



Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Pendataan Pada Pengawasan Dan Pengendalian Menara Telekomunikasi Berbasis Android (Studi Kasus: Dinas Komunikasi Dan Informatika Kota Cimahi)

**Mamay Syani^{*1}, Mahdani², Firdaus Laia³,
Dadan Mulyana⁴, Nana Yudi Permana⁵**

^{*1,2}Politeknik TEDC Bandung

³Universitas Nias Raya

^{4,5}Universitas Galuh Ciamis

Email: ^{*1}msyani@poltektedc.ac.id, ²mahdanidani776@gmail.com, ³firdauslaia@uniraya.ac.id,
⁴dadan@unigal.ac.id, ⁵nana_yudi_permana@unigal.ac.id

Abstrack

A Geographic Information System (GIS) application based on Android is used for the purpose of data collection and monitoring of telecommunication towers, with a case study conducted at the Department of Communication and Informatics (Diskominfo) of Cimahi City. The aim of this research is to optimize the process of data collection and monitoring of telecommunication towers through the utilization of Android-based technology and geographic information. The hope is that the developed application will provide efficient support for Diskominfo in data management, accurate monitoring of telecommunication tower locations, and enhanced supervision of this crucial infrastructure. By combining Android technology and GIS features, it is expected that this application can become an effective tool in supporting the monitoring and control of telecommunication towers in Cimahi City. The methodology used in designing this system is the Waterfall Software Development Life Cycle (SDLC) methodology, which consists of seven stages: Requirement Definition, Design, Development, Testing, Implementation, Maintenance, and Evaluation. This application is built using Flutter version 3.10.6. From the results of the conducted User Acceptance Test (UAT), the average parameter scores are as follows: user interface (85.6%), application performance (88.4%), application functionality (88.4%), application security (80%), and final feedback (91.4%). The overall test result is 86.7%.

Keywords: Android Application, Cimahi City Diskominfo, Telecommunication Tower, Monitoring, Control, Geographic Information System (GIS).

Abstrak

Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis Android digunakan untuk tujuan pendataan dan pengawasan menara telekomunikasi, dengan studi kasus dilaksanakan di Dinas Komunikasi dan Informatika (Diskominfo) Kota Cimahi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan proses pendataan dan pengawasan menara telekomunikasi melalui pemanfaatan teknologi berbasis Android serta informasi geografis. Harapannya, aplikasi yang dikembangkan akan memberikan dukungan efisien bagi Diskominfo dalam pengelolaan data, pemantauan akurat lokasi menara telekomunikasi, dan peningkatan pengawasan terhadap infrastruktur penting ini. Dengan menggabungkan teknologi Android dan fitur SIG, diharapkan aplikasi ini dapat menjadi alat efektif dalam mendukung pengawasan dan pengendalian menara telekomunikasi di Kota Cimahi. Metodologi yang digunakan dalam perancangan sistem ini adalah metodologi Software Development Life Cycle (SDLC) Waterfall, yang terdiri dari tujuh tahap, yaitu Definisi Kebutuhan, Perancangan, Pengembangan, Pengujian, Implementasi, Pemeliharaan, dan Evaluasi. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan Flutter versi 3.10.6. Dari hasil pengujian User Acceptance Test (UAT) yang telah dilakukan, diperoleh hasil rata-rata parameter sebagai berikut: antarmuka pengguna (85,6%), kinerja aplikasi (88,4%), fungsi aplikasi (88,4%), keamanan aplikasi (80%), umpan balik akhir (91,4%). Hasil pengujian keseluruhan adalah (86,7%).

Kata Kunci: Aplikasi Android, Diskominfo Kota Cimahi, Menara Telekomunikasi, Pengawasan, Pengendalian, Sistem Informasi Geografis (SIG).



I. PENDAHULUAN

Dalam era modern ini, telekomunikasi memegang peranan penting dalam memfasilitasi komunikasi dan konektivitas yang efisien. Menara telekomunikasi menjadi infrastruktur krusial dalam penyediaan layanan komunikasi. Namun, pengawasan dan pengendalian menara telekomunikasi merupakan tugas kompleks yang memerlukan pendekatan yang cermat dan efektif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) yang akan memfasilitasi pendataan serta pengawasan menara telekomunikasi dengan memanfaatkan teknologi mobile.

Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Cimahi bertanggung jawab atas pengelolaan infrastruktur telekomunikasi di wilayahnya. Menara telekomunikasi, sebagai bagian penting dari infrastruktur ini, memerlukan pengawasan dan pengendalian yang terintegrasi untuk memastikan keberlangsungan layanan dan keselamatan lingkungan. Saat ini, proses pendataan dan pemantauan menara telekomunikasi masih menghadapi kendala dalam hal efisiensi, akurasi, dan responsivitas.

Data Dinas Komunikasi dan Informatika menunjukkan ada 128 tower di Kota Cimahi hingga 2022, tetapi pendataannya masih manual belum terintegrasi. Masalah lain adalah kurangnya informasi tentang lokasi BTS dan pengetahuan terkait kolom propagasi. Untuk mengantisipasi masalah

seperti kepindahan kepemilikan, jumlah operator, Tim Pengawasan dan Pengendalian Menara Telekomunikasi Kota Cimahi memiliki wewenang dalam Peraturan Daerah (PERDA) Kota Cimahi Nomor 5 Tahun 2010 tentang Penataan Menara Telekomunikasi Di Kota Cimahi. Hal ini memerlukan pengawasan dan penertiban pembangunan agar tidak merugikan pemerintah dan masyarakat setempat.

Dari situasi yang telah diuraikan, sebagai tanggapan yang tepat, diambil langkah untuk menyusun penelitian berjudul "Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Pendataan Pada Pengawasan Dan Pengendalian Menara Telekomunikasi Berbasis Android (Studi Kasus Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Cimahi)".

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Waterfall dalam Software Development Life Cycle (SDLC) dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan observasi, wawancara, dan studi literatur digunakan untuk menganalisis kondisi eksisting. Tahap SDLC termasuk:

1. Pendefinisian Kebutuhan: Mengidentifikasi kebutuhan aplikasi SIG berbasis mobile melalui wawancara dengan pihak terkait di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Cimahi.
2. Perancangan: Membuat desain komprehensif aplikasi SIG termasuk

- UI/UX, basis data, dan alur kerja menggunakan berbagai alat pemodelan.
3. Pengembangan: Mengimplementasikan desain dengan coding dan memastikan kompatibilitas dengan perangkat mobile.
 4. Pengujian: Melakukan pengujian fungsional dan kinerja, termasuk UAT, untuk mengidentifikasi masalah sebelum peluncuran.
 5. Implementasi: Memasang aplikasi dan memberikan pelatihan kepada pengguna terkait.
 6. Pemeliharaan: Memantau kinerja, memecahkan masalah, dan melakukan perbaikan berdasarkan umpan balik pengguna.
 7. Evaluasi: Menilai efektivitas aplikasi dalam mendukung pendataan, pengawasan, dan pengendalian menara telekomunikasi.

SDLC ini memastikan aplikasi memenuhi kebutuhan pengguna dan berjalan secara efisien.

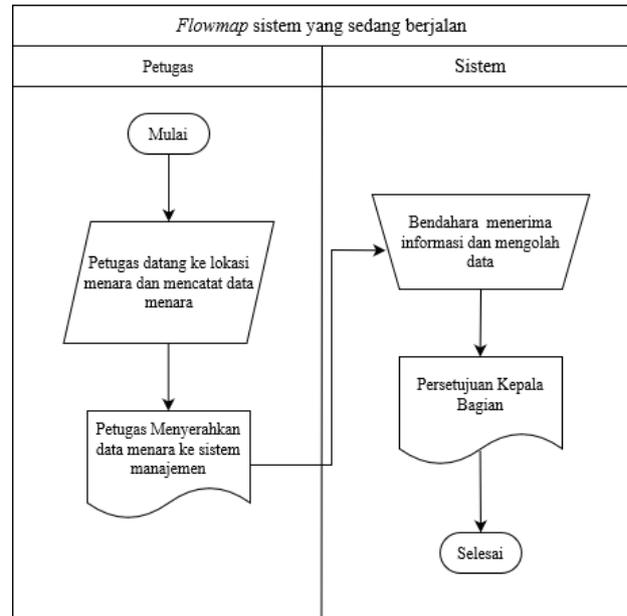
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan hasil dan pembahasan yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu tahap proses analisis, perancangan, dan implementasi pada aplikasi SIG penelitian.

