

SIMULASI ALAT PENGENDALI LAMPU JARAK JAUH MENGGUNAKAN TELEGRAM

Windy Dwiparaswati

Sistem Informasi, windy_dwi@staff.gunadarma.ac.id, Universitas Gunadarma

ABSTRACT

By developing increasingly sophisticated technology to complement human needs from all aspects. Electricity is one of the most useful human needs. Low Electricity Expenditures Depends on human needs. Ways to help save costs. Lighting can also be a waste of electricity because the lights are continuously turned off. In this research that developed a system technology On / Off lights using telegram applications. So this study asks for a firebase method that can send data to Esp8266 (NodeMCU) to control the On / Off light system.

Keywords: Lamp, Relay, Nodemcu, Telegram

Abstrak

Dengan berkembangnya teknologi yang semakin canggih untuk dapat menyelesaikan kebutuhan manusia dari segala aspek. Listrik adalah salah satu kebutuhan manusia yang sangat berguna. Rendah atau tingginya pemakaian listrik tergantung pada tingkat kebutuhan manusia. Cara untuk membantu efisiensi anggaran biaya yang dikeluarkan akibat pemakaian listrik. Lampu sebagai penerangan juga dapat terjadi pemborosan pemakaian listrik akibat nyala lampu terus menerus lupa dimatikan. Pada penelitian ini yang mengembangkan teknologi sistem kendali On/Off lampu menggunakan aplikasi telegram. Maka penelitian ini mengusulkan metode firebase yang dapat mengirimkan data ke Esp8266(NodeMCU) untuk mengendalikan sistem On/Off lampu.

Kata Kunci: Lampu, Relay, Nodemcu, Telegram.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat saat ini telah menciptakan berbagai peralatan elektronika yang sangat membantu untuk meringankan pekerjaan manusia. Peralatan-peralatan elektronik tersebut telah menjadi bagian dari kehidupan manusia karena dapat membantu mempercepat atau lebih efisien dalam memenuhi kebutuhan-kebutuhan manusia.

Seiring berkembangnya teknologi pula, tidak sedikit inovasi-inovasi pada perkembangan modul wifi. Sebagai contoh adalah produk dari ESP2866, salah satunya NodeMCU dan perangkat ini menggunakan ESP-12E. Untuk mengaktifkan atau menonaktifkan lampu di dalam atau di halaman rumah atau lampu didalam rumah dan penghuni rumah sedang tidak ada dirumah misalnya, penghuni rumah harus berjalan menuju saklar untuk membuka dan menutup sirkuit. Biasanya, hal itu menimbulkan rasa malas atau enggan untuk beranjak ketika seseorang sedang diatas tempat tidur. Ketika sedang dalam bepergian, terkadang seseorang lupa untuk mematikan lampu. Tanpa dipungkiri, manusia jaman sekarang dapat dibidang sangat dekat dengan Smartphone khususnya android yang dimilikinya kemana saja bahkan saat akan tidur sekalipun.

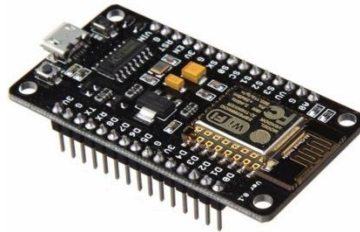
Pada saat ini, sudah terdapat banyak penggunaan smartphone android dalam pengontrolan alat rumah tangga dengan memanfaatkan aplikasi telegram. pada pengendalian lampu digunakan suatu driver relay yang berfungsi sebagai switching otomatis yang akan mengaktifkan beban lampu sebagai output berdasarkan sinyal dari pengendali telegram. Telegram merupakan sebuah aplikasi layanan pengiriman pesan instan multiplatform berbasis awan yang bersifat gratis. Klien telegram tersedia untuk perangkat telepon seluler dan sistem perangkat komputer. Selain Telegram, internet juga dapat berperan dalam pengontrolan alat rumah tangga khususnya pengontrolan lampu seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Riko Juliansyah dengan memanfaatkan koneksi internet dan website.

