



Implementation of the Location Based Service (LBS) Method in Mobile-Based Local Search Applications for Covid-19 Vaccines

Implementasi Metode Location Based Service (LBS) pada Aplikasi Pencarian Lokal Vaksin Covid-19 Berbasis Mobile

Sabar Rudiarto

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Mercu Buana, Indonesia

E-Mail: Sabar.Rudiarto@mercubuana.ac.id

Received Apr 12th 2023; Revised May 20th 2023; Accepted Jun 18th 2023
Corresponding Author: Sabar Rudiarto

Abstract

The Covid-19 pandemic has affected almost all aspects of human life around the world. One of the important efforts in controlling the spread of this virus is through mass vaccination. However, information about the location and availability of vaccines is often not easily accessible by the public, especially in less accessible areas. In this research, we developed a mobile application that utilizes the Location Based Service (LBS) method to help users find the nearest Covid-19 vaccination location. This application is designed to provide real-time information about available vaccination locations in the South Tangerang area, the types of vaccines available, and their availability status. This application uses GPS technology to determine the user's location and then looks for the nearest vaccination location in the database. Users can also search for vaccination locations based on certain criteria, such as the type of vaccine or the distance from their location. The test results show that this application is effective in helping users find Covid-19 vaccination locations and can contribute to mass vaccination efforts. In addition, this application also has the potential to be applied in the context of a pandemic or other public health emergency situations.

Keyword: Covid-19 Vaccine, Local Search, Location Based Service, Mobile Application, Vaccination.

Abstrak

Pandemi Covid-19 telah mempengaruhi hampir semua aspek kehidupan manusia di seluruh dunia. Salah satu upaya penting dalam mengendalikan penyebaran virus ini adalah melalui vaksinasi massal. Namun, informasi tentang lokasi dan ketersediaan vaksin seringkali tidak mudah diakses oleh masyarakat, terutama di daerah-daerah yang kurang terjangkau. Dalam penelitian ini, kami mengembangkan sebuah aplikasi mobile yang memanfaatkan metode Location Based Service (LBS) untuk membantu pengguna menemukan lokasi vaksinasi Covid-19 terdekat. Aplikasi ini dirancang untuk memberikan informasi real-time tentang lokasi vaksinasi yang tersedia di daerah Tangerang Selatan, jenis vaksin yang tersedia, dan status ketersediaannya. Aplikasi ini menggunakan teknologi GPS untuk menentukan lokasi pengguna dan kemudian mencari lokasi vaksinasi terdekat dalam database. Pengguna juga dapat mencari lokasi vaksinasi berdasarkan kriteria tertentu, seperti jenis vaksin atau jarak dari lokasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini efektif dalam membantu pengguna menemukan lokasi vaksinasi Covid-19 dan dapat berkontribusi pada upaya vaksinasi massal. Selain itu, aplikasi ini juga memiliki potensi untuk diterapkan dalam konteks pandemi atau situasi darurat kesehatan masyarakat lainnya.

Kata Kunci: Aplikasi Mobile, Location Based Service, Pencarian Lokal, Vaksin Covid-19, Vaksinasi.

1. INTRODUCTION

Organisasi Kesehatan Dunia (*World Health Organization/ WHO*) telah menyatakan COVID-19 sebagai pandemi global. Di Indonesia, Pemerintah telah menetapkan keadaan darurat kesehatan masyarakat akibat penyakit Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) melalui Keputusan Presiden Nomor 11 Tahun 2020. Tindakan penanggulangan wajib dilakukan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Penggunaan vaksin untuk mencegah penyakit Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) sangat penting untuk

mengurangi morbiditas dan mortalitas terkait pandemi yang tidak proporsional pada komunitas ras dan etnis minoritas yang telah mengalami penurunan harapan hidup akibat COVID-19[1-4].

Penetapan keadaan darurat kesehatan masyarakat ini diperketat karena penyebaran COVID-19 yang semakin meluas dengan cepat. Hal ini ditandai oleh peningkatan jumlah kasus dan kematian akibat virus ini, yang bahkan telah menyebar lintas wilayah dan negara. Dampaknya dirasakan di berbagai bidang, termasuk politik, sosial, ekonomi, budaya, pertahanan dan keamanan, serta kesejahteraan masyarakat, terutama di Kota Tangerang Selatan, Indonesia. Selain itu, mengingat penyebaran COVID-19 yang telah menyebabkan peningkatan jumlah korban dan kerugian materi di Indonesia, serta meluasnya wilayah yang terdampak oleh virus tersebut, berdampak pula pada aspek sosial dan ekonomi secara luas. Oleh karena itu, Pemerintah telah mengeluarkan Keputusan Presiden Nomor 12 Tahun 2020 yang menetapkan penyebaran COVID-19 sebagai bencana nasional yang bukan bencana alam. Prospek ekonomi masyarakat semakin buruk karena dari proses yang sedang di alami saat ini[5]. Studi kasus yang dialami di India, menurut National Expert Group on Vaccine Administration for COVID-19 (NEGVAC) dibentuk untuk memandu semua aspek pemberian vaksin COVID-19[6]. Upaya penanggulangan COVID-19 harus terus dilakukan secara masif dengan beberapa strategi mengingat pandemi COVID-19 yang berkepanjangan telah memberikan dampak besar bagi perekonomian dan kehidupan sosial. Perkembangan kehidupan desa di China adalah terkena dampak negatif dari COVID-19[7]. Perubahan iklim yang terjadi saat ini dikarenakan adanya lensa adaptasi ulang. Aksi adaptasi dan mitigasi bencana dalam perubahan iklim terkait dengan peningkatan adaptasi untuk menjaga keberlanjutan perkembangan dan kehidupan makhluk hidup yang ada di muka bumi[8-10]. Tingkat kerentanan masyarakat juga semakin meningkat yang disebabkan kurangnya kesadaran masyarakat terhadap penerapan protokol kesehatan yang benar.