A. Analisis Sistem Yang Berjalan

Pemerintah Kota Cimahi, khususnya Dinas Diskominfo bersama Dinas Perhubungan, Pol PP, dan Pemadam Kebakaran, saat ini berfokus pada pemindaian dan pendataan menara telekomunikasi. Proses ini mencakup pengecekan langsung ke lokasi menara. Data

dikumpulkan dengan cara manual menggunakan kertas dan tulisan tangan. Data ini akan digunakan untuk menghitung retribusi dan harus disetujui oleh Kepala Dinas sebelum izin diberikan. Gambar 1.

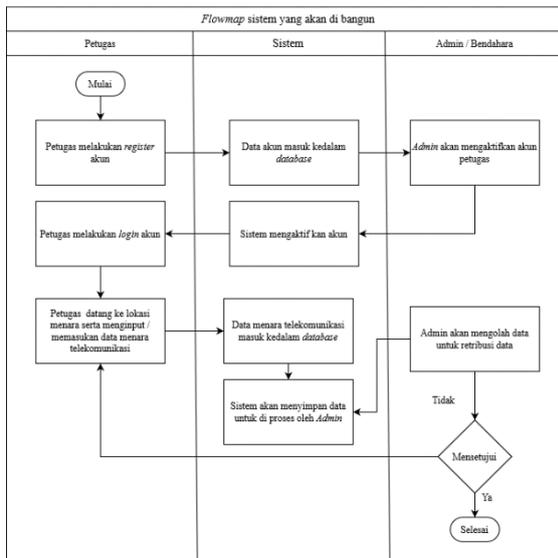


Gambar 1. Flowmap Sistem Yang Sedang Berjalan

B. Analisis Sistem Yang Di Bangun

Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) yang akan dibangun menggunakan Flutter, Visual Studio Code, Leaflet, dan MongoDB bertujuan untuk mempermudah pendataan menara telekomunikasi. Aplikasi ini memiliki fitur login, registrasi pengguna yang memerlukan aktivasi admin, halaman utama untuk menambah, melihat, mengubah, menghapus data, serta menentukan lokasi geografis. Selain itu, pengguna dapat mengakses lokasi menara dan melakukan logout. Dengan ini, aplikasi SIG akan memudahkan pengguna dalam mengelola data menara telekomunikasi secara efisien dan dapat diakses dari mana saja. Adapun

sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 2.

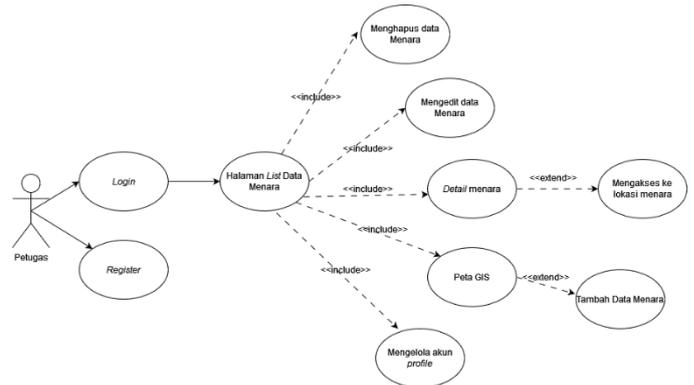


Gambar. 2 Flowmap sistem yang akan di bangun

C. Perancangan Sistem

Pada tahap ini perancangan sistem akan menggambarkan isi dan alur aplikasi SIG penelitian yang akan dibangun dalam bentuk *use case diagram*, *activity diagram* dan *class diagram*. Berikut merupakan *use case diagram* dari sistem yang di bangun.

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan semua kasus yang akan ditangani oleh sistem nantinya beserta aktornya. Petugas tersebut nantinya berinteraksi dengan sistem melalui fungsi fungsi yang dimiliki sistem. *Use case diagram* dapat digunakan untuk mendapatkan kebutuhan sistem dan memahami bagaimana seharusnya sistem bekerja. Berikut adalah *Use Case* yang dibuat untuk aplikasi SIG penelitian.