Modul Relay, digunakan sebagai saklar. Berfungsi membuka dan menutup arus sebagai keluaran mati/hidup lampu yang dikendalikan melalui aplikasi android. Internet, sebagai penyedia layanan komunikasi data agar android dan Telegram terhubung oleh mikrokontroler. Telegram, digunakan sebagai pengirim data/text NodeMcu, digunakan untuk mengontrol keseluruhan system sebagai mikrokontroler.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Nodemcu

NodeMcu merupakan sebuah *open source platform* IoT dan pengembangan *Kit* yang menggunakan bahasa pemrograman lua untuk membantu programmer dalam membuat prototipe produk IoT. Pengembangan *Kit* ini didasarkan pada modul ESP8266, yang mengintegrasikan GPIO, PWM. Penggunaan Nodemcu yang ukurannya kecil, lebih praktis dan harganya jauh lebih murah dibandingkan dengan Arduino Uno. Arduino Uno sendiri merupakan salah satu jenis mikrokontroler yang banyak diminati dan memiliki bahasa pemrograman C++ sama seperti NodeMcu, namun Arduino Uno belum memiliki modul wifi dan belum berbasis IoT. NodeMcu merupakan salah satu produk yang mendapatkan hak khusus dari Arduino Uno untuk dapat menggunakan aplikasi Arduino sehingga bahasa pemrograman yang digunakan sama dengan board Arduino pada umumnya.



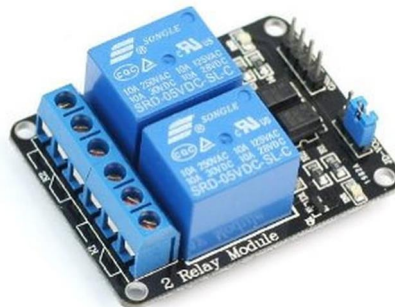
Gambar 1. Nodemcu

2.2 Modul Relay

Modul relay adalah Saklar (switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen electromechanical (elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar). Konfigurasi dari kontak-kontak relay ada tiga jenis, yaitu:

- 1) Normally Open (NO), apabila kontak-kontak tertutup saat relay dicatu.
- 2) Normally Closed (NC), apabila kontak-kontak terbuka saat relay dicatu.
- 3) Change Over (CO), relay mempunyai kontak tengah yang normal tertutup, tetapi ketika relay dicatu kontak tengah tersebut akan membuat hubungan dengan kontak-kontak yang lain.

Penggunaan relay perlu memperhatikan tegangan pengontrolnya serta kekuatan relay men-switch arus atau tegangan. Biasanya ukurannya tertera pada body relay. Misalnya relay 12V DC / 4 A 220V, artinya tegangan yang diperlukan sebagai pengontrolnya adalah 12Volt DC dan mampu men-switch arus listrik (maksimal) sebesar 4 ampere pada tegangan 220 Volt. Namun sebaiknya relay difungsikan 80% saja dari kemampuan maksimalnya agar aman, apabila lebih rendah lagi maka akan lebih aman.



Gambar 2. Modul Relay

2.3 Telegram

Telegram merupakan aplikasi cloud based dan alat enkripsi. Telegram menyediakan enkripsi end-to-end, self destruction Messages, dan infrastruktur multi-data center. Sebagai aplikasi pesan, Telegram memberikan kemudahan akses bagi pengguna karena tersedia pada platform mobile maupun desktop. Hamburger (2014) juga menambahkan Telegram mengklaim sebagai aplikasi pesan massal tercepat dan teraman yang berada di pasar. Selain itu Telegram juga menyediakan wadah bagi pengembang yang ingin memanfaatkan Open API dan Protocol yang disediakan melalui pengembangan Telegram Bot yang didokumentasikan pada web resminya. Telegram Bot merupakan akun Telegram khusus yang didesain dapat meng-handle pesan secara otomatis.

Akun Telegram Bot tidak memerlukan tambahan nomor telepon pada pembuatannya. Akun ini hanya bertugas sebagai antarmuka dari kode yang berjalan di sebuah Server. Telegram Bot dapat dibangun sesuai dengan kebutuhan, semisal digunakan dengan mengintegrasikannya ke layanan lain untuk mengendalikan smart home, membangun social services, membangun custom tools, ataupun melakukan hal lain secara virtual.



