

## PENERAPAN INTERNET OF THINGS PADA PROTOTYPE SMART OFFICE MENGGUNAKAN KENDALI TELEGRAM DAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

Gina Dewi Sonia<sup>1)</sup>, Yanto Yahya Lutfi<sup>2)</sup>

<sup>1,2,3)</sup>Universitas Islam Al Ihya Kuningan Jawa Barat, Indonesia

Email: <sup>1)</sup>[ginasonia17@gmail.com](mailto:ginasonia17@gmail.com), <sup>2)</sup>[lutfiyahya708@gmail.com](mailto:lutfiyahya708@gmail.com)

### Abstrak

Teknologi adalah suatu sistem yang dirancang oleh manusia dengan tujuan untuk mempermudah dan menghasilkan tingkat efisiensi dan efektifitas dengan memberikan dampak yang besar tetapi dengan tenaga yang minim. Permasalahan yang ada di dalam sebuah perusahaan swasta mandiri *advertising* yang meng on/off kan lampu masih secara manual itu menimbulkan masalah pada saat *office* dalam keadaan kosong bisa memicu pemborosan listrik serta dalam malam hari pada saat *office* kosong bisa menimbulkan kejahatan contohnya pembobolan atau perampokan yang bisa terjadi kapan saja. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Metode Kualitatif yang berarti sebuah penelitian ilmiah yang bertujuan untuk memahami suatu fenomena dalam kontak sosial secara alami dengan mengedepankan proses interaksi komunikasi yang mendalam antara peneliti dengan fenomena yang ingin dibahas. Penelitian kualitatif bertujuan untuk menemukan informasi sedetail-detailnya. Semakin mendalam data yang diperoleh, Rangkaian ini merupakan bentuk dari keseluruhan perangkat yang digunakan pada Smart office yang terdiri dari Mikrokontroler Nodemcu dan lampu. Pada rangkaian ini digambarkan komponen – komponen yang digunakan untuk membangun *prototype Smart office* berbasis *chatting*. Terdiri dari jaringan internet, mikrokontroler Nodemcu sebagai pusat pemroses input sinyal elektronik menjadi output sinyal elektronik, dan kemudian perangkat yang digunakan yaitu lampu. Berdasarkan hasil penelitian dalam merancang *smart office* kendali telegram berbasis mikrokontroler Arduino Uno merupakan solusi inovatif dan praktis untuk mengatasi permasalahan kerja secara manual. dalam hal ini dapat memudahkan pekerjaan dan meminimalisir menggunakan listrik. Dengan merancang alat dan telah diuji dari berbagai pengujian alat berhasil bekerja dengan baik sesuai perintah dalam program yang dibuat oleh peneliti.

**Kata Kunci:** Mikrokontroler arduino, Smart Office, Kendali Telegram, UML

---

### Abstract

*Technology is a system designed by humans with the aim of making things easier and producing a level of efficiency and effectiveness by providing a large impact but with minimal effort. The problem that exists in a private independent advertising company is that turning the lights on/off manually still causes problems when the office is empty, it can trigger a waste of electricity and at night when the office is empty, it can cause crimes, for example burglary or robbery which can happens at any time. The method used in this research is the Qualitative Method, which means*

*scientific research which aims to understand a phenomenon in natural social contact by prioritizing a process of in-depth communication interaction between the researcher and the phenomenon to be discussed. Qualitative research aims to find as detailed information as possible. The more in-depth the data obtained, this circuit is a form of the entire device used in the Smart Office which consists of a Nodemcu microcontroller and lights. In this series, the components used to build a chat-based Smart Office prototype are described. Consisting of an internet network, the Nodemcu microcontroller is the center for processing electronic signal input into electronic signal output, and then the devices used (namely lights). Based on the results of research in designing a telegram control smart office based on the Arduino Uno microcontroller, it is an innovative and practical solution to overcome manual work problems. In this case, it can make work easier and minimize the use of electricity. By designing the tool and having tested it from various tests, the tool managed to work well according to the instructions in the program created by the researcher.*