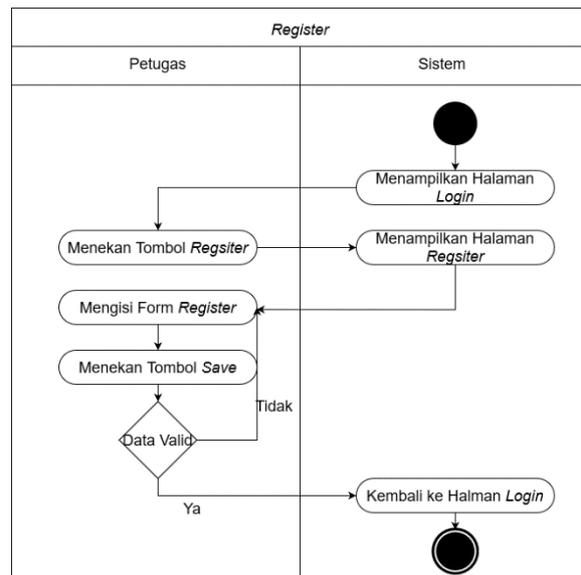


Gambar. 3 Use Case Diagram

Sedangkan *activity diagram* pada aplikasi SIG penelitian dapat di lihat pada Gbr 4 sampai dengan Gambar 13.

1. Activity Diagram Register.

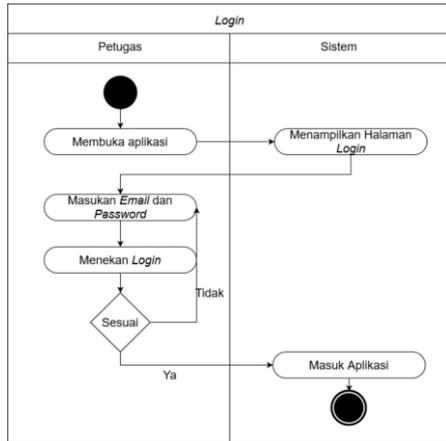
Aktivitas diagram *register* ini menjelaskan tentang alur aktivitas *register* untuk seluruh pengguna. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gbr 4.



Gambar. 4 Activity Diagram Register

2. Activity Diagram Login

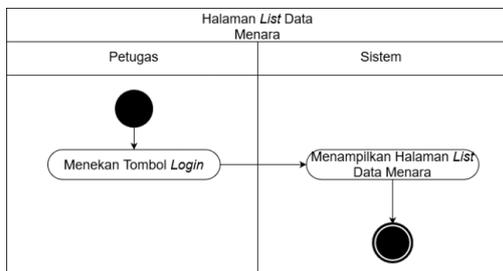
Pada aktivitas ini menjelaskan tentang alur aktivitas *login*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar. 5 Activity Diagram Login

3. Activity Diagram List Data Menara

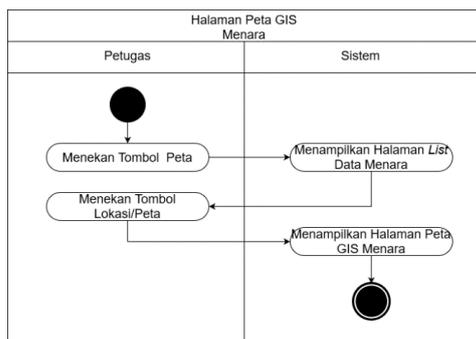
Aktivitas ini menjelaskan tentang alur aktivitas menampilkan *list* data menara. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar. 6 Activity Diagram List Data Menara

4. Activity Diagram Peta GIS Menara

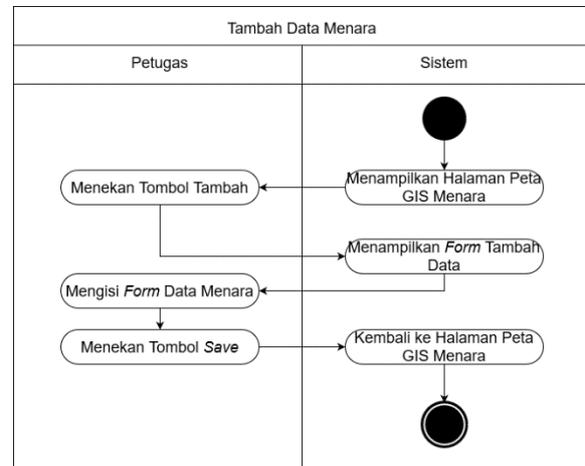
Aktivitas ini menjelaskan tentang alur aktivitas peta GIS menara. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar. 7 Activity Diagram Peta GIS Menara

