

Rancang Bangun Aplikasi Pengendalian Saluran Air dalam Rumah Berbasis *Internet of Things*

Orlando Theo Kwaar 1), Xaverius B.N Najohan 2)

Jurusan Teknik Elektro, Universitas Sam Ratulangi Manado, Jl. Kampus Bahu, 95115, Indonesia

E-mail: 15021106058@student.unsrat.ac.id, Xnajohan@unsrat.ac.id, Meiscynajohan@unsrat.ac.id

Diterima 15 Oktober 2020, direvisi 17 Oktober 2020 disetujui: 19 Oktober 2020

Abstract — *The very rapid development of information technology has had an impact on globalization, business competition, job demands, and increased lifestyle demands. One of them is the use of IoT-based tools in everyday life. This research will make an IoT-based water control device using NodeMCU relay control and Android and iOS mobile phones using the Blynk application. In the research, the researcher used the following method arrangement, namely, problem identification, literature study, observation, needs analysis, design and manufacture, and the trial phase. The result of this research is that the water control prototype using NodeMCU ESP8266 and ARDUINO IDE has been successfully created.*

Keywords— *Arduino IDE; Internet of Things; NodeMCU; Water controller*

Abstrak — Perkembangan teknologi informasi yang sangat cepat telah memberikan dampak pada globalisasi, persaingan bisnis, tuntutan pekerjaan, dan tuntutan gaya hidup menjadi semakin meningkat. Salah satunya adalah penggunaan alat-alat yang berbasis IoT dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini akan membuat pengendalian air berbasis IoT dengan menggunakan kendali relay NodeMCU dan handphone Android maupun IOS dengan menggunakan aplikasi Blynk. Dalam penelitian yang dilakukan peneliti menggunakan susunan metode sebagai berikut yaitu, indentifikasi masalah, studi literatur, observasi, analisa kebutuhan, perancangan dan pembuatan, dan tahap uji coba. Hasil dari penelitian ini yaitu prototype kontrol air menggunakan NodeMCU ESP8266 dan ARDUINO IDE Telah berhasil di Buat.

Kata kunci— *Arduino IDE; Internet of Things; NodeMCU; Pengontrol Air.*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini keterkaitannya dengan perkembangan dari internet itu sendiri. Saat ini, pengguna internet semakin banyak. Menurut APJII (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia), Hal ini ada kaitannya juga dengan pengguna perangkat mobile semakin banyak. Di Indonesia sendiri, pengguna smartphone sudah mencapai sekitar 88,1 juta dan itu diperkirakan akan terus meningkat karena di iringi teknologi mobile yang semakin canggih dan juga terjangkau. Masyarakat semakin bergantung atas perkembangan teknologi ini. Seiring dengan kemajuan teknologi saat ini yang semakin pesat, tidak sedikit dari masyarakat yang memanfaatkan kemajuan teknologi. Namun, banyak pula masyarakat yang masih salah dalam penggunaan teknologi saat ini. Seperti halnya, teknologi banyak membantu dalam kehidupan sehari - hari seperti, dalam mencari informasi, maupun menjalin komunikasi dengan teman atau

saudara Sementara itu, teknolog mengalami banyak perkembangan aplikasi - aplikasi yang berbasis IoT. Beberapa contoh aplikasi IoT dalam kehidupan sehari - hari seperti, aplikasi pengontrolan system lampu, pengukuran suhu ruangan dari jarak jauh menggunakan platform - platform IoT seperti hal nya, Web server dengan Sistem Arduino IDE sebagai sistem control kendali. Namun demikian belum ada pengembangan aplikasi yang mengontrol saluran air dengan menggunakan aplikasi platform Blynk. Untuk itulah penulis memilih topic penelitian tentang rancang bangun aplikasi kendali aliran air berbasis internet of things.

A. *Internet of Things*

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep/scenario dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. IoT telah berkembang dari konvergensi teknologi nirkabel, micro electro mechanical systems (MEMS), dan Internet. "A Things" pada Internet of Things dapat di definisikan sebagai subjek misalkan orang dengan monitor implant jantung, hewan peternakan dengan transponder biochip, sebuah mobil yang telah dilengkapi built-in sensor untuk memperingatkan pengemudi ketika tekanan ban rendah.

Sejauh ini, *IoT* paling erat hubungannya dengan komunikasi machine - to - machine (M2M) di bidang manufaktur dan listrik, perminyakan, dan gas. Produk dibangun dengan kemampuan komunikasi M2M yang sering disebut dengan system cerdas atau "smart". (contoh: smart label, smart meter, smart grid sensor). Meskipun konsep ini kurang populer hingga tahun 1999, namun IoT telah dikembangkan selama beberapa dekade. Alat Internet pertama, misalnya, adalah mesin Coke di Carnegie Mellon University di awal 1980-an. Para programmer dapat terhubung ke mesin melalui Internet, memeriksa status mesin dan menentukan apakah ada atau tidak minuman dingin yang menunggu mereka, tanpa harus pergi ke mesin internet tersebut. Istilah IoT (Internet of Things) mulai dikenal tahun 1999 yang saat itu disebutkan pertama kali nya dalam sebuah presentasi oleh Kevin Ashton, cofounder and executive director of the Auto ID Center di MIT.

Bisa Anda bayangkan, dengan Internet of Things (IoT) akan lebih mempermudah kegiatan manusia dalam melakukan berbagai aktifitas sehari - hari. Semua kegiatan dapat dilakukan dengan sangat praktis dan disatus isi ada nya system control karena perangkat yang terhubung menyebabkan kehidupan akan lebih efektif dan efisien.

B. *Konsep Dasar Sistem Kendali*

Sistem kendali adalah suatu proses pengendalian / pengontrolan terhadap satu system ataupun lebih. Pada proses

system Kendali dapat di kelompokkan menjadi dua bagian yaitu system kendali manual dan system kendali otomatis.

1) Sistem Kendali Manual

Sistem Kendali manual adalah proses pengendalian / pengontrolan satu system atau lebih yang dikendalikan oleh manusia, seperti contohnya yaitu Manusia mematikan lampu melalui saklar lampu, manusia mematikan pompa air melalui saklar lampu, dan lain - lain.

2) Sistem Kendali ON / OFF

Sistem kendali otomatis adalah suatu proses pengendalian / pengontrolan satu system atau lebih yang dikendalikan oleh mesin / peralatan yang bekerja secara otomatis, namun proses pengerjaannya masih dibawah pengawasan manusia. Contohnya seperti pengendalian Saluran air secara otomatis, proses industry dengan alat yang sudah otomatis, dan lain - lain.