Tidak dapat dipungkiri perkembangan perangkat mobile hari demi hari semakin meningkat, perangkat lunak tersebut lebih dikhususkan antara lain *smartphone* dan *tablet* semakin berkembang dalam fungsi yang dapat dicakup dalam hal menyelesaikan *problem* dengan berbagai kemampuan yang ditawarkan oleh pengembang dari produsen perangkat lunak yang mempunyai inovasi dalam menghasilkan sebuah produk yang luar biasa. Mulai dari jumlah pengguna yang semakin lama semakin meningkat sampai berbagai macam ketersediaan perangkat *mobile* pun meningkat secara drastis dalam keberadaannya. Platform-platform *mobile* seperti Android, Blackberry, iOS, dan Windows *Mobile* telah mengalami perkembangan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Platform-platform ini memberikan solusi untuk berbagai masalah yang dihadapi oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari. Menurut IDC.com, sebuah website yang melakukan survei tentang penggunaan perangkat mobile seperti *smartphone* dan *tablet* di seluruh dunia, hasil survei tahun 2015 menunjukkan bahwa pangsa pasar *smartphone* berbasis Android mencapai 82,3%, yang merupakan persentase tertinggi di dunia. Diikuti oleh iOS dengan persentase 13,8% dan Windows *Mobile* dengan persentase 2,7%. Penelitian yang dilakukan ini menghasilkan pengembangan aplikasi mobile virtual tour berbasis Android yang memanfaatkan teknologi Augmented Reality. Aplikasi ini dirancang untuk mengatasi masalah interaktivitas dalam mobile virtual tour. Salah satu fitur utama aplikasi ini adalah integrasi berbagai jenis dataset seperti teks, gambar, dan video, yang digunakan untuk menyajikan informasi kepada pengguna yang membutuhkannya[11]. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi, hal ini menunjukkan bahwa perkembangan teknologi mobile saat ini telah mencapai tingkat yang jauh lebih maju dibandingkan dengan sepuluh tahun yang lalu[12]. Seiring dengan kemajuan yang terjadi, penggunaan mobile phone (*smartphone*) semakin terintegrasi dalam kehidupan pribadi manusia untuk mengatasi berbagai masalah yang dihadapi. Salah satu bentuk perkembangan tersebut adalah kemudahan seseorang untuk memperoleh informasi tentang lokasi suatu tempat, jumlah vaksin yang tersedia, dan alamat dari tempat vaksin. Perkembangan hal itu tidak terlepas dengan diberitahu mengenai lokasi vaksin Covid-19 yang saat ini digalakkan oleh semua pemerintah di seluruh dunia untuk menekan perkembangan virus yang sudah memakan banyak korban dari virus yang semakin hari semakin meningkat. Masyarakat kini memiliki kemampuan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan secara fleksibel, baik itu di mana saja maupun kapan saja. Bahkan, melalui perangkat mobile yang mereka miliki, mereka dapat mengetahui lokasi keberadaan mereka secara langsung ataupun tidak langsung.

Dengan kemajuan yang terus berkembang *Location Based Service* (LBS), memungkinkan kita untuk dengan mudah mengetahui lokasi seseorang dan menemukan rute terdekat ke lokasi yang diinginkan. Layanan Berbasis Lokasi, yang sering disebut sebagai LBS, adalah istilah yang umum digunakan untuk menggambarkan teknologi yang memungkinkan kita untuk melacak lokasi perangkat yang sedang digunakan. LBS, juga dikenal sebagai Layanan Berbasis Lokasi dalam bahasa Indonesia, merujuk pada layanan informasi yang dapat diakses melalui perangkat mobile melalui jaringan seluler, yang memanfaatkan kemampuan perangkat mobile untuk menentukan lokasinya[13]. Dua unsur utama bagian dari LBS terdiri dari [14] (1) *Location Manager* atau sering disebut dengan LBS menjadi dua komponen, yaitu API Maps dan Location Providers (API Location), memberikan sarana bagi penyedia sumber daya untuk LBS. *Application Programming Interface* (API) Maps menyediakan fasilitas untuk menampilkan dan mengatur peta serta informasi geografis terkait objek yang dicari. Sementara itu, *Location Providers* (API Location) menyediakan teknologi pencarian lokasi yang digunakan oleh tim pengembang dalam membangun perangkat. Bagi seseorang yang bepergian ke suatu

daerah yang belum pernah di datangi sebelumnya, maka seseorang tersebut akan cukup kesulitan untuk mencari lokasi tempat dia berada saat itu dan tempat-tempat tertentu, seperti informasi lokasi hotel, rumah sakit, restoran, sekolah dan lain sebagainya. Untuk mendapatkan sebuah informasi biasanya seseorang akan bertanya pada orang lain yang ada di wilayah yang sedang didatangi. Namun hal ini tentu tidak cukup merepotkan jika di wilayah tersebut sedang tidak ada seorang pun yang dapat di tanyai atau orang tersebut terbatas pengetahuannya dari wilayah tersebut, karena bisa saja informasi yang diberikan orang yang ditanya tersebut keliru. Untuk mempermudah kondisi ini, maka diperlukan suatu aplikasi yang dapat digunakan untuk mengetahui dan mencari jalur terdekat dari tempat-tempat yang ditujunya. Aplikasi LBS merupakan salah satu solusi untuk mengatasi kondisi seperti ini. Penelitian yang berjudul “Aplikasi LBS Pencarian Lokasi Taxi pada Android di Kota Semarang”. Penelitian ini menghasilkan aplikasi yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman java dan xml [15]. Penelitian yang pernah dilakukan oleh E. Devie and E. Winarno adalah menggunakan *Global Positioning Sistem (GPS)* pada perangkat Android untuk keperluan penggunaan. [16]. GPS adalah singkatan dari *Global Positioning System*, merupakan suatu kumpulan satelit dan system control yang memungkinkan sebuah penerima GPS untuk mendapatkan lokasinya dipermukaan bumi 24 jam sehari [17].

Pada perancangan ini, digunakan rumus haversine untuk menghitung jarak tempuh pengguna dari posisi awal ke lokasi tujuan secara manual. Berdasarkan hasil pengujian pada satu set data, terdapat perbedaan jarak tempuh sekitar ± 40 km. Sedangkan penelitian lain nya pernah dilakukan oleh Edy Budiman yaitu pengembangan ini difokuskan pada pembuatan profil kampus dan sistem pencarian fakultas, program studi, dan jurusan yang tersedia di Universitas Mulawarman, termasuk juga informasi visual mengenai gedung-gedung utama, serta prasarana dan sarana yang ada di kampus utama Gunung Kelua. Dalam hal ini, teknologi API Maps dan API Location dari Google digunakan untuk menentukan titik-titik lokasi dengan akurasi menggunakan *Location Manager* dan *Location Provider*. Informasi pada masa sekarang sangat erat kaitannya dengan media digital yang memungkinkan terjadinya kombinasi antara informasi teks, dan gambar. Data geografis saat ini dapat diintegrasikan dengan data lainnya untuk meningkatkan kualitas informasi yang diperoleh dan memenuhi kebutuhan yang spesifik [18].

Berdasarkan konteks yang telah dijelaskan, kami merasa terdorong untuk merancang dan membangun Aplikasi Mobile berbasis Location Based Service untuk mencari Lokasi Vaksinasi Covid-19, lengkap dengan jadwal penyelenggaraannya. Dengan metode ini, aplikasi dapat menampilkan peta yang membantu pengguna menemukan rute terdekat ke lokasi vaksinasi yang dituju melalui Google Maps API. Ini akan memudahkan masyarakat di Tangerang Selatan yang ingin mendapatkan vaksinasi. Untuk pengembangan aplikasi ini, kami menggunakan metode *Wireless Development*. Kami memilih metode ini untuk memastikan kontinuitas dalam penelitian di masa mendatang. Dampak dari pembuatan aplikasi ini adalah memudahkan masyarakat yang belum divaksinasi Covid-19 untuk mengetahui lokasi vaksinasi yang sedang beroperasi dan mengetahui kuota yang disiapkan oleh layanan kesehatan tersebut. Semua ini dapat diakses melalui perangkat mobile mereka, memungkinkan masyarakat untuk merencanakan waktu yang akan dihabiskan untuk vaksinasi.

2. MATERIALS AND METHOD

2.1. Proposed architecture

Metodologi atau tahapan penelitian diperlukan sebagai pedoman dalam melaksanakan proses penelitian agar dapat dilakukan secara sistematis dan memungkinkan untuk mengevaluasi tingkat keberhasilan dari penelitian yang dilakukan tersebut. Dalam melaksanakan penelitian ini, digunakan jenis penelitian kualitatif lapangan yang berfokus pada *design and creation*. Pemilihan jenis penelitian ini dipilih karena konsep *design and creation* sangat sesuai untuk mengelola penelitian ini. Metodologi penelitian ini mempunyai tujuh fase yaitu Identifikasi Masalah, Pengumpulan Data, Analisis Data, Pengolahan Data, Perancangan Aplikasi, Pengujian Sistem, dan Evaluasi. Secara umum dapat ditunjukkan pada Gambar 1.

1. Identifikasi Masalah

Merupakan mencari masalah-masalah yang memungkinkan untuk di angkat dengan beberapa pilihan solusi untuk di lakukan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Penelitian ini dilakukan dalam bentuk kajian kualitatif dengan pendekatan penggalan teoritis. Pendekatan kualitatif bertujuan untuk memberikan jawaban terhadap rumusan masalah yang terkait dengan metode pengembangan perangkat lunak berbasis mobile. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif, diharapkan peneliti dapat lebih memahami situasi dan kondisi dari sudut pandang mereka sendiri. Oleh karena itu, kajian kualitatif dapat dianggap sebagai jenis penelitian yang berfokus pada peran peneliti sebagai instrumen utama dalam mengevaluasi objek penelitian yang spesifik [19].

2. Pengumpulan Data

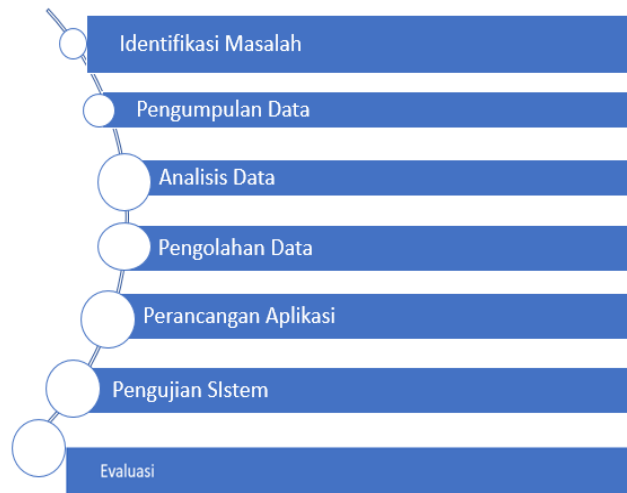
a. Teknik Interview (Wawancara)

Melakukan sebuah kegiatan yang dilakukan untuk wawancara terhadap narasumber yang dianggap perlu untuk diambil informasi yang dibutuhkan dengan tema Tenaga Kesehatan yang ada di

kecamatan yang berhubungan dengan informasi lokasi vaksin Covid-19 yang ada di Kota Tangerang Selatan.

b. Teknik Observasi

Melakukan pengamatan secara langsung di lokasi dari penelitian yang pilih yakni datang ke lokasi fasilitas Kesehatan yang tersebar di wilayah Kota Tangerang Selatan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

3. Analisis Data

Setelah data di kumpulkan maka data tersebut perlu di analisis agar data lokasi vaksin Covid-19 ini dapat di realisasikan dalam pembuatan aplikasi lokasi vaksin Covid-19 menggunakan metode *Location Based Service* (LBS). Salah satu tantangan utama yang sering muncul dalam metode *location based service* adalah kekurangan koneksi internet yang dapat menyebabkan ketidakmampuan pengguna untuk menampilkan lokasi pada peta yang membantu mereka dalam navigasi. Oleh karena itu, dalam aplikasi ini, metode LBS yang digunakan terhubung dengan internet. Metode LBS melibatkan beberapa komponen seperti perangkat *mobile*, jaringan komunikasi, komponen posisi, serta penyedia layanan dan konten.

4. Pengolahan Data

Setelah data di analisis maka masalah pada fase pengolahan data, fase ini dilakukannya untuk dapat menghasilkan sebuah data yang dapat direalisasikan ke dalam aplikasi yang akan di buat. Fase ini berguna untuk menghasilkan data yang ingin di ketahui hasilnya.

5. Perancangan Sistem

Setelah fase pengolahan data masuklah pada fase perancangan aplikasi, fase dimana untuk merancang aplikasi yang ingin dibuat untuk dapat digunakan pada aplikasi lokasi vaksin Covid-19 berbasis *Mobile*. Pada tahap ini, akan diuraikan bagaimana aplikasi yang akan dikembangkan bekerja. Dengan demikian, sebelum pembangunan aplikasi dimulai, penelitian ini sudah dapat membuat perkiraan tentang hasil yang akan diperoleh setelah aplikasi tersebut selesai dibangun. Tujuan dari perancangan sistem ini adalah untuk memenuhi kebutuhan pengguna dengan menyediakan gambaran yang jelas tentang perancangan sistem yang akan dibuat dan diimplementasikan.

6. Pengujian Sistem

Fase ini adalah fase Pengujian Sistem melibatkan pelaksanaan perangkat lunak guna menentukan kesesuaian sistem tersebut dengan spesifikasi yang ditetapkan dan apakah sistem berjalan sesuai dengan lingkungan yang diharapkan. Pengujian sistem seringkali berkaitan dengan upaya mendeteksi *bug* atau *error*, ketidaksempurnaan program, serta kesalahan dalam baris kode yang dapat menyebabkan kegagalan dalam eksekusi sistem perangkat lunak. Dalam penelitian ini, Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode *BlackBox* dan *WhiteBox* untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. *BlackBox* testing adalah salah satu bagian dari pengujian yang memungkinkan para engineer perangkat lunak untuk menguji berbagai kondisi input yang melibatkan semua persyaratan fungsional program.

Di sisi lain, *WhiteBox* testing adalah pengujian yang berdasarkan pada pemeriksaan rinci desain, struktur kontrol program secara prosedural untuk memecah pengujian menjadi beberapa kasus pengujian yang diperlukan[20].

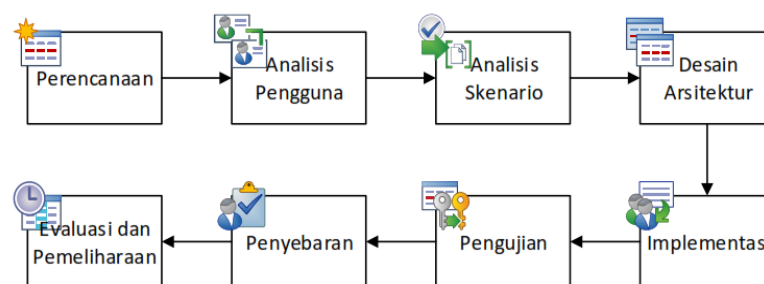
7. Evaluasi
Fase ini masuk dalam kategori mendapatkan hasil *accuracy*.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Metode yang digunakan dalam membangun sebuah system aplikasi *mobile* pencarian Lokasi Vaksin Covid-19 berbasis Mobile adalah metode Wireless Development.

3.1. Wireless Development

Pemodelan data adalah aspek yang sangat penting dalam merancang sistem informasi yang intensif, dan sering kali dimulai melalui proses berulang dalam mengembangkan diagram aktivitas [21]. Metode pengembangan *wireless development* mencakup delapan tahapan dalam pengembangan aplikasi *mobile*, seperti yang ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses Pengembangan Perangkat Lunak

Berikut adalah penjelasan tentang proses pengembangan perangkat lunak mobile yang terlihat pada Gambar 2, yang dimulai dengan perencanaan, analisis pengguna, analisis skenario, desain arsitektur, implementasi, pengujian, penyebaran, evaluasi, dan penyebaran:

1. Perencanaan, dalam penelitian ini, tahap perencanaan melibatkan penentuan ruang lingkup perangkat lunak. Ruang lingkup ini mencakup batasan pekerjaan, estimasi biaya yang terkait dengan pembuatan perangkat lunak yang diperlukan, serta penjadwalan pengerjaan perangkat lunak.
2. Analisis Pengguna, dalam tahap ini, peneliti melakukan analisis terhadap pengguna perangkat lunak dan lingkungan tempat perangkat lunak tersebut beroperasi. Selain itu, tahap ini juga menghasilkan pemahaman tentang aktor-aktor yang akan menggunakan perangkat lunak dan aktivitas-aktivitas yang dapat dilakukan dalam proses pengembangan aplikasi yang dibutuhkan oleh pengguna.
3. Analisis Skenario, tahap selanjutnya adalah melakukan analisis kebutuhan perangkat lunak konvensional. Pada tahap ini, dilakukan penyusunan skenario perangkat lunak yang didasarkan pada hasil analisis pengguna mobile, dengan tujuan untuk menghasilkan sebuah aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.
4. Desain Arsitektur, tahap selanjutnya di rancang untuk dapat berkaitan dengan keseluruhan arsitektur (atau struktur) dari perangkat lunak baik cara pengaksesan maupun antarmuka yang akan tampil. Dalam melakukan desain arsitektur tools yang digunakan adalah Microsoft visio baik untuk arsitektur pengaksesan maupun antarmuka yang ingin ditampilkan sesuai dengan kebutuhan dari pengguna.
5. Implementasi, pada tahap ini, dilakukan kegiatan untuk mengubah hasil desain menjadi kode program sesuai dengan alur yang diperlukan. Dalam pembangunan perangkat lunak ini, digunakan alat bantu seperti PHP myAdmin dan basis data MySQL.
6. Pengujian, tahapan selanjutnya dilakukan sebuah pengujian perangkat lunak yang sudah dibuat oleh pembuat untuk memudahkan pengguna dalam menyelesaikan problemnya. Pengujian dilakukan menggunakan pendekatan *black box*. Pengujian dilakukan untuk melihat fungsional perangkat lunak apakah sesuai dengan kebutuhan atau tidak dari aplikasi yang di buatnya.
7. Penyebaran, Tahapan ini dilakukan publikasi perangkat lunak yang telah dilakukan pengujian. Publikasi perangkat lunak yang dihasilkan akan disebarakan melalui jejaring play store.
8. Evaluasi dan Pemeliharaan, tahap terakhir yang dilakukan oleh peneliti adalah melakukan evaluasi dan pemeliharaan terhadap perangkat lunak yang telah dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Jika terdapat kekurangan yang perlu diperbaiki sesuai dengan kebutuhan pengguna, tindakan perbaikan dapat dilakukan.

3.2. Perancangan Berorientasi Objek

3.2.1. Perancangan Sistem

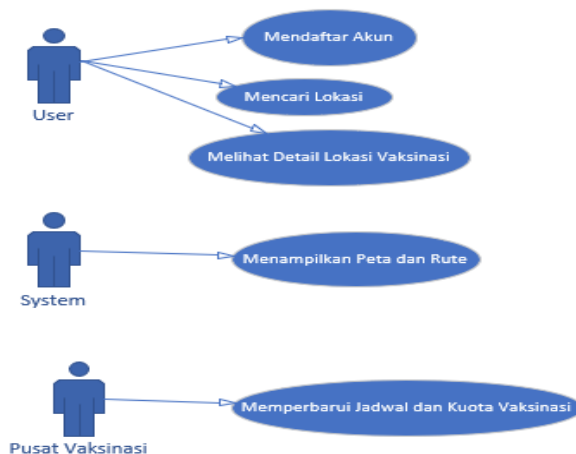
Perancangan mempunyai definisi dari sebuah proses menggambarkan, merencanakan, dan membuat perancangan sistem melibatkan penggambaran dan pengaturan elemen-elemen terpisah menjadi satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Representasi perancangan sistem dapat berbentuk bagan alir sistem, yang merupakan alat grafis yang digunakan untuk menggambarkan urutan proses dalam sistem yang akan dibangun. Dalam perancangan sistem informasi, umumnya terdapat dua jenis pemodelan yang umum digunakan, yaitu pemodelan terstruktur dan pemodelan berorientasi objek. Pada kenyataannya, kedua jenis pemodelan tersebut memiliki peran yang penting dalam fungsi masing-masingnya. Pemodelan terstruktur, seperti *flowchart* sistem informasi, diagram konteks, dan diagram alir data, dikenal secara luas. Di sisi lain, pemodelan berorientasi objek umumnya menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). UML digunakan untuk menentukan, menggambarkan, membangun, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak sesuai dengan kebutuhan pengguna. UML juga dapat menyederhanakan pengembangan perangkat lunak berkelanjutan karena setiap tahap proses pengembangan sistem didokumentasikan[22]. Dalam pemodelan aplikasi pencarian lokasi vaksin Covid-19 ini, peneliti menggunakan beberapa diagram dari 13 diagram UML, antara lain:

1. Use Case Diagram

Diagram *use case* digunakan untuk menggambarkan *user* yang menggunakan sistem dan perilaku user terhadap aplikasi yang dibangun. *Use case* dapat juga digunakan untuk mendeskripsikan fasilitas-fasilitas pengguna yang dapat dilakukan sistem berdasarkan hak akses yang didapatkannya[23][24]. Untuk menambah informasi berdasarkan sifat dari aplikasi yang akan dibuat pemodelan proses bisnis dari program yang akan digunakan menggunakan *use case diagram* [25][26]. *Use case diagram* mendeskripsikan interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat[27]. *Use case diagram* dipaparkan pada gambar 3.

2. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan sebuah aktivitas dari sistem yang dikembangkannya bukan dari apa yang dilakukan oleh aktor, jadi aktivitas tersebut dapat dilakukan oleh sistem yang dibangun oleh tim pengembang. Satu atau lebih *use case* dapat merealisasikan sebuah aktivitas. Aktivitas menggambarkan proses yang terjadi, sedangkan *use case* menggambarkan bagaimana aktor menjalankan alur sistem yang dibangun untuk melaksanakan aktivitas tersebut. Setelah mencoba menggunakan beberapa bahasa pemodelan, Horkoff et al. diidentifikasi dalam [28] bahwa UML *activity diagram*, salah satu pendekatan pemodelan perilaku UML [29], adalah yang paling cocok untuk menangkap perspektif biologis efektif dan mewakili alur kerja ahli bioinformatika. *Activity diagram* dipaparkan pada Gambar 4.



