

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menularnya Covid-19 membuat dunia menjadi resah, termasuk di Indonesia. Covid-19 merupakan jenis virus yang baru sehingga banyak pihak yang tidak tahu dan tidak mengerti cara penanggulangan virus tersebut. Seiring mewabahnya virus Corona atau Covid-19 ke ratusan negara, Pemerintah Republik Indonesia menerbitkan protokol kesehatan. Protokol tersebut akan dilaksanakan di seluruh Indonesia oleh pemerintah dengan dipandu secara terpusat oleh Kementerian Kesehatan RI (2020) [1].

Covid-19 merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus corona, Covid-19 merupakan penyakit yang berbahaya karena penularannya begitu cepat dan mudah yaitu bisa melalui sentuhan tangan, melalui udara dan lain sebagainya. Jadi, untuk menangani penularan Covid-19 perlu adanya tindakan yang optimal supaya penularan Covid-19 dapat diatasi. Dibentuknya tim medis dan tim Satgas Covid (Tim Satuan Tugas) merupakan upaya yang baik untuk menangani penularan Covid-19. Dalam evakuasi pasien yang positif Covid-19, tim medis dan Satgas Covid harus butuh persiapan yang matang supaya proses evakuasi dapat berjalan dengan lancar. Seiring perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat, penggunaan teknologi informasi dalam proses evakuasi pasien Covid-19 dapat membantu proses evakuasi misalnya dalam pencarian rute jalur terpendek.

Kabupaten Rokan Hulu merupakan salah satu Kabupaten yang berada di Propinsi Riau yang termasuk salah satu daerah yang terjangkit Covid-19.

Berdasarkan data dan laporan dari Tim Satuan Tugas (Satgas) Penanganan Covid-19 Kabupaten Rokan Hulu Jum'at (9/10/2020) sekira pukul 17.00 Wib. Pasien baru terkonfirmasi Covid-19 5 (lima) orang dan 1 (satu) meninggal dunia dan Pasien sembuh 85 orang. Pada hari Jum'at kasus baru terkonfirmasi positif Covid-19 5 (lima) orang, sehingga total kasus konfirmasi sampai hari ini berjumlah 150 orang, Pasien sembuh 85 orang, jumlah pasien yang dirawat di Rumah Sakit penanganan Covid-19 di Rohul berjumlah 34 orang, Rumah Sakit di Rohul 21 orang dan Rumah Sakit luar Rohul 13 orang, isolasi mandiri 27 orang dan meninggal 4 orang.

Seiring semakin bertambahnya kasus Covid-19 di Kabupaten Rokan Hulu perlu adanya tindakan yang dilakukan supaya dapat mengurangi kasus Covid-19 di Kabupaten Rokan Hulu. Pada penelitian ini akan mencoba membuat aplikasi berbasis android untuk petugas pencarian rute terpendek saat melakukan evakuasi pasien positif Covid-19. Pada aplikasi ini ketika data hasil tes rapid pasien yang *diinput* oleh petugas kesehatan, maka tim evakuasi atau Satgas Covid-19 dapat melihat titik lokasi pasien yang akan dievakuasi, selain itu juga muncul rute jalur terpendek menuju lokasi pasien yang positif Covid-19 yang diinputkan sebelumnya. Dengan adanya aplikasi yang akan dibuat dapat membantu Satgas Covid-19 dalam melakukan evakuasi pasien positif Covid-19 di Kabupaten Rokan Hulu. Metode yang digunakan dalam pencarian rute terpendek adalah algoritma *Floyd Warshall*.

Algoritma *Floyd Warshall* adalah algoritma penghitungan jalur terpendek yang dapat mencari semua jarak dari tiap simpul (*all pairs shortest path*) yang

artinya dapat digunakan untuk menghitung bobot terkecil dari semua jalur yang menghubungkan sebuah pasangan titik, dan melakukannya sekaligus untuk semua pasangan titik [2].

Keunggulan algoritma *Floyd Warshall* merupakan pemrograman dinamis yang melakukan penyelesaian masalah dengan melihat solusi yang akan diperoleh sebagai suatu keputusan yang saling terkait. Prinsip optimalitas ialah prinsip yang diterapkan oleh pemrograman dinamis, yaitu jika solusi total optimal, maka bagian solusi sampai suatu tahap (misalnya tahap ke-i) juga optimal [3].

Penelitian terdahulu yang menggunakan Algoritma *Floyd Warshall* diteliti oleh Taratya Indra Pratiwi, dkk pada tahun 2018 dengan judul Penentuan Rute Terdekat Lokasi Klinik Bersalin di Kota Surakarta Menggunakan Algoritma *Floyd Warshall*. Penelitian ini berhasil mengimplementasikan algoritma *Floyd Warshall* dalam pencarian rute terdekat lokasi Klinik Bersalin [4]. Selanjutnya penelitian dilakukan oleh Yuri Ariyanto, dkk pada tahun 2019 dengan judul penelitian Pendistribusian Elpiji Menggunakan Metode *Floyd Warshall* (Studi Kasus : PT Sulusindo Innovative). Penelitian ini menggunakan Algoritma *Floyd Warshall* dalam pendistribusian Elpiji [5].