C. Sistem Keamanan

Sistem keamanan (security systems) dirancang untuk melindungi asset dari sebuah ancaman. Titik kunci pertama yang berhasil dalam mengimplementasikan system keamanan elektronik adalah dengan berhasil mengamankan system itu sendiri. Jika system mudah dikalahkan dari ancaman internal atau eksternal, maka system keamanannya tidak berhasil diimplementasikan. Ketika sebuah organisasi memutuskan untuk menerapkan solusi system keamanan terpadu, atau platform integrasi khusus, seperti Physical Security Information Management (PSIM), bagaimana manajer keamanan organisasi dapat memastikan solusinya terlindungi dari ancaman internal dan eksternal.

D. Bahasa Pemrograman C++

Bahasa C dan C++ merupakan bahasa yang sangat populer dalam dunia pengembangan perangkat lunak. Kedua bahasa ini di golongan kedalam bahasa tingkat menengah. Semenjak di kembangkan, bahasa C dan C++ banyak digunakan untuk mengembangkan program-program aplikasi di bidang telekomunikasi financial atau bisnis dan sistemoperasi. Bahkan sampai saat ini, pembuatan program - program untuk permainan komputer (game) sebagian besarmasih menggunakan bahasa C/C++.



Gambar 1. Arduino IDE

E. Integrated Development Environment (IDE)

IDE singkatan dari Integrated Development Environment. IDE merupakan program computer sebagai

lingkungan pengembangan aplikasi atau program komputer yang memiliki beberapa fasilitas yang di perlukan dalam pembangunan perangkat lunak. Tujuan dari IDE adalah untuk menyediakan semua utilitas yang di perlukan dalam membangun perangkat lunak.

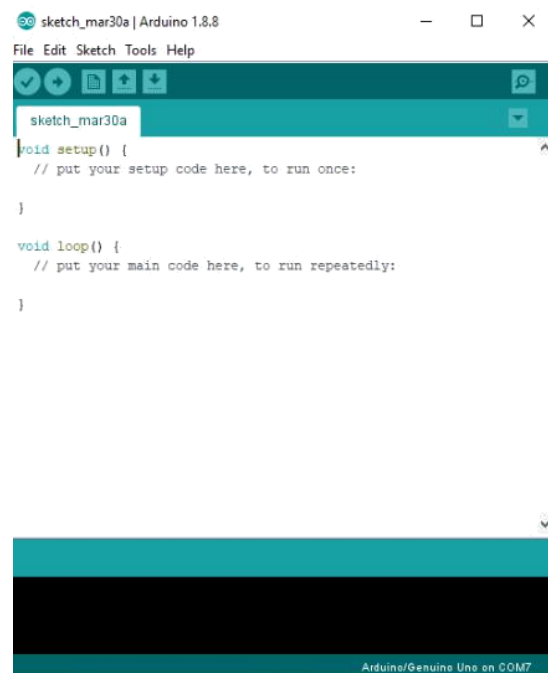
Selain itu, IDE merupakan sebuah perangkat lunak aplikasi yang memberikan fasilitas kepada programmer komputer pada saat membuat program. Biasanya IDE terdiri dari source code editor build automation tools dan debugger

F. Android IDE

Dalam menuliskan kode sumber di butuhkan Arduino IDE, dimana Arduino IDE inimerupakan program untuk menuliskan kode sumber kedalam mikrokontroler arduino dan bahasa pemrogramannya sendiri merupakan penggabungan antara bahasa C dan Java dikarenakan struktur bahasa pemrograman dan penggunaan library yang mirip dengan C dan Java. Software Arduino IDE terdiri dari 3 (tiga) bagian:

- 1) Uploader, modul yang berfungsi memasukan kode biner ke dalam memori mikrokontroler
- 2) Editor program, untuk menulis dan mengedit program. Listing program pada Arduino disebut *sketch*.
- 3) Compiler, modul yang berfungsi mengubah bahasa processing (kodeprogram) kedalam kode biner karena kode biner adalah satu - satunya bahasa pemrograman yang dipahami oleh mikrokontroler.

Untuk struktur perintah pada arduino secara garis besar terdiri dari dua bagian yaitu void setup dan void loop. Void setup ini berisi perintah yang akan di eksekusi hanya satu kali sejak arduinodi hidupkan sedangkan void loop berisi perintah yang akan di eksekusi berulang - ulang selama arduino di hidupkan. Untuk tampilan arduino IDE dapat dilihat pada gambar 1 dan 2.



Gambar 2. Tampilan Arduino IDE

G. Sketch

Program yang ditulis dengan menggunakan Arduino Software (IDE) disebut sebagai sketch. Sketch ditulis dalam suatu editor teks dan disimpan dalam file dengan ekstensi .ino. Teks editor pada Arduino Software memiliki fitur seperti cutting / paste dan searching / replacing sehingga memudahkan kamu dalam menulis kode program.

Pada Software Arduino IDE, terdapat semacam message box berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan error, compile, dan upload program. Di bagian bawah paling kanan Software Arduino IDE, menunjukkan board yang terkonfigurasi beserta COM Ports yang digunakan.

H. Relay

Relay merupakan komponen elektronika berupa saklar atau switch elektrik yang dioperasikan secara listrik dan terdiri dari 2 bagian utama yaitu Elektromagnet (coil) dan mekanikal (seperangkat kontak Saklar / Switch). Komponen elektronika ini menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Berikut adalah symbol dari komponen relay.

Seperti yang telah di jelaskan tadi atas relay memiliki fungsi sebagai saklar elektrik, namun jika di aplikasikan kedalam rangkaian elektronika, relay memiliki beberapa fungsi yang cukup unik. Berikut beberapa fungsi saat di aplikasikan kedalam sebuah rangkaian elektronika.

- 1) Mengendalikan sirkuit tegangan tinggi dengan menggunakan bantuan signal tegangan rendah.
- 2) Menjalankan logic function atau fungsi logika.
- 3) Memberikan time delay function atau fungsi penundaan waktu.
- 4) Melindungi motor atau komponen lainnya dari korsleting atau kelebihan tegangan.

I. Node MCU ESP8266

Node MCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat open source. Terdiri dari perangkat keras berupa System on Chip ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System.

Node MCU bias di analogikan sebagai board arduino yang terkoneksi dengan ESP8266. Node MCU telah menpackage ESP8266 kedalam sebuah board yang sudah terintegrasi dengan berbagai feature selayaknya microcontroller dan kapasitas aset terhadap wifi dan juga chip komunikasi yang berupa USB to serial. Sehingga dalam pemrograman hanya di butuhkan kabel data USB.

