehingga penelitian dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan yang dapat membantu PIC (peson

in charge). Dari pengamatan terdapat pengontrolan dan pengendalian lampu yang masih belum terawasi secara efektif, dikarenakan masih banyak lampu yang sudah tidak dipakai masih tetap menyala dan lampu yang mati belum terawasi dan di ganti karna PIC (peson in charge) tidak sempat mengecek secara langsung.

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan beberapa data dari sumber ditempat penelitian guna untuk mengumpulkan data dalam melakukan penelitian. Dari wawancara yang sudah dilakukan kepada salah satu PIC (peson in charge) didapatkan informasi sebagai data penelitian. Data yang didapat terkait dengan pemakaian lampu sertamasalah yang dialami oleh PIC (peson in charge) dalam pengendalian dan pengontrolan lampu tersebut. PIC (peson in charge) terkadang lupa atau tidak yakin telah benar mematikan lampu ketika terburu buru pulang. Dalam wawancara tersebut maka perlu dibuatkan pengendalian lampu yang dapat bermanfaat dan memudahkan PIC (peson in charge) dalam pengendalian dan pengontrola lampu di CV. Sinar Mitra Sentosa.

Studi literatur yang dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi baik dari buku, jurnal, artikel ilmiah dan website yang bersangkutan dengan penelitian yang dibuat. Dengan cara mengumpulkan data dari beberapa sumber agar penelitian mendapatkan data kutipan yang berkaitan dengan penelitian serta gambaran rancangan yang dibuat untuk membuat sistem yang diusulkan.

### Kebutuhan Hardware dan Software

Dalam pembuatan rancangan pengendalian lampu otomatis ini terdiri dari dua perangkat, yaitu

**Tabel 1.** Kebutuhan Hardware

| No | Perangkat                             | Jumlah     |
|----|---------------------------------------|------------|
| 1  | NodeMCU ESP8266                       | 1          |
| 2  | Sensor LDR (Light Dependent Resistor) | 2          |
| 3  | Modul Relay 2 Chanel                  | 1          |
| 4  | Kabel Jumper                          | Secukupnya |
| 5  | Lampu                                 | 2          |
| 6  | Kabel                                 | Secukupnya |
| 7  | Breadboard                            | 1          |
| 8  | Fitting Lampu                         | 2          |
| 9  | Kabel USB                             | 1          |
| 10 | Steker Listrik                        | 1          |

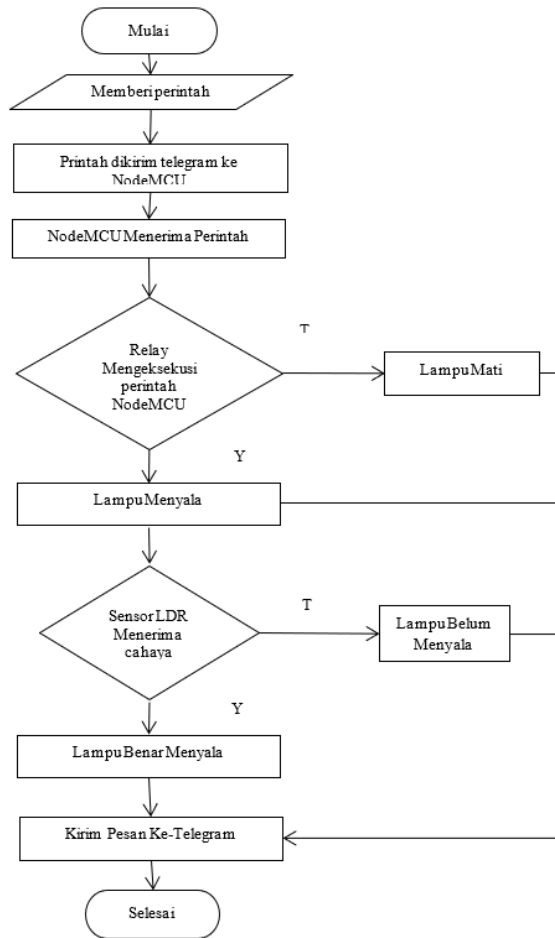
perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*).