Gambar 3. Logo Aplikasi Telegram

2.4 Lampu

Menurut kamus bahasa Indonesia, arti kata lampu adalah alat untuk menerangi. Pada tahun 1870-an, Thomas Alva Edison dari Menlo Park, Negara bagian New Jersey, Amerika Serikat, mendapatkan paten pertamanya pada bulan April 1879 untuk lampu pijar. Revolusi teknologi perlampuan berkembang dengan pesatnya. Pada tahun 1910 pertama kali digunakan lampu pendar (discharge) tegangan tinggi. Prinsip kerja lampu ini menggunakan sistem emisi elektron yang bergerak dari katoda menuju anoda pada tabung lampu akan menumbuk atom-atom media gas yang ada didalam tabung tersebut, akibat tumbukan akan menjadi pelepasan energi dalam bentuk cahaya. Sistem pembangkitan cahaya buatan ini disebut Luminescence (berpendarnya energy cahaya luar tabung).



Gambar 4. Lampu

2.5 Sistem kontrol

Sistem Kendali adalah suatu alat atau kumpulan alat-alat yang berfungsi untuk mengendalikan dan mengatur suatu sistem kerja. Contoh sistem kendali/sistem kontrol dalam sehari-hari kita adalah stang motor yang digunakan untuk mengendalikan arah dari melajunya kendaraan motor, contoh lain nya adalah AC (Air Conditioner) yang dapat mengendalikan suhu ruangan secara otomatis. Macam-macam sistem kendali/kontrol sebenarnya terbagi menjadi 2 macam berdasarkan prosesnya yaitu, sistem kendali logika dan sistem linear. Sistem kendali linear dapat dikata pula sebagai sistem kendali analog sedangkan sistem kendali logika dapat dikatakan juga sebagai sistem kendali otomatis. Sistem kendali analog atau konvensional artinya pengendalian suatu sistem dilakukan dengan bantuan secara langsung dari tangan manusia.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahap Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- 1) Studi Pustaka

Studi ini dilakukan dengan mempelajari, meneliti, dan menelaah berbagai sumber dari buku-buku, teks, jurnal ilmiah, situs-situs di internet dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan topik penelitian.

2) Studi Lapangan

Studi ini dilakukan dengan cara mengunjungi tempat yang akan diteliti dan pengumpulan data dilakukan secara langsung. Hal ini meliputi :

a Wawancara

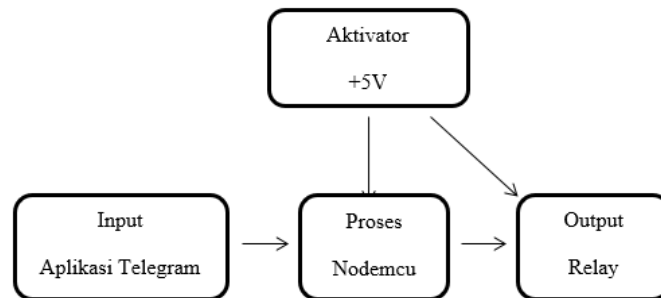
Wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengadakan tanya jawab secara langsung dengan narasumber yang terkait dengan permasalahan yang diambil.

b Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek permasalahan yang diambil.

3.2 Rangkaian Secara Blok Diagram

Perancangan alat dibuat untuk membantu dan mempermudah dalam mengerjakan alat yang akan dibuat. Perancangan alat dimulai dari pembuatan blok diagram dimana setiap blok tersebut mempunyai fungsi tersendiri yang saling terkait sehingga membentuk sistem dari alat yang akan di buat.