Gambar 3. Use Case Diagram

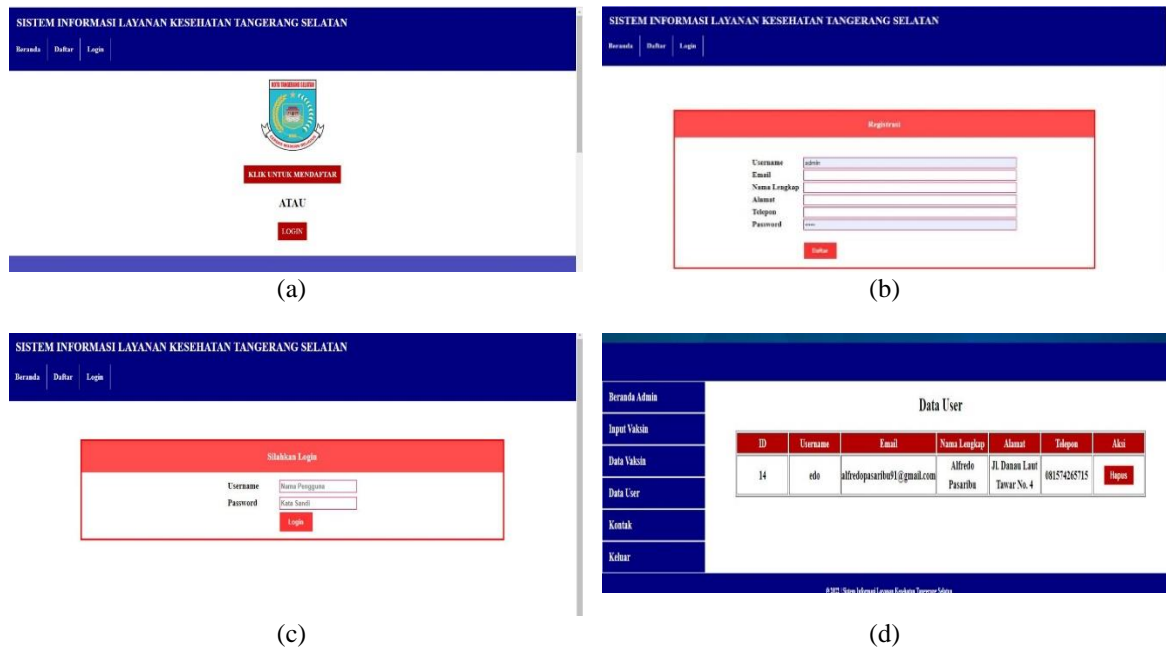


Gambar 4. Activity Diagram

3.2.2. Perancangan Aplikasi

Gambar 5(a) merupakan tampilan Halaman Utama dari *front end* pada aplikasi yang dibangun, Hal ini meliputi tampilan pertama ketika aplikasi dimulai, halaman login yang memungkinkan pengguna untuk masuk ke dalam aplikasi, dan halaman menu yang menampilkan pilihan aplikasi. Gambar 5(b) merupakan tampilan halaman registrasi *user* dalam perangkat lunak yang dibangun, yaitu tampilan untuk memasukkan data-data yang diperlukan untuk masuk kedalam aplikasi sesuai dengan kebutuhan *user*. Gambar 5(c) merupakan tampilan login user dari pengguna yang ingin menggunakan perangkat lunak, yaitu tampilan untuk memasukkan *username* dan *password* yang sudah diregister terlebih dahulu. Gambar 5(d) merupakan tampilan

detail hasil informasi data vaksin dari pengguna isi untuk kebutuhan informasi, yaitu tampilan informasi yang di input oleh user.



Gambar 5. Tampilan Halaman *Front-end* Sistem

4. CONCLUSION

Kesimpulan dari penelitian ini adalah berhasil merancang sebuah aplikasi yang memenuhi kebutuhan pengguna sesuai dengan fitur dan fungsinya yang diharapkan. Aplikasi ini menjadi alternatif pencarian lokasi vaksin Covid-19 di wilayah Tangerang Selatan dengan menggunakan metode LBS. Secara signifikan aplikasi ini memudahkan pengguna dalam mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Hasil pengujian fungsional aplikasi menunjukkan bahwa fitur-fitur pada menu utama telah sesuai dengan harapan dan memenuhi kebutuhan yang diinginkan.

REFERENSI

- [1] Killerby ME, Link-Gelles R, Haight SC, et al. Characteristics associated with hospitalization among patients with COVID-19 - Metropolitan Atlanta, Georgia, March–April 2020. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report* 2020; 69(25): 790–794.
- [2] Stokes EK, Zambrano LD, Anderson KN, et al. Coronavirus disease 2019 case surveillance - United States, January 22–May 30, 2020. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report* 2020; 69(24): 759–765.
- [3] Dorn AV, Cooney RE, Sabin ML. COVID-19 exacerbating inequalities in the US. *Lancet* 2020; 395(10232): 1243–1244.
- [4] Andrasik MP, Broder GB, Wallace SE, et al. Increasing Black, Indigenous and People of Color participation in clinical trials through community engagement and recruitment goal establishment. *PLoS One* 2021; 16(10): e0258858.
- [5] Mueller, J.T., McConnell, K., Burow, P.B., Pofahl, K., Merdjanoff, A.A., Farrell, J. (2021). Impacts of the COVID-19 pandemic on rural America. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(1): 2019378118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2019378118>
- [6] Ministry of Health and Family Welfare (MoHFW). National Expert Group on Vaccine Administration for COVID-19 deliberates on strategy to ensure COVID-19 vaccines' availability and its delivery mechanism. Accessed March 13, 2022. <https://pib.go.v.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1645363>
- [7] Shafi, M., Liu, J., Jian, D., Rahman, I.U., Chen, X. (2021). Impact of the COVID-19 pandemic on rural communities: a cross-sectional study in the Sichuan Province of China. *BMJ Open*, 11(8): e046745. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2020-046745>
- [8] Mol, A.P., Spaargaren, G. (1993). Environment, modernity and the risksociety: The apocalyptic horizon of environmental reform. *International Sociology*, 8(4): 431-459. <https://doi.org/10.1177/026858093008004003>
- [9] Mol, A.P. (2010). Ecological modernization as a social theory of environmental reform. In the *International Handbook of Environmental Sociology*, Second Edition. Edward Elgar Publishing.