**Keywords:** *Arduino microcontroller, Smart Office, Telegram control, UML*

---

## **Pendahuluan**

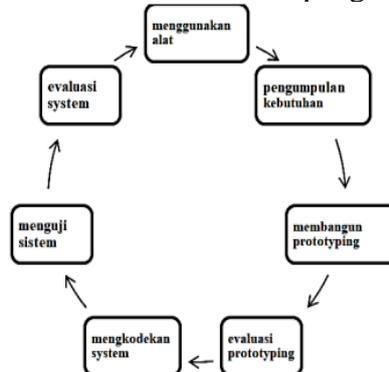
Teknologi adalah suatu sistem yang dirancang oleh manusia dengan tujuan untuk mempermudah dan menghasilkan tingkat efisiensi dan efektifitas dengan memberikan dampak yang besar tetapi dengan tenaga yang minim. Perkembangan teknologi saat ini sangat pesat setiap harinya seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Dapat kita lihat perkembangan teknologi di mulai dari adanya era teknologi komunikasi dan informasi, era teknologi industri, hingga era teknologi pertanian. Salah satu contoh perkembangan teknologi tersebut adalah Pada tahun 1940, perangkat komputer pertama di dunia yang disebut dengan Electronical Numerical Integrator and Computer (ENIAC) digunakan untuk memprediksi cuaca, pengukuran suhu, penelitian angka acak, dan aplikasi lainnya. Namun, saat ini perangkat komputer sudah dapat diakses dimana saja dan kapan saja bahkan dapat dibawa kemana saja contohnya laptop dan smartphone. Selain itu, komputer saat ini mampu mengolah banyak informasi yang dapat melalui kemampuan otak manusia.

Kebutuhan Manusia akan energi listrik dan mobilitas sangat tinggi. Hampir seluruh peralatan rumah tangga memerlukan listrik. Mulai dari TV, komputer, pompa air, ac dan alat rumah tangga lainnya. Seperti halnya di office mandiri advertising, kegunaan listrik sangatlah tinggi, sehingga dapat mengakibatkan pemborosan listrik, yang bisa menaikan tarif tagihan listrik yang sangat besar, dan pemborosan listrik secara berlebihan bisa mengakibatkan kebakaran.

Dengan adanya permasalahan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa dalam suatu office itu perlunya pengontrolan untuk menghemat listrik dan memberikan keamanan terhadap *office* tersebut supaya hal-hal yang tidak di inginkan itu bisa diatasi dengan cara mengendalikan sebuah lampu ataupun meng on/off kan lampu dengan kendali jarak jauh yang bisa dilakukan dimana saja dan kapan saja yang bisa di kendalikan dengan aplikasi chatting yaitu telegram dengan di padukan dengan mikrokontroler arduino uno. seiring teknologi di atas penulis akan menggabungkan suatu teknologi dengan menerapkan internet of things dalam suatu *smart office* yang dikendalikan dengan telegram.

**Metode**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Metode Kualitatif yang berarti sebuah penelitian ilmiah yang bertujuan untuk memahami suatu fenomena dalam kontak sosial secara alami dengan mengedepankan proses interaksi komunikasi yang mendalam antara peneliti dengan fenomena yang ingin dibahas. Penelitian kualitatif bertujuan untuk menemukan informasi sedetail-detailnya. Metode *prototype* adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada pembuatan prototipe yang berfungsi sebagai versi awal dari sistem yang akan dibangun. *Prototype* ini digunakan untuk menguji ide, dan menyempurnakan desain sebelum pengembangan akhir.