Karena Sumber utama dari Node MCU adalah ESP8266 khususnya seri ESP12 yang termasuk ESP-12E. Maka fitur – fitur yang dimiliki oleh Node MCU akan lebih kurang serupa dengan ESP-12. Beberapa Fitur yang tersedia antara lain:

- 1) 10 Port GPIO dari D0 – D10
- 2) Fungsional PWM
- 3) Antarmuka DC dan SPI
- 4) Antarmuka 1 Wire
- 5) ADC

J. Blynk

Blynk adalah sebuah layanan server yang digunakan untuk mendukung project Internet of Things. Layanan server

ini memiliki lingkungan mobile user baik Android maupun iOS. Blynk mendukung berbagai macam hardware yang dapat di gunakan untuk project Internet of Things. Blynk adalah dashboard digital dengan fasilitas antar muka grafis dalam pembuatan projectnya. Penambahan komponen pada aplikasi Blynk dengan cara Drag and Drop sehingga memudahkan dalam penambahan komponen Input / output tanpa perlu kemampuan pemrograman Android maupun iOS.

Blynk diciptakan dengan tujuan untuk control dan monitoring hardware secara jarak jauh menggunakan komunikasi data internet ataupun intranet (jaringan LAN). Kemampuan untuk menyimpan data dan menampilkan data secara visual baik menggunakan angka, warna ataupun grafis semakin memudahkan dalam pembuatan project dibidang Internet of Things.

1) Blynk Apps

Blynk Apps memungkinkan untuk membuat project interface dengan berbagai macam komponen input output yang mendukung untuk pengiriman maupun penerimaan data serta merepresentasikan data sesuai dengan komponen yang dipilih. Representasi data dapat berbentuk visual angka maupun grafik.

2) Blynk Server

Blynk server merupakan fasilitas Backend Service berbasis cloud yang bertanggungjawab untuk mengatur komunikasi antara aplikasi smart phone dengan lingkungan hardware. Kemampuan untuk menangani puluhan hardware pada saat yang bersamaan semakin memudahkan bagi para pengembang sistem IoT. Blynk server juga tersedia dalam bentuk local server apabila digunakan pada lingkungan tanpa internet. Blynk server local bersifat open source dan dapat di implementasikan pada Hardware Raspberry Pi.

3) Blynk Library

Blynk Library dapat di gunakan untuk membantu pengembangan code. Blynk library tersedia pada banyak platform perangkat keras sehingga semakin memudahkan para pengembang IoT dengan fleksibilitas hardware yang didukung oleh lingkungan Blynk.

K. Android

Android adalah sebuah system operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup system operasi, middleware, dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk membuat aplikasi sendiri. Android ini pada awalnya di kembangkan oleh Android Inc, kemudian di beli oleh Google Inc. Ada beberapa jenis atau versi Android yang telah beredar, seperti Cupcake, Donut, Eclair, Froyo / Frozen Yogurt, Gingerbread, Honeycomb, Ice Cream Sandwich, Jellybean, Kitkat, Lolipop, Marshmallow, Nougat dan terakhir adalah Oreo.

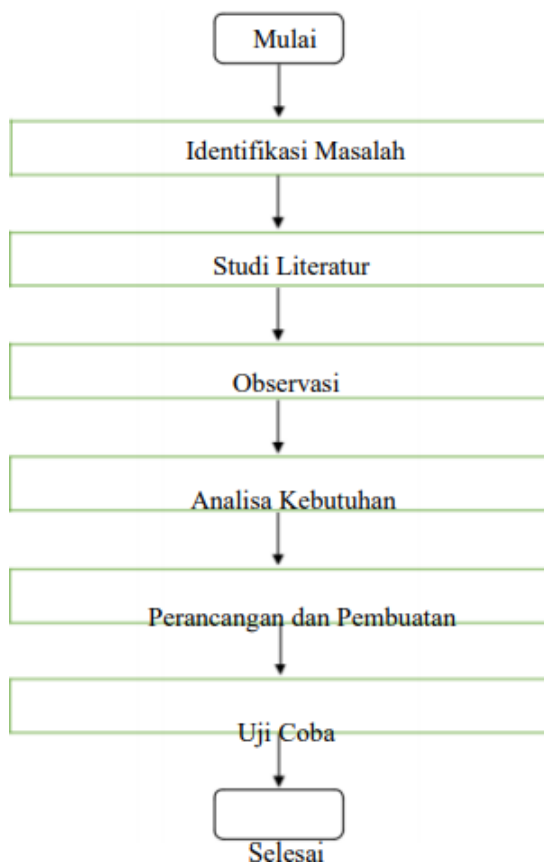
Android banyak di gunakan karna selain bersifat open source, OS ini juga nyaman untuk di gunakan pengguna dan bias di dapat di berbagai smartphone berbasis android yang harganya mulai dari harga murah sampai yang mahal sesuai kebutuhan dan kemampuan pengguna.

L. Solenoid

Solenoid Valve: Solenoid Valve adalah katup yang di operasikan dengan elektromekanis. Katup di kendalikan oleh

arus listrik melalui solenoid dalam kasus katup dua port, aliran di nyalakan atau di matikan. Dalam kasus katup tiga port, arus keluar di alihkan di antara dua port keluar. Beberapa katup solenoid dapat di tempatkan bersamaan pada manifold. Katup solenoid adalah elemen kontrol yang paling sering digunakan dalam fluidics. Tugas mereka adalah mematikan, melepaskan, memberidosis, mendistribusikan atau mencampur cairan. Mereka di temukan di banyak area aplikasi. Solenoid menawarkan perpindahan yang cepat dan aman, kehandalan tinggi, umur pemakaian yang panjang, kompatibilitas media yang baik dari bahan yang digunakan, daya control rendah dan desain yang kompak.

Solenoid valve merupakan katup yang di kendalikan dengan arus listrik baik AC maupun DC melalui kumparan / selenoida. Solenoid valve ini merupakan elemen kontrol yang paling sering di gunakan dalam system fluida. Seperti pada system pneumatik, system hidrolik ataupun pada system control mesin yang membutuhkan elemen control otomatis. Contohnya pada system pneumatik, solenoid valve bertugas untuk mengontrol saluran udara yang bertekanan menuju aktuatorepneumatik (cylinder). Atau pada sebuah tandon air yang membutuhkan solenoid valve sebagai pengatur pengisian air, sehingga tandon tersebut tidak sampai kosong. Dan berbagai contoh – contoh lainnya yang tidak mungkin saya jelaskan satu – persatu disini.

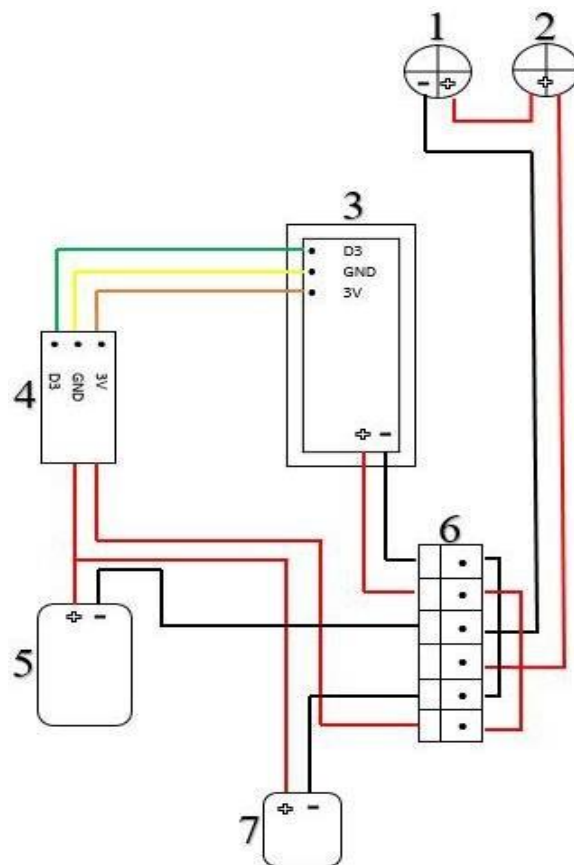


Gambar 3. Kerangka Kerja Penelitian

M. Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan dan terkait dengan penelitian yang akan di but antara lain:

- 1) Sistem tersebut mengintegrasikan perangkat keras berbasis mikrokontroler yang di control melalui perangkat lunak aplikasi platform Blynk. Perangkat keras di bangun dengan NodeMCU, Digital Analog Converter (DAC), Aplikasi Smart Building dibangundengan Microsoft Visual Studio dan Arduino IDE.
- 2) Membuat sebuah prototype saluran air yang menggunakan Mikrokontroler Node MCU System dengan metodologi rekayasa perangkat lunak (RPL). Perangkat keras yang di gunakan berbasis mikrokontroler dengan tambahan komponen pendukung seperti Relay Pompa dan solenoid lock yang di program untuk mengatur Saluran air, sehingga user membutuhkan Platform Blynk untuk dapat membuka atau menutup saluran air berbasis IOT.
- 3) Sistem Saluran air berbasis iot menggunakan Node-MCU di lengkapi dengan Kontrol Relay dan Real Time Clock DS130. Input dari system module Waffi menggunakan Selenoid di mana dalam pemrosesan data yang telah terdeteksi oleh Aplikasi Blynk dilakukan oleh mikrokontroler Node MCU dan output berupa informasi melalui Smartphone.



Gambar 4. Wiring Sistem Alur Kerja

II. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Dalam penelitian ini mengambil lokasi penelitian di rumah penulis yang bertempat di Batu Kota Lingkungan 3 Kecamatan Malalayang Manado Sulawesi Utara. Waktu penelitian mulai bulan September 2019 sampai bulan Juni 2020.

B. Kerangka Kerja

Dalam metode penelitian ini akan diuraikan tahap - tahap yang akan di lakukan peneliti dalam melakukan penelitian. Tahap – tahap akan di lakukan seperti gambar 3.

1) Identifikasi Masalah

Penulis mengidentifikasi bahwa penelitian sebelumnya yaitu pengontrolan system kran air on dan off dapat dilakukan ketika kita terkoneksi dengan jaringan internet dengan menggunakan Aplikasi BLYNK, dan smartphome.

2) Studi Literatur

Dalam tahap ini, proses pengumpulan informasi sebagai referensi di lakukan, sumber - sumber yang di ambil untuk studiliteratur adalah seperti paper, jurnal ilmiah, dan e-book yang berkaitan dan di perlukan dalam penelitian ini.

3) Observasi

Observasi ini merupakan metode pengumpulan data dengan mengamati langsung. Pada tahap ini akan di lakukan pengumpulan data dengan Node MCU dan Arduino IDE dan mengontrol saluran air ON atau OFF menggunakan Aplikasi BLYNK Atau Smartphone yang akan digunakan.

4) Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini di lakukan analisa ap asaja yang di butuhkan dalam penelitian ini. Berikut adalah bahan - bahan yang di perlukan seperti Node MCU ESP8266, Relay, Pompa, Konektor Suplay 12 V, Saklar ON / OFF, terminal blok dan selenoid juga perlengkapan - perlengkapan yang akan di gunakan dalam membuat saluran air berbasis Internet of Things tersebut.

5) Perancangan dan Pembuatan

Tahap ini di bagikan menjadi dua, yaitu perancangan dan pembuatan hardware dan perancangan dan pembuatan software. Pada perancangan hardware akan di lakukan penghubungan Node MCU ESP8266 dengan ARDUINO IDE Sedangkan pada perancangan software akan di lakukan pemrograman mikrokontroler, pemrograman mengirim, menyimpan data dan menampilkan data keaplikasi, dan perancangan antarmuka website.

TABEL I
WIRING MIKROKONTROLER NODEMCU ESP8266 DENGAN SENSOR ULTRASONIC SR 04

No.	Pin NodeMCU ESP8266	Warna Kabel	Relay
1.	3.3 Volt	Merah	VCC
2.	D2	Kuning	5V
3.	D3	Hjau	IN
4.	GND	Hitam	NC NO COM

6) Uji Coba

Tahap uji coba ini di bagi menjadi dua yaitu pengujian hardware dan pengujian software. Pada pengujian hardware akan di lakukan pengujian mikrokontroler Node MCU ESP8266 dan pengujian menggunakan ARDUINO IDE Sedangkan pada pengujian software akan di lakukan pengujian pada aplikasi Blynk dan pengujian ini akan menggunakan Smartphone.

C. Perancangan dan Pembuatan Hardware

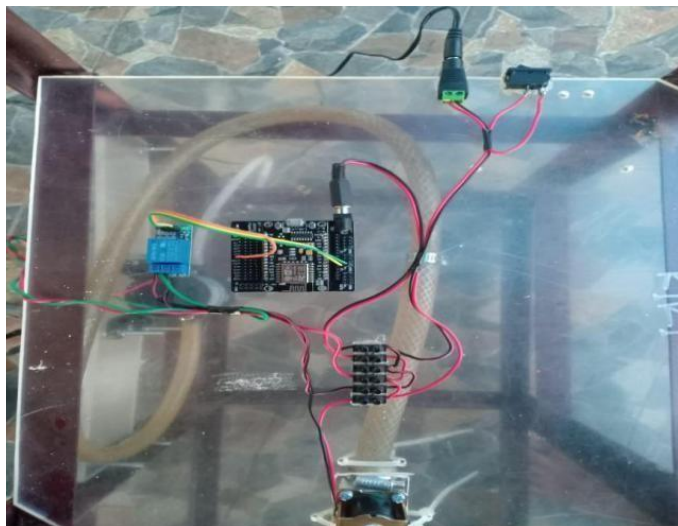
Sebagai pengendalian utama di gunakan mikrokontroler atau mengontrol Node MCU Dengan Relay Pin Single Pole Single Throw (SPST), Pompa otomatis Dan Selenoid 12 V, dengan chip ESP8266 yang mendukung koneksi WiFi. Untuk menghubungkan Arduino IDE dengan Aplikasi Blynk. Wiring system alur kerja dapat dilihat pada gambar 4 dan wiring mikrokontroler Node MCU dengan sensor ultra sonic dapat dilihat pada tabel I.

D. Perancangan dan Pembuatan Software

Perancangan ini terbagi atas perancangan perangkat lunak mikrokontroler dan sensor, serta perancangan perangkat lunak aplikasi – aplikasi pendukungnya. Pada pembuatan software ini, di buat tampilan Platform blynk sederhana yang menampilkan data sensor secara realtime. Memanfaatkan platform Arduino IDE sebagai media penghubung sekaligus tempat menyimpan, mengelola data, dan mengimplementasikannya dalam bentuk aplikasi Blynk.

Prototipe merupakan rancangan visual yang menggambarkan suatu produk yang di kembangkan sebelum di buat dalam skala yang sebenarnya atau sebelum di produksi secara massal. Pembuatan prototype di lakukan dengan Alat mikrokontroler Node MCU ESP8266 Relay Pompa dan Selenoid. Tampilan prototype dapat dilihat pada gambar 5.

Flowchart adalah suatu bagan dengan symbol - simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses dan hubungan antara suatu proses dengan proses lain dalam suatu program. Flowchart aplikasi merupakan alur dari aplikasi yang akan di gunakan oleh pengguna dalam saluran air berbasis internet of things Berikut adalah flowchart aplikasi dapat dilihat pada gambar 6.

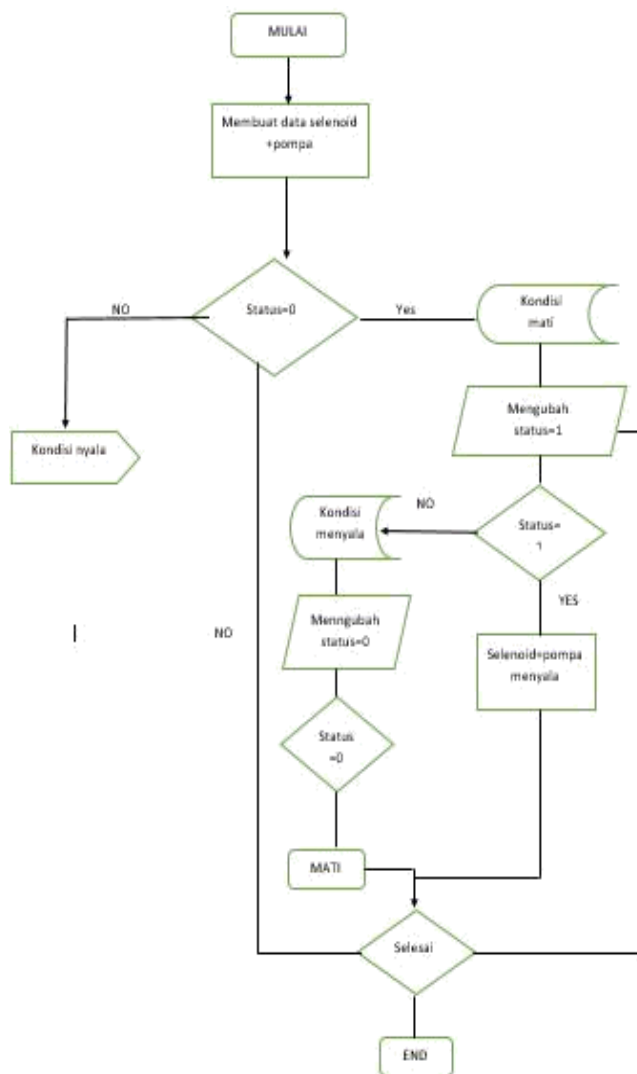


Gambar 5. Tampilan Prototipe

Alur kerja aplikasi ini di mulai dengan proses membaca data solenoid dan pompalalu status = 0 kondisiakan menyala dan kondisi akan mati sekaligus mengubah status = 1 / status = 1 kondisi akan menyala mengubah status menjadi = 0 status = 0 dari pompa dan solenoid akan mati. Kemudian di tampilkan pada ARDUINO IDE lalu di smartphone ditampilkan di aplikasi paltfrom BLYNK.

1) *Pemrograman Mikrokontroler dan Sensor dengan Arduino IDE*

Untuk pemrograman mikrokontroler dan sensor, penulis menggunakan Arduino IDE. Sebelum menulis program, mempersiapkan Arduino IDE agar bias mendukung board Node MCU dan sensor yang digunakan pada tugas akhir ini. Sebelum mengoperasikan aplikasi pada Arduino IDE perlu di tambahkan library NODE MCU V1.0 (ESP8266-12E). Jika library telah berhasil di tambah kemudian membuat kode pemograman pada halaman yang telah di sediakan dan terakhir upload kode program yang telah di buat seperti pada gambar 7, jika berhasil Node MCU akan menerima data ke-Reley pompa dan selenoid dan di tampilkan pada halaman Arduino ID.



Gambar 6. Flowchart Aplikasi

2) *Pemrograman Mengirim dan Menampilkan Data Platform Blynk*

Data berupa jarak akan di kirim dan disimpan pada Platfom BLYNK menggunakan koneksi WiFi. Setelah itu data yang telah di simpan pada Platform BLYNK akan tetapi data tersebut terlebih dahulu tampil pada aplikasi Arduino IDE agar bias mendukung Platform BLYNK yang digunakan pada tugas akhir ini. Pada Arduino IDE setting sesuai dengan format program yang buat dan memasukan semua Data dari Blynk yang telah di download.

E. *Desain Sistem dan Cara Kerja*

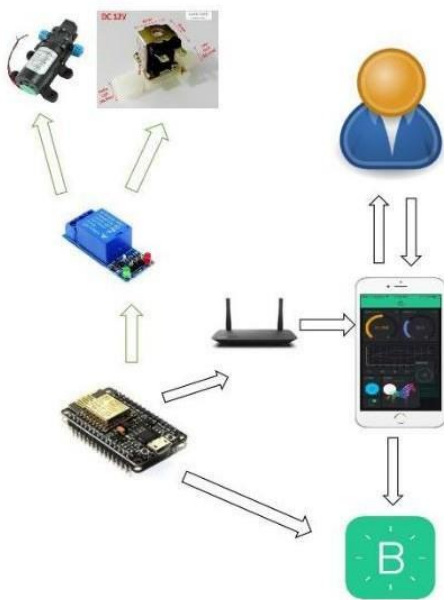
Desain Sistem ini di tunjukan pada gambar 8. Dan menjelaskan hubungan antar komponen perangkat keras, perangkat lunak dengan user. Cara kerja system untuk saluran air berbasis internet of things di jelaskan sebagai berikut.

- 1) Menggunakan Node MCU dan Relay untuk mengirim data sedang aktif
- 2) Setelah memantau dan di ketahui ada aktifitas Node MCU ESP8266 memberikan signal ke Relay.

3) Node mcu ESP8266 mengirim signal ke - aplikasi Blynk yang sudah terinstal di smartphone sebagai notifikasi jika suhu naik kederajat yang ditentukan, Setelah menerima signal dari Relay.



Gambar 7. Proses Upload Program Arduino IDE



Gambar 8. Desain Sistem

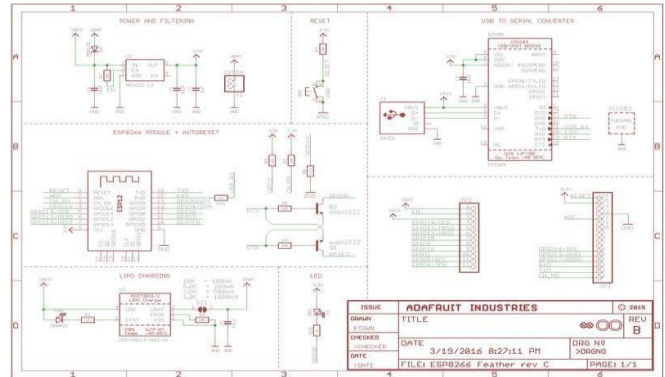
- 4) Aplikasi Blynk menampilkan notifikasi berupa pesan singkat “ESP8266Alert – Temperature over!” melalui smartphone Jika Relay dengan Selenoid dan pompa terdeteksi bawah telah aktif.
- 5) Smartphone berbunyi sebagai tanda adanya notifikasi masuk.
- 6) User dapat melihat notifikasi berupa pesan yang masuk ke-smartphone.
- 7) Node mcu ESP8266 terhubung dengan WiFi Acces Point untuk koneksi internet.
- 8) WiFi Acces Point sebagai perantara mengirimkan data ke smartphone.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

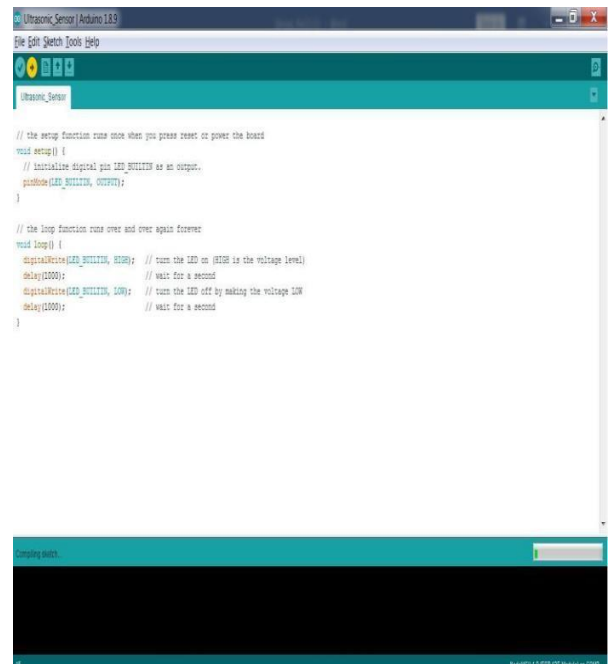
A. Pengujian Hardware

Penelitian implementasi Saluran Air berbasis internet of things memerlukan pengujian secara keseluruhan baik perangkat keras (Hardware) maupun perangkat lunak (Software). Pada pengujian Hardware, akan di lakukan

pengujian mikrokontroler Node MCU ESP8266 Reley Pompa Selenoid dengan power suplay.



Gambar 9. Desain Skematik Node MCU ESP8266



Gambar 10. Upload Program pada Arduino IDE

1) Pengujian Mikrokontroler Node MCU ESP8266

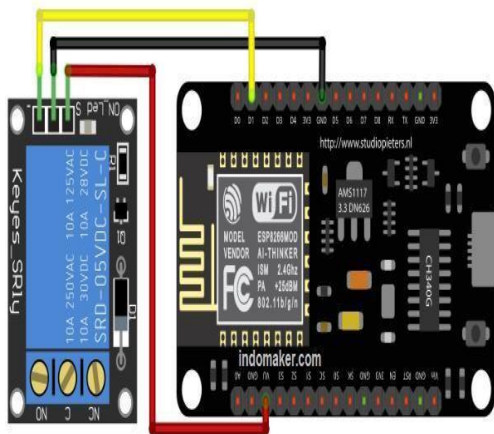
Penelitian ini menggunakan Node MCU ESP8266 sebagai mikrokontroler. Node MCU merupakan sebuah open source platform IoT dan pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman Arduino IDE. Skema rangkaian Node MCU ESP8266 dapat di lihat gambar 9.

B. Pemrograman Mikrokontroler Node MCU ESP8266

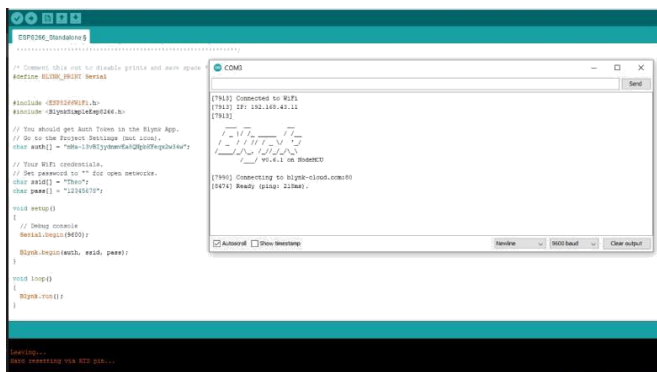
Menggunakan software Arduino (Arduino IDE). Arduino IDE merupakan sebuah aplikasi cross - platform untuk Windows, macOS, dan Linux yang di tulis menggunakan Bahasa pemrograman Java. Arduino IDE bersifat open source yang mana mudah untuk di gunakan oleh semua kalangan. Arduino IDE memakai program avrdude untuk mengubah kode yang di kerjakan menjadi sebuah text file dalam hexadecimal encoding.

Pengujian di lakukan dengan menghubungkan mikrokontroler Node MCU ESP8266 pada USB connection PC (Personal Computer) menggunakan kabel USB. Apabila

LED pada mikrokontroler Node MCU ESP8266 berkedip sekali, maka menandakan bahwa mikrokontroler Node MCU berfungsi. Setelah melakukan pengecekan hardware, Kemudian di lakukan pengujian software mikrokontroler Node MCU ESP8266. Pengujian dilakukan dengan mengupload program bawaan software Arduino (Arduino IDE) dengan nama “Blink” seperti pada gambar 10. Mikrokontroler Node MCU ESP8266 dapat dinyatakan bekerja secara baik apabila LED berkedip sesuai perintah program yang telah upload.



Gambar 11. Skema rangkaian Relay dengan Node MCU ESP8266



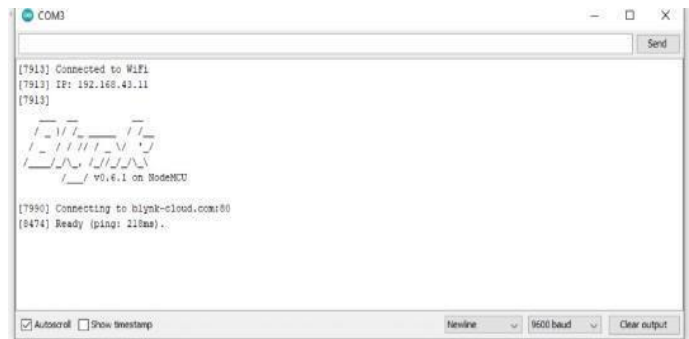
Gambar 12 Node MCU mengirim Token Blynk dengan WiFi

C. Node MCU dan Relay

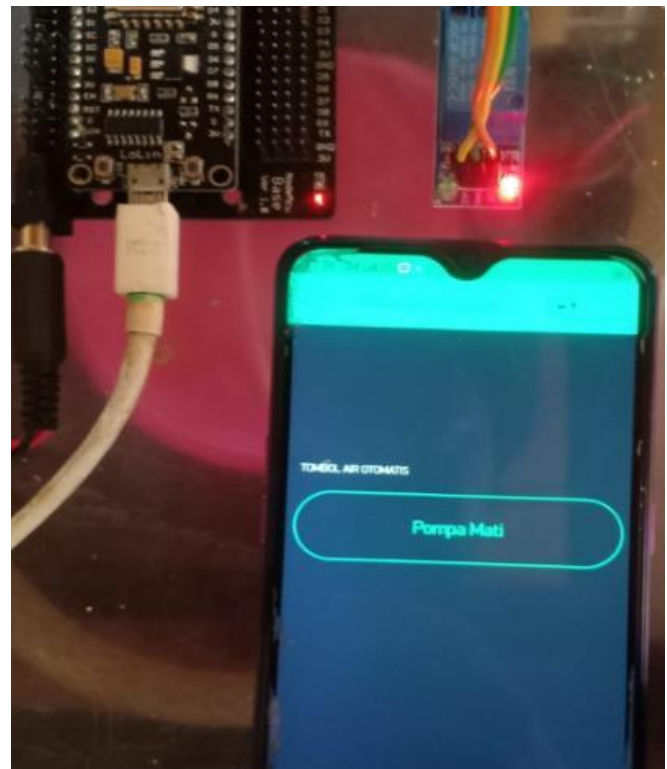
ESP2688 merupakan software yang bersifat open source untuk merancang rangkaian elektronika. Node MCU dikembangkan di University of Applied of Postdam. Software tersebut mendukung para penggemar elektronika untuk membuat prototype dengan merancang rangkaian berbasis mikrokontroler ESP2866 NODE MCU. Memungkinkan para perancang elektronika pemula sekalipun untuk membuat Rangkaian Sederhana yang bersifat custom. Tampilan dan penjelasan yang ada pada Node MCU bias dengan mudah dipahami oleh seseorang yang baru pertama kali menggunakannya.

Dalam perancangannya menggunakan Node MCU dan Relay tampilan breadboard sebagai prototype penyusunan komponen elektronika. Beberapa komponen yang ada pada Node mcu mulai dari Relay, Selenoid, Pompa dan Power

suplay berbagai voltage regulator, resistor, dan masih banyak lagi lainnya. Berikut ini adalah contoh tampilan desain RELAY Dengan NODE MCU.



Gambar 13. Platform Blynk yang Telah Aktif



Gambar 14 Tampilan Blynk Ketika Lampu Hijau Mati

1) Pengujian Node MCU dengan Relay

Penelitian ini menggunakan Relay untuk sistem control saluran Air dilakukan dengan menghubungkan pada pin Node MCU ESP8266. Adapun skema rangkaian Node MCU ESP8266 dengan relay dapat dilihat pada gambar 11.

Setelah Node MCU ESP8266 terhubung, tunggu 2 hingga 10 menit apabila LED pada Relay telah berkedip, maka menandakan bahwa Node MCU dan Relay berfungsi. Setelah itu di lanjutkan dengan meng-upload source code menggunakan software Arduino IDE untuk memantau dan mengetahui bawah Node MCU dengan Relay Telah berfungsi maka hasilakan tampak seperti pada gambar 11.

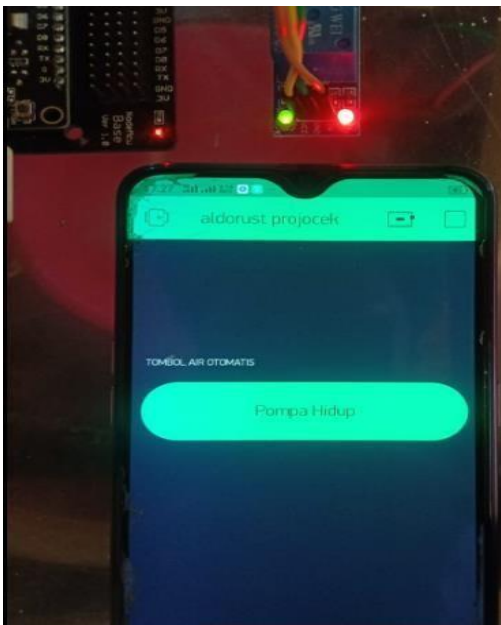
D. Pengujian Software

Pengujian software pada tugas akhir ini akan dilakukan pengujian, yaitu pengujian platform Blynk.

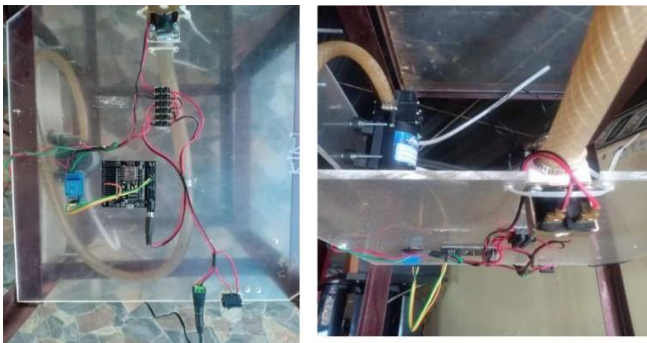
1) Pengujian Platform Blynk

Data yang telah didapa tdengan Node - MCU akan dikirim ke server Blynk. Setelah itu data tersebut akan ditampilkan pada project sesuai dengan auth token yang digunakan seperti pada gambar 12. Data tersebut akan memberikan output berupa widget - widget seperti pada gambar 13.