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan, diangkat judul penelitian Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Pencarian Rute Terpendek Untuk Evakuasi Pasien Positif Covid-19 Menggunakan Algoritma *Floyd Warshall* Berbasis Android (Studi Kasus: Satgas Covid-19 Kabupaten Rokan Hulu)”, dapat membantu Satgas Covid-19 Rokan Hulu dalam pencarian rute jalur terpendek dalam melakukan evakuasi pasien positif Covid-19.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, yang menjadi pokok permasalahan adalah bagaimana membuat Rancang Bangun Aplikasi Pencarian Rute Terpendek Untuk Evakuasi Pasien Positif Covid-19 Menggunakan Algoritma *Floyd Warshall* Berbasis Android.?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk membuat Rancang Bangun Aplikasi Pencarian Rute Terpendek Untuk Evakuasi Pasien Positif Covid-19 Menggunakan Algoritma *Floyd Warshall* Berbasis Android.

1.4 Batasan Masalah

1. Data yang digunakan hanya data rumah sakit yang menangani Covid-19 dan data pasien yang positif Covid-19 yang ada di Kabupaten Rokan Hulu.
2. Data yang digunakan berupa data lokasi pasien dan lokasi Rumah Sakit khususnya rumah sakit yang menjadi rujukan di Kabupaten Rokan Hulu.
3. Data rekapan hasil *output* aplikasi berupa informasi data rekap pasien Covid-19 perbulan.
4. *Output* berupa informasi rute terpendek untuk evakuasi pasien positif Covid-19

1.5 Manfaat Penelitian

1. Dapat membantu Satgas Covid-19 untuk pencarian rute terpendek dalam evakuasi pasien yang positif Covid-19.

2. Bagi Pembelajaran dapat menambah pengetahuan tentang Algoritma *Floyd Warshall* dan Covid-19.
3. Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

1.6 Metodologi Penelitian

Tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Pada tahap ini penulis mengumpulkan bahan referensi berkaitan dengan Covid-19 dan Algoritma *Floyd Warshall*, dari berbagai jurnal, skripsi, buku, artikel dan berbagai sumber referensi lainnya.

2. Analisis Masalah

Pada tahap ini dilakukan analisis untuk setiap informasi yang telah di peroleh dari tahap sebelumnya agar mendapatkan pemahaman akan masalah dan metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem sesuai dengan hasil dari tahap sebelumnya.

4. Implementasi

Pada tahap ini hasil dari analisis dan perancangan sistem akan di implementasikan ke dalam kode program.

5. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap Algoritma *Floyd Warshall* untuk memastikan bahwa pengelompokan dapat memberikan hasil yang baik.

6. Dokumentasi dan Penyusunan Laporan

Pada tahap terakhir membuat dokumentasi dan menyusun laporan hasil dari analisis dan implementasi dari penelitian tersebut.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari skripsi ini terdiri dari lima bagian utama sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan mengenai latar belakang pemilihan judul tugas akhir “Rancang Bangun Aplikasi Pencarian Rute Terpendek Untuk Evakuasi Pasien Positif Covid-19 Menggunakan Algoritma *Floyd Warshall* Berbasis Android”, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian, metode pengumpulan data, dan Metodologi penelitian.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini akan membahas teori-teori yang berkaitan Covid-19, Algoritma *Floyd Warshall*.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang pendahuluan dan kerangka kerja penelitian.

BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi bagaimana menganalisa cara kerja sistem yang akan dibangun, dan menjelaskan tahap perancangan sistem berdasarkan hasil analisis agar dimengerti oleh pengguna.

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang implementasi dan pengembangan perangkat lunak serta pengujian akhir terhadap sistem yang telah dibuat.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan terhadap sistem yang dibuat dan saran untuk pengembangan terhadap sistem yang telah dibuat.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Aplikasi

Aplikasi adalah program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diinginkan maupun pemrosesan data yang diharapkan. Pengertian aplikasi secara umum adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya, aplikasi merupakan suatu perangkat komputer yang siap pakai bagi *user* [6]. Aplikasi merupakan penerapan, menyimpan sesuatu hal, data, permasalahan, pekerjaan ke dalam suatu sarana atau media yang dapat digunakan untuk diterapkan menjadi sebuah bentuk yang baru [7].

2.2 Lintasan Terpendek

Lintasan terpendek adalah lintasan minimum yang diperlukan untuk mencapai suatu tempat dari tempat tertentu. Lintasan minimum yang dimaksud dapat dicari dengan menggunakan graf. Graf adalah sekumpulan titik di dalam bidang dua dimensi yang dihubungkan dengan sekumpulan *edge*. Sebuah graf dibentuk dari kumpulan titik yang dihubungkan dengan *edges*. Ada beberapa istilah yang berhubungan dengan graf, antara lain [8] :

1. Titik - titik tersebut disebut *verteks*.

2. Garis - garis yang menghubungkan antar *verteks* disebut *edge*.
3. *Adjacent* artinya bertetangga. Maksudnya jika ada dua *vertex* disebut *adjacent*, jika mempunyai *edge* yang sama.
4. *Path* adalah lintasan yang melalui *edge* dan *verteks* dalam graf.
5. *Cycle* adalah lintasan yang dimulai dan berakhir pada *verteks* yang sama.
6. *Direct* pada *directed* graf adalah graf dimana *edge-edgenya* mempunyai suatu arah.

2.3 *Coronavirus (Covid-19)*

Coronavirus adalah virus RNA dengan ukuran partikel 120-160 nm. Virus ini utamanya menginfeksi hewan, termasuk di antaranya adalah kelelawar dan unta. Sebelum terjadinya wabah Covid-19, ada 6 jenis coronavirus yang dapat menginfeksi manusia, yaitu *alphacoronavirus* 229E, *alphacoronavirus* NL63, *betacoronavirus* OC43, *betacoronavirus* HKU1, *Severe Acute Respiratory Illness Coronavirus* (SARS-CoV), dan *Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus* (MERS-CoV). *Coronavirus* yang menjadi etiologi COVID-19 termasuk dalam genus *betacoronavirus*. Hasil analisis filogenetik menunjukkan bahwa virus ini masuk dalam subgenus yang sama dengan *coronavirus* yang menyebabkan wabah *Severe Acute Respiratory Illness* (SARS) pada 2002-2004 silam, yaitu *Sarbecovirus*. Atas dasar ini, *International Committee on Taxonomy of Viruses* mengajukan nama SARS-CoV-2 [9].

Berdasarkan Panduan Surveilans Global WHO untuk novel *Coronavirus* 2019 (COVID-19) per 20 Maret 2020, definisi infeksi COVID-19 ini diklasifikasikan sebagai berikut [10] :

1. Kasus Terduga (*suspect case*)
 - a. Pasien dengan gangguan napas akut (demam dan setidaknya satu tanda/ gejala penyakit pernapasan, seperti batuk, sesak napas), DAN riwayat perjalanan atau tinggal di daerah yang melaporkan penularan di komunitas dari penyakit COVID-19 selama 14 hari sebelum onset gejala.
 - b. Pasien dengan gangguan napas akut DAN mempunyai kontak dengan kasus terkonfirmasi atau probable COVID-19 dalam 14 hari terakhir sebelum onset.
 - c. Pasien dengan gejala pernapasan berat (demam dan setidaknya satu tanda/gejala penyakit pernapasan, seperti batuk, sesak napas DAN memerlukan rawat inap) DAN tidak adanya alternatif diagnosis lain yang secara lengkap dapat menjelaskan presentasi klinis tersebut.
5. Kasus probable (*probable case*)
 - a. Kasus terduga yang hasil tes dari COVID-19 inkonklusif.
 - b. Kasus terduga yang hasil tesnya tidak dapat dikerjakan karena alasan apapun.
6. Kasus terkonfirmasi yaitu pasien dengan hasil pemeriksaan laboratorium infeksi COVID-19 positif, terlepas dari ada atau tidaknya gejala dan tanda klinis.

Definisi Operasional [11] :
7. Pasien Dalam Pengawasan (PDP)

Seseorang yang mengalami :

- a. Demam (>38.0 C) atau ada riwayat demam.
- b. Batuk/pilek/nyeri tenggorokan.
- c. Pneumonia ringan sampai dengan berat- berdasarkan gejala klinis dan atau gambaran radiologis. Perlu waspada pada pasien dengan penurunan sistem kekebalan tubuh (immunocompromised) dengan gejala dan tanda menjadi tidak jelas dan Memiliki riwayat perjalanan ke negara China atau negara yang terjangkit pada 14 hari terakhir sebelum timbul gejala.

Seseorang dengan demam (>38.0 C) atau ada riwayat demam atau ISPA ringan sampai berat dan pada 14 hari terakhir sebelum timbul gejala memiliki salah satu dari paparan berikut :

- a. Riwayat kontak dengan kasus konfirmasi COVID 19
- b. Bekerja atau mengunjungi fasilitas kesehatan yang berhubungan dengan pasien konfirmasi COVID 19.
- c. Riwayat perjalanan ke propinsi Hubei, China (termasuk kota Wuhan).
- d. Kontak dengan orang yang memiliki riwayat perjalanan pada 14 hari terakhir ke propinsi Hubei, China (termasuk kota Wuhan).

8. Orang Dalam Pemantauan (ODP)

Seseorang yang mengalami gejala demam (>38.0 C) atau ada riwayat demam atau ISPA tanpa pneumonia dan memiliki riwayat perjalanan ke negara yang terjangkit pada 14 hari terakhir sebelum timbul gejala.

9. Orang Tanpa Gejala (OTG)

Seseorang yang tidak bergejala dan memiliki risiko tertular dari orang konfirmasi COVID-19. Orang tanpa gejala (OTG) merupakan kontak erat dengan kasus konfirmasi COVID-19.

2.4 Evakuasi Pasien

Evakuasi adalah pemindahan orang atau penghuni dari satu tempat yang berbahaya ke tempat yang lebih aman [12]. Evakuasi pasien adalah kegiatan mengevakuasi /memindahkan/mengamankan pasien dari lokasi kejadian bencana ke lokasi aman/titik kumpul guna memperoleh pertolongan atau perawatan lanjut. Tujuan evakuasi pasien adalah sebagai acuan penerapan langkah-langkah untuk mengamankan atau memindahkan pasien ke tempat aman/titik kumpul dan memberikan pertolongan pertama di tempat aman [13].

2.5 Evakuasi Pasien Positif Covid-19

Langkah-langkah yang harus dilakukan selama proses transfer untuk pencegahan dan pengendalian infeksi dalam ambulans [14] :

1. Informasikan ke RS yang dituju status pasien covid-19
2. Di dalam ambulans =
 - a. Cuci tangan apabila handscoen dilepaskan
 - b. Gunakan alat medis sekali pakai, dan buang ke dalam sampah limbah medis setelah digunakan.
 - c. Jika memungkinkan, gunakan linen sekali pakai.
3. Pada saat ambulans sampai di rumah/fasilitas kesehatan =

- a. Lakukan *hand hygiene*.
 - b. Sudah menggunakan masker bedah, handscoen/sarung tangan, baju pelindung/apron dan google.
 - c. Jika ada tindakan yang menyebabkan penyebaran aerosol (*nebulisasi, bagging, penggunaan ventilator*) gunakan masker N95/FFP2 2.
 - d. Sebelum pasien keluar ambulans, pastikan seluruh persiapan sudah selesai untuk menerima pasien COVID-19.
 - e. Serah terima pasien ke staff rumah sakit.
 - f. Setelah selesai transfer pasien, lepaskan pakaian pelindung di RS tujuan dan buang di tempat sampah limbah medis.
4. Sebelum ambulans digunakan kembali =
- a. Bersihkan dan disinfeksi seluruh ambulans
 - b. Buang seluruh landry/linen sekali pakai, ganti dengan linen baru
 - c. Bersihkan alat-alat medis yang reusable sesuai dengan instruksi pabrik, keluarkan dan bersihkan seluruh limbah medis yang berada di tempat sampah.

2.6 Graf

Graf adalah kumpulan dari simpul dan busur yang secara matematis dinyatakan sebagai $G = (V, E)$, dimana: $G = \text{graph}$, $V = \text{simpul atau vertex}$, $E = \text{busur atau edge}$ [1], [2]. Graph terdiri dari graph berbobot dan tak berbobot. Kemudian, persoalan mencari jalur terpendek didalam graf merupakan salah satu persoalan optimisasi. Graf yang digunakan dalam pencarian jalur terpendek adalah graf berbobot (*weighted graph*), yaitu graf yang setiap sisinya diberikan

suatu nilai atau bobot. Kata terpendek berbeda-beda maknanya bergantung pada tipikal persoalan yang akan diselesaikan. Namun secara umum terpendek berarti meminimisasi bobot pada suatu lintasan dalam graf [15].

Teori *Graph* merupakan cabang ilmu matematika diskrit yang banyak penerapannya dalam berbagai bidang ilmu seperti engineering, fisika, biologi, kimia, arsitektur, transportasi, teknologi komputer, ekonomi, sosial dan bidang lainnya. Teori *Graph* juga dapat diaplikasikan untuk menyelesaikan persoalan-persoalan, seperti *Travelling Salesperson Problem*, *Chinese Postman Problem*, *Shorest Path*, *Electrical Network Problems*, *Seating Problem* serta *Graph Coloring* [16].

Suatu *graph* terdiri dari suatu himpunan tak kosong yang masingmasing unturnya disebut titik (*vertex*) dan suatu himpunan pasangan tak berurutan dari titik- titik tersebut yang disebut sisi (*edge*). Di sini G melambangkan suatu *graph*. Himpunan titik di *graph* G dinyatakan dengan V dan himpunan sisi di *graph* G dinyatakan dengan E jika banyak titik dan banyak sisi di G terhingga, maka G disebut *graph* terhingga [17].

2.7 Algoritma Floyd Warshall

Algoritma *Floyd Warshall* merupakan salah satu varian dari pemrograman dinamis, yaitu suatu metode yang melakukan penyelesaian masalah dengan melihat solusi yang akan didapatkan sebagai suatu keputusan yang saling terhubung, dimana solusi-solusi tersebut dibentuk dari solusi yang berasal dari tahap sebelumnya dan memiliki kemungkinan solusi lebih dari satu [18].

Algoritma *Floyd Warshall* memiliki *input* graf berarah dan berbobot (V , E), dimana V adalah himpunan semua titik dan E adalah himpunan semua sisi. Bobot garis e dapat diberi simbol $w(e)$. Jumlah bobot sisi-sisi pada sebuah jalur adalah total bobot jalur tersebut. Matriks keterhubungan W yang digunakan untuk menyatakan graf berarah berbobot sama dengan matriks yang digunakan untuk menyatakan graf berbobot, yaitu elemen-elemen dalam matriks menyatakan besar bobot garis atau jarak setiap dua titik. Pada prinsipnya, algoritma Floyd-Warshall yaitu jika penjumlahan dari nilai titik awal dengan nilai titik akhir lebih kecil dibandingkan dengan nilai jarak sebenarnya maka ganti nilai jarak yang sebenarnya dengan jumlah dari nilai titik awal dengan titik akhir [19].

Floyd Warshall untuk mencari lintasan terpendek adalah sebagai berikut :

1. $W = W_0; Z = Z_0$ (1)

2. Untuk $k = 1$ hingga n , lakukan :

Untuk $i = 1$ hingga n , lakukan :

Untuk $j = 1$ hingga n , lakukan :

Jika $W[i,j] > W[i,k] + W[k,j]$ (2)

maka

a. Tukar $W[i,j]$ dengan $W[i,k] + W[k,j]$

b. Ganti $Z_{i,j}$ dengan $Z_{i,k}$

3. $W^* = W$ (3)

Keterangan :

W_0 = matriks keterhubungan graf berarah berbobot awal

W^* = matriks keterhubungan minimal

$W[i,j]$ = lintasan terpendek dari titik v_i ke v_j

2.8 Android

Android adalah sebuah sistem operasi sumber terbuka yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi seluler utama, bersama dengan satu set pustaka API untuk menulis aplikasi yang bisa bentuk tampilan, rasa, dan fungsi perangkat yang digunakan [20]. Android SDK adalah *tools API (Application Programming Interface)* yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman *Java*. Beberapa fitur-fitur Android yang paling penting adalah [21] :

1. *Framework* Aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan *reusable*.
2. Mesin *Virtual Dalvik* dioptimalkan untuk perangkat *mobile*.
3. *Integrated browser* berdasarkan *engine open source WebKit*.
4. Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh libraries grafis 2D, grafis 3D berdasarkan spesifikasi *opengl ES r,o* (Opsional akselerasi *hardware*).
5. *SQLite* untuk penyimpanan data.
6. *Media Support* yang mendukung audio, video, dan gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF), *GSM Telephony*.
7. Bluetooth, EDGE, 3G, dan WiFi (tergantung *hardware*).
8. Kamera, GPS, kompas, dan *accelerometer* (tergantung *hardware*).

2.9 Komponen Android

Aplikasi android dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java untuk membuat aplikasi android yang terdapat beberapa komponen utama didalamnya, yaitu [22] :

1. *Activites*

Merupakan suatu tampilan (*User Interface*) untuk pengguna melakukan interaksi dengan aplikasi android biasanya memiliki lebih dari satu *activity* tergantung tujuan dan desain aplikasi tersebut.

2. *Service*

Service tidak memiliki *Graphic User Interface*, tetapi *service* dapat berjalan secara *background*. Sebagai contoh media player sedang memutar musik dari daftar lagu yang ada, aplikasi ini akan memiliki dua atau lebih *activity* yang memungkinkan pengguna untuk aktifitas lain seperti menulis SMS selama musiknya masih berjalan. Untuk melakukan itu, *activity* media player dapat menjalankan *service* dimana *service* tersebut akan dijalankan pada thread utama dari proses aplikasi.

3. *Broadcast Receiver*

Broadcast Receiver adalah komponen aplikasi yang bersifat *system-wide broadcast announcements*. Beberapa contoh *broadcast* dikirimkan oleh sistem operasi android adalah munculnya notifikasi ketika aplikasi baru yang terinstall/ter-update, layar mati, booting sistem operasi selesai, atau telepon masuk, dan sebagainya. *Broadcast Receiver* tidak memiliki

tampilan, tetapi dapat menjalankan suatu *activity* atau menampilkan notifikasi di *Notification Bar*.

4. *Content Provider*

Sebuah *content provider* mengatur sekumpulan data aplikasi terbagi. Dengan *content provider* dapat menyimpan data di file sistem, sebuah *database SQLite*, di web, atau di metode penyimpanan data lainnya yang bisa di akses oleh aplikasi melalui *content provider*. Sebagai contoh, sistem android menyediakan *content provider* yang mengatur informasi kontak *user*.

5. *Intent*

Intent merupakan pesan *Asynchronous* yang aplikasi untuk memberikan *request* secara fungsional dari komponen berbeda dalam sistem android.

2.10 *Eclipse*

Eclipse adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua platform (*platform independent*). Berikut ini adalah sifat dari *Eclipse* [23] :

1. *Multi-platform* : Target sistem operasi *Eclipse* adalah *Microsoft Windows*, *Linux*, *Solaris*, *AIX*, *HP-UX* dan *Mac OS X*.
2. *Multilanguage* : *Eclipse* dikembangkan dengan bahasa pemrograman *Java*, akan tetapi *Eclipse* mendukung pengembangan aplikasi berbasis bahasa pemrograman lainnya, seperti *C/C++*, *Cobol*, *Python*, *Perl*, *PHP*, dan lain sebagainya.

3. *Multi-role* : Selain sebagai IDE untuk pengembangan aplikasi, *Eclipse* pun bisa digunakan untuk aktivitas dalam siklus pengembangan perangkat lunak, seperti dokumentasi, test perangkat lunak, pengembangan web, dan lain sebagainya.

2.11 *Web Service*

Web service adalah salah satu bentuk sistem perangkat lunak yang didesain untuk mendukung interaksi mesin-ke-mesin melalui jaringan. *Web service* memiliki *interface* yang dideskripsikan dalam format yang dapat dibaca oleh mesin. Sistem-sistem lainnya berinteraksi dengan *web service* menggunakan pesan SOAP yang umumnya dikirim melalui HTTP dalam bentuk XML. Definisi diatas diberikan oleh *World Wide Web Consortium (W3C)* yang merupakan badan yang menciptakan dan mengembangkan standar *web service*. Tetapi secara umum, *web service* tidak terbatas hanya pada standar SOAP saja. Salah satu pustaka yang mengulas lengkap tentang *web service* menyebutkan definisi yang lebih umum: *web service* adalah aplikasi yang diakses melalui internet menggunakan protokol standar internet dan menggunakan XML sebagai format pesannya [24].

2.12 *Google Maps API*

Google Maps adalah layanan pemetaan web yang dikembangkan oleh *Google*. Layanan ini memberikan citra satelit, peta jalan, panorama 360 derajat, kondisi lalu lintas dan perencanaan rute untuk bepergian dengan berjalan kaki, mobil, sepeda (versi beta) atau angkutan umum. *Google Maps* menawarkan API yang memungkinkan peta untuk dimasukkan pada situs web pihak ketiga, dan

menawarkan penunjuk lokasi untuk bisnis perkotaan dan organisasi lainnya di berbagai negara di seluruh dunia. API (*Application Programming Interface*) adalah sekumpulan perintah, fungsi serta protokol yang dapat digunakan oleh programmer saat membangun perangkat lunak untuk sistem operasi tertentu [25].

2.13 *Global Positioning System (GPS)*

GPS adalah singkatan dari *Global Positioning System*, yang merupakan sistem navigasi dengan menggunakan teknologi satelit yang dapat menerima sinyal dari satelit. Cara kerja GPS secara logik ada 5 langkah [26] :

1. Memakai perhitungan "*triangulation*" dari satelit.
2. Untuk perhitungan "*triangulation*", GPS mengukur jarak menggunakan travel time sinyal radio.
3. Untuk mengukur travel time, GPS memerlukan memerlukan akurasi waktu yang tinggi.
4. Untuk perhitungan jarak, kita harus tahu dengan pasti posisi satelit dan ketinggian pada orbitnya.
5. Terakhir harus mengoreksi *delay* sinyal waktu perjalanan di atmosfer sampai diterima *reciever*.

Global Positioning System (GPS) adalah suatu sistem radio navigasi penentuan posisi menggunakan satelit. GPS dapat memberikan posisi suatu objek di muka bumi dengan akurat dan cepat (koordinat tiga dimensi x, y, z) dan memberikan informasi waktu serta kecepatan bergerak secara kontinyu di seluruh dunia [27].

2.14 MySQL

MySQL merupakan *software* yang tergolong *database* server dan bersifat *open source*. *Open Source* menyatakan bahwa *software* ini dilengkapi dengan *source code* (kode yang dipakai untuk membuat MySQL) selain tentu saja bentuk *executable*-nya atau kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam sistem operasi, dan bias diperoleh dengan cara mengunduh diinternet secara gratis. Hal menarik lainnya adalah MySQL juga bersifat *multiplatform*. MySQL dapat dijalankan pada berbagai system operasi. Pengaksesan data dalam *database* dapat dilakukan dengan mudah melalui SQL (*Structure Query Language*). Data dalam database bias diakses melalui aplikasi non-web (misalnya dengan visual basic) maupun aplikasi Web (misalnya aplikasi PHP) [28].

2.15 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, dan merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsi XAMPP adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), terdiri atas program *Apache* HTTP Server, MySQL *database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), *Apache*, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU (*General Public License* dan bebas), merupakan *web server* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis. XAMPP dikembangkan dari sebuah tim proyek bernama *Apache Friends*, yang terdiri dari Tim Inti (*Core Team*), Tim Pengembang (*Development Team*) & Tim Dukungan (*Support Team*) [29].