**Tabel 2.** Kebutuhan Software

| No | Perangkat           |
|----|---------------------|
| 1  | Windows 10          |
| 2  | Arduino IDE         |
| 3  | Telegram            |
| 4  | Fritzing            |
| 5  | Balsamiq Wireframes |

**Analisa Sistem Usulan**

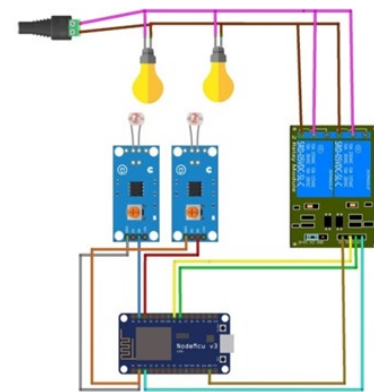
Penggunaan atau user membuka aplikasi telegram kemudian memberikan perintah dengan menulis pesan dalam telegram dan pesan dikirim untuk diteruskan dengan telegram API menggunakan jaringan internet. Pesan dari telegram akan diterima



**Gambar 1.** Alur Kerja Sistem Usulan

oleh ESP8266 sebagai modul wifi yang tertanam pada Board NodeMCU. Setelah pesan dari telegram diterima maka NodeMCU akan mengeksekusi perintah tersebut ke relay. Sehingga relay tersebut dapat menghidupkan dan mematikan lampu sesuai dengan perintah yang diberikan. Saat kondisi lampu mati atau hidup sensor LDR akan merspon ada cahaya yang muncul atau tidak, dan status relay dan sensor LDR akan terbaca oleh NodeMCU untuk diteruskan melalui ESP8266 untuk memberikan informasi ke telegram sehingga PIC (peson in charge) mengetahui kondisi saklar sudah dinyalakan atau belum dan lampu benar menyala atau mati sesuai perintah yang dilakukan.

**Perancangan Sketsa Komponen**

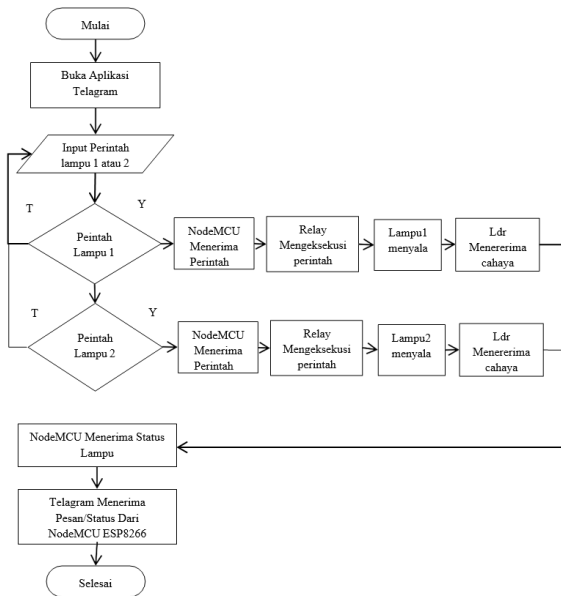


**Gambar 2.** Gambaran Rangkaian

Gambar 2 memperlihatkan bagaimana rangkaian mikrokontroller disusun untuk dapat digunakan pada penelitian ini.

**Rancangan Aplikasi**

Aplikasi dibuat guna dapat mengendalikan perangkat keras secara *remote*. Gambar 3 memperlihatkan bagaimana rencana kerja aplikasi menjalankan tugasnya untuk menjalankan perangkat keras.