Terdapat data yang di dapat dari Platfrom Blynk. Data akan di kirim ke Node MCU dengan Relay bawah saluran air Berbasis Intrnet OF Things telah aktif berwarna hijau dan sedangkan yang mati tidak Berwarna akan di tampilan pada Smartphone yang akan di gunakan saat pengujian alat. pada gambar14 dan 15.



Gambar 15 Tampilan Blynk Ketika Lampu Hijau Aktif



Gambar 16 Simulasi Letak Rangkaian Alat



Gambar 17 Bukti Pengujian

E. Hasil Pengujian Alat

Pada tahap ini di tujukan untuk memastikan fungsionalitas dan kinerja dari alat. Pengujian di lakukan dengan mengoperasikan alat kemudian memperhatikan kinerja dari komponen - komponen yang ada pada alat, yaitu mikrokontroler Node MCU dan Relay dengan control solenoid dengan pompa air Skema rangkaian seperti pada gambar 16.

Analisis pengujian alat ini di lakukan dengan mencocokkan data pada serial monitor dengan data pada platform IoT, sehingga nantinya dapat di tentukan alat bekerja dengan efektif. Terdapat tiga data yang di ukur dengan Node MCU dan Relay, tetapi hanya data kecepatan saja yang akan digunakan. Untuk platform IoT hanya di gunakan platform Blynk. Percobaan ini di lakukan dengan membawa alat yang di hubungkan ke laptop, lalu mengujinya dengan menggunakan Smartphone. Analisis pengujian alat dapat dilihat pada table II dan bukti pengujian pada gambar 17.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Implementasi *Internet of Things* Pada Rancang Bangun Aplikasi maka dapat disimpulkan bahwa pembuatan Prototipe Pengendalian Saluran air dalam rumah berbasis Internet OF Things haru mempertimbangkan beberapa faktor yang sangat penting seperti tempat penempatan alat harus di tempatkan pada lokasi yang tepat dan arus sungai yang tenang dan dapat membantu memberikan informasi antisipasi lebih awal apabila terjadi kenaikan debit air sungai secara tidak normal.

B. Saran

Saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut dari penelitian ini dalam pengembangan aplikasi untuk menambahkan fitur autentikasi tambahan seperti menggunakan akun *google* atau pun akun social lainnya, dan menambahkan *User Interface* dan *Experience* yang lebih baik..

TABEL II
HASIL PERCOBAAN RESPON DARI BLYNK KE NODEMCU

Waktu	ON 1 0.12s	OFF 1 0.12s	ON 2 0.17s	OFF 2 0.23s	ON 3 0.10s	OFF 3 0.31s
Rata-rata per second PercobaanOn/ Off	0.12s		0.20s		0.205s	
Rata-rata			0.175s			

V. KUTIPAN

- [1] A. M. Puspito, "Nongkrong itu Kebutuhan, Tapi," *www.hipwee.com*, 2016. .
- [2] A. Sumitro, "Implementasi Location Based Service untuk Aplikasi Mobile City Directory Studi Kasus Kota Kotamobagu," *E-Journal Tek. Inform.*, vol. 11, no. 2301–8364, 2017.
- [3] N. Hidayah, "PENGARUH INVESTMENT OPPORTUNITY SET (IOS) DAN KEPEMILIKAN MANAJERIAL TERHADAP NILAI PERUSAHAAN PADA PERUSAHAAN PROPERTY DAN REAL ESTATDI BURSA EFEK INDONESIA," *J. Akunt.*, vol. 14, pp. 420–432, 2015.
- [4] B. Utomo, "PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE KONTEN PEMBELAJARAN UNTUK SEKOLAH," *J. Glob.*, vol. 5, no. 2086–7395, 2018.
- [5] M. Maudi, "DESAIN APLIKASI SISTEM INFORMASI PELANGGAN PDAM BERBASIS WebGIS (STUDI KASUS: KOTA DEMAK)," *J. Geod. Undip*, vol. 3, no. 2337–845X, 2014.
- [6] H. Santoso and I. P. Putra, "Digital Education Entrepreneurship," *Pros. Semin. Nas. Pendidik. Tek. Inform.*, no. 2087–2658, 2019.
- [7] M. Mahali, "SMART DOOR LOCKS BASED ON INTERNET of THINGS CONCEPT WITH MOBILE BACKEND as a SERVICE," *J. Electron.*, vol. 1, 2016.
- [8] K. Saputra, "Analisis dan Implementasi Modul Rekomendasi Fasilitas Kesehatan Terdekat pada Sistem Informasi Dhealth," *J. Elektron. Ilmu Komput. Udayana*, vol. 7, no. 2301–5373, 2019.
- [9] A. Dahlan, *Merancang Aplikasi Perpustakaan menggunakan SDLC*. Banda Aceh: SEFA BUMI PERSADA, 2017.
- [10] R. Pressman and B. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, Mc Graw Hi. Srinivasan Ragh. .



Orlando Theo Kwaar, lahir di sorong 9 Oktober 1997. Penulis merupakan anak ke-3 dari 4 bersaudara. Penulis mulai menempuh Pendidikan di Sekolah Dasar Eben Hezer Manado (2003-2009). Penulis lalu melanjutkan ke-Sekolah Menengah Pertama SD 133 Manado (2009-2012). Kemudian penulis melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA Katolik

Manado (2012-2015). Pada tahun 2015 penulis melanjutkan studi ke-Perguruan Tinggi Negeri di Universitas Sam Ratulangi Manado dengan mengambil Program Studi S-1 Teknik Informatika di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik. Pada bulan Oktober tahun 2020 Penulis mengajukan proposal Skripsi untuk memenuhi syarat meraih gelar sarjana (S1) dengan judul Rancang Bangun Aplikasi Pengendalian Saluran Air dalam Rumah Berbasis Internet of Things yang kemudian di setuju dan melanjutkan pembuatan penelitian skripsi. Pembuatan skripsi ini di bimbing oleh dua dosen pembimbing, yaitu Xaverius B.N Najoan, ST, MT dan Meiscy E.I. Najoan, ST, MT. Pada 5 Oktober 2020, penulis resmi menyelesaikan skripsi dengan menyandang gelar sarjana computer pada 6 November 2020.