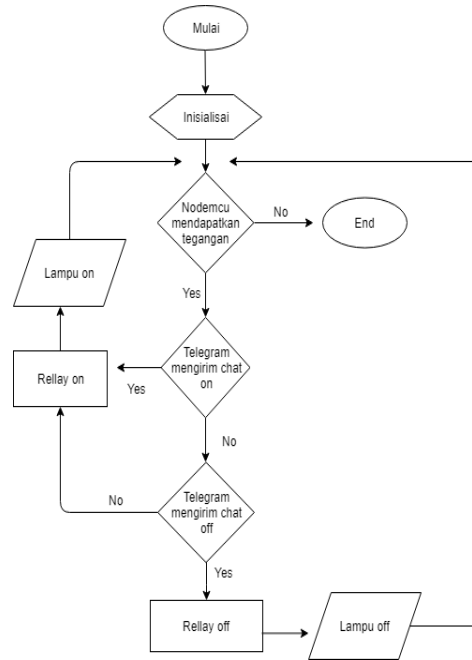
Gambar 5. Diagram Blok

Pada gambar 5 dimana alat pengontrol lampu rumah ini dapat dibagi dalam 3 blok diagram, yaitu: Input, Proses, dan Output. Dimana blok input menjelaskan tentang masukan mikrokontroler serta media masukannya, blok proses menjelaskan tentang pemrosesan yang didapat dari masukan agar mendapat output yang sesuai, sedangkan blok output menjelaskan tentang keluaran yang dihasilkan serta media keluarannya.

3.3 Flowchat

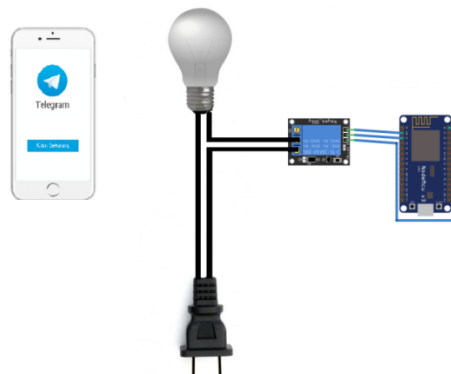
Alur kerja alat ditunjukkan pada flowchart pada gambar 3.3 dibawah ini adalah sebagai berikut:

- 1) Terjadi inialisai segala sesuatu yang dibutuhkan agar berjalan dengan baik.
- 2) Jika Nodemcu mendapatkan tegangan makan telegram akan memberikan perintah melalui bot. Jika tidak mendapatkan tegangan maka alur selesai.
- 3) Jika Nodemcu menerima perintah on dari telegram maka relay akan mendapatkan logika high dan lampu akan menyala. Sebaliknya jika Nodemcu menerima perintah off dari telegram maka relay akan mendapatkan logika low dan lampu akan mati.



Gambar 6. Flowchart

3.4 Rangkaian Pengontrol Lampu



Gambar 7. Skematik

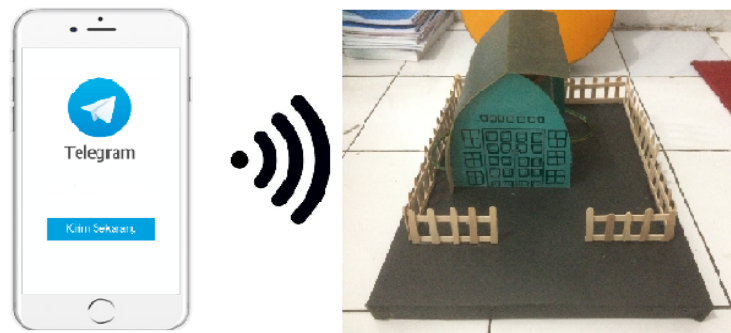
Sesuai dengan gambar 3.4 alat ini menggunakan 4 (empat) komponen yaitu utama:

- 1) NodeMcu merupakan sebuah *opensource platform* IoT dan pengembangan *Kit* yang menggunakan bahasa pemrograman lua untuk membantu programmer dalam membuat prototype produk IoT atau bisa dengan memakai sketch dengan arduino IDE.
- 2) Aplikasi telegram berfungsi untuk mengirim perintah ke Nodemcu.
- 3) Relay berfungsi sebagai kontak pengatur arus listrik NO/NC.
- 4) Lampu digunakan sebagai end effector pada alat ini.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Cara Pengoperasian Alat

Langkah – langkah pengoperasian alat:



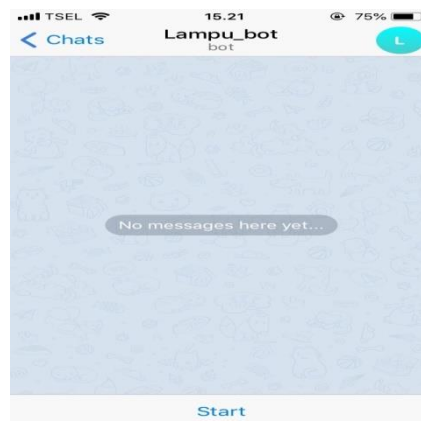
Gambar 8. Rancangan Alat Pengontrol Lampu