-
- [10] Lassa, J. (2009). Integration of disaster risk reduction and climate change adaptation. Conference Proceeding 5th Nasional Conference Community Based Disaster Risk Reduction. Jakarta: MPBI. https://www.zef.de/uploads/tx_zefportal/Publications/48_9b_Final-CBDRRIndonesia09.pdf.
- [11] B. D. Satoto and E. Rahmanita, "Integrasi Augmented Reality pada Mobile Virtual Tour Berbasis Android Untuk Pencarian Lokasi dan Rute Terdekat," in *Jurnal Ilmah Mikrotek*, Vol. 1 No. 1, Bangkalan: Universitas Trunojoyo Madura, 2013.
- [12] Safaat H, Nazruddin, 2013. Berbagai Implementasi dan Pengembangan Aplikasi Mobile Berbasis Android. Informatika. Bandung.
- [13] Safaat H, Nazruddin. 2015. Rancang Bangun Aplikasi Multi Platform. Bandung : Informatika Bandung.
- [14] Pranatawijaya, V.H., dkk.(2018). Penerapan Location Based Service Pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya. *Jurnal Teknologi Informasi* 12(1), 70-80
- [15] Hidayat, Berbudi Rachman dan Henry Februriyanti. 2013. "Aplikasi Location Based Service (LBS) Pencarian Lokasi Taxi pada Android di Kota Semarang". *Jurnal Ilmiah Dinamika Informatika*. 2(4).
- [16] E. Devie and E. Winarno, "Aplikasi Location Based Service Untuk Informasi Kuliner Di Yogyakarta," *Dinamik*, vol. 23, no. 1, pp. 15–21, 2019, doi: 10.35315/dinamik.v23i1.7174.
- [17] Gintoro, S., I., W., R., dan Hali, D. 2010. Analisis dan Perancangan Sistem Pencarian Taksi Terdekat Dengan Pelanggan Menggunakan Layanan Berbasis Lokasi. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI 2010)* ISSN, 1907-5022.
- [18] Pranatawijaya, V.H.(2014). Penerapan Google Maps API Pada Sistem Informasi Geografis (SIG) Tempat Wisata Dan Rekreasi Kota Palangkaraya Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi* 8(1), 53-58.
- [19] Rahardjo, M. 2017. Studi kasus dalam penelitian kualitatif: konsep dan prosedurnya. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- [20] Pressman, Roger. 2005. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. New York : McGraw-Hill.
- [21] J. M. Borky, *Architecting Information-Intensive Aerospace Systems*. Colorado State University, Ft. Collins, CO, September 2016.
- [22] Rupilele, F. G. J., Soulisa, I., Palilu, A., Hasibuan, A., Winesty, O. F., Goraph, F. A., & Tondo, S. (2018). Management information system for monitoring and inspection of the implementation of Universities. *Int. J. Eng. Technol*, 7(2.13), 451–456
- [23] Pranatawijaya, V.H. (2017). Pengembangan Perangkat Lunak Generate File Untuk Migrasi Data EPSBED Ke Format Table Feeder PDDIKTI. *Jurnal SAINTEKOM*6(1), 1-11.
- [24] Pranatawijaya, V.H. (2017). Analisis Dan Desain Penerapan Location Based Service (LBS) Untuk Layanan Pengiriman Katering Di Kota Palangka Raya. *Jurnal Teknologi Informasi* 11 (2), 46-53.
- [25] Pranatawijaya, V.H., dkk.(2017).Implementasi Algoritma Genetika PadaPenjadwalan Program Profesional Jurusan Teknik Informatika Universitas Palangka Raya.*Jurnal Sains dan Informatika* : Vol.5 No. 2 (2019)90-98.
- [26] PBAA,Putra; NNK,Sari;Pranatawijaya, VH. (2017). Analisis Dan Desain Website Monitoring Konsultasi Bimbingan Kartu Rencana Studi (KRS). *Jurnal Teknologi Informasi*11(1), 58-68
- [27] M. K. Hutauruk, "UML Diagram : Use Case Diagram," BINUS University, 2019.
- [28] Horkoff, J., de Oliveira Neto, F. G., Schliep, A., & Davila, M. (2018). Optimized Bioinformatics Workflows from Requirement Engineering of Solution Specifications. Unpublished report.
- [29] OMG (2017). *OMG Unified Modeling Language (OMG UML), Superstructure, Version 2.5.1 Object Management Group* (Technical report, Object Management Group).