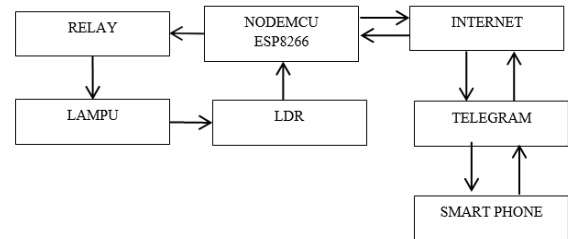
Gambar 3. Rancangan Kerja Aplikasi

**Blok Diagram**

Blok diagram merupakan suatu diagram dari sebuah sistem, dimana tiap-tiap bagian utamanya digambarkan dengan bentuk persegi dan persegi panjang yang saling terhubung antara persegi satu dengan persegi lainnya yang di tunjukan dengan arah panah sesuai alur dari proses yang akan dibuat. Dengan adanya blok diagram maka alur program yang akan dibuat akan lebih mudah dipahami.

Rangkaian rancang bangun pengendalian lampu otomatis ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai otak atau mesin utama dan ditambahkan alat pendulang lainnya. Alat ini bekerja dengan input tegangan 3.3V. Tegangan input yang masuk tersebut akan mengalirkan daya keseluruh perangkat untuk mengaktifkan rangkaian alat tersebut. Cara kerja perangkat ini pengguna menuliskan pesan dalam telegram kemudian pesan akan diteruskan ke telegram API menggunakan jaringan internet dan pesan akan diterima oleh ESP8266 sebagai modul wifi yang sudah tertanam langsung pada board NodeMCU. Setelah pesan telegram diterima NodeMCU akan mengeksekusi perintah tersebut ke relay, sehingga relay dapat menghidupkan dan mematikan lampu. Dan sensor LDR berfungsi sebagai penangkap cahaya yang dipancarkan oleh lampu untuk memastikan bahwa lampu tersebut

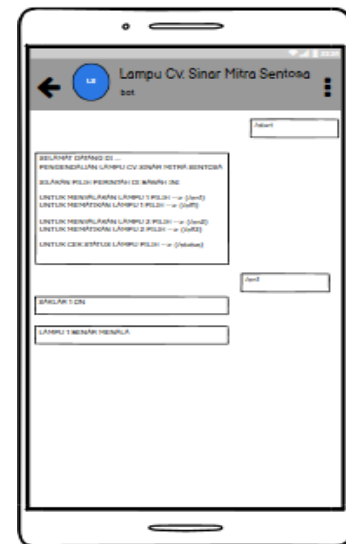
benar menyala ketika relay on atau sebaliknya. Kondisi relay dan LDR akan terbaca oleh NodeMCU dan diteruskan melalui ESP8266 untuk memberikan informasi ke telegram sehingga pengguna mengetahui kondisi lampu yang ada dilapangan nyala atau mati.



Gambar 4. Blok Diagram

**User Interface Menyalakan Lampu**

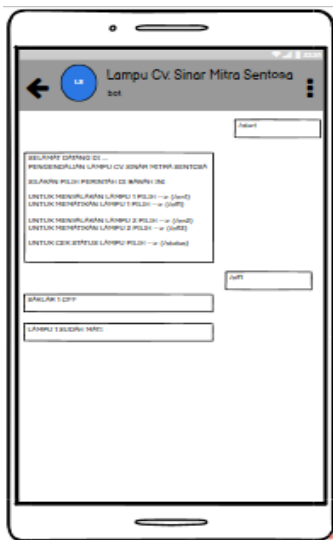
Untuk menyalakan lampu PIC (peson in charge) login ke telegram menggunakan smartphone, cari telegram Bot yang sudah dibuat untuk pengendalian lampu, PIC (peson in charge) ) memilih pesan pada telegram Bot yang tersedia, sehingga pesan dapat diteruskan ke mikrokontroler. Kemudian mikrokonroler akan mengeksekusi relay untuk menghidupkan lampu. Dan ketika lampu menyala LDR akan merespon cahaya yang didapat dan mikrokontroler akan mengirim pesan ke telegram status relay on dan bahwa lampu benar menyala.