5. Activity Diagram Tambah Data Menara

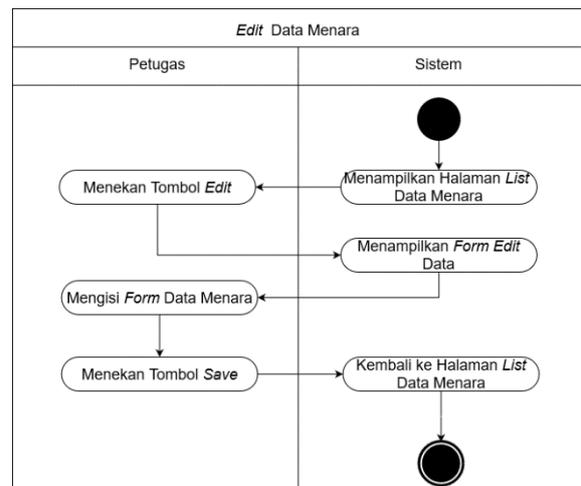
Aktivitas ini menjelaskan tentang alur aktivitas Tambah Data Menara Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar. 8 Activity Diagram Tambah Data Menara

6. Activity Diagram Edit Data Menara

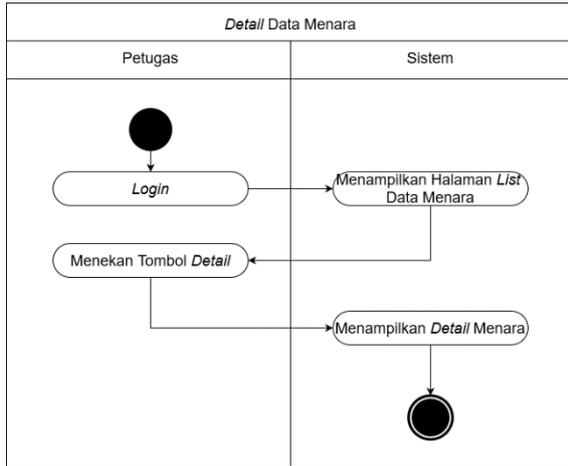
Aktivitas ini menjelaskan tentang alur aktivitas *edit* data menara. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 9.



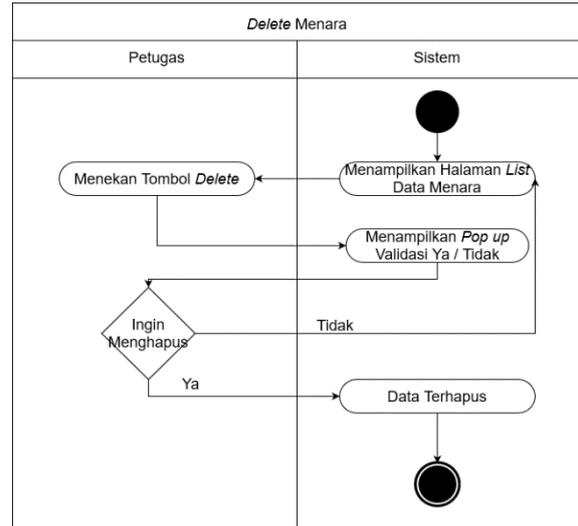
Gambar. 9 Activity Diagram Edit Data Menara

7. Activity Diagram Detail DataMenara

Pada aktivitas ini menjelaskan tentang alur aktivitas detail data menara. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 10.



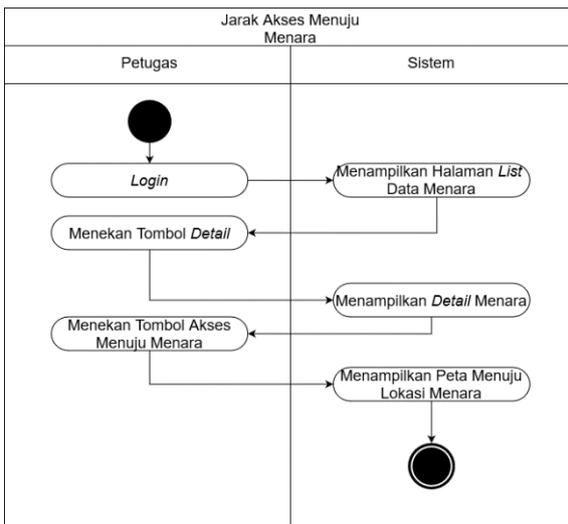
Gambar. 10 Activity Diagram Detail Data Menara



Gambar. 12 Activity Diagram Delete Menara

8. Activity Diagram Jarak Akses Menuju Menara

Aktivitas ini menjelaskan tentang alur aktivitas Menerima/Menolak Penelitian Yang di kirimkan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 11.