Sumber tegangan NodeMcu ESP8266 bisa melalui adaptor maupun *Power bank* ke NodeMcu ESP8266. NodeMcu akan melakukan inisialisasi pin dan membaca program yang di dalam telah dimasukan Password dan Username Wifi yang digunakan. Komunikasi antara NodeMcu ESP8266 dengan telegram menggunakan Bot yang merupakan kata lain dari Robot dimana robot ini nantinya akan bekerja untuk membantu memudahkan dalam kegiatan pengiriman pesan, pemberian Code API (Application Programming Interface) yang menjadi jembatan komunikasi antara NodeMcu ESP8266 dengan telegram dimana memungkinkan kita dalam pertukaran Informasi.

4.2 Pengujian Integrasi Antara Aplikasi dengan Mikrokontroler

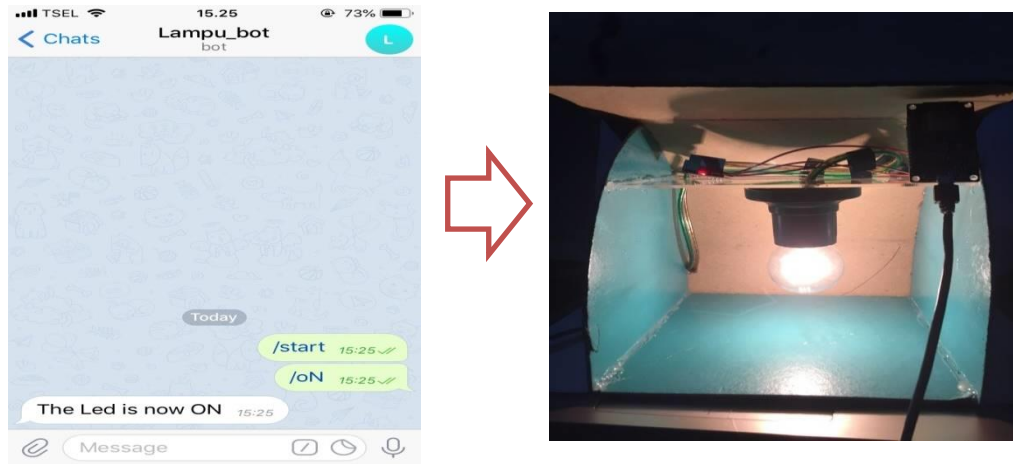
Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui jika mikrokontroller sudah terhubung dengan internet dan informasi yang dikirim oleh aplikasi dapat bekerja dengan baik sesuai dengan perancangan dan dapat ditampilkan keluaran dari mikrokontroler melalui tampilan serial monitor. Pada saat memberi perintah melalui aplikasi telegram untuk menyalakan atau mematikan lampu tersebut.

Ketika mikrokontroler Nodemcu ESP8266 telah mendapat tegangan, kemudian buka atau memulai pada aplikasi telegram, dimana tampilan awal nya seperti dibawah ini :



Gambar 9. Tampilan Awal Bot

Kemudian untuk memulai Program kita hanya perlu mengirim perintah, Seperti gambar dibawah ini :



Gambar 10. Kondisi Lampu Menyala

Pada Gambar 4.3 dapat kita lihat hasil atau kondisi pada saat mengirim perintah “On”. Sebaliknya apabila mengirim perintah “Off” maka Rellay berpindah pada kondisi NC (*Normally Close*) yaitu keadaan lampu akan padam. Seperti berikut :



Gambar 11. Kondisi Lampu Mati

Pada Gambar 4.4 dapat kita lihat hasil atau kondisi pada saat mengirim perintah “Off”, Dimana keadaan lampu akan mati.

4.3 Data pengamatan

Tabel 1. Data Pengamatan

No	Perintah	Provider		
		Telkomsel	XL	Wifi
	ON	4.19	1.70	1.44
	OFF	0,92	2.82	0.66

Pada Tabel 1 dapat kita lihat bahwa kecepatan transfer data dimana pada saat pengirim data atau inputan dari Telegram yang masuk ke NodeMcu dapat dipengaruhi oleh Lokasi atau berdasarkan kecepatan transfer data masing-masing Provider.