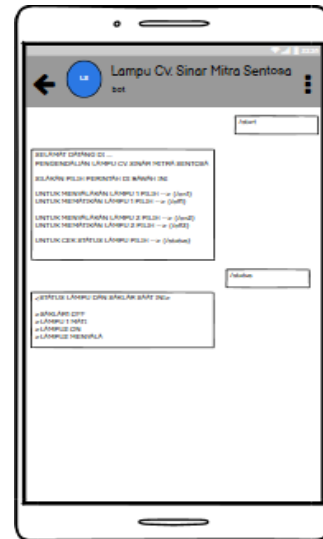
Gambar 5. Rancangan Interface Menyalakan Lampu

### User Interface Mematikan Lampu

Untuk mematikan lampu PIC (peson in charge) login ke telegram menggunakan smartphone, cari telegram Bot yang sudah dibuat untuk pengendalian lampu, PIC (peson in charge) memilih pesan pada telegram Bot yang tersedia, sehingga pesan dapat diteruskan ke mikrokontroler. Kemudian mikrokontroler akan mengeksekusi relay untuk mematikan lampu. Dan ketika lampu mati LDR akan merespon cahaya yang didapat oleh lampu dan mikrokontroler akan mengirim pesan ketelegram status relay off dan bahwa lampu sudah mati.



Gambar 6. Rancangan Interface Mematikan Lampu



Gambar 7. Cek Status Lampu

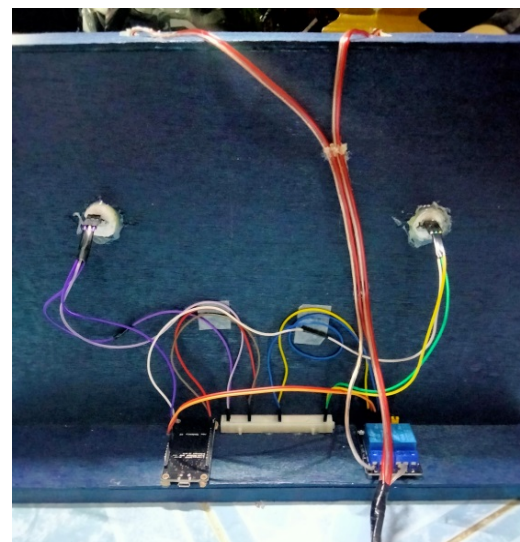
## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Rancangan Alat

Komponen untuk membuat rancangan alat pengendalian lampu terdiri dari papan Mikrokontroler NodeMCU ESP8266, Modul Relay 2 Chanel 5V, Kabel Jumper, Sensor LDR, Stop Kontak, Lampu, Fitting Lampu, Breadboard dan kabel USB. Hasil dari rangkaian alat pengendalian lampu dapat dilihat dari gambar di bawah ini.

### User Intercafe Cek Status Lampu

Untuk pengecekan status lampu PIC (peson in charge) login ke telegram menggunakan smartphone, cari telegram Bot yang sudah dibuat untuk pengendalian lampu, PIC (peson in charge) memilih pesan pada telegram Bot yang tersedia, sehingga pesan dapat diteruskan ke mikrokontroler. Kemudian mikrokontroler akan medeteksi relay untuk status lampu. Dan LDR akan merespon cahaya yang didapat oleh lampu dan mikrokontroler akan mengirim pesan ketelegram status relay dan LDR.



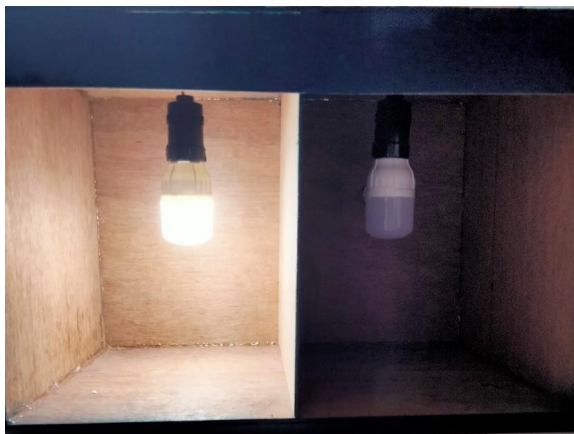
Gambar 8. Hasil Perangkaian Komponen

### Pengujian lampu dengan menggunakan Telegram

Untuk melakukan pengujian, PIC (peson in charge) login ke telegram menggunakan smartphone, cari telegram Bot yang sudah dibuat untuk pengendalian lampu, PIC (peson in charge) memilih pesan /LAMPUI\_ON untuk menghidupkan lampu 1.



