

Komparasi Kinerja Facebook Messenger dan Telegram Sebagai Controller Pada Internet Of Thing

Ilham Hendra Pratama¹, Andika Agus Slameto²

Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta

Jl Ringroad Utara, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta 55283 Indonesia

[1ilham.27@students.amikom.ac.id](mailto:ilham.27@students.amikom.ac.id), [2rmkt.andika@amikom.ac.id](mailto:rmkt.andika@amikom.ac.id)

INTISARI

Dalam penerapan Internet of Things dibutuhkan platform untuk keperluan sebagai perangkat pengendali atau sering disebut controller. Aplikasi chat merupakan salah satu platform yang dapat digunakan sebagai controller pada IoT, seperti Whatsapp, Telegram dan Facebook Messenger, dan lain sebagainya. Controller menggunakan aplikasi chat ini biasanya dikenal dengan nama chat bot. Tentunya masing-masing aplikasi chat mempunyai kelebihan dan kekurangan jika dijadikan sebagai controller.

Dalam penelitian ini yang digunakan sebagai controller IoT adalah Facebook Messenger dan Telegram. Dimana kedua aplikasi chat tersebut diintegrasikan dengan perangkat IoT untuk penyiraman kebun mini. Dimana keduanya akan diuji menggunakan skenario komunikasi data IoT. Pengujian bertujuan untuk mengetahui mana yang lebih efektif digunakan sebagai pengendali (controller) untuk Internet of Things, apakah aplikasi Telegram atau Facebook Messenger. Pengujian meliputi dua skenario, yang pertama adalah perhitungan response time dan konsumsi kuota paket data internet. Dan skenario yang kedua adalah pengujian menggunakan dua jenis koneksi internet yaitu internet seluler dan wifi.

Hasil penelitian membuktikan bahwa berdasarkan parameter kebutuhan response time perangkat dan waktu pesan konfirmasi masuk, aplikasi Facebook Messenger terbukti lebih efektif dibandingkan aplikasi Telegram. Dengan selisih 2,48 detik untuk response time dan 6,69 detik untuk pesan konfirmasi yang masuk. Sedangkan dari sisi parameter penggunaan kuota paket data internet, aplikasi Telegram terbukti lebih efektif dibandingkan aplikasi Facebook Messenger. Dengan selisih 1,89 KB untuk mengirim pesan dan 3,95 KB untuk menerima pesan.

Kata kunci— Internet of Things, Telegram, Facebook Messenger, Komunikasi Data, Platform Pengendali

ABSTRACT

In the application of the Internet of Things, a platform is needed for the purpose of being a controlling device or often referred to as a controller. The chat application is one of the platforms that can be used as a controller on IoT, such as Whatsapp, Telegram, Facebook Messenger, and so on. Controllers using this chat application are usually known as chat bots. Of course, each application has advantages and disadvantages when used as a controller.

In this study, the IoT controllers are Facebook Messenger and Telegram. Where the two chat applications are integrated with IoT devices for watering mini gardens. Where both will be tested using IoT data communication scenarios. The test aims to find out which one is more effectively used as a controller for the Internet of Things, whether the Telegram application or Facebook Messenger. The test includes two scenarios, the first is the calculation of response time and internet data packet quota consumption. And the second scenario is testing using two types of internet connections, namely cellular internet and wifi.

The results of the study prove that based on the parameters of the device's response time requirements and the time of incoming confirmation messages, the Facebook Messenger application is proven to be more effective than the Telegram application. With a difference of 2.48 seconds for response time and 6.69 seconds for incoming confirmation messages. Meanwhile, in terms of parameters for using internet data package quotas, the Telegram application has proven to be more effective than the Facebook Messenger application. With a difference of 1.89 KB for sending messages and 3.95 KB for receiving messages.

Kata kunci— Internet of Things, Telegram, Facebook Messenger, Data Communication, Controller

I. PENDAHULUAN

Sejak pertama kali diperkenalkan pada tahun 1999 oleh Kevin Ashton yang merupakan seorang teknolog berkebangsaan Inggris [1], perkembangan *Internet of Thing (IoT)* begitu masif seiring dengan perkembangan teknologi internet. Pada awalnya Internet hanya dapat diakses melalui PC. Dalam perkembangannya akses Internet terbesar adalah melalui perangkat mobile. Menurut Joseph Johnson, dari 4,66 triliyun pengguna aktif internet pada tahun 2021, 92,6 % mengakses internet melalui perangkat mobile [2]. Dengan perkembangan seperti ini maka dimungkinkan juga untuk proses yang terjadi pada IoT dapat dilakukan melalui perangkat mobile. Terutama proses yang digunakan untuk mengendalikan perangkat IoT. Dalam arsitektur IoT, proses pengendalian ini dilakukan oleh *Controller*. *Controller* merupakan komponen tingkat menengah yang tugas utamanya mengumpulkan informasi dari perangkat *front-end* [3].

Pada perangkat mobile, salah satu aplikasi yang dapat digunakan sebagai *controller* adalah aplikasi chat. Aplikasi chat merupakan aplikasi terbanyak nomor 1 didunia yang didownload dan aktif digunakan oleh penggunanya [4]. Dimana dalam aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk melakukan proses pengendalian perangkat IoT dengan berbasiskan chat. Istilah lainnya dikenal dengan sebutan *chatbot*.

Chatbot merupakan chatbot adalah program komputer yang mensimulasikan dan memproses percakapan manusia (baik tertulis maupun lisan), yang memungkinkan manusia berinteraksi dengan perangkat digital seolah-olah sedang berkomunikasi dengan orang sungguhan. *Chatbots* dapat seperti program dasar sederhana yang menjawab pertanyaan sederhana dengan respons satu baris, atau secanggih asisten digital yang belajar dan berevolusi untuk memberikan tingkat personalisasi yang meningkat saat mereka mengumpulkan dan memproses informasi.[5]

Beberapa aplikasi chat yang dapat difungsikan sebagai *chatbot* diantaranya adalah Whatsapp, Facebook Messenger, Telegram. Dimana ketiga aplikasi tersebut merupakan aplikasi chat nomor 1, 3 dan 5 terbanyak yang digunakan oleh pengguna aktif [6]. Dari ketiga aplikasi chat tersebut Facebook Messenger dan Telegram mempunyai API *Chatbot* yang sifatnya freeware dan bebas digunakan. Sehingga pada penelitian ini penulis memilih kedua aplikasi chat Facebook Messenger dan Telegram yang akan digunakan sebagai *controller* IoT. API *chatbot* merupakan antarmuka yang digunakan untuk menghubungkan antara satu aplikasi dengan aplikasi yang lain. Peran dari API adalah untuk

sebagai perantara yang menghubungkan aplikasi berbeda, baik dari platform yang sama maupun lintas platform. Pada penelitian ini API pada Facebook Messenger dan Telegram akan diintegrasikan dengan perangkat IoT untuk penyiraman kebun mini. Keduanya akan diuji untuk mengetahui mana yang lebih efektif digunakan sebagai pengendali (*controller*) untuk *Internet of Things*, apakah aplikasi Telegram atau Facebook Messenger. Pengujian meliputi dua skenario, yang pertama adalah perhitungan waktu respon dan konsumsi kuota paket data internet. Dan skenario yang kedua adalah pengujian menggunakan dua jenis koneksi internet yaitu internet seluler dan wifi.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Komparasi perbandingan kinerja Facebook Messenger dan Telegram sebagai *controller* IoT nantinya akan dilakukan pada perangkat IoT yang berfungsi untuk melakukan penyiraman pada kebun mini.

Perangkat IoT tersebut nantinya disimulasikan pada area kebun rumah, setelah itu akan dilakukan analisa. Dimana analisa yang dilakukan adalah dengan melihat rata-rata waktu yang dibutuhkan setiap aplikasi. Dimulai dari aplikasi memberikan perintah sampai dengan pompa merespon perintah, serta sampai dengan pesan konfirmasi masuk, kemudian analisa berikutnya adalah melihat berapa jumlah kuota internet yang dikeluarkan oleh setiap aplikasi dalam memberikan perintah dan menerima pesan konfirmasi. Percobaan dilakukan sebanyak 10 kali untuk memberikan hasil yang akurat, dimana pengujian dilakukan menggunakan jaringan internet seluler (4G) dan wifi rumah. Setelah dilakukan pengujian akan dilakukan analisa, dimana analisa tersebut dilakukan untuk mengetahui manakah diantara aplikasi Telegram dan Facebook Messenger yang lebih efektif untuk dijadikan *controller* Internet of Things (IoT).[7]

2.1 Perangkat Keras yang digunakan

1. Laptop berfungsi sebagai perangkat antar muka penulisan skrip kode bagi perangkat Wemos D1.
2. Wemos D1 yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian IOT, dimana skrip kode yang telah dibuat akan disimpan dan dijalankan oleh perangkat ini, sehingga dapat mengontrol seluruh perangkat yang terhubung dengan mikrokontroler.
3. Relay 5 Volt DC yang berfungsi sebagai penghubung dan pemutus arus listrik.

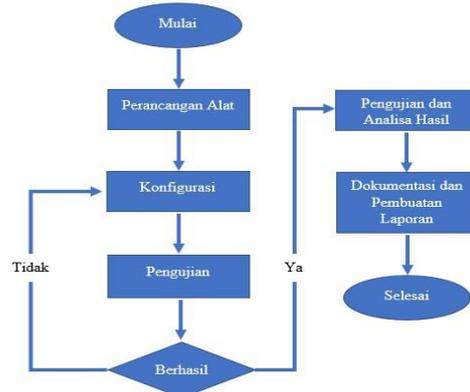
4. Pompa DC 12 v sebagai perangkat untuk meneruskan air.
5. BeardBoard yang berfungsi sebagai media penggabung antara sumber arus 3.3v dan 5v pada Wemos D1 yang dihubungkan dengan perangkat Relay 5 Volt DC guna memenuhi kebutuhan arus listrik untuk menghidupkan perangkat Relay 5 Volt DC.
6. Kabel Jumper yang berfungsi sebagai penghubung antara perangkat Wemos D1 dengan Relay 5v DC melalui pin yang tersedia di kedua perangkat.
7. Adaptor 12v yang berfungsi sebagai media pengubah tegangan AC yang tinggi menjadi DC yang rendah yang dapat difungsikan sebagai media penghantar arus listrik bagi perangkat pompa air.
8. Kabel listrik yang berfungsi sebagai media penghantar aliran listrik dari sumber tegangan (arus 220v) menuju perangkat Relay 5v DC kemudian diteruskan ke perangkat output yaitu pompa air.
9. Steker Male dan Female, dimana steker Male berfungsi sebagai media penghubung antara kabel dengan stop kontak sumber tegangan dan steker Female berfungsi sebagai media penghubung antara kabel dengan Adaptor 12v.
10. HP Redmi Note 2 sebagai media pengontrol kerja perangkat IOT, dimana didalamnya terinstal aplikasi Telegram dan Facebook Messenger.

2.2 Perangkat Lunak yang digunakan

1. Telegram berfungsi sebagai aplikasi pemberi perintah pada perangkat IOT, dimana aplikasi ini dapat terhubung dengan perangkat IOT dengan menggunakan API dari Telegram.
2. *Facebook Messenger* yang berfungsi sebagai aplikasi pemberi perintah pada perangkat IOT, dimana aplikasi ini dapat terhubung dengan perangkat IOT dengan menggunakan API dari *Facebook Messenger*.
3. *Data Usage Monitor* yang berfungsi sebagai aplikasi monitoring penggunaan kuota internet pada aplikasi Telegram dan Facebook Messenger saat keduanya digunakan untuk mengontrol perangkat IOT.

2.3 Alur Penelitian

Alur penelitian adalah sebuah rancangan kegiatan / tahap - tahap yang dilakukan selama penelitian dilakukan. Alur penelitian digunakan sebagai panduan jalannya penelitian dari tahap awal hingga tahap akhir. Alur penelitian yang penulis gunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Dimulai dari proses perancangan alat dan perangkaan alat. Kemudian langkah selanjutnya adalah proses konfigurasi alat, yaitu alat di program agar dapat merespon perintah dengan penerapan Internet of Things (IoT) di dalamnya. Kemudian alat akan diuji dengan memberikan perintah menghidupkan dan mematikan pompa untuk mengetahui konektivitas antara alat penyiram kebun dengan perangkat handphone. Kemudian dilakukan pengujian dengan menerapkan skenario yang telah dipersiapkan sebelumnya. Setelah data yang dihasilkan dari proses pengujian cukup, diteruskan dengan analisa hasil, dimana dalam proses ini akan diterapkan rumus statistika yaitu mean atau rata-rata. Kemudian hasil dari pengujian tersebut didokumentasikan dan dilanjutkan dengan pembuatan laporan.

2.4. Rancangan Pengujian

Pada penelitian ini terdapat dua skenario pengujian.

a. Skenario Pertama

Aplikasi memberikan perintah ke perangkat IOT, dilakukan pengukuran waktu menggunakan *stopwatch* untuk mengetahui rata rata waktu respon, dimulai pada saat perintah diberikan sampai dengan perangkat IOT merespon perintah untuk menghidupkan dan mematikan pompa air masing-masing sebanyak 10 kali.

b. Skenario kedua

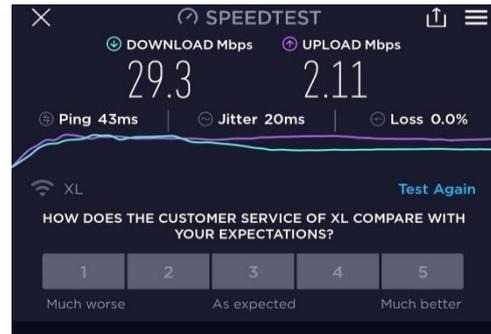
Aplikasi memberikan perintah ke perangkat IOT, dilakukan pengukuran kuota internet yang dikeluarkan menggunakan aplikasi bawaan dari Handphone dan aplikasi *Data Usage Monitor* untuk mengetahui rata rata kuota internet yang digunakan, dimulai pada saat perintah diberikan sampai dengan perangkat IOT merespon perintah untuk

menghidupkan dan mematikan pompa air masing-masing sebanyak 10 kali.