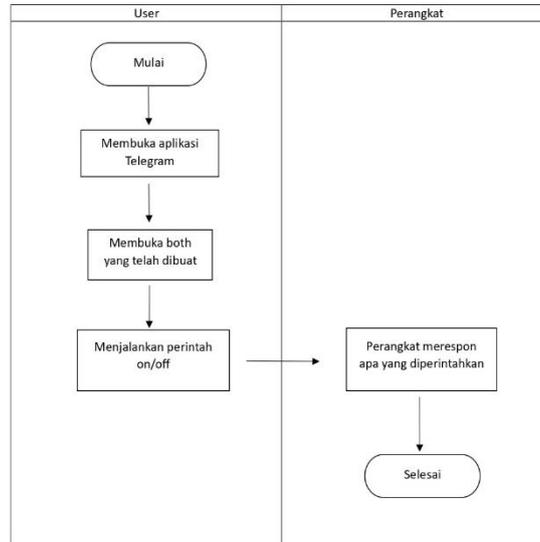
Gambar 1. Metode *Prototype*

1. Pengumpulan kebutuhan. Dimana tahap awal antara pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan dan garis sistem yang akan dibuat.
2. Membangun Prototyping. Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pengguna.
3. Evaluasi Prototyping. Evaluasi ini dilakukan oleh pengguna apakah prototyping yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginan pengguna. Jika sudah maka langkah akan diambil, jika tidak prototyping direvisi dengan mengulangi langkah 1,2, dan.
4. Mengkodekan System. Dalam tahap ini prototyping yang sudah disepakati kedalam bahasa pemrograman yang sesuai.
5. Menguji system. Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan Black Box, pengujian arsitektur dan lain-lain.
6. Evaluasi System. Pengguna mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan . Jika sudah sesuai, langkah 7 dilakukan; jika tidak, ulangi langkah 4 dan 5.
7. Menggunakan System. Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pengguna siap untuk digunakan.

Tahapan analisis kebutuhan

Analisis merupakan salah satu tahap yang berpengaruh terhadap tahapan selanjutnya, dimana salah satu tujuannya adalah untuk memahami dan mengimplementasikan mikrokontroler arduino uno untuk *smart office* di mandiri *advertising* :

1. observasi, meng on/off kan lampu pada *office* masih menggunakan manual dengan cara berjalan dan menekan saklar lampu yang sudah ada.
2. belum terdapat teknologi untuk meng on/off kan lampu dengan kendali jarak jauh yang bisa digunakan dimana saja.

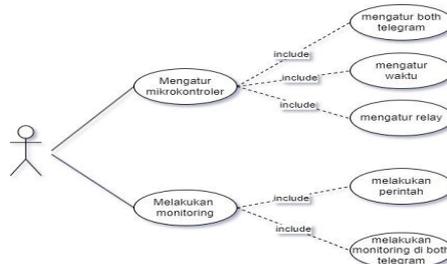


Gambar 2. Analisis sistem yang diusulkan

Pada skema di atas menunjukkan bahwa user sebagai kendali dari skema di atas yaitu :

1. Dimulai dengan cara membuka aplikasi untuk menampilkan data atau informasi.
2. Bila sudah menampilkan informasi cara perintah ,mulailah memerintah dengan cara on/off kan lampu tersebut.
3. Menunggu respon atau balasan dari perintah tersebut,dan menampilkan hasilnya.

Usecase yang diusulkan menjelaskan bahwa peneliti melakukan tindakan untuk mengusulkan sebuah perangkat hasil dari apa yang didapatkan peneliti pada saat mendapatkan informasi.



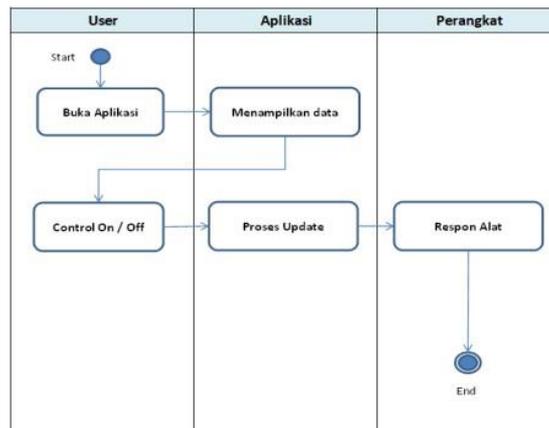
Gambar 3. usecase yang diusulkan

Pada gambar ediatas menjelaskan bahwa :

1. User bisa melakukan mengatur dan memonitoring
2. Pada saat pengguna telah membuat both atau channel di telegram maka pengguna bisa melakukan interaksi dengan mikrokontroler Arduino uno ini dengan *both* tersebut. pengguna bisa juga mengatur waktu dan relay yang digunakan.
3. Pengguna dapat mengendalikan perangkat dengan telegram tersebut dan dapat mengetahui hasil perintahnya melalui pesan yang yang masuk berupa balasan pesan.

Activity Diagram yang diusulkan

Activity Diagram berfungsi untuk menggambarkan alur proses pada aktivitas sistem yang sedang dibuatkan, *activity* diagram juga menggambarkan bagaimana alur awal aktivitas berjalan pada serangkaian alat dan bagaimana aktivitas alur tersebut berakhir.



Gambar 4. Activity Diagram yang diusulkan

Pada gambar diatas menunjukkan bahwa terdapat dua aktivitas yang dimana pengguna sebagai aktor dan mikrokontroler sebagai perancangan dari sebuah sistem atau alat yang diterapkan guna berjalan secara maksimal. Berikut pembahasan dalam penggunaan aktivitas tersebut ;

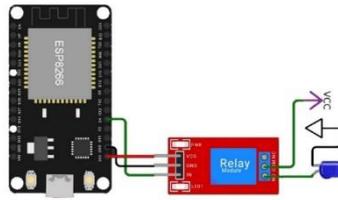
1. Diawali dengan start pada *flowmap*.
2. Pengguna mengawali dengan mempersiapkan, selanjutnya pengguna menghubungkan beberapa kabel diantaranya adaptor dan usb maka dengan sendirinya akan tampil dari komponen dari Arduino itu sendiri.
3. Kembali pada pengguna yang dimana pengguna melakukan perintah.
4. Pengguna melakukan perintah mengaktifkan atau mematikan perangkat.
5. Jika keseluruhan telah terlaksana maka perangkat akan mengikuti apa yang di perintahkan.

**Perancangan**

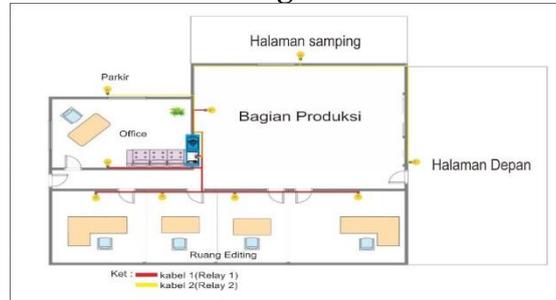
Perancangan perangkat merupakan rancangan atau rangkaian dari alat yang digunakan untuk membangun prototipe Sistem Internet Of Things (IoT) Kendali telegram Menggunakan mikrokontroler arduino unu Nodemcu 8266.

**Rangkaian desain alat**

Rangkaian ini merupakan bentuk dari keseluruhan perangkat yang digunakan pada Smart office Yng terdiri dari Mikrokontroler Nodemcu dan lampu. Pada rangkaian ini digambarkan komponen – komponen yang digunakan untuk membangun prototype *smart office* berbasis *chatting*. Terdiri dari jaringan internet, mikrokontroler Nodemcu sebagai pusat pemroses input sinyal elektronik menjadi output sinyal elektronik, dan kemudian perangkat yang digunakan (yaitu lampu). Seluruh rangkaian ini dihubungkan menggunakan kabel jumper, relay sebagai penetral arus. Ketika user memberikan perintah chat on/off yang telah terhubung dengan jaringan internet dan mikrokontroler Nodemcu. Kemudian perintah diproses dan perangkat akan memberikan reaksi pada perangkat lampu. Status perangkat akan ditampilkan pada aplikasi.



**Gambar 5. Rangkaian NodeMcu**



**Gambar 6. Perancangan pada office**

Pada gambar diatas gambaran simulasi yang menunjukkan bahwasannya arduino uno ESP8266 yang sebagai otak atau yang mengatur dikombinasikan dengan relay yang nantinya relay tersebut akan menjadi saklar dan menkoversikan dari arus DC ke AC untuk menimalisir kekonsletan arus listrik.

**Hasil dan Pembahasan**

Pengujian ini digunakan untuk menguji fungsi-fungsi dari sebuah perangkat yang dirancang, kebenaran fungsi yang diuji dilihat berdasarkan *output* yang dihasilkan. Pengujian black box adalah sebagai berikut.

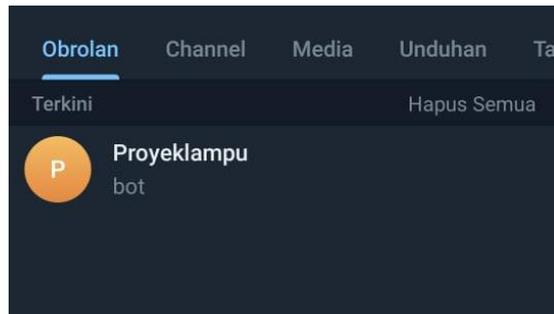
**Tabel 1. Pengujian Black Box mikrokontroler arduino uno kendali telegram**

No	Fungsi yang Diuji	Cara Menguji	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Dikelurkan	Vali / Tidak Valid
1	Membuat <i>both</i> telegram	Pengguna mencari nama dari <i>both</i> tersebut	Dapat menemukan <i>both</i> yang dicari	Sesuai yang diharapkan	Valid
2	Memulai perintah keperangkat	Dengan cara memberikan intruksi <i>star</i>	Akan mendapatkan keterangan perintah apa saja yang bisa dilakukan	Sesuai yang diharapkan	Valid
3	Pengujian led 1	Mengetik atau memerintahkan relay1 on	Perangkat arduino akan membalas relay1 on, maka lampu 1 juga akan menyala	Sesuai yang diharapkan	Valid

No	Fungsi yang Diuji	Cara Menguji	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Dikeluarkan	Vali / Tidak Valid
4	Pengujian led 1	Mengetik atau memerintahkan relay1 off	Perangkat arduino akan membalas relay1 off, maka lampu 1 juga akan mati.	Sesuai yang diharapkan	Valid
5	Pengujian led 2	Mengetik atau memerintahkan relay 2 on	Perangkat arduino akan membalas relay2 on, maka lampu 2 juga akan menyala	Sesuai yang diharapkan	Valid
6	Pengujian led 2	Mengetik atau memerintahkan relay 2 off	Perangkat arduino akan membalas relay2 off, maka lampu 2 juga akan mati.	Sesuai yang diharapkan	Valid

Perangkat *chatting* atau aplikasi yang digubakan penelitian ini adalah aplikasi telegram.

1. Both Telegram



Gambar 7. Both Telegram

*Both* disini merupakan nama atau *channel grup* yang dibuat dalam telegram. *Channel* yang digunakan untuk berkomunikasi antara pengguna dan mikrokontroler arduino uno.

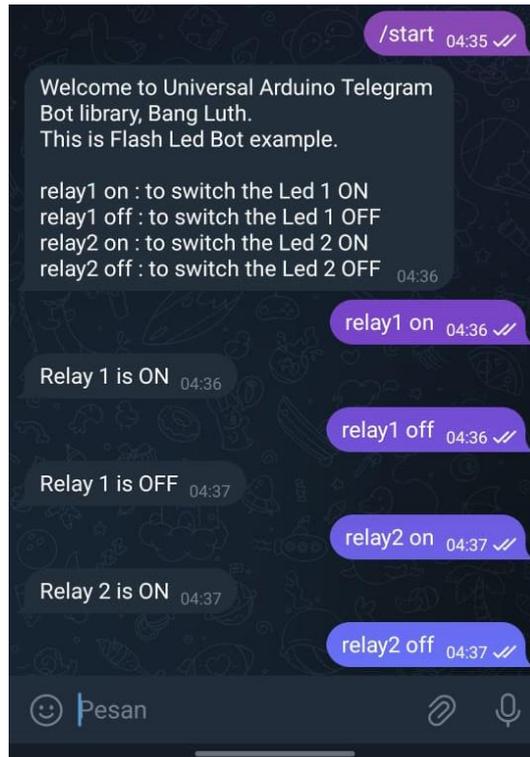
2. Start



Gambar 8. Start/tampilan awal

Star ini ialah tampilan awal pada saat kita membuka *both* proyek lampu tersebut dan untuk memulai perintah atau mengendalikan perangkat tersebut.

3. Pengujian LED



Gambar 9. Tampilan pengujian LED

Pada pengujian led 1 dan 2 untuk memerintahkn led 1 dan 2 on, pengguna melakukan perintah menyalakan led 1 dengan menuliskan relay 1 on. dan perintah menyalakan led 2 dengan menuliskan relay 2 on. jika pengguna mau memerintahkn mematikan led 1 pengguna menuliskan relay1 off. Dan jika pengguna mau memerintahkn mematikan led 2 pengguna menuliskan relay 2 off. Setiap perintah akan ada jawaban otomatis dari mikrokontroler arduino uno sesuai apa yang di perintahkan, dan jika perintah salah maka tidak akan ada balasan dari mikrokontroler arduino uno.

#### 4. Pengujian LED 1



Gambar 10. Tampilan LED 1 on



Gambar 11. Tampilan LED 2 on

Pada gambar di atas menunjukan bahwa pengujian lampu 1 dan 2 yang terhubung dengan relay dan NodeMcu8266 berhasil di hubungkan dengan baik sehingga tercipta cahaya dari lampu yang digunakan dan membuktikan bahwa project lampu tersebut berhasil di buat.

### Kesimpulan

*Smart office* adalah salah satu solusi untuk membantu mempermudah pekerjaan seperti menyalakan dan mematikan lampu. Hal ini dapat menghemat listrik. mikrokontroler arduino uno bisa di padukan dengan aplikasi yang ada yaitu dengan menggunakan aplikasi telegram yang menjadi kendali dalam mengaktifkan dan mematikan lampu. dengan menggunakan alat yang telah dirancang yaitu mikrokontroler arduino pengguna bisa lebih mudah untuk mengakses sebuah lampu dengan kendali jarak jauh.

### BIBLIOGRAFI

- Andrianto, H., & Saputra, G. I. 2020. *Smart Home System* Berbasis IoT dan SMS. TELKA - Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi Dan Kontrol, 6(1), 40–48.
- A. Ramschie, J. Makal, R. Katuuk, and ... 2021. "Pemanfaatan ESP32 Pada Sistem Keamanan Rumah Tinggal Berbasis IoT," *Work. Natl.*, pp. 4–5, 2021,
- B. Artono and F. Susanto. 2019. "Wireless Smart Home System Menggunakan Internet Of Things," *J. Teknol. Inf. dan Terap.*, vol. 5, no. 1, pp. 17–24, 2019.
- G. Hergika, Siswanto, and Sutarti, 2021. "Perancangan Internet of Things (IoT) Sebagai Kontrol Infrastruktur Dan Peralatan Toll Pada Pt. Astra Infratoll Road," *J. PROSISKO*, vol. 8, no. 2, pp. 86–98.
- J. Wardoyo, N. Hudallah, and A. B. Utom. 2019. *Smart Home Security System* Berbasis Mikrokontroler," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 1, pp. 367–374, 2019.
- Mkrtychev, O., & Starchyk, Y. 2020. *The effectiveness of the Smart Office system The effectiveness of the Smart Office system.*
- Rahayu, E. S., & Nurdin, R. A. M. 2019. Perancangan *Smart Home* Untuk Pengendalian Peralatan Elektronik Dan Pemantauan Keamanan Rumah Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Teknologi*, 6(2), 136–148.

- R. D. Sindhu, I. Sari, and D. P. Lestari. “Pembuatan *Prototype Smart Home* Menggunakan Nodemcu Esp8266 V3 Dan Chat Bot Pada Smartphone Android,” *J. Ilm. Inform. Komput.*, vol. 26, no. 2
- M. F. Wicaksono and M. D. Rahmatya. 2020. “Implementasi Arduino dan ESP32 CAM untuk Smart Home,” *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 10, no. 1, pp. 40–51.