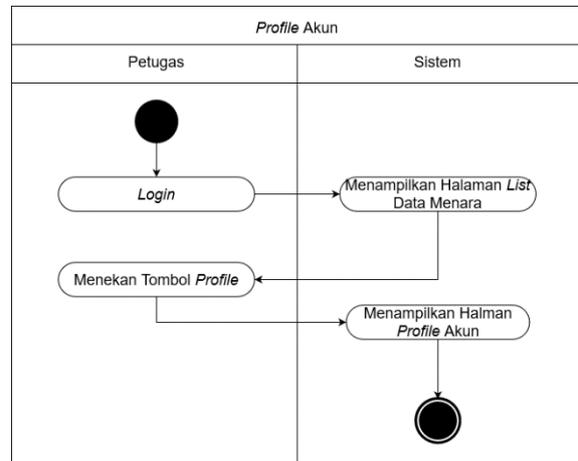
Gambar. 11 Activity Diagram Jarak Akses Menuju Menara

9. Activity Diagram Delete Menara

Aktivitas ini menjelaskan tentang alur aktivitas menghapus data menara. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 12.

10. Activity Diagram Profile Akun

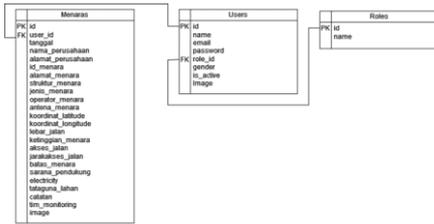
Aktivitas ini menjelaskan tentang alur aktivitas profil akun. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar. 13 Activity Diagram Profile Akun

D. Class Diagram

Class diagram merupakan pendeskripsikan tentang penjelasan kelas yang akan dibuat untuk membangun suatu sistem. Berikut ini adalah Class diagram dari Aplikasi SIG Penelitian yang ditunjukkan pada gambar 14.



Gambar. 14 Class diagram sistem

E. Tampilan Antarmuka Sistem

Ini merupakan antarmuka pengguna (User Interface) dari Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) yang telah dikembangkan dalam rangka penelitian. Antarmuka ini mencakup beberapa halaman, diantaranya halaman login, halaman registrasi, halaman daftar list menara, halaman peta GIS menara, halaman penambahan data menara, halaman pengubahan data menara, halaman profil akun, dan masih banyak lagi halaman lainnya..

1. Halaman Login

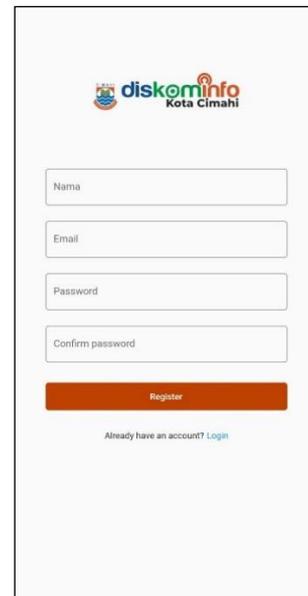
Penerapan implementasi login berbasis mobile adalah langkah penting dalam memenuhi kebutuhan pengguna. Fitur ini dirancang untuk memberikan akses kepada pengguna atau petugas yang telah diberi izin untuk masuk ke dalam sistem. Informasi rinci tentang bagaimana implementasi *login* ini berfungsi dapat ditemukan pada Gbr 15.



Gambar. 15 Halaman Login

2. Halaman Register

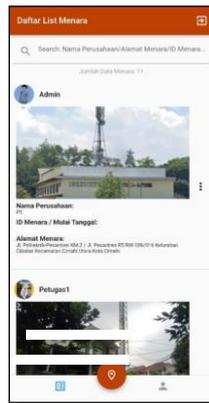
Pentingnya mengimplementasikan sistem register berbasis mobile pada halaman registrasi adalah untuk memenuhi kebutuhan pengguna yang ingin membuat akun baru. Pengguna diminta untuk mengisi nama, alamat email, dan password. Akun yang baru didaftarkan tidak akan aktif hingga mendapatkