

# BOT WHATSAPP SEBAGAI PEMBERI DATA STATISTIK COVID-19 MENGGUNAKAN PHP, FLASK, DAN MYSQL

Rizky Parlika<sup>1)</sup>, Sunu Ilham Pradika<sup>2)</sup>, Amir Muhammad Hakim<sup>3)</sup>, Kholilul Rachman N.M<sup>4)</sup>

E-mail: <sup>1)</sup>[rizkyparlika.if@upnjatim.ac.id](mailto:rizkyparlika.if@upnjatim.ac.id), <sup>2)</sup>[17081010045@student.upnjatim.ac.id](mailto:17081010045@student.upnjatim.ac.id),  
<sup>3)</sup>[17081010051@student.upnjatim.ac.id](mailto:17081010051@student.upnjatim.ac.id), <sup>4)</sup>[17081010055@student.upnjatim.ac.id](mailto:17081010055@student.upnjatim.ac.id)

<sup>1,2,3,4)</sup>Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, UPN "Veteran" Jawa Timur

## Abstrak

*Instant Messaging* (IM) Whatsapp sebagai salah satu media sosial yang memberikan trend baru dalam menyebarkan informasi dari satu pengguna ke pengguna lain. Telah banyak informasi bertebaran dengan sangat cepat, seperti akhir-akhir ini masyarakat dihebohkan dengan penyebaran virus COVID-19 alias *Coronavirus Disease 2019* yang telah menyebar di berbagai negara dan menimbulkan korban jiwa. *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus Corona tipe baru. Salah satu cara terbaik untuk mencegah penularannya adalah dengan menyebarkan informasi mengenai COVID-19 seperti bagaimana virus ini dapat menular dan apa penyebabnya serta peta persebaran COVID-19 di berbagai provinsi Indonesia. Sehingga dengan dasar tersebut, penelitian ini bertujuan ikut membantu mengatasi pandemi COVID-19 dengan mengimplementasikan aplikasi *instant messaging* Whatsapp sebagai sarana media informasi kepada warga atau khalayak umum Indonesia untuk memberikan informasi statistik dan seputar penyebaran COVID-19 di Indonesia. Hasil penelitian kami adalah sebuah aplikasi *chatbot* melalui whatsapp dengan memanfaatkan API kawalcorona sebagai data statistik COVID-19 di Indonesia dan flask sebagai pondasi kerangka kerja program *chatbot* serta MySQL sebagai penyimpanan *database* COVID-19.

**Kata kunci:** Whatsapp, API, COVID-19, Chatbot, Bot.

## 1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin maju mengakibatkan pertukaran sebuah informasi menjadi lebih mudah dan cepat. Bukti dari perkembangan tersebut adalah ditemukannya teknologi informasi *Instant Messaging* (IM) yang saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat [2][8][9]. Salah satu contoh dari *instant messaging* (IM) ialah Whatsapp Messenger. Whatsapp Messenger sebagai salah satu media Informasi yang sudah berkembang memberikan trend baru dalam penyebaran informasi hal ini dikarenakan keefektifan dan kemudahan dalam menyebarkan informasi [3].

Keberadaan media informasi tidak terlepas dari penyebaran informasi berita antar dunia. Jika diamati dari berbagai media informasi saat ini sedang sibuk-sibuknya memberikan informasi seputar COVID-19 alias *Coronavirus Disease 2019*, tak hanya di Indonesia melainkan juga di berbagai belahan dunia. *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus corona tipe baru yaitu coronavirus 2 (*severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* atau SARS-CoV-2) [1]. Rata-rata kasus penderita COVID-19 ialah lansia, namun pada banyak kasus virus ini menyebabkan infeksi pernapasan, seperti flu dan pneumonia kepada siapa saja, mulai dari bayi, anak-anak, hingga orang dewasa [4]. Akibat dari pandemi global tersebut membuat banyak pihak berupaya ikut dalam mengatasi dan menyebarkan informasi virus COVID-19 [5].

Salah satu cara terbaik untuk mencegah penularannya adalah dengan menyebarkan informasi mengenai COVID-19 seperti bagaimana virus ini dapat menular dan apa penyebabnya serta cara bagaimana melindungi diri sendiri agar tidak tertular. Sehingga

dengan dasar tersebut, penelitian ini bertujuan dalam berupaya ikut membantu mengatasi pandemi COVID-19 dengan mencoba mengimplementasikan aplikasi *instant messaging* sebagai sarana media informasi kepada warga atau khalayak umum Indonesia untuk memberikan informasi statistik dan seputar penyebaran COVID-19 di Indonesia.