2.16 UML (*Unified Modeling Language*)

Unified Modeling Language merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem software yang terkait dengan objek. *Unified Modeling Language* atau yang lebih dikenal dengan UML merupakan salah satu materi ajar yang penting dalam matakuliah Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. UML digunakan sebagai salah satu alat untuk melakukan perancangan atau memodelkan sistem. UML sering digunakan karena penggunaannya yang tidak terpengaruh pada perangkat lunak, perangkat keras, sistem operasi, jaringan, basis data dan bahasa pemrograman yang digunakan [30]. Pemodelan UML menggunakan diagram sebagai berikut [31] :

1. *Use Case Diagram*

Use case diagram merupakan permodelan dan mendeskripsikan sebuah intraksi antara satu atau lebih aktor dengan aplikasi yang akan dibuat.

2. *Activity Diagram*

Activity diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis.

3. *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesen yang dikirimkan dan diterima antar objek

4. Class Diagram

Class diagram merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas didalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas menentukan perilaku sistem.

2.17 Penelitian Terkait

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

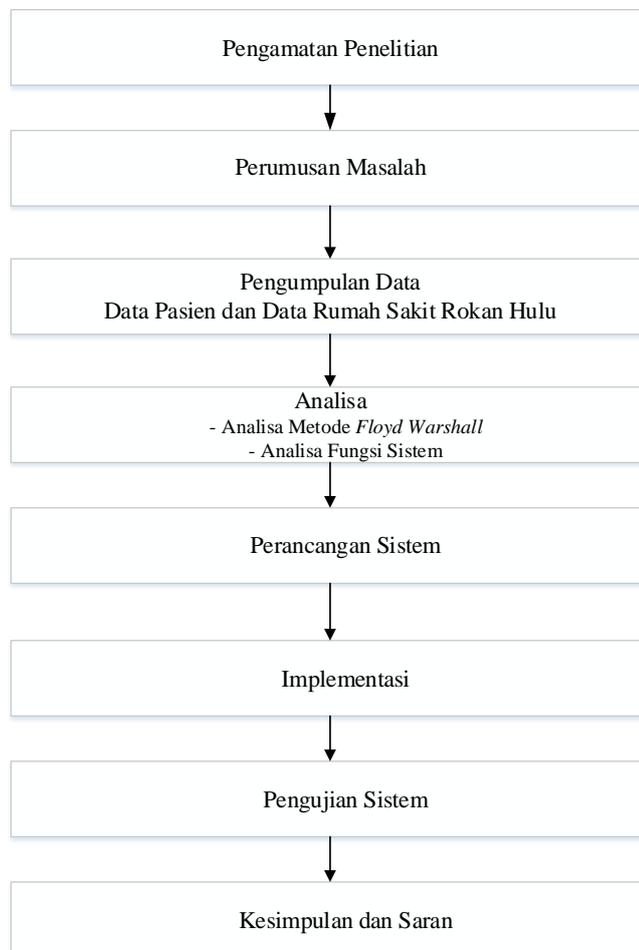
No	Nama dan Tahun	Judul	Metode	Hasil
1	(Vera Apriliani Nawagust, 2018)	Penerapan Algoritma <i>Floyd Warshall</i> dalam Aplikasi Penentuan Rute Terpendek Mencari Lokasi BTS (<i>Base Tower Station</i>) pada PT.GCI Palembang	Algoritma <i>Floyd Warshall</i>	Proses penentuan rute terpendek pada aplikasi telah berhasil, karena menghasilkan indikator yang sama antara hasil penentuan rute terpendek yang dihasilkan aplikasi dengan hasil perhitungan secara manual yang dihasilkan teori <i>Floyd Warshall</i> . Dimana rute terpendek yang dihasilkan algoritma <i>Floyd Warshall</i> untuk menuju BTS 18, BTS 21 dan BTS 46 adalah 1- 4-3-2 yaitu sebesar 10,9 km.
2	(Taratya dkk, 2018)	Penentuan Rute Terdekat Lokasi Klinik Bersalin Di Kota Surakarta Menggunakan Algoritma <i>Floyd Warshall</i>	Algoritma <i>Floyd Warshall</i>	Algoritma <i>Floyd Warshall</i> dapat diimplementasikan untuk penentuan rute terpendek menuju Klinik Bersalin berbasis sistem informasi Geografis.
3	(Yuri dkk, 2019)	Pendistribusian Elpiji Menggunakan Metode Floyd Warshall (Studi Kasus : PT Sulusindo Innovative)	Algoritma <i>Floyd Warshall</i>	Pemecahan masalah dengan memandang solusi yang akan diperoleh sebagai suatu keputusan yang saling terkait. Maksudnya solusi-solusi dibentuk dari solusi yang berasal dari tahap sebelumnya dan ada kemungkinan solusi lebih dari satu. Algoritma <i>Floyd Warshall</i> algoritma yang