Pada setiap skenario pengujian dilakukan jaringan internet seluler dari provider XL dimana menggunakan paket data Internet Xtra Combo VIP Plus 30GB dengan kondisi kekuatan sinyal mendapatkan jaringan 4G, kecepatan download 29,3 Mbps, kecepatan upload 2,11 Mbps seperti terlihat pada gambar 2, gambar 3 dan gambar 4 dibawah ini.



Gambar 2. Kondisi jaringan 4G XL

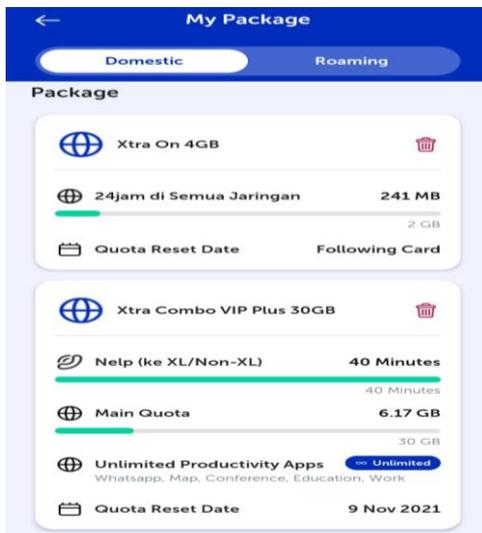


Gambar 4. Speedtest kecepatan Internet

Sedangkan untuk parameter pengujian dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

TABEL I.
PARAMETER PENGUJIAN

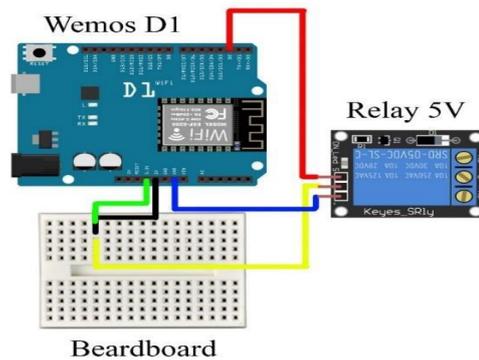
No.	Parameter	Satuan	Keterangan
1.	Waktu respon	Detik	Waktu yang dibutuhkan mulai dari pesan dikirim oleh bot hingga alat merespon.
2.	Jumlah Kuota	Kilo Byte	Banyaknya kuota internet yang digunakan setiap kali perintah dijalankan.



Gambar 3. Paket data internet yang digunakan

2.4. Rancangan Alat

Rancangan alat IoT untuk penyiraman kebun mini dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Rancangan Rangkaian Wemos D1 dan Relay

Pada rangkaian ini terdapat beberapa pin yang digunakan pada perangkat Wemos D1, antara lain :

- a. Pin D2 (Digital 2) berfungsi sebagai jalur masuknya perintah ke Relay 5v, dimana pin ini menjadi media input dari program yang di masukkan dalam perangkat

Wemos D1 sehingga dapat mengontrol perangkat Relay 5v.

- b. Pin GND (Ground) berfungsi sebagai kutub negatif (-), dimana bertugas menyetabilkan aliran listrik yang di alirkan ke perangkat Relay 5v.
- c. Pin 5v dan Pin 3.3v, kedua pin ini berfungsi sebagai kutub positif (+), dimana bertugas mengalirkan arus listrik sebagai sumber tegangan perangkat Relay 5v.

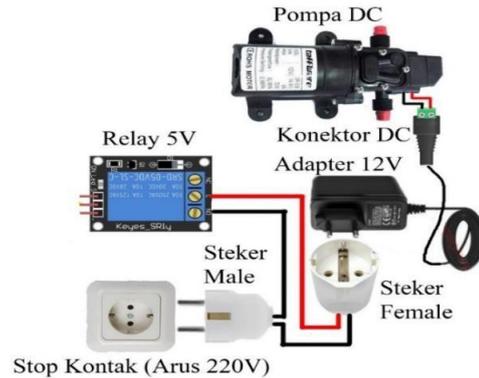
Komponen lain yang digunakan dalam rangkaian ini adalah kabel jumper, dimana kabel jumper bertugas menjadi penghubung antara satu modul dengan modul yang lain. Penggunaan kabel jumper dimaksudkan untuk mempermudah proses pembuatan rangkaian.

Pada rangkaian ini perangkat Wemos D1 dihubungkan dengan Relay 5v dengan menggunakan perantara Breadboard dan kabel jumper. Penggunaan Breadboard difungsikan sebagai media penggabung arus 5v dan 3.3v dimana hal ini dilakukan agar arus yang di alirkan ke Relay 5v dapat terpenuhi.

Pada Relay 5v terdapat 3 pin yaitu VCC, GND, dan IN. Pemasangan kabel jumper pada setiap pin perangkat Relay 5v adalah sebagai berikut :

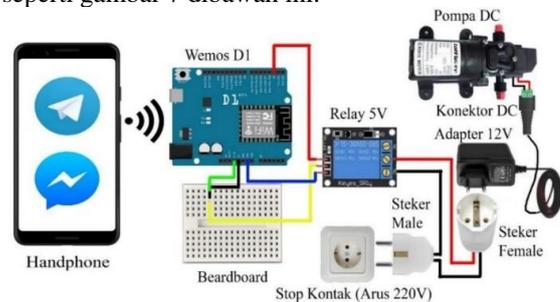
- a. Pin VCC yang berfungsi sebagai jalur masuknya tegangan dihubungan ke Breadboard menggunakan kabel jumper sesuai dengan jalur yang sudah dibuat pada penggabungan arus 5v dan 3.3v.
- b. Pin GND yang berfungsi sebagai penyetabil aliran listrik dihubungan secara langsung menggunakan kabel jumper ke pin GND (Ground) pada perangkat Wemos D1 .
- c. Pin IN yang berfungsi sebagai media input dari perangkat Wemos D1 dihubungan secara langsung menggunakan kabel jumper ke pin D2 (Digital 2) pada perangkat Wemos D1

Untuk menghubungkan rangkaian dengan pompa di berikan perantara adapter 12V dan Konetor DC hal ini dimaksudkan agar kebutuhan arus pompa dapat terpenuhi serta adanya perangkat output pada rangkaian dapat bersifat removable sehingga jika sewaktu-waktu pompa perlu di ganti atau dilepas tidak perlu memutus kabel listrik secara langsung cukup mencabut adapter 12V. Rangkaiannya dapat dilihat pada gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Rangkaian Relay dan Pompa

Dari rangkaian diatas kemudian akan dihubungan dengan perangkat handphone sehingga rangkaian keseluruhan akan terlihat seperti gambar 7 dibawah ini.



Gambar 7. Rangkaian keseluruhan

III.HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pembuatan Perangkat IoT Penyiram Kebun Mini.

Dari skema gambar perangkat IoT penyiram kebun yang sudah ada yang sudah ada, maka selanjutnya menjadikan skema menjadi bentuk jadi. Bentuk jadi dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini.



Gambar 8. Perangkat IoT Penyiram Kebun Mini

3.2 Konfigurasi

A. Konfigurasi Arduino IDE dengan ESP8266

Dalam penelitian ini, komponen penyusun perangkat diprogram menggunakan Arduino IDE. Dimana komponen utamanya yaitu

Wemos D1. Dalam Wemos D1 sudah ada modul wifi yang dapat diaktifkan agar dapat terhubung ke jaringan internet. Modul tersebut adalah ESP8266.

Pada dasarnya modul ini secara default dalam keadaan mati. Sehingga perlu dilakukan konfigurasi agar aktif. Langkah konfigurasinya adalah dengan mengarahkan ke alamat web http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json pada menu *Preference* di Arduino IDE. Kemudian melakukan instalasi ESP8266 pada menu *tools, board, Board manager*.

B. Instalasi Library

Pada penelitian ini terdapat 3 buah library yang digunakan, yaitu Telegram BOT, ArduinoJson dan Adafruit MQTT. Fungsi dari ketiga library tersebut yaitu :

1. *Telegram BOT*, adalah sebuah API (Application programming interface) yang mengintegrasikan aplikasi chat Telegram dengan perangkat lain, dimana dalam penelitian ini menggunakan Wemos D1. Sehingga melalui aplikasi Telegram dapat melakukan kontrol terhadap perangkat Wemos D1.
2. *ArduinoJson*, adalah sebuah library yang digunakan untuk mengaktifkan fungsi pengiriman data bertipe JSON untuk dikirim ke dalam broker.
3. *Adafruit MQTT*, adalah sebuah library yang menjembatani antar perangkat IOT. Dikarenakan Facebook Messenger tidak menyediakan layanan API tersendiri, maka diperlukan sebuah broker yang menjembatani antara Facebook Messenger dengan perangkat IOT. Broker yang digunakan dalam penelitian ini adalah io.adafruit.com.

Prose instalasi ketiga library tersebut melalui Arduino IDE pada menu *Sketch, Include Library, Manage Library*. Kemudian memilih ketiga library tersebut untuk diinstall.

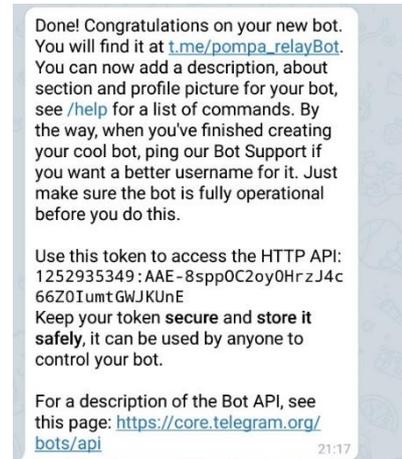
C. Konfigurasi Bot Telegram

Pada tahap ini dilakukan pembuatan Bot Telegram, dimana difungsikan untuk mendapatkan token sehingga dapat mengakses API Telegram. Yang dikonfigurasi pada tahapan ini adalah ”

- a. *BotFather* berfungsi sebagai bot yang menyediakan menu untuk mengatur bot yang telah dibuat oleh user
- b. Nama bot, nama bot yang akan digunakan sebagai bot untuk menghubungkan telegram dengan IoT. Pada penelitian ini nama bot yang dibuat adalah *pompa_relay*.

- c. *Username*, merupakan nama user pemilik bot. Pada penelitian ini username yang digunakan adalah *pompa_relayBot*.

Jika bot baru sudah dibuat maka akan muncul token API telegram yang dapat digunakan sebagai penghubung Telegram dengan perangkat IOT seperti gambar 9 dibawah ini.



Gambar 9. Token API Telegram

D. Konfigurasi Facebook Messenger

Untuk menjadikan *Facebook Messenger* dapat digunakan sebagai media komunikasi data IOT diperlukan sebuah *Facebook Page* sebagai halaman untuk dapat memberikan perintah ke perangkat IOT.

Untuk dapat membuat Facebook Page maka wajib sudah mempunyai akun Facebook. Untuk membuatnya melalui link <https://www.facebook.com/pages/create> dengan dipastikan terlebih dahulu sudah login ke akun facebook yang ada. *Facebook Page* yang digunakan pada penelitian ini dengan nama *Waterpump*.

E. Konfigurasi Chatfuel

Chatfuel adalah platform untuk membuat bot di Facebook Messenger, dimana berfungsi menyediakan layanan *chatbot* yang dapat digunakan pada *Facebook Messenger*. Karena Facebook Messenger tidak mempunyai API *chatbot* yang terintegrasi seperti pada telegram.

Untuk membuat Chatfuel dapat dilakukan dengan mengakses alamat website <https://dashboard.chatfuel.com/login>. Login dengan menggunakan akun Facebook yang sama seperti yang digunakan pada proses pembuatan *Facebook Page* sebelumnya.

Kemudian melakukan pembuatan *Block* yang berfungsi untuk menginisialisasi perintah yang akan diterapkan pada perangkat IoT.

Block yang dibuat pada penelitian ini ada dua yaitu *block pompa on* dan *block pompa off*.

F. Konfigurasi Adafruit IO

Adafruit IO adalah penyedia layanan MQTT server untuk IOT, dimana berfungsi sebagai server penyimpanan dan pengirim perintah.

Yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat akun Adafruit IO melalui link https://accounts.adafruit.com/users/sign_in. Login menggunakan akun facebook yang sebelumnya sudah digunakan pada pembuatan Facebook Page, kemudian melakukan pembuatan *Feed* yang berfungsi berfungsi untuk menyimpan dan menampilkan riwayat perintah yang di berikan ke perangkat IOT. *Feed* yang dibuat pada penelitian ini diberi nama "pompaonof".

G.Konfigurasi Webhook

Webhook secara umum disebut sebagai panggilan balik atau callback HTTP untuk meneruskan informasi dari satu aplikasi ke aplikasi lain [8].

Dalam penelitian ini *webhook* nanti akan berfungsi untuk meneruskan perintah dari Adafruit IO server ke perangkat IoT dimana nanti ada dua token *webhook* yang akan dimasukkan ke dalam skrip program pada Wemos D1. Dua token tersebut yaitu perintah untuk menyalakan dan mematikan pompa, untuk penjelasan skrip code program adalah sebagai berikut :

1. Untuk menyalakan pompa :
<https://maker.ifttt.com/trigger/pompaonoff/with/key/gFhuo5W5yHGq0pJtiGEbdpgCCIzm7ZNG07MibkG8JK/?value1=0>
2. Untuk mematikan pompa :
<https://maker.ifttt.com/trigger/pompaonoff/with/key/gFhuo5W5yHGq0pJtiGEbdpgCCIzm7ZNG07MibkG8JK/?value1=1>

Pada URL tersebut tersusun atas beberapa bagian, yaitu :

1. maker.ifttt.com, merupakan alamat website untuk membuat API URL dimana di dalamnya terdapat token untuk disematkan dalam kode program.
2. `trigger`, merupakan direktori penyimpanan API URL yang sudah dibuat, dimana berfungsi sebagai pemicu atau pemberi perintah.
3. `pompaonoff`, merupakan nama event yang dibuat sebelumnya.
4. `with/key/gFhuo5W5yHGq-0pJtiGEbdpgCCIzm7ZNG07MibkG8JK`, merupakan token yang berfungsi untuk memberikan akses pada layanan *Webhooks*.
5. `value1=0` dan `value1=1`, `value1` merupakan tempat penyimpanan data dalam *Feed* yang

telah dibuat pada layanan Adafruit IO. Untuk angka 1 dan

6. 0 merupakan inisialisasi perintah untuk menyalakan dan mematikan relay, dimana 0 bernilai hidup dan 1 bernilai mati.

3.3 Pengujian

Setelah semua konfigurasi dilakukan, langkah selanjutnya adalah dengan melakukan pengujian terhadap aplikasi Telegram dan Facebook Messenger. Pengujian dilakukan dengan menerapkan skenario yang ada, dilakukan pula uji konektivitas dengan melakukan tes pada kecepatan internet. Uji Konektivitas dilakukan dengan menggunakan layanan dari aplikasi Speedtest.

A. Pengujian Tahap 1

Gambar 10 adalah hasil tes kecepatan koneksi jaringan internet seluler menggunakan aplikasi Speedtest. Kecepatan jaringan yang digunakan untuk pengujian tahap 1 yaitu 3,27 Mbps untuk download dan 0,84 Mbps untuk upload.



Gambar 10. Kecepatan koneksi pengujian tahap 1

Dengan kecepatan koneksi diatas maka diperoleh hasil pengujian tahap 1 untuk Telegram pada saat digunakan untuk mengontrol perangkat IoT penyiraman kebun mini seperti pada tabel 2 dibawah ini.

TABEL II.
HASIL PENGUJIAN TAHAP 1 APLIKASI TELEGRAM

No	Hidup (Detik)	Pesan Masuk (Detik)	Selisih (Detik)	Mati (Detik)	Pesan Masuk (Detik)	Selisih (Detik)
1.	15,90	21,79	5,89	9,22	16,67	7,45
2.	10,81	16,77	5,96	25,46	33,90	8,44
3.	2,69	6,14	3,45	7,78	12,85	5,07
4.	4,78	9,55	4,77	10,89	15,28	4,39
5.	11,73	16,99	5,26	1,38	8,24	6,86
6.	6,04	12,78	6,74	14,26	21,14	6,88
7.	7,29	13,12	5,83	9,75	15,63	5,88

8.	5,25	12,07	6,82	10,09	15,96	5,87
9.	14,94	19,60	4,66	18,34	24,26	5,92
10.	20,57	24,08	3,51	8,64	13,64	5,00
	Kirim Pesan		97,5 KB			
Kuota Internet	Terima Pesan		218,4 KB			

Sedangkan hasil pengujian tahap 1 untuk Facebook Messenger pada saat digunakan untuk mengontrol perangkat IoT penyiraman kebun mini seperti pada tabel 3 dibawah ini.

TABEL III.
HASIL PENGUJIAN TAHAP 1 APLIKASI FACEBOOK MESSENGER

No	Hidup (Detik)	Pesan Masuk (Detik)	Selisih (Detik)	Mati (Detik)	Pesan Masuk (Detik)	Selisih (Detik)
1.	2,17	2,54	0,37	3,21	3,42	0,21
2.	1,98	2,21	0,23	2,11	2,33	0,22
3.	2,17	2,39	0,22	2,81	3,02	0,21
4.	2,17	2,58	0,41	3,17	3,37	0,20
5.	2,13	2,41	0,28	2,12	2,46	0,34
6.	2,18	2,47	0,29	2,36	2,64	0,28
7.	2,11	2,38	0,27	2,04	2,25	0,21
8.	2,62	3,10	0,48	1,84	2,06	0,22
9.	2,24	2,52	0,28	1,91	2,13	0,22
10.	2,44	2,67	0,23	1,78	1,99	0,21
Kuota Internet	Kirim Pesan		269,7 KB			
	Terima Pesan		265,7 KB			

B. Pengujian Tahap 2

Gambar 11 adalah hasil tes kecepatan koneksi jaringan internet seluler menggunakan aplikasi Speedtest. Kecepatan jaringan yang digunakan untuk pengujian tahap 2 yaitu 5,23 Mbps untuk download dan 0,92 Mbps untuk upload.



Gambar 11. Kecepatan koneksi pengujian tahap 2

Dengan kecepatan koneksi diatas maka diperoleh hasil pengujian tahap 2 untuk telegram pada saat digunakan untuk mengontrol perangkat IoT penyiraman kebun mini seperti pada tabel 4 dibawah ini.

TABEL IV.
HASIL PENGUJIAN TAHAP 2 APLIKASI TELEGRAM

No	Hidup (Detik)	Pesan Masuk (Detik)	Selisih (Detik)	Mati (Detik)	Pesan Masuk (Detik)	Selisih (Detik)
1.	7,99	10,95	2,96	3,73	6,94	3,21
2.	8,70	15,25	6,55	19,75	27,14	7,39
3.	2,63	10,57	7,94	2,24	9,33	7,09
4.	1,45	10,10	8,65	6,16	9,94	3,78
5.	4,06	11,12	7,06	4,26	7,98	3,72
6.	4,98	12,09	7,11	6,75	13,42	6,67
7.	4,91	11,60	6,69	6,14	9,26	3,12
8.	7,84	15,62	7,78	8,64	13,27	4,63
9.	2,69	9,60	6,91	3,27	9,70	6,43
10.	10,62	15,11	4,49	8,32	11,63	3,31
Kuota Internet	Kirim Pesan		69,6 KB			
	Terima Pesan		34,5 KB			

Sedangkan hasil pengujian tahap 2 untuk Facebook Messenger pada saat digunakan untuk mengontrol perangkat IoT penyiraman kebun mini seperti pada tabel 5 dibawah ini.

TABEL V.
HASIL PENGUJIAN TAHAP 2 APLIKASI FACEBOOK MESSENGER

No	Hidup (Detik)	Pesan Masuk (Detik)	Selisih (Detik)	Mati (Detik)	Pesan Masuk (Detik)	Selisih (Detik)
1.	4,67	5,55	0,88	2,43	3,27	0,84
2.	2,17	2,52	0,35	2,17	2,47	0,30
3.	1,91	2,28	0,37	2,24	2,53	0,29
4.	2,18	2,54	0,36	2,10	2,44	0,34
5.	1,91	2,34	0,43	10,43	10,70	0,27
6.	1,97	2,32	0,35	2,03	2,49	0,46
7.	2,43	2,86	0,43	0,41	0,63	0,22
8.	2,36	2,82	0,46	1,84	2,33	0,49
9.	2,17	2,51	0,34	0,48	0,75	0,27
10.	0,59	0,89	0,30	0,92	1,66	0,74
Kuota Internet	Kirim Pesan		229 KB			
	Terima Pesan		283 KB			

C. Pengujian Tahap 3

Gambar 12 adalah hasil tes kecepatan koneksi jaringan internet seluler menggunakan aplikasi

Speedtest. Kecepatan jaringan yang digunakan untuk pengujian tahap 2 yaitu 4,29 Mbps untuk download dan 1,09 Mbps untuk upload.



Gambar 12. Kecepatan koneksi pengujian tahap 3

Dengan kecepatan koneksi diatas maka diperoleh hasil pengujian tahap 3 untuk telegram pada saat digunakan untuk mengontrol perangkat IoT penyiraman kebun mini seperti pada tabel 6 dibawah ini.

TABEL IV.
HASIL PENGUJIAN TAHAP 3 APLIKASI TELEGRAM

No	Hidup (Detik)	Pesan Masuk (Detik)	Selisih (Detik)	Mati (Detik)	Pesan Masuk (Detik)	Selisih (Detik)
1.	7,48	18,52	10,90	9,78	16,36	6,58
2.	19,74	25,82	6,08	2,57	10,44	7,87
3.	7,59	22,20	14,61	4,96	17,16	12,20
4.	5,12	28,25	23,13	1,37	8,01	6,64
5.	1,52	16,46	14,94	5,26	11,34	6,08
6.	9,50	15,11	5,61	4,33	7,41	3,08
7.	17,13	22,86	5,73	5,32	11,99	6,67
8.	39,08	47,63	8,55	18,72	25,21	6,49
9.	4,98	10,11	5,13	9,76	15,63	5,87
10.	38,42	43,16	4,74	25,07	31,12	6,05
	Kuota Internet	Kirim Pesan		Terima Pesan	82,2 KB	48,7 KB

Sedangkan hasil pengujian tahap 3 untuk Facebook Messenger pada saat digunakan untuk mengontrol perangkat IoT penyiraman kebun mini seperti pada tabel 7 dibawah ini.

TABEL VII.
HASIL PENGUJIAN TAHAP 3 APLIKASI FACEBOOK MESSENGER

No	Hidup (Detik)	Pesan Masuk (Detik)	Selisih (Detik)	Mati (Detik)	Pesan Masuk (Detik)	Selisih (Detik)
1.	2,88	4,15	1,27	20,15	26,04	5,89
2.	12,05	36,43	24,38	77,91	78,38	0,47

3.	7,43	12,06	4,63	6,27	8,16	1,89
4.	6,12	9,10	2,98	3,24	3,86	0,62
5.	1,71	2,32	0,61	2,95	3,60	0,65
6.	2,29	2,90	0,61	2,11	2,61	0,50
7.	3,29	3,84	0,55	3,86	4,68	0,82
8.	3,22	3,72	0,50	2,84	3,44	0,60
9.	3,03	3,53	0,50	2,95	3,42	0,47
10.	2,95	3,59	0,64	3,47	4,04	0,57

	Kirim Pesan	118,7 KB
Kuota Internet	Terima Pesan	237,3 KB

3.4 Perhitungan hasil pengujian

Setelah data pengujian berhasil diperoleh, langkah selanjutnya adalah dengan melakukan penghitungan rata-rata dengan melakukan penghitungan waktu respon dan rata-rata penggunaan kuota internet. Penghitungan dilakukan dengan menerapkan rumus statistika, yaitu mean atau rata-rata.

A. Perhitungan Hasil Pengujian Aplikasi Telegram

1. Pengujian Tahap 1

Berdasarkan data yang telah diperoleh pada Tabel 2 selanjutnya dilakukan pengitungan rata-rata kuota internet dan waktu respon.

- Penggunaan kuota internet untuk mengirim pesan
 $97,5 : 20 = 4,87$
- Penggunaan kuota internet untuk menerima pesan
 $218,4 : 20 = 10,92$
- Waktu respon sampai dengan pompa menyala.
 $100 : 10 = 10$
- Waktu respon sampai dengan aplikasi mendapat pesan konfirmasi pompa menyala.
 $152,89 : 10 = 15,29$
- Selisih pompa menyala sampai dengan pesan konfirmasi masuk
 $52,89 : 10 = 5,29$
- Waktu respon sampai dengan pompa mati.
 $115,81 : 10 = 11,58$
- Waktu respon sampai dengan aplikasi mendapat pesan konfirmasi pompa mati.
 $177,57 : 10 = 17,76$
- Selisih pompa mati sampai dengan pesan konfirmasi masuk
 $61,76 : 10 = 6,18$

Rekap hasil perhitungan pengujian tahap 1 dapat dilihat pada tabel 8 dibawah ini.

TABEL VIII.
RATA-RATA KUOTA INTERNET DAN WAKTU RESPON
PENGUJIAN TAHAP 1 TELEGRAM

Kuota Internet (KB)		Waktu Respon (Detik)				
Kirim Pesan	Terima Pesan	Hidup P	Pesan Masuk	Selisi h	Mati Masuk	Pesan Selisi h
4,87	10,92	10	15,29	5,29	11,58	17,76 6,18

2. Pengujian Tahap 2

Berdasarkan data yang telah diperoleh pada Tabel 4 selanjutnya dilakukan pengitungan rata-rata kuota internet dan waktu respon.

- a. Penggunaan kuota internet untuk mengirim pesan
 $69,6 : 20 = 3,48$
- b. Penggunaan kuota internet untuk menerima pesan
 $34,5 : 20 = 1,72$
- c. Waktu respon sampai dengan pompa menyala.
 $55,87 : 10 = 5,59$
- d. Waktu respon sampai dengan aplikasi mendapat pesan konfirmasi pompa menyala.
 $122,01 : 10 = 12,20$
- e. Selisih pompa menyala sampai dengan pesan konfirmasi masuk
 $66,14 : 10 = 6,61$
- f. Waktu respon sampai dengan pompa mati.
 $69,26 : 10 = 6,93$
- g. Waktu respon sampai dengan aplikasi mendapat pesan konfirmasi pompa mati.
 $118,61 : 10 = 11,86$
- h. Selisih pompa mati sampai dengan pesan konfirmasi masuk
 $49,35 : 10 = 4,94$

Rekap hasil perhitungan pengujian tahap 2 Aplikasi Telegram dapat dilihat pada tabel 9 dibawah ini.

TABEL IX.
RATA-RATA KUOTA INTERNET DAN WAKTU RESPON
PENGUJIAN TAHAP 2 TELEGRAM

Kuota Internet (KB)		Waktu Respon (Detik)				
Kirim Pesan	Terima Pesan	Hidup P	Pesan Masuk	Selisi h	Mati Masuk	Pesan Selisi h
3,48	1,72	5,59	12,20	6,61	6,93	11,86 4,94

3. Pengujian Tahap 3

Berdasarkan data yang telah diperoleh pada Tabel 6 selanjutnya dilakukan pengitungan rata-rata kuota internet dan waktu respon.

- a. Penggunaan kuota internet untuk mengirim pesan
 $113,9 : 20 = 5,69$
- b. Penggunaan kuota internet untuk menerima pesan
 $102,1 : 20 = 5,10$
- c. Waktu respon sampai dengan pompa menyala.
 $83,69 : 10 = 8,37$
- d. Waktu respon sampai dengan aplikasi mendapat pesan konfirmasi pompa menyala.
 $151,4 : 10 = 15,14$
- e. Selisih pompa menyala sampai dengan pesan konfirmasi masuk
 $67,71 : 10 = 6,77$
- f. Waktu respon sampai dengan pompa mati.
 $73,25 : 10 = 7,33$
- g. Waktu respon sampai dengan aplikasi mendapat pesan konfirmasi pompa mati.
 $112,15 : 10 = 11,22$
- h. Selisih pompa mati sampai dengan pesan konfirmasi masuk
 $38,9 : 10 = 3,89$

Rekap hasil perhitungan pengujian tahap 3 Aplikasi Telegram dapat dilihat pada tabel 10 dibawah ini.

TABEL X.
RATA-RATA KUOTA INTERNET DAN WAKTU RESPON
PENGUJIAN TAHAP 3 TELEGRAM

Kuota Internet (KB)		Waktu Respon (Detik)				
Kirim Pesan	Terima Pesan	Hidup P	Pesan Masuk	Selisi h	Mati Masuk	Pesan Selisi h
5,69	5,10	8,37	15,14	6,77	7,33	11,22 3,89

B. Perhitungan Hasil Pengujian Aplikasi Facebook Messenger

1. Pengujian Tahap 1

Berdasarkan data yang telah diperoleh pada Tabel 3 selanjutnya dilakukan pengitungan rata-rata kuota internet dan waktu respon.

- a. Penggunaan kuota internet untuk mengirim pesan
 $269,7 : 20 = 13,48$
- b. Penggunaan kuota internet untuk menerima pesan
 $265,7 : 20 = 13,28$
- c. Waktu respon sampai dengan pompa menyala.
 $22,21 : 10 = 2,22$

- d. Waktu respon sampai dengan aplikasi mendapat pesan konfirmasi pompa menyala.
 $25,27 : 10 = 2,53$
- e. Selisih pompa menyala sampai dengan pesan konfirmasi masuk
 $3,06 : 10 = 0,31$
- f. Waktu respon sampai dengan pompa mati.
 $23,35 : 10 = 2,34$
- g. Waktu respon sampai dengan aplikasi mendapat pesan konfirmasi pompa mati.
 $25,67 : 10 = 2,57$
- h. Selisih pompa mati sampai dengan pesan konfirmasi masuk
 $2,32 : 10 = 0,23$

Rekap hasil perhitungan pengujian tahap 1 Facebook Messenger dapat dilihat pada tabel 11 dibawah ini.

TABEL XI.

RATA-RATA KUOTA INTERNET DAN WAKTU RESPON
PENGUJIAN TAHAP 1 FACEBOOK MESSENGER

Kuota Internet (KB)		Waktu Respon (Detik)					
Kirim Pesan	Terima Pesan	Hidu P	Pesan Masuk	Selisi h	Mati h	Pesan Masuk	Selisi h
13,48	13,28	2,22	2,53	0,31	2,34	2,57	0,23

2. Pengujian Tahap 2

Berdasarkan data yang telah diperoleh pada Tabel 5 selanjutnya dilakukan pengitungan rata-rata kuota internet dan waktu respon.

- a. Penggunaan kuota internet untuk mengirim pesan
 $229 : 20 = 11,45$
- b. Penggunaan kuota internet untuk menerima pesan
 $283 : 20 = 14,15$
- c. Waktu respon sampai dengan pompa menyala.
 $22,36 : 10 = 2,24$
- d. Waktu respon sampai dengan aplikasi mendapat pesan konfirmasi pompa menyala.
 $26,63 : 10 = 2,66$
- e. Selisih pompa menyala sampai dengan pesan konfirmasi masuk
 $4,27 : 10 = 0,43$
- f. Waktu respon sampai dengan pompa mati.
 $25,05 : 10 = 2,51$
- g. Waktu respon sampai dengan aplikasi mendapat pesan konfirmasi pompa mati.
 $29,27 : 10 = 2,93$

- h. Selisih pompa menyala sampai dengan pesan konfirmasi masuk
 $4,22 : 10 = 0,42$

Rekap hasil perhitungan pengujian tahap 2 Facebook Messenger dapat dilihat pada tabel 12 dibawah ini.

TABEL XII.

RATA-RATA KUOTA INTERNET DAN WAKTU RESPON
PENGUJIAN TAHAP 2 FACEBOOK MESSENGER

Kuota Internet (KB)		Waktu Respon (Detik)					
Kirim Pesan	Terima Pesan	Hidu P	Pesan Masuk	Selisi h	Mati h	Pesan Masuk	Selisi h
11,45	14,15	2,24	2,66	0,43	2,51	2,93	0,42

3. Pengujian Tahap 3

Berdasarkan data yang telah diperoleh pada Tabel 5 selanjutnya dilakukan pengitungan rata-rata kuota internet dan waktu respon.

- a. Penggunaan kuota internet untuk mengirim pesan
 $118,7 : 20 = 5,93$
- b. Penggunaan kuota internet untuk menerima pesan
 $237,3 : 20 = 11,86$
- c. Waktu respon sampai dengan pompa menyala.
 $44,97 : 10 = 4,50$
- d. Waktu respon sampai dengan aplikasi mendapat pesan konfirmasi pompa menyala.
 $81,64 : 10 = 8,16$
- e. Selisih pompa menyala sampai dengan pesan konfirmasi masuk
 $36,67 : 10 = 3,67$
- f. Waktu respon sampai dengan pompa mati.
 $125,75 : 10 = 12,58$
- g. Waktu respon sampai dengan aplikasi mendapat pesan konfirmasi pompa mati.
 $138,23 : 10 = 13,82$
- h. Selisih pompa menyala sampai dengan pesan konfirmasi masuk
 $12,48 : 10 = 1,25$

Rekap hasil perhitungan pengujian tahap 3 Facebook Messenger dapat dilihat pada tabel 13 dibawah ini.

TABEL XIII.
RATA-RATA KUOTA INTERNET DAN WAKTU RESPON
PENGUJIAN TAHAP 3 FACEBOOK MESSENGER

Kuota Internet (KB)		Waktu Respon (Detik)					
Kirim Pesan	Terima Pesan	Hidu P	Pesan Masuk	Selisi h	Mati	Pesan Masuk	Selisi h
5,93	11,86	4,50	8,16	3,67	12,5	13,82	1,25

3.5 Analisa Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka didapatkan hasil sebagai berikut.

- Kecepatan internet yang digunakan berkisar antara 0,83 s.d. 7,53 Mbps untuk download dan 0,38 s.d. 2,07 Mbps untuk upload.
- Penggunaan kuota internet pada aplikasi Telegram berkisar antara 3,48 s.d. 5,69 KB untuk mengirim pesan dan 1,72 s.d. 10,92 KB untuk menerima pesan.
- Penggunaan kuota internet pada aplikasi Facebook Messenger berkisar antara 5,93 s.d. 13,48 KB untuk mengirim pesan dan 11,86 s.d. 14,15 KB untuk menerima pesan.

Dari pengujian waktu respon dimana sudah melalui proses penghitungan rata-rata, hasil yang diperoleh sebagai berikut.

- Pada aplikasi Telegram didapatkan hasil untuk kisaran waktu respon adalah sebagai berikut.
 - Untuk menghidupkan pompa diperlukan waktu 5,59 s.d. 10 detik.
 - Pesan masuk konfirmasi pompa menyala diperlukan waktu 12,20 s.d. 15,29 detik.
 - Selisih waktu antara perintah menghidupkan pompa sampai dengan pesan konfirmasi pompa menyala diperlukan waktu 5,29 s.d. 6,77 detik.
 - Untuk mematikan pompa diperlukan waktu 6,93 s.d. 11,58 detik.
 - Pesan masuk konfirmasi pompa mati diperlukan waktu 11,22 s.d. 17,76 detik.
 - Selisih waktu antara perintah mematikan pompa sampai dengan pesan konfirmasi pompa mati diperlukan waktu 3,89 s.d. 6,18 detik.
- Pada aplikasi Facebook Messenger didapatkan hasil untuk kisaran waktu respon adalah sebagai berikut.
 - Untuk menghidupkan pompa diperlukan waktu 2,22 s.d. 4,50 detik.
 - Pesan masuk konfirmasi pompa menyala diperlukan waktu 2,53 s.d. 8,16 detik.
 - Selisih waktu antara perintah menghidupkan pompa sampai dengan pesan konfirmasi pompa menyala diperlukan waktu 0,31 s.d. 3,67 detik.

- Untuk mematikan pompa diperlukan waktu 2,34 s.d. 12,58 detik.
- Pesan masuk konfirmasi pompa mati diperlukan waktu 2,57 s.d. 13,82 detik.
- Selisih waktu antara perintah mematikan pompa sampai dengan pesan konfirmasi pompa mati diperlukan waktu 0,23 s.d. 1,25 detik.

Dalam pengujian ini pada parameter pertama yaitu penghitungan waktu respon, aplikasi Facebook Messenger terbukti lebih unggul dengan memiliki kecepatan waktu respon lebih cepat dibandingkan dengan aplikasi Telegram. Kecepatan untuk menghidupkan atau mematikan pompa berkisar antara 1,77 s.d. 12,58 detik, dan kecepatan untuk menerima pesan konfirmasi yaitu berkisar antara 2,11 s.d. 18,32 detik. Sedangkan pada aplikasi Telegram minimal waktu yang diperlukan untuk menyalakan atau mematikan pompa yaitu berkisar antara 5,59 s.d. 15,06 detik, dan untuk menerima pesan konfirmasi yaitu berkisar antara 11,22 s.d. 25,01 detik.

Sedangkan dalam penghitungan kuota internet aplikasi Telegram terbukti lebih unggul. Pada penelitian ini aplikasi Telegram memerlukan kuota internet sebanyak 3,48 KB s.d. 10,92 KB. Sedangkan untuk aplikasi Facebook Messenger memerlukan kuota internet sebesar 5,37 KB s.d. 14,87 KB.

Dengan hasil tersebut kedua aplikasi mampu diimplementasikan mejadi aplikasi komunikasi data Internet Of Things, dimana penggunaan kedua apikasi dapat disesuaikan dengan kebutuhan yang ada, Jika kebutuhan utama adalah kecepatan waktu respon maka aplikasi Facebook Messenger sangat direkomendasikan dengan pemakaian kuota internet sedikit lebih besar, sedangkan jika kebutuhan utama adalah penghematan kuota internet dengan mengesampingkan kecepatan waktu respon maka aplikasi Telegram mampu mengakomodir kebutuhan tersebut.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan beberapa kesimpulan antara lain adalah aplikasi Facebook Messenger memiliki waktu respon lebih cepat dalam memberikan perintah sampai dengan pompa merespon yaitu minimal 1,77 detik dan maksimal 12,58 detik, sedangkan aplikasi Telegram membutuhkan waktu minimal 5,59 detik dan maksimal 15,06 detik.

Aplikasi Facebook Messenger memiliki waktu yang lebih cepat dalam memberikan pesan konfirmasi pompa menyala maupun

mati, yaitu minimal 2,11 detik dan maksimal 18,32 detik. Sedangkan pada aplikasi Telegram minimal waktu yang diperlukan yaitu 11,22 detik dan maksimal 25,01 detik. Aplikasi Telegram memiliki konsumsi paket data internet yang lebih hemat dalam satu kali perintah, yaitu dari perintah diberikan sampai dengan aplikasi menerima pesan konfirmasi, kouta internet yang dibutuhkan yaitu minimal 3,48 KB untuk mengirim pesan dan maksimal 10,92 KB untuk menerima pesan. Sedangkan untuk aplikasi Facebook Messenger membutuhkan minimal 5,37 KB untuk mengirim pesan dan maksimal 14,87 KB untuk menerima pesan. Aplikasi Facebook Messenger memiliki waktu respon perangkat 2,48 detik lebih cepat dari aplikasi Telegram, sedangkan pada pengujian pesan masuk, aplikasi Facebook Messenger memiliki waktu 6,69 detik lebih cepat dari aplikasi Telegram.

Aplikasi Telegram memiliki konsumsi paket data internet lebih hemat dibandingkan dengan aplikasi Facebook Messenger. Untuk mengirim pesan terdapat selisih 1,89 KB dan untuk menerima pesan terdapat selisih 3,95 KB.

Berdasarkan parameter kebutuhan waktu respon perangkat dan waktu pesan konfirmasi masuk, Aplikasi Facebook Messenger terbukti lebih efektif dibandingkan dengan Aplikasi Telegram. Sedangkan pada parameter penggunaan kuota paket data internet, aplikasi Telegram terbukti lebih efektif dibandingkan dengan aplikasi Facebook Messenger.

REFERENSI

- [1] Lionel Sujay Vailshery. "Internet of Things (IoT) - statistics & facts". UK : Statista Dossier. 2021.
- [2] Joseph Johnson. 2021. Global digital population as of January 2021. [Online]. Available : <https://www.statista.com/statistics/617136/digital-population-worldwide/>.
- [3] Pallavi Sethi, "Internet of Things: Architectures, Protocols, and Applications" in Journal of Electrical and Computer Engineering, 2017, Article ID 9324035, p. 1-25.
- [4] MindSea Team. 2021. 28 Mobile App Statistics To Know In 2021. [Online]. Available : <https://mindsea.com/app-stats/>
- [5] Oracle Digital Assistant. 2020. What Is a Chatbot?. [Online]. Available : <https://www.oracle.com/chatbots/what-is-a-chatbot/>
- [6] MindSea Team. 2021. Top mobile app worldwide by monthly active users. [Online]. Available : <https://mindsea.com/app-stats/>
- [7] Pratama I.H, "Studi Perbandingan Facebook Messenger dan Telegram Sebagai Media Komunikasi Data Penyiram Kebun Mini Berbasis Internet of Things", Skripsi, Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta, 2021
- [8] Matthias Biehl. "Webhooks Events for RESTful APIs". API-University Press. 2019