

Implementasi *Application Programming Interface* (API) Kawal Corona Sebagai Media Informasi Pandemi Covid-19 Berbasis Android

Irian¹, Yusuf Yudhistira²

¹Sistem Informasi, Universitas Peradaban

² Sistem Informasi, Universitas Peradaban

Email: ¹irian.new23@mail.com, ²yudhis96@yahoo.com

Abstrak

Awal 2020, dunia dikejutkan dengan mewabahnya *pneumonia* baru yang bermula dari Wuhan, Provinsi Hubei yang kemudian menyebar dengan cepat ke lebih dari 190 negara. Penyebaran penyakit ini telah memberikan dampak luas secara sosial dan ekonomi. Informasi terkait penyebaran *Covid-19* banyak diinformasikan melalui portal berita berbasis *website*, salah satunya yaitu *kawalcorona.com*, akan tetapi pada saat ini tidak banyak yang tahu tentang situs ini karena masih berbasis *website*. Oleh karena itu, dibangunlah aplikasi android untuk dapat mempermudah dalam mengakses informasi yang ada. Android termasuk cara yang cepat dalam mendapatkan informasi, sehingga mempermudah masyarakat dalam mengakses aplikasi ini dibandingkan dengan mengakses *website* tertentu dari *smartphone*. penulis berharap penelitian ini informasi seputar *Covid-19* secara cepat dapat tersampaikan sehingga masyarakat lebih waspada akan penyebaran *Covid-19*.

Keyword: *Covid-19, Website, Android, Application Programming Interface*

I. PENDAHULUAN

Virus Corona sudah dikenal sejak tahun 1930-an dan diketahui terdapat pada hewan. Pada tahun 2002, muncul penyakit baru golongan Virus Corona yang menyebabkan penyakit *Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)*. Pada tahun 2012, muncul lagi golongan Virus Corona ini yang menyebabkan penyakit *Middle East Respiratory Syndrome (MERS)* di Timur Tengah, khususnya negara-negara Arab [1].

Bulan Desember 2019, di Kota Wuhan, Tiongkok, terjadi kejadian luar biasa (KLB) kasus radang paru-paru (*pneumonia*) yang disebabkan oleh virus dari keluarga besar Virus Corona, Sejauh ini, lebih dari 800 kasus yang dikonfirmasi, termasuk di pekerja perawatan kesehatan, telah diidentifikasi di Wuhan, dan beberapa kasus yang diekspor telah dikonfirmasi di negara lain provinsi di Cina, dan di Thailand, Jepang,

Korea Selatan, dan Amerika Serikat [2], tetapi virus ini belum pernah dikenal sebelumnya, sehingga disebut sebagai *Corona* jenis baru atau *Novel Coronavirus* (= novel, paling baru) [1], kemudian WHO mengumumkan nama baru pada 11 Februari 2020 yaitu *Coronavirus Disease (COVID-19)* yang disebabkan oleh virus *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2)* [3]. Virus ini dapat ditularkan dari manusia ke manusia dan telah menyebar secara luas di China dan lebih dari 190 negara dan teritori lainnya. Pada 12 Maret 2020, WHO mengumumkan *Covid-19* sebagai pandemi.

Informasi tentang perkembangan *Covid-19* yang tepat perlu dilakukan untuk memberikan edukasi ke masyarakat, sehingga penyebaran *Covid-19* dapat menurun. Peran teknologi komunikasi saat ini menjadi sangat penting karena banyaknya tuntutan kebutuhan akan pertukaran informasi yang cepat dan tepat. Teknologi komunikasi yang berkembang saat ini telah memungkinkan manusia untuk terhubung satu sama lain tanpa dibatasi jarak, ruang, dan waktu. Penyatuan berbagai fungsi dari alat-alat komunikasi telah menyatu dalam sebuah alat komunikasi yang bernama *smartphone*. *Smartphone* merupakan telepon seluler dengan kemampuan lebih, mulai dari resolusi, fitur, hingga komputasi termasuk adanya sistem operasi mobile di dalamnya [4].