Gambar 9. UI Menghidupkan Lampu 1



Gambar 10. Hasil Perintah Menghidupkan Lampu 1

Untuk melakukan pengujian meghidupkan lampu 2, PIC (peson in charge) login ke telegram menggunakan smartphone, cari telegram Bot yang sudah dibuat untuk pengendalian lampu, PIC (peson in charge) memilih pesan /LAMPUI2\_ON untuk menghidupkan lampu 2.



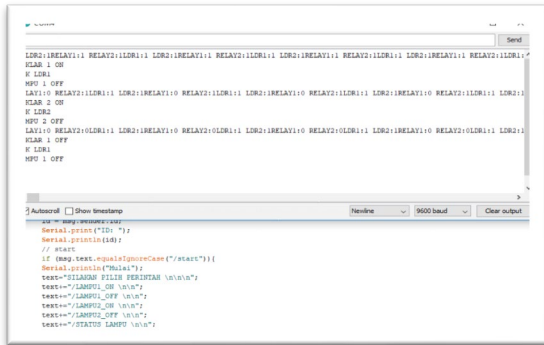
Gambar 11. UI Menghidupkan Lampu 2



Gambar 12. Hasil Perintah Menghidupkan Lampu 2

### Pengujian LDR

Pengujian sensor LDR berfungsi untuk mengetahui bahwa lampu benar menyala atau tidak, ketika relay berstatus on tetapi lampu tetap mati maka sensor ldr akan memberi tau pengguna bahwa lampu belum menyala, dan begitu juga sebaliknya.



Gambar 4. Proses Pengujian LDR

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pengujian rancang bangun pengendalian lampu otomatis dalam melakukan penyusunan skripsi ini, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan pengujian alat pengendali lampu otomatis yang telah dilakukan, lampu dapat dikendalikan dengan jarak jauh. Peengunakan aplikasi telegram sebagai pusat dari pengendalian lampu dapat berjalan sesuai dengan rancangan. Serta NodeMCU ESP8266 digunakan sebagai pusat dari pengendali rancangan yang akan diperintahkan melalui telegram.

#### V. REFERENSI

Agung, P., Iftikhor, A. Z., Damayanti, D., & Bakri, M. (2020). Sistem Rumah Cerdas Berbasis Internet of Things Dengan Mikrokontroler Nodemcu Dan Aplikasi Telegram. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(1), 8–14. <https://doi.org/10.33365/jtikom.v1i1.47>

Aji, bernadus anggo seno. (2021). *Dasar Pemrograman Dalam Bahasa C*.

Aslah, T. Y., Wowor, H. F., & Tulenan, V. (2017). Perancangan Animasi 3D Objek Wisata Museum Budaya Watu Pinawetengan. *Jurnal Teknik Informatika*, 11(1). <https://doi.org/10.35793/jti.11.1.2017.16922>

Bashofi, M. E., & Abidin, R. Z. (2018). Implementasi Firebase Pada Sistem Kendali Lampu Jarak Jauh Berbasis Android. *Explore IT: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknik Informatika*,

10(2), 50–62. <https://doi.org/10.35891/explorit.v10i2.1310>

Cokrojoyo, A., Andjarwirawan, J., & Noertjahyana, A. (2017). Pembuatan Bot Telegram Untuk Mengambil Informasi dan Jadwal Film Menggunakan PHP. *Jurnal Infra*, 5(1), 224–227, Program Studi Teknik Informatika Fakultas. <http://studentjournal.petra.ac.id/index.php/teknik-informatika/article/view/5163>

Dharmawan, H. A. (2017). *MIKROKONTROLER Konsep dasar dan praktis*.