Penelitian ini dibangun dengan menggunakan *instant messaging* dari aplikasi WhatsApp sebagai *platform* media informasi. Dikarenakan WhatsApp menyediakan sebuah API yakni WhatsApp *Business* API yang dapat digunakan oleh pengembang untuk mengembangkan *chatbot*. Chatbot adalah sebuah program fitur layanan obrolan dengan kecerdasan buatan untuk mensimulasikan percakapan dengan pengguna [10][11][12][13]. Dengan menggunakan fitur layanan ini pengguna dapat mengirimkan pesan berupa perintah-perintah kepada bot, yang kemudian bot membalas pesan perintah yang diinginkan pengguna, perintah-perintah tersebut berupa berita informasi, statistik dan seputar penyebaran COVID-19 di Indonesia saat ini, data penyebaran COVID-19 tersebut terdapat penyebaran data provinsi dan nasional. Data-data informasi tersebut merupakan pengambilan API (*Application Programming Interface*) dalam bentuk JSON (*Javascript Object Notation*) yang didapat dari situs <https://api.kawalcorona.com/> sehingga keakuratan data dapat dikatakan *real time* dan *valid*.

Setelah aplikasi dibuat, maka perlu dilakukan pengujian untuk memastikan semua proses berjalan sesuai dengan apa yang direncanakan. Dalam pengujian tersebut, peneliti menggunakan metode *black box* untuk menguji fungsionalitas pada fitur-fitur aplikasi. Seperti fitur perintah pada bot, fitur penyimpanan basis data COVID-19 dan fitur informasi penyebaran data COVID-19 di Indonesia.

## 2. METODOLOGI

Metodologi dari penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yang dilakukan oleh penulis agar hasil penelitian ini dapat terwujud, yakni sebagai berikut:

### 1) Studi Literatur

Tahap studi literatur dilakukan penulis dengan mencari tahu mengenai API WhatsApp yang dapat digunakan sebagai media penghubung bot dengan sistem *backend* serta mencari tahu API yang menyediakan statistik kasus COVID-19 di Indonesia.

Pada akhirnya, penulis memilih untuk menggunakan Twilio sebagai penyedia bot WhatsApp karena layanan yang disediakan oleh Twilio bersifat legal dan gratis (dalam rentang batasan tertentu). Lalu mengenai API yang digunakan untuk mendapatkan statistik kasus COVID-19, penulis menggunakan API yang disediakan oleh kawalcorona.

### 2) Perancangan Sistem

Pada tahap ini, penulis merancang skema basis data yang akan digunakan untuk menyimpan data statistik harian yang didapatkan dari API kawalcorona. Penulis juga mulai merancang fitur yang tersedia pada bot yakni menentukan teks perintah apa saja yang tersedia pada bot serta menentukan bagaimana data statistik akan ditampilkan pada pengguna.

### 3) Pengimplementasian Sistem

Pada tahap ini, penulis mulai membangun sistem *backend* dari bot serta melakukan konfigurasi pada Twilio untuk menghubungkan *backend* dengan bot yang disediakan oleh Twilio.

### 4) Pengujian

Tahap pengujian dilakukan oleh penulis dengan melakukan pengujian Black-Box terhadap bot.

## 2.1 WhatsApp

WhatsApp merupakan aplikasi berbasis ponsel pintar dan web yang digunakan sebagai media berkomunikasi bagi penggunanya. Tidak hanya sebagai media komunikasi, WhatsApp juga dapat digunakan sebagai media pendidikan, bisnis serta entertainment [14].

WhatsApp menyediakan API resmi yang dapat digunakan oleh pengembang untuk membuat bot yakni WhatsApp Business API. API yang disediakan oleh WhatsApp tersebut tidaklah gratis melainkan berbayar. Pada penelitian ini, penulis mencari alternatif API WhatsApp yang dapat digunakan secara gratis dan legal. Maka dari itu penulis menggunakan Twilio.

## 2.2 Twilio

Twilio merupakan platform media komunikasi yang dapat dimanfaatkan oleh pengembang untuk memberikan kapabilitas pengiriman teks pesan, suara dan video bagi perangkat lunak mereka [15].

Pada penelitian ini kebutuhannya adalah membuat chatbot WhatsApp. Twilio menyediakan sebuah akun WhatsApp yang dapat digunakan sebagai media obrolan antara pengguna dengan chatbot. Setiap pesan yang dikirimkan oleh pengguna melalui akun tersebut akan diteruskan ke backend oleh Twilio dan sebaliknya, ketika backend memberikan balasan maka Twilio akan mengarahkan balasan tersebut ke pengguna yang melakukan chat tadi.

## 2.3 Flask

Flask merupakan microframework Python yang digunakan untuk membangun sebuah web service. Pada web service, Flask bertindak sebagai penengah antara website dengan basis data. Flask memungkinkan pengembang untuk membuat fullstack sistem menggunakan Python secara keseluruhan [16].