Tabel 2. Respon Alat

No	Perintah	Kondisi Lampu
1.	ON	Nyala
2.	OFF	Mati

Pada Tabel 2. dapat kita lihat bahwa apabila Telegram mengirim pesan /Perintah On maka kondisi lampu akan menyala dan sebaliknya akan mati apabila mengirim perintah Off.

Tabel 3. Integrasi antara telegram dengan Nodemcu

NO	Perintah	Pesan	Balasan
1.	ON	(msg.text.equalsIgnoreCase("/on"))	(msg.sender.id, "The Led is now ON")
2.	OFF	(msg.text.equalsIgnoreCase("/off"))	(msg.sender.id, "The Led is now OFF")

Dengan menggunakan tabel diatas, integrasi antara aplikasi dengan mikrokontroler sangat baik. Dapat dilihat dari Tabel 3, data yang didapat pada aplikasi sesuai dengan kondisi terakhir lampu.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Telah dirancang dan dibuat alat pengontrol lampu menggunakan mikrokontroler Nodemcu dengan dikendalikan aplikasi telegram untuk menyalakan dan mematikan lampu pada suatu rumah. Pada penelitian ini yaitu menggunakan aplikasi telegram untuk menghubungkan antara botfahter dengan Nodemcu, perangkat yang dibutuhkan untuk merancang alat pengontrol lampu ini yaitu Nodemcu, relay, lampu, dan aplikasi telegram.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan masih dibutuhkan saran untuk mendukung kesempurnaan pada penelitian ini. Pada penelitian ini aplikasi yang digunakan hanya bisa diterapkan pada aplikasi telegram saja, sebaiknya untuk penelitian kedepan bisa menggunakan sistem operasi lain seperti WebOS, Ios, Blackberry, dll. Ada juga pada penelitian ini masi menggunakan mikrokontroler nodemcu, untuk penelitian kedepannya bisa menggunakan mikrokontroler lain seperti Raspberry Pi yang fungsinya lebih pemrograman C, untuk kedepannya bisa dikembangkan dengan pemrograman lain seperti JavaScript, SQL, Java, dan masi banyak lagi bahasa pemrograman lain yang mudah dimengerti oleh user.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Kadir, Mudah Menjadi Programmer Java. Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta, 2011.
- [2] B. Hohensee, Android for Beginners - Developing apps using Android Studio. Sweden, 2014.
- [3] F.Dwi, H.Kuswara, Kaharudin, "Alat Kendali Lampu Rumah Menggunakan Bluetooth Berbasis Android," Tek. Informatika STMIK PalComTech, 2015.
- [4] <http://henrysbench.capnfatz.com/wp-content/uploads/2015/05/Songle-SRD-Relay-Datasheet.pdf>. (diakses pada 05 November 2018).
- [5] Kabayankababayan. 2015. "Mengenal Bot Telegram". URI=<https://rizaumami.github.io/2015/12/11/mengenal-bot-telegram/>

- [6] Karomah, R.F. Christianti, W.Eka, “Rancang Bangun Sistem Kendali Jarak Jauh ON/OFF Lampu dan Air Conditioner (AC) Berbasis Arduino Melalui Internet,” DIII Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom, 2014.
- [7] Mehta, M. (2015). ESP 8266: A BREAKTHROUGH IN WIRELESS SENSOR NETWORKS AND INTERNET OF THINGS.
- [8] Safaat, N. (2011). Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Bandung: Penerbit Infomatika.
- [9] Sastrawangsa, G. (2017). Pemanfaatan Telegram Bot UntukAutomatisasi Layanan Dan Informasi Mahasiswa Dalam KonsepSmart Campus .Konferensi Nasional Sistem & Informatika, 772-776.
- [10] Wicaksono, H. (n.d.). Catatan Kuliah "Automasi 1". Teknik Elektro - Universitas Kristen Petra.
- [11] Wicaksono, M. Fajar. (2017). Implementasi modul Wifi NodeMCU ESP8266 Untuk Smart Home. *Jurnal Teknik Komputer Unikom*, Vol. 6, No. 1,1- 6.