Febriyanti, P., & Rusmin, S. (2019). Febriyanti Panjaitan PEMANFAATAN NOTIFIKASI TELEGRAM UNTUK MONITORING JARINGAN. *Jurnal SIMETRIS*, 10(2), 725–732.

Giri Wahyu Pambudi, S. P. (2017). Belajar Arduino from Zero to Hero. In *Kementrian Kesehatan Indonesia: Vol. Sport* (Issue ISSN 2442-7659). [http://p2ptm.kemkes.go.id/uploads/VHcrbkVobjRzUDN3UCs4eUJ0dVBndz09/2017/11/Hidup\\_Sehat\\_Tanpa\\_Rokok.pdf%0Ahttps://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as\\_sdt=0%2C5&q=jurnal+artikel+ilmiah&btnG=](http://p2ptm.kemkes.go.id/uploads/VHcrbkVobjRzUDN3UCs4eUJ0dVBndz09/2017/11/Hidup_Sehat_Tanpa_Rokok.pdf%0Ahttps://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=jurnal+artikel+ilmiah&btnG=)

Hanifah, D., & Prianto, C. (2020). *Rancang Bangun Aplikasi Pengambil Keputusan Dalam Pemilihan Karyawan*.

Kamelia, L., Sukmawiguna, Y., & Adiningsih, N. U. (2017). Rancang Bangun Sistem Exhaust Fan Otomatis Menggunakan Sensor Light Dependent Resistor. *Teknik Elektro, Fakultas Sains Dan Teknologi, UIN SGD Bandung, X(1)*, 154–169.

Kusumawati, D., & Wiryanto, B. A. (2018). Perancangan Bel Sekolah Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Avr Atmega 328 Dan Real Time Clock Ds3231. *Jurnal Elektronik Sistem Informasi Dan Komputer*, 4(1), 13–22.

Lestari, N., Satrianansyah, & Mutia, B. (2019). Monitoring Penanggulangan Banjir dan Alarm Otomatis Berbasis Internet of Things (IoT) Di Dinas Sosial Unit Tagana Kota Lubuklinggau. *Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, 04(02), 75–84.

Mulyanto, A., & Dkk. (2017). Sistem Kendali Lampu Rumah Menggunakan. *Jurnal TEKNOINFO*, 11(2), 48–53. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoinfo/article/view/28/28>

Oby, Z. (2017). Basic Arduino. In *Arduino Music and*

- Audio Projects*. [https://doi.org/10.1007/978-1-4842-1721-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4842-1721-4_1)
- Rachman, D., Noor, M., Azam, A., & Anindito, B. (2017). Sistem Pemantau & Pengendalian Rumah Cerdas. *Jurnal Link*, 26(1), 1–6.
- Ramdhoni, R., Supriyadi, S., & Nugraha, nuu. (2018). Rancang Bangun Sistem Kontrol Dan Monitoring Lampu Otomatis Menggunakan Arduino Dengan Metode Fuzzy Logic Berbasis Android. *Jurnal Nuansa Informatika*, 12(1), 50–64.
- Sintia, F., Triadyaksa, P., Sains, F., & Diponegoro, U. (2020). *Sistem Otomatisasi Dan Kendali Jarak Jauh Lampu Smart House Berbasis Nodemcu Esp8266*. 23(4).
- Siswanto, S., Nurhadiyan, T., & Junaedi, M. (2020). PROTOTYPE SMART HOME DENGAN KONSEP IOT (INTERNET OF THING) BERBASIS NODEMCU DAN TELEGRAM. *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika (Simika)*, 3(1), 85–93. <https://doi.org/10.47080/simika.v3i1.850>
- Tatu, H. R. (2019). Pengendalian Pendidikan terhadap Media Pembelajaran Dalam Urgensi Pembelajaran Daring pada Masa Pandemi Covid–19. *Jurnal Al Himayah*, 3, 271–282. <http://journal.iaingorontalo.ac.id/index.php/ah/article/view/2121>
- Wicaksono, M. ad fajar, & Hidayat. (2017). *Mudah Belajar Mikrokontroler Arduino*.