				<p>mengambil jarak minimal dari suatu titik ketitik lainnya. Pada algoritma ini menerapkan suatu algoritma dinamis yang menyebabkan akan mengambil jarak lintasan terpendek secara benar.</p>
--	--	--	--	---

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan melaksanakan tahapan demi tahapan yang berhubungan. Tahapan- tahapan tersebut dijabarkan dalam metode penelitian. Metode penelitian diuraikan ke dalam bentuk skema yang jelas, teratur, dan sistematis. Berikut tahapan-tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 dibawah:



Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian

Penjelasan dari tahapan-tahapan penelitian pada gambar 3.1 dapat dilihat pada penjelasan berikut:

3.1 Pengamatan Pendahuluan

Pengamatan pendahuluan merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengamati penelitian sebelumnya, yang menggunakan Algoritma *Floyd Warshall* yang dijadikan sebagai penelitian studi pustaka dalam penelitian Tugas Akhir ini. Hasil dari pengamatan pendahuluan ini berupa penelitian sebelumnya yang melakukan penelitian terkait dengan Algoritma *Floyd Warshall*. Pada penelitian metode ini yaitu untuk melakukan pencarian rute terpendek menuju lokasi pasien saat melakukan evakuasi pasien yang positif Covid-19.

3.2 Perumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan hasil dari tahapan pengamatan pendahuluan sebelumnya, maka tahapan selanjutnya adalah tahapan perumusan masalah. Pada tahapan perumusan masalah akan dirumuskan masalah yang dianggap sebagai penelitian dalam Tugas Akhir ini. Permasalahan-permasalahan yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini.

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah tahapan-tahapan yang bertujuan dalam memperoleh data-data informasi yang berhubungan dengan penelitian Tugas Akhir ini. Pada tahapan pengumpulan data ini juga berguna untuk mengumpulkan semua kebutuhan data yang akan diproses nantinya menggunakan Algoritma *Floyd Warshall*. Dalam pengumpulan data ini ada dua data yang dikutip adalah sebagai berikut :

1. Data Lokasi
 - a. Lokasi Pasien
 - b. Lokasi Rumah Sakit
2. Data dalam Algoritma *Floyd Warshall*

Data yang diterjemahkan dalam program untuk dijabarkan dan disajikan dalam bentuk Android.

3.4 Analisa

Tahapan selanjutnya adalah melakukan analisa metode sistem dari penelitian Tugas Akhir ini. Adapun tahapan analisa dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Analisa Metode *Floyd Warshall*

Algoritma *Floyd Warshall* adalah algoritma penghitungan jalur terpendek yang dapat mencari semua jarak dari tiap simpul (*all pairs shortest path*) yang artinya dapat digunakan untuk menghitung bobot terkecil dari semua jalur yang menghubungkan sebuah pasangan titik, dan melakukannya sekaligus untuk semua pasangan titik.

3.4.2 Analisa Fungsional Sistem

Setelah melakukan tahapan analisa terhadap Algoritma *Floyd Warshall* maka selanjutnya adalah analisa fungsional sistem yang akan dibangun. Adapun tahapan–tahapan analisa fungsional yaitu dalam pembuatan *flowchart*.

3.5 Perancangan Sistem

Setelah tahapan analisa selesai dilakukan, maka tahapan selanjutnya adalah perancangan sistem. Tahapan perancangan sistem terdiri dari:

1. Perancangan struktur menu yang akan digunakan pada sistem yang akan dibangun.
2. Tahapan perancangan *user interface* atau antar muka pengguna terhadap sistem yang akan dibangun.

3.6 Implementasi Sistem

Beberapa komponen pendukung yang memiliki peran yang sangat penting dalam implementasi sistem diantaranya adalah perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Adapun spesifikasi dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak *software* (*software*) yang digunakan sebagai berikut:

1. Perangkat keras (*hardware*), antara lain:

Prosesor	: Intel (R) Core (TM) i3-7020U CPU up to 2.3 Ghz
Memory (RAM)	: 8.00 GB
<i>System type</i>	: 64-bit <i>Operating system, x64-based of processor</i>
Harddisk	: 1 TB

2. Perangkat Lunak (*software*), antara lain:

Sistem Operasi	: Windows 10
<i>Tool</i>	: <i>Notepad +, XAMPP, Chrome.</i>

3.7 Pengujian

Pengujian merupakan sebuah tahapan yang memperlihatkan apakah prediksi tingkat akurasi dari penelitian sesuai dengan yang diinginkan atau tidak.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Tahapan terakhir adalah menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang didapatkan dalam Algoritma *Floyd Warshall* dalam pencarian rute terpendek untuk evakuasi pasien yang positif Covid-19. Pada tahapan ini juga berisikan saran peneliti bagi pembaca untuk melakukan pengembangan terhadap penelitian ini kedepannya.