Pada penelitian ini, penulis menggunakan Flask sebagai sisi backend yang bertindak menerima pesan dari Twilio serta memberikan umpan balik dari pesan tersebut. Flask juga bertindak untuk mengambil data dari basis data yang kemudian dijadikan umpan balik.

## 2.4 Ngrok

Ngrok merupakan aplikasi yang digunakan untuk menerobos firewall yang ada pada jaringan. Ngrok berguna untuk mengubah IP lokal menjadi IP publik sehingga alamat IP lokal tersebut akan diubah menjadi alamat URL yang dapat diakses melalui internet [17].

Pada penelitian ini, penulis menggunakan ngrok sebagai alat bantu untuk melakukan testing chatbot. Dalam hal ini ngrok bekerja dengan menjadikan folder proyek seakan-akan sudah dihosting sehingga folder proyek dapat diakses melalui URL secara online. URL yang online tersebut sudah dapat ditautkan pada Twilio untuk dijadikan backend dari chatbot yang dibuat.

## 2.5 Black-Box Testing

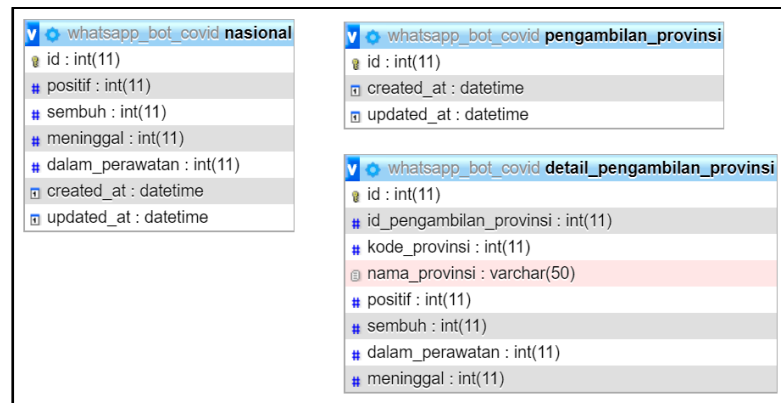
Black-Box Testing merupakan cara pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional perangkat lunak. Pada Black-Box Testing, tester akan mendefinisikan berbagai skenario input lalu kemudian tester akan melakukan pengujian pada spesifikasi fungsional perangkat lunak [18].

## 2.6 Basis Data

Basis data merupakan sekumpulan data yang tersusun dalam bentuk tabel-tabel yang terorganisir berdasarkan skema dan tersimpan pada sebuah hardware. Pada basis data, data yang disimpan dapat ditampilkan, dimodifikasi maupun dihapus dari tabel [6]. Terdapat banyak perangkat lunak yang mendukung pengoperasian basis data diantaranya seperti MySQL, Oracle, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, dll.

Pada penelitian ini untuk menunjang pembuatan bot penulis menggunakan MySQL sebagai perangkat lunak manajemen basis datanya. MySQL adalah merupakan perangkat lunak manajemen basis data yang berlisensi open source. MySQL berkinerja yang sangat cepat, reliable serta mudah digunakan untuk melakukan organisasi basis data [7]. Berikut

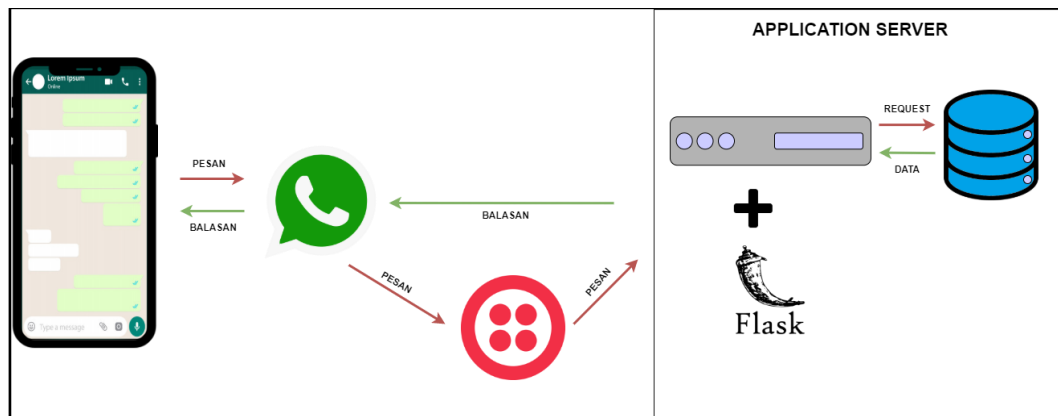
adalah skema tabel yang dirancang penulis untuk menyimpan data statistik harian kasus COVID-19 di Indonesia:



Gambar 2.1 Skema basis data

Pada gambar 2.1 di atas, tabel nasional digunakan untuk menyimpan data keseluruhan kasus harian yang terjadi di seluruh provinsi. Dilain sisi terdapat juga tabel untuk menyimpan data kasus harian di tiap provinsi yakni tabel pengambilan\_provinsi dan detail\_pengambilan\_provinsi. Terdapatnya 2 kategori data yang disimpan yakni nasional dan provinsi dikarenakan untuk menunjang fitur yang tersedia pada bot yakni mengambil data statistik nasional dan data statistik pada provinsi tertentu.

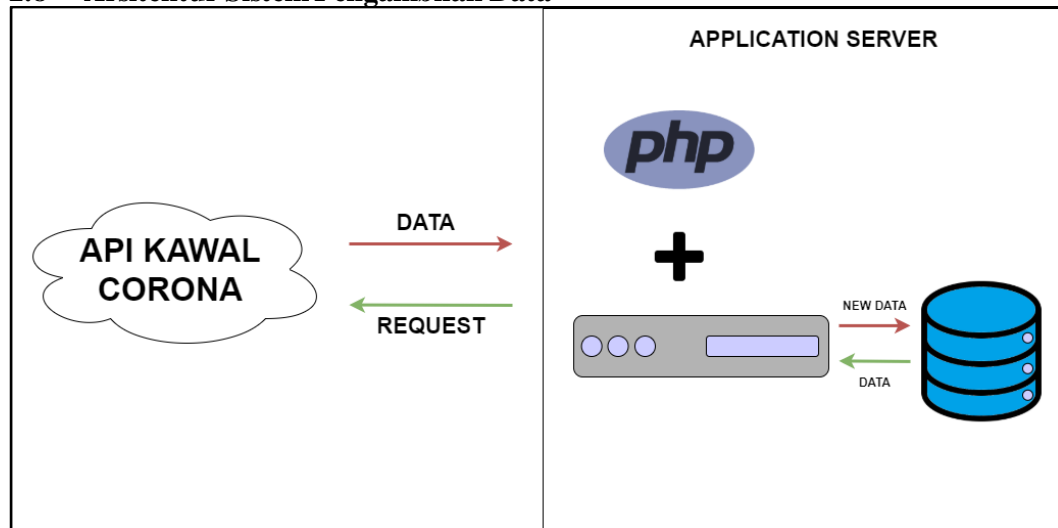
## 2.7 Arsitektur Sistem Bot



Gambar 2.2 Arsitektur sistem

Arsitektur dari sistem bot yang dibuat adalah seperti pada Gambar 2.2 dimana terdapat proses pengiriman *request* oleh pengguna melalui gawainya yang sudah terinstall aplikasi whatsapp. *Request* tersebut yang merupakan pesan melalui API Whatsapp kemudian diteruskan menuju Twilio sebagai perusahaan yang memiliki kontrak dengan Facebook untuk menyediakan API Whatsapp yang legal. Selanjutnya, pesan akan diteruskan ke server aplikasi atau biasa disebut *hosting*. Pada server aplikasi akan dilakukan pemrosesan pesan dan jika pesan tersebut valid maka akan dilakukan *request* data ke basis data dan akan dikembalikan sesuai dengan data yang diminta. Data yang di dapat dari basis data selanjutnya akan dirangkai dengan *string* berupa kata-kata yang akan menjadi suatu susunan kalimat. Selanjutnya susunan kalimat tersebut akan disebut sebagai pesan dan akan dikirim kembali melalui API Whatsapp menuju gawai milik pengguna.

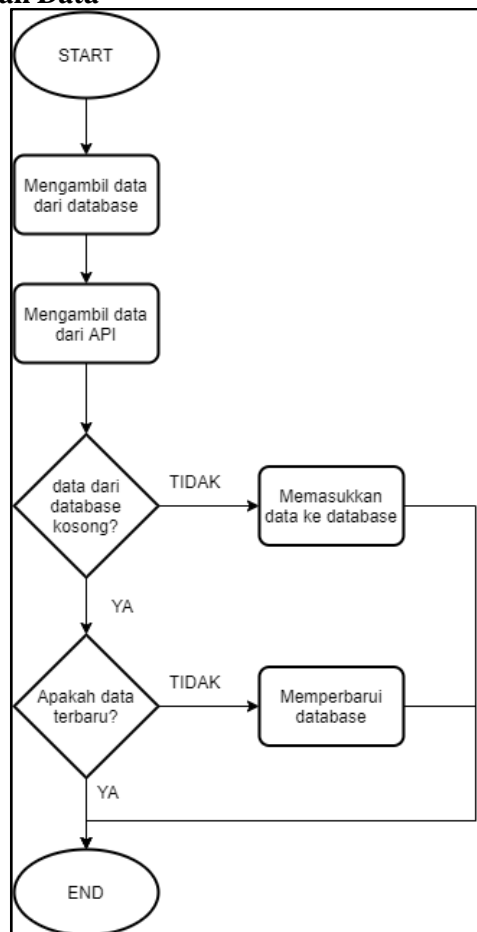
## 2.8 Arsitektur Sistem Pengambilan Data



Gambar 2.3 Arsitektur sistem pengambilan data

Arsitektur untuk pengambilan data melalui API akan dipisah dari seperti yang ada pada Gambar 2.2 agar memudahkan pembaca untuk memahami rangkaian prosesnya. Seperti yang terlihat pada Gambar 2.3 server aplikasi akan melakukan *request* menuju <https://api.kawalcorona.com> untuk mendapatkan pembaharuan data secara berkala dan *real-time*. Data yang didapatkan akan diproses pada server aplikasi untuk selanjutnya dimasukkan ke dalam basis data atau melakukan pembaharuan data yang sudah ada di dalam basis data.

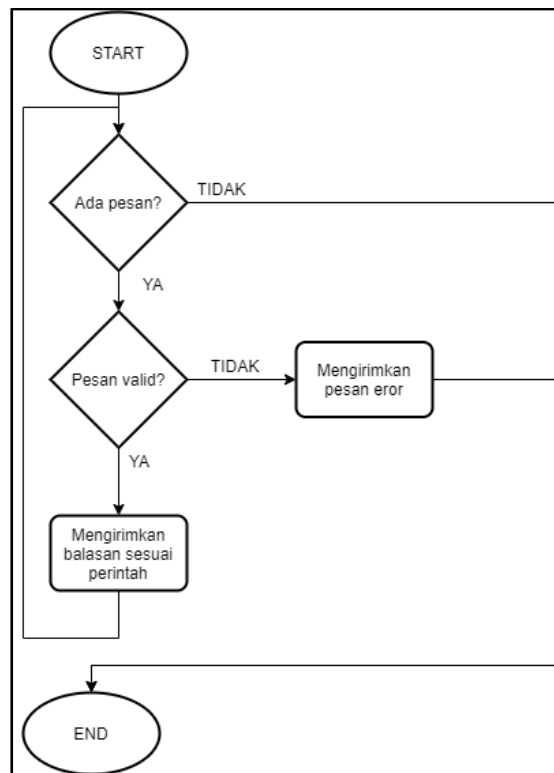
## 2.9 Alur Pengambilan Data



Gambar 2.4 Alur pengambilan data

Cara kerja langkah demi langkah digambarkan pada Gambar 2.5 dimana sistem akan mengambil data dari basis data baik data nasional maupun data provinsi. Lalu, sistem akan melakukan pengambilan data dari API. Data tersebut akan disimpan untuk melakukan pemasukkan data baru ke basis data atau pun melakukan pembaharuan data yang sudah ada dalam basis data. Oleh karena itu, selanjutnya akan dicek apakah data yang sebelumnya diambil bernilai kosong atau *null*. Jika kosong atau bernilai *null*, maka akan memasukkan data dari API ke dalam basis data. Sedangkan, jika data tersebut sudah ada maka akan dicek kembali apakah data tersebut sudah data paling terakhir atau terbaru. Jika belum, maka sistem akan memperbaharui data yang ada dalam basis data.

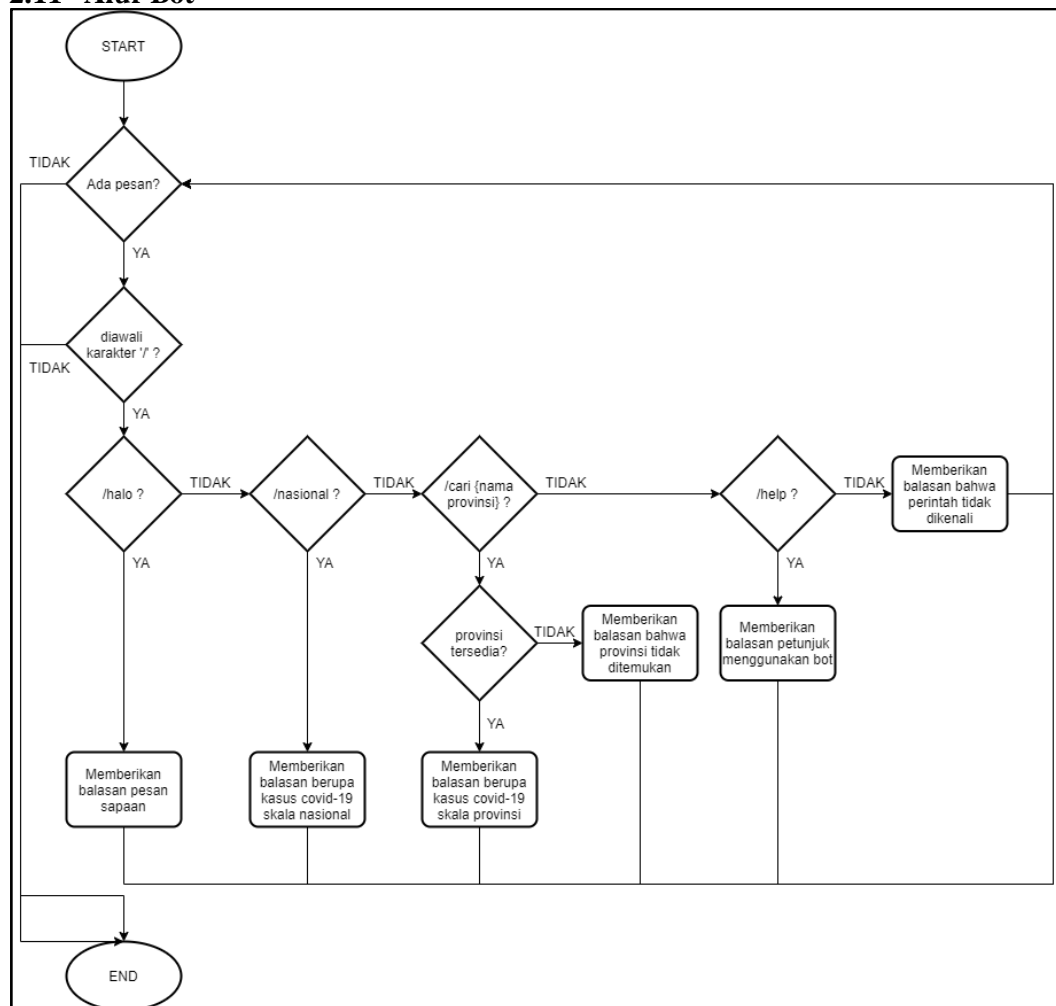
## 2.10 Alur Sistem



Gambar 2.5 Alur sistem

Alur dari sistem yang ada pada server aplikasi adalah seperti pada Gambar 2.5 dimulai dengan mengecek apakah ada pesan. Jika ada, maka akan dilanjutkan dengan mengecek apakah pesan yang dikirimkan itu berupa pesan yang merupakan perintah valid. Apabila pesan tidak valid maka akan dikirimkan balasan berupa eror kepada pengguna. Lalu, apabila pesan tersebut valid maka akan diberikan balasan sesuai dengan perintah yang diberikan.

### 2.11 Alur Bot



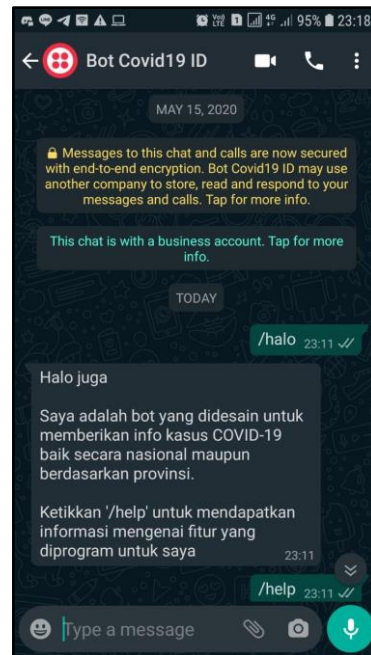
Gambar 2.6 Alur bot

Pada Gambar 2.6 adalah alur bot yang telah dirancang. Pertama, akan dicek apakah ada pesan yang masuk. Selanjutnya, akan dicek apakah pesan tersebut diawali karakter “/”. Kemudian dicek kembali apakah pesan itu berisi perintah “/halo”, “/nasional”, “/cari {nama provinsi}”, atau “/help”. Selain, perintah tersebut maka akan diberikan penanganan error berupa pemberitahuan bahwa perintah yang diberikan pengguna tidak dikenal oleh bot. Perintah “/halo” digunakan untuk mendapatkan sapaan, “/nasional” digunakan untuk mendapatkan statistik kasus COVID-19 skala nasional, “/cari {nama provinsi}” digunakan untuk mendapatkan statistik kasus COVID-19 skala provinsi berdasarkan provinsi yang dicari, dan “/help” untuk mendapatkan petunjuk penggunaan bot.



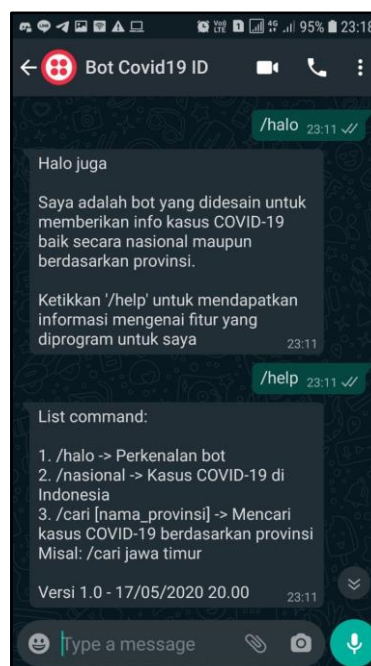
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah sistem berhasil dirancang dan diimplementasikan didapatkan sebuah hasil berupa tangkapan layar beberapa fiturnya. Hasilnya adalah sebagai berikut pada Gambar 3.1, Gambar 3.2, dan Gambar 3.3.



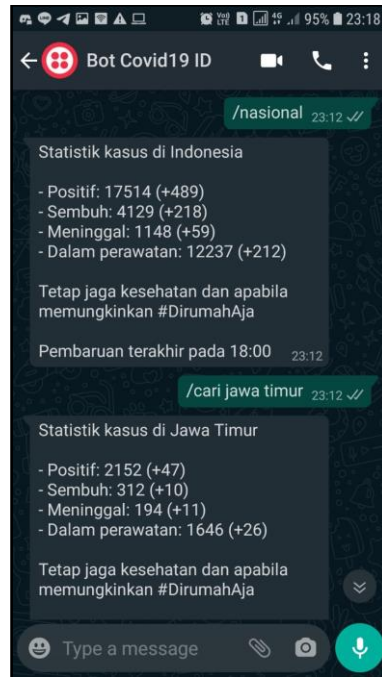
Gambar 3.1 Perintah /halo

Pada Gambar 3.1 adalah perintah “/halo” dimana pengguna akan diberikan balasan berupa sapaan dan perkenalan dari bot, serta sebuah instruksi untuk mengirim perintah “/help” untuk mendapatkan informasi mengenai cara penggunaan bot dan fitur yang diberikan.



Gambar 3.2 Perintah /help

Perintah “/help” sebagaimana pada Gambar 3.2 digunakan untuk mendapatkan petunjuk penggunaan bot berupa daftar perintah yang valid. Selain diberikan daftar perintah yang valid juga diberikan info mengenai versi bot yang sedang dikembangkan.



Gambar 3.3 Perintah /nasional dan /cari {provinsi}

Perintah untuk mendapatkan data statistik kasus COVID-19 skala nasional didapatkan dengan menggunakan perintah “/nasional”. sedangkan, jika ingin mendapatkan data statistik kasus COVID-19 skala provinsi maka menggunakan perintah “/cari {nama provinsi}”. Keduanya digunakan seperti pada Gambar 3.3.

**Table 1. Black-Box testing dari fitur whatsapp bot COVID-19**

<b>Fitur</b>	<b>Keterangan</b>
Memberikan sapaan kepada pengguna	Berhasil
Memberikan data statistik nasional	Berhasil
Memberikan data statistik provinsi	Berhasil
Memberikan bantuan berupa petunjuk	Berhasil
Memberikan pesan eror kepada pengguna	Berhasil

Seperti yang terlihat pada Tabel 1 adalah pengujian black-box tentang fitur-fitur yang ada pada bot. Pembuktian bahwa percobaan telah berhasil dilaksanakan dapat dilihat pada Gambar 3.1, Gambar 3.2, dan Gambar 3.3.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan penelitian berupa perancangan dan implementasi bot pada sosial media whatsapp, maka didapatkan hasil yang cukup baik. Bot berhasil diimplementasikan pada whatsapp dengan bantuan twilio sebagai penyedia API legal untuk whatsapp. Fitur-fitur yang direncanakan pada alur bot juga berhasil diimplementasikan pada bot. Secara keseluruhan bot sudah siap untuk dibagikan kepada khalayak umum supaya masyarakat dapat menerima data statistik kasus COVID-19 secara *real-time* dan terpercaya. Sehingga informasi yang didapatkan dapat dipertanggung jawabkan.

Penelitian selanjutnya dapat ditambahkan sebuah fitur untuk mengirim gambar sehingga pengguna dapat mendapatkan informasi yang lebih bervariasi. Selain itu, saat ini API yang digunakan menggunakan milik pihak ketiga. Sebaiknya, harus bekerja sama dengan whatsapp untuk mendapatkan API resmi milik sendiri meskipun biaya yang dikeluarkan mungkin tidak sedikit. Dari sisi server sebaiknya dipastikan dengan memantau seberapa banyak server terjadi *down* agar pengalaman pengguna tidak terganggu.