Application programming interface (API) merupakan suatu dokumentasi yang terdiri dari *interface*, fungsi, kelas, struktur dan sebagainya untuk membangun sebuah perangkat lunak. Dengan adanya API ini, maka memudahkan *programmer* untuk “membongkar” suatu *software*, kemudian dapat dikembangkan atau diintegrasikan dengan perangkat lunak yang lain. API dapat dikatakan sebagai penghubung suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya yang memungkinkan *programmer* menggunakan sistem *function*. Proses ini dikelola melalui sistem operasi. Keunggulan dari API ini adalah memungkinkan suatu

aplikasi dengan aplikasi lainnya dapat saling berhubungan dan berinteraksi [5].

Saat ini *website* portal untuk menginformasikan perkembangan seputar *Covid-19* salah satunya adalah *kawalcorona.com*. *Website* portal tersebut telah menyediakan informasi mengenai *Coronavirus* global dan Indonesia *live data*, akan tetapi pada saat ini tidak banyak yang tahu tentang situs ini karena masih berbasis *website*. Maka dari itu perlu dibuatkan aplikasi android untuk dapat mempermudah dalam mengakses informasi yang ada. Android memiliki kelebihan dibandingkan dengan *website* yaitu aplikasi android termasuk cara yang cepat dalam mendapatkan informasi, sehingga mempermudah masyarakat dalam mengakses aplikasi ini dibanding harus mengakses *website* tertentu dari *smartphone*. Aplikasi android ini juga memudahkan pengguna *smartphone* dalam mengakses kapan saja dan di mana saja mereka berada [6].

Berdasarkan penjelasan di atas maka pada skripsi ini akan dibuat sebuah aplikasi informasi pandemik *Covid-19* berbasis android. Aplikasi tersebut diharapkan dapat dimanfaatkan masyarakat dan pengguna *smartphone* android dengan sebaik-baiknya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terkait

Penyusunan skripsi ini, penulis sedikit banyak terinspirasi dan mereferensi dari penelitian-penelitian sebelumnya. Berikut penelitian terkait yang berhubungan dengan skripsi ini, dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1 Penelitian Terkait

| No | Peneliti | Judul | Persamaan | Perbedaan |
|----|---|--|--|---|
| 1 | Sontana, Indra Rahmatulloh, Alam Rachman, Andi Nur (2019) [7] | <i>Application Programming Interface Google Picker</i> Sebagai Penyimpanan Data Sistem Informasi Arsip Berbasis Cloud | Pada penelitian ini menggunakan <i>Application Programming Interface (API)</i> | - Sebagai Penyimpanan Data Sistem Informasi Arsip. - Penelitian ini Sebagai Informasi pandemik <i>Covid-19</i> . |
| 2 | Suryadi Ariyanto, Gunawan (2017) [8] | Aplikasi Kalender Untuk Pengelolaan Jadwal Kegiatan Kampus Dengan Google <i>Application API</i> | Pada penelitian ini menggunakan <i>Application Programming Interface (API)</i> | - Sebagai Pengelolaan Jadwal Kegiatan Kampus - Penelitian ini Sebagai Informasi pandemik <i>Covid-19</i> . |
| 3 | Riadi, Imam Raharja, Pradana Ananda Kunci, Kata (2019) [9] | Analisis <i>Application Programming Interface</i> | Pada penelitian ini menggunakan <i>Application Programming Interface</i> | - Menggunakan Metode <i>Test-Driven Development</i> |

| No | Peneliti | Judul | Persamaan | Perbedaan |
|----|----------|---|---------------------------------------|--|
| | | Pada <i>Mobile E-Voting</i> Menggunakan Metode <i>Test-Driven Development</i> | (<i>API</i>) serta berbasis android | - Penelitian ini menggunakan metode <i>RAD</i> |

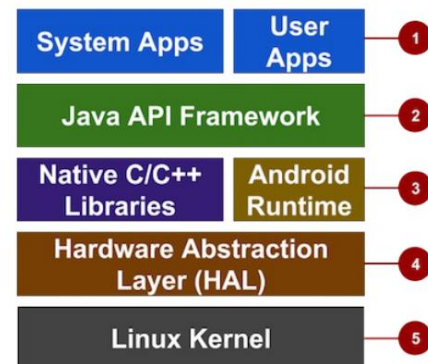
B. Landasan Teori

Penelitian ini menggunakan beragam referensi untuk menjelaskan beberapa pengertian tentang apa saja yang di gunakan pada penelitian ini, berikut pembahasan teori yang di gunakan.

1. Android

Android adalah sistem operasi dan *platform* pemrograman yang dikembangkan oleh Google untuk ponsel cerdas dan perangkat seluler lainnya (seperti tablet). Android bisa berjalan di beberapa macam perangkat dari banyak produsen yang berbeda. Android menyertakan *kit development* perangkat lunak untuk penulisan kode asli dan perakitan modul perangkat lunak untuk membuat aplikasi bagi pengguna Android. Android juga menyediakan pasar untuk mendistribusikan aplikasi. Secara keseluruhan, Android menyatakan ekosistem untuk aplikasi seluler [10]. Sebagai platform perangkat seluler paling populer di dunia, Android mendukung ratusan juta perangkat seluler di lebih dari 190 negara di seluruh dunia. Android memiliki basis pemasangan terbesar dari platform seluler apa pun dan masih tumbuh dengan cepat. Setiap hari, jutaan pengguna lain menyalakan perangkat Android mereka untuk pertama kalinya dan mulai mencari aplikasi, game, dan materi digital lainnya [10].

Android menyediakan arsitektur *development* yang kaya, Diagram berikut menampilkan komponen utama sistem tumpukan android, sistem operasi dan arsitektur *development* [10].



Gambar 1 Komponen Utama Sistem Tumpukan Android [10]

2. Android SDK (Software Development Kit)

Android untuk mengembangkan aplikasi yang memanfaatkan UI dan sistem operasi Android. *SDK* terdiri dari serangkaian alat development menyeluruh yang menyertakan debugger, pustaka perangkat lunak kode praatulis, emulator perangkat, dokumentasi, kode

contoh, dan tutorial. Gunakan alat-alat ini untuk membuat aplikasi yang terlihat hebat dan memanfaatkan kemampuan perangkat keras yang tersedia di setiap perangkat [10].

3. Java Development Kit (JDK)

Java Development Kit (JDK) adalah sekumpulan perangkat lunak yang dapat kamu gunakan untuk mengembangkan perangkat lunak yang berbasis *Java*, sedangkan *JRE* adalah sebuah implementasi dari *Java Virtual Machine* yang benar-benar digunakan untuk menjalankan program *Java*. Baisanya, setiap *JDK* berisi satu atau lebih *JRE* dan berbagai alat pengembangan lain seperti sumber *compiler java*, *bundling*, *debuggers*, *development libraries* dan lain sebagainya [11].

4. Android Studio

Android Studio adalah IDE (*Integrated Development Environment*) pengembangan Android yang secara resmi didukung dan direkomendasikan oleh Google. Android Studio dilengkapi dengan Android SDK Manager, yang merupakan alat untuk mendownload komponen Android SDK diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi [12]. Android studio sendiri dikembangkan berdasarkan *IntelliJ IDEA* yang mirip dengan *Eclipse* disertai dengan *ADT plugin* (*Android Development Tools*). Android Studio memiliki fitur:

- Projek berbasis pada *Gradle Build*
- Refactory* dan pembenahan *bug* yang cepat
- Tools* baru yang bernama "*Lint*" dikalim dapat memonitor kecepatan, kegunaan, serta kompetibelitas aplikasi dengan cepat.
- Mendukung *Proguard And App-signing* untuk keamanan.
- Memiliki *GUI* aplikasi android lebih mudah
- Didukung oleh *Google Cloud Platfrom* untuk setiap aplikasi yang dikembangkan.

5. Retrofit

Retrofit merupakan *REST client library* yang aman untuk *android* dan *java*. Dibuat oleh *Square*. *Retrofit* menyediakan cara yang aman untuk autentikasi dan interaksi dengan berbagai API lainnya. Sehingga memungkinkan pengiriman permintaan jaringan dengan *OkHttp*. *Retrofit* mengambil data *JSON* atau *XML* dari *web API* dan saat data diterima akan langsung diubah ke *Plain Old Java Object (POJO)*. Sehingga harus ditentukan setiap *class* yang akan dipakai saat *response* diterima [13].

Pustaka ini membuat pengunduhan data *JSON* atau *XML* dari *API web* cukup mudah. Setelah data diunduh maka data tersebut diuraikan menjadi *Plain Old Java Object (POJO)* yang harus ditentukan untuk setiap "*resource*" dalam respons.

Retrofit juga bekerja dengan *REST API* menggunakan implementasi *java interface*, yang dapat dihasilkan dengan bantuan *RestAdapter*. Implementasi dalam hal ini bertindak sebagai *local instance* dari

layanan dan setiap panggilan sesuai dengan permintaan *HTTP*.

C. Teori Yang Berhubungan Dengan Tehnik Analisa Yang Digunakan

1. Entity Relation Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah model teknik pendekatan yang menyatakan atau menggambarkan hubungan suatu model. Didalam hubungan ini tersebut dinyatakan yang utama dari *ERD* adalah menunjukan objek data (*Entity*) dan hubungan (*Relationship*), yang ada pada *entity*.

2. Unified Modelling Language (UML)

Berbagai masalah dan risiko yang mungkin timbul di dalam pengembangan perangkat lunak maka perlu adanya perencanaan dan pemodelan perangkat lunak. Pemodelan adalah gambaran dari realita yang simpel dan dituangkan dalam bentuk pemetaan dengan aturan tertentu [14]. *UML* adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek [14].

Untuk mendapatkan banyak pandangan terhadap sistem informasi yang akan dibangun, *UML* menyediakan beberapa diagram visual yang menunjukkan berbagai aspek dalam sistem. Banyaknya diagram tersebut dimaksudkan untuk memberi gambaran yang lebih terintegrasi terhadap sistem yang akan dibangun [15]. Pada perancangan sistem yang akan dibangun menggunakan *use case diagram*, *Activity Diagram* dan *class diagram*.

A. Use Case Diagram

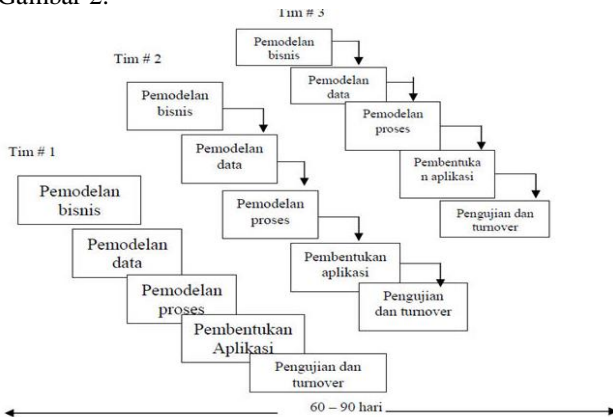
Use case atau *diagram use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dicabut. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Ada dua hal utama pada *use case* yaitu pendefinisian apa yang disebut *actor* dan *use case*.

B. Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *Activity Diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

D. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang akan dilakukan pada peneliti ini yaitu menggunakan metode *Rapid Application Development (RAD)*, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 *Rapid Application Development (RAD)*

E. Pengujian Black-Box

Pendekatan *black-box* merupakan pendekatan pengujian untuk mengetahui apakah semua fungsi perangkat lunak telah berjalan semestinya sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah didefinisikan [17]. Kasus uji ini bertujuan untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasinya. Teknik pengujian ini berfokus pada domain informasi dari perangkat lunak, yaitu melakukan kasus uji dengan mempartisi *domain input* dan *output program*.

III. METODE PENELITIAN

A. Objek dan Waktu Penelitian

1. Objek Penelitian

Objek yang dibutuhkan untuk memperoleh data dalam penelitian ini maka penulis mengadakan penelitian pada website *kawalcorona.com* yang merupakan *website* portal berita untuk menginformasikan perkembangan seputar *Coronavirus* global dan Indonesia *live data*.

B. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Teknik observasi dilakukan dengan mengumpulkan data berupa permasalahan-permasalahan dan kebutuhan yang ada di website *kawalcorona.com*.

2. Studi Literatur

Studi literatur adalah kajian teoritis dan referensi lain yang berkaitan dengan nilai, budaya, dan norma yang berkembang pada hal yang diteliti, studi pustaka adalah hal yang penting karena berkaitan dan tidak lepas dari literatur ilmiah [18]. Studi literatur digunakan untuk menemukan sumber riset dan informasi di internet maupun di buku-buku cetak.

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pemodelan Bisnis

Berdasarkan Analisa hanya di dapatkan satu pengguna yang dapat mengakses system yaitu user atau pengguna. Berikut Analisa kebutuhan pengguna :

- A. Mengakses *API Kawalcorona.com*
- B. Menampilkan Data Kasus Global
- C. Menampilkan Data Kasus Indonesia
- D. Menampilkan Data Kasus Provinsi yang ada di Indonesia
- E. Menampilkan Informasi seputar *Covid-19*
- F. Dapat mengakses Informasi bantuan.
- G. Dapat mengakses pengembang

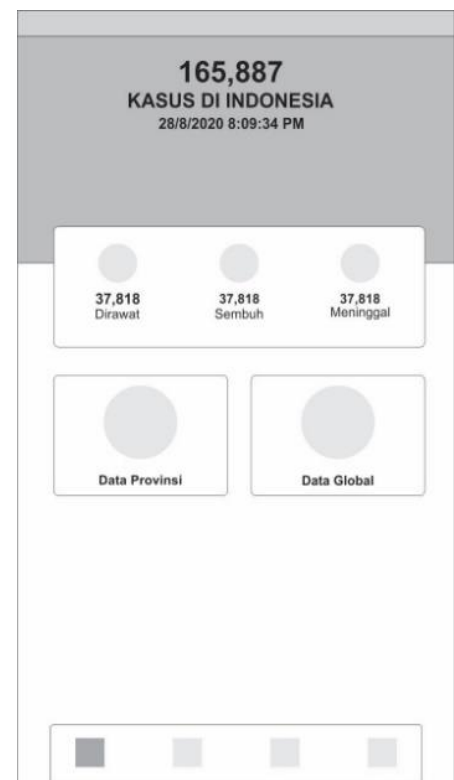
B. Permodelan Data

1. Perancangan Interface

Rancangan *interface* program merupakan desain untuk membuat rancangan tampilan program yang akan dibuat sebagai acuan dalam pembuatan aplikasi.

a. Halaman Statistik

Halaman ini merupakan rancangan halaman Statistik yang akan digunakan sebagai halaman awal ketika aplikasi di jalankan.



Gambar 3 Halaman Statistik

b. Halaman Data Profinsi

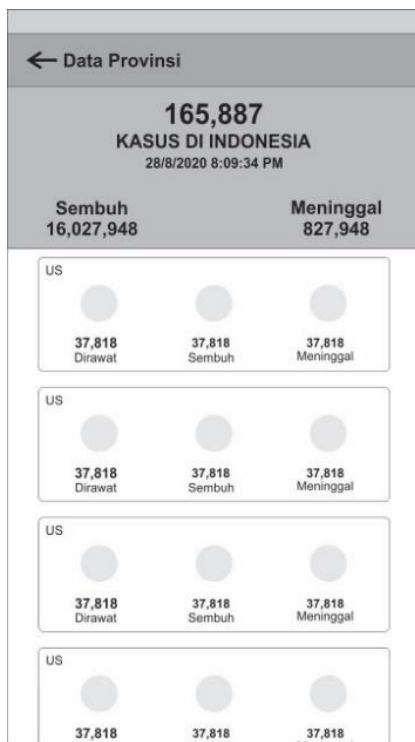
Halaman ini merupakan rancangan halaman data provinsi yang akan menampilkan data kasus *Covid-19* per provinsi



Gambar 4 Halaman Data Provinsi

c. Halaman Data Global

Halaman ini merupakan rancangan halaman data global yang akan menampilkan data kasus Covid-19 per negara.



Gambar 5 Halaman Data Global

C. Pemodelan Proses

1. Use Case Diagram

Diagram *use case* dari aplikasi informasi pandemik Covid-19 adalah sebagai berikut:



Gambar 6 Use Case Diagram Aplikasi Informasi Pandemi Covid-19

2. Activity Diagram

a. Deskripsi Use Case Melihat Halaman Statistik

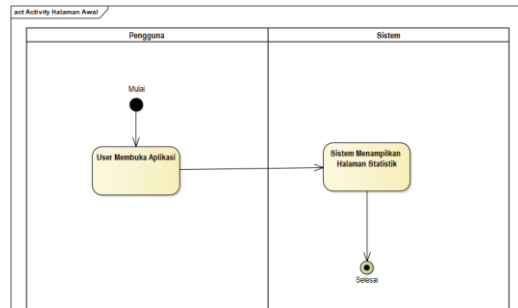
Deskripsi *Use Case* Melihat Halaman Statistik dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2 Deskripsi Use Case Melihat Halaman Statistik

| Nama Use Case | Melihat Halaman Statistik | ID: 1 |
|---|---------------------------|-------|
| Primary Actor | Pengguna | |
| Stakeholder and Interest Pengguna: Melihat Halaman Statistik | | |
| Trigger: Pengguna melihat halaman statistik di aplikasi informasi pandemik COVID-19 | | |
| Normal flow of event | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Pengguna membuka aplikasi Sistem menampilkan halaman statistik | | |

b. Activity Diagram Melihat Halaman Statistik

Activity Diagram pada gambar 7 menggambarkan proses melihat halaman statistik:



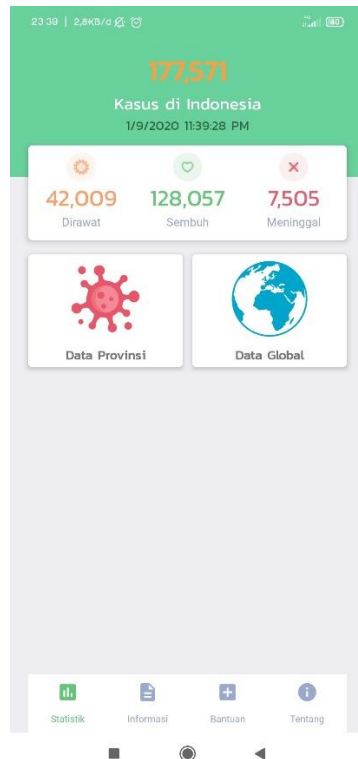
Gambar 7 Activity Diagram Melihat Halaman Statistik

D. Pembuatan Aplikasi

Implementasi perancangan aplikasi informasi pandemik Covid-19 dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

1. Antarmuka Halaman Statistik

Halaman ini merupakan Antarmuka Halaman Statistik yang akan digunakan sebagai halaman awal ketika aplikasi di jalankan.



Gambar 8 Antarmuka Halaman Statistik

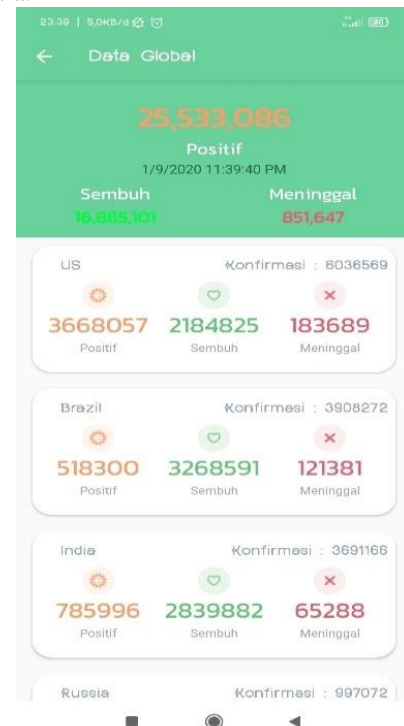
2. Antarmuka Halaman Data Provinsi



Gambar 1 Antarmuka Halaman Data Provinsi

3. Antarmuka Halaman Data Global

Halaman ini merupakan halaman data global yang akan menampilkan data kasus Covid-19 per negara.



Gambar 10 Antarmuka Halaman Data Global

E. Pengujian dan Pergantian

Pengujian terhadap program yang dibuat menggunakan *blackbox testing* yang fokus terhadap proses masukan program yang dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini:

Tabel 3 Hasil Pengujian yang dilakukan oleh pengguna

| No | Fungsi yang diuji | Luaran yang diharapkan | Hasil pengujian | |
|----|---------------------|-------------------------------|-----------------|---|
| | | | Y | T |
| 1 | Menu Statistik | Muncul Halaman Statistik | ✓ | |
| 2 | Menu Data Global | Muncul Halaman Data Global | ✓ | |
| 3 | Menu Data Provinsi | Muncul Halaman Data Provinsi | ✓ | |
| 4 | Menu Informasi | Muncul Halaman Informasi | ✓ | |
| 5 | Menu Mengenal | Muncul Halaman Mengenal | ✓ | |
| 6 | Menu Mencegah | Muncul Halaman Mencegah | ✓ | |
| 7 | Menu mengobati | Muncul Halaman mengobati | ✓ | |
| 8 | Menu Mengantisipasi | Muncul Halaman Mengantisipasi | ✓ | |
| 9 | Menu Bantuan | Muncul Halaman Bantuan | ✓ | |
| 10 | Menu Hotline | Muncul Halaman Hotline | ✓ | |
| 11 | Menu Konsultasi | Muncul Halaman Konsultasi | ✓ | |
| 12 | Menu Tentang | Muncul Halaman Tentang | ✓ | |
| 13 | Menu Developer | Muncul Halaman Developer | ✓ | |

V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tentang aplikasi informasi pandemik *Covid-19*, maka di dapat kesimpulan, penelitian ini berhasil membangun aplikasi informasi pandemik *Covid-19* berbasis android yang dapat membantu masyarakat agar lebih waspada terhadap penyebaran virus *Covid-19* dan aplikasi yang telah dibuat dapat mempermudah masyarakat dalam mengetahui jumlah perkembangan *Covid-19*.

VI. DAFTAR PUSTAKA

[1] A. J. Nathan and A. Scobell, *How China sees America*, vol. 91, no. 5. 2012.
 [2] T. Chang, J. Wu, and L. Chang, "Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-research that is available on the COVID-19 resource centre - including this ScienceDirect Clinical characteris," *J. Formos. Med. Assoc.*, no. January, 2020.
 [3] W. H. Organization, "Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it,"

29 March 2020, 2020.
[https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it) (accessed Jun. 16, 2020).
 [4] I. T. M. Daeng, N. . Mewengkang, and edmon R. Kalesaran, "Penggunaan Smartphone Dalam Menunjang Aktivitas Perkuliahan Oleh Mahasiswa Fispol Unsrat Manado," *E-Journal Acta Diurna*, vol. 6, no. 1, pp. 1–15, 2017.
 [5] M. F. Ramadhani, "Pembangunan Aplikasi Informasi, Pengaduan, Kritik, Dan Saran Seputar Kota Cimahi Pada Platform Android," *J. Ilm. Komput. dan Inform.*, p. 9, 2015.
 [6] W. S. Nadia *et al.*, "PERANCANGAN APLIKASI ANDROID PARIWISATA RAUN MINANGKABAU," *E-Jurnal Akunt.*, vol. 15, no. 2, pp. 1–23, 2016, doi: .1037//0033-2909.I26.1.78.
 [7] I. Sontana, A. Rahmatulloh, and A. N. Rachman, "Application Programming Interface Google Picker Sebagai Penyimpanan Data Sistem Informasi Arsip Berbasis Cloud," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 25–32, 2019, doi: 10.25077/teknosi.v5i1.2019.25-32.
 [8] Suryadi and G. Ariyanto, "Aplikasi Kalender Untuk Pengelolaan Jadwal Kegiatan Kampus Dengan Google Application API," 2017.
 [9] I. Riadi, P. A. Raharja, and K. Kunci, "ANALISIS APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE PADA MOBILE E-VOTING MENGGUNAKAN METODE TEST-DRIVEN DEVELOPMENT," vol. 20, no. 2, 2019.
 [10] T. O. Olowu *et al.*, "Android Developer Fundamentals Course," *CIREN - Open Access Proc. J.*, vol. 2017, no. July, pp. 1–67, 2014, doi: 10.1049/oap-cired.2017.1227.
 [11] A. Developers, "Android Developers," 2014. <https://developer.android.com/> (accessed Jul. 01, 2020).
 [12] Goalkicker.com, "Android Notes for Professionals," p. 1239, 2018, [Online]. Available: <https://books.goalkicker.com/DotNETFrameworkkBook/>.
 [13] Codepath, "Consuming APIs with Retrofit," 2015. <https://guides.codepath.com/android/Consuming-APIs-with-Retrofit> (accessed Jul. 09, 2020).
 [14] R. Astamal, "Menjadi Web Master Dalam 30 Hari," 2006. <https://www.rahasia-webmaster.com> (accessed Mar. 29, 2020).
 [15] R. A.S and M. Shalahuddin, "Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika," *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*. 2015.

- [16] M. Sukamto, R. A., & Shalahudin, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika Bandung, 2016.
- [17] F. Jiang and Y. Lu, "Software testing model selection research based on Yin-Yang testing theory," 2012, doi: 10.1109/CSIP.2012.6308923.
- [18] S. P.D, *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif.pdf*. 2014.