## 5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] WHO (World Health Organization), 2020. *Coronavirus* [Online] (Updated 10 Jan 2020) Available at: <https://www.who.int/health-topics/coronavirus> [Accessed 17 Mei 2020]
- [2] Zuliarso, E., & Februriyanti, H. (2013). Pemanfaatan Instant Messaging untuk Aplikasi Layanan Akademik. *Dinamik-Jurnal Teknologi Informasi*. 18(2), 1–45.
- [3] Zakirman, & Rahayu, C. (2018). Popularitas WhatsApp Sebagai Media Komunikasi dan Berbagi Informasi Akademik Mahasiswa. *Perpustakaan Arsip Dan Dokumentasi*. 10(1), 27–38.
- [4] Alodokter, 2020. *virus-corona* [Online] (Updated 15 Mei 2020) Available at: <https://www.alodokter.com/virus-corona> [Accessed 17 Mei 2020]
- [5] Kompas, 2020. Virus Corona Jadi Pandemi Global, Apa Dampak dan Langkah Selanjutnya ? [Online] (Updated 12 Maret 2020) Available at: <https://www.kompas.com/tren/read/2020/03/12/064800265/virus-corona-jadi-pandemi-global-apa-dampak-dan-langkah-selanjutnya-> [Accessed 17 Mei 2020]
- [6] Arief, M. R., 2006. Pemrograman Basis Data Menggunakan Transact-SQL dengan Microsoft SQL Server 2000. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [7] Yuliansyah, H. (2014). Perancangan Replikasi Basis Data MySQL dengan Mekanisme Pengamanan Menggunakan SSL Encryption. *Jurnal Informatika*. 8(1), 1–10.
- [8] Parlika, R., Miftakhoneki, S., Fernanda, R. A., Ramadhan, F. D., & Andry S, F. (2020). Program Menghitung Rumus Bangun Datar dan Bangun Ruang Menggunakan Fasilitas BOT Telegram. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 15 (1), pp.50-58.
- [9] Parlika, R., Utama, D. S., Gallanta, R. A., Q. J., & Nabilah, A. N. (2019). Studi Komparatif Implementasi Push Message Pada Media Sosial Secara Gratis. *E-NARODROID*. 5 (2), pp.44-55.
- [10] Parlika, R., & Pratama, A. (2019). Aplikasi Mesin Penjawab Pesan Berbasis Bot Telegram, Php, Dan Mysql. *SCAN - Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 14(3), pp.1–9.
- [11] Parlika, R., Michael, L., Prasetya, I., Putra, H. R., Satria, V. H., & Pralas, F. H. (2019). Membangun Login Terenkripsi Menggunakan Bot Telegram Dan Database Mysql. *Prosiding Seminar Nasional SANTIKA Ke-1 2019*. pp.196-202.
- [12] Parlika, R., & Pratama, A. (2019). Aplikasi Penampil Berita Realtime Berbasis BOT Telegram Menggunakan API Web (APBR Versi 1.0). *Prosiding Seminar Nasional SANTIKA Ke-1 2019*. pp.17-20.
- [13] Wirasandi, A., Gumilang, S. F. S., & Hasibuan, M. A. (2019). Integrasi LINE BOT Layanan Pesan Antar Makanan “Di kampus” Menggunakan LINE Front-End Framework (LIFF) Dengan Metode Iterative Incremental. *E-Proceeding Of Engineering*, 6(2), pp.8019-8026.
- [14] Prajana, A. (2017). Pemanfaatan Aplikasi Whatsapp dalam Media Pembelajaran di UIN Ar-Raniry Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*. 1(2), pp.122–133.

- [15] Janarthanam, Srini. 2017. Hands-On Chatbots and Conversational UI Development: Build chatbots and voice user interfaces with Chatfuel, Dialogflow, Microsoft Bot Framework, Twilio, and Alexa Skills. Packt: Packt Publishing.
- [16] McLeod, C. (2015). A Framework for Distributed Deep Learning Layer Design in Python. *arXiv*. pp.1–8.
- [17] Permana, D. T. 2014. Sistem Monitoring Menggunakan Mini PC Raspberry Pi. *Teknik Komputer Unikom – Komputika*, 3(1), pp.1–6.
- [18] Hidayat, T., & Muttaqin, M. 2018. Pengujian Sistem Informasi Pendaftaran dan Pembayaran Wisuda Online menggunakan Black Box Testing dengan Metode Equivalence Partitioning dan Boundary Value Analysis. *Jurnal Teknik Informatika UNIS JUTIS*, 6(1), pp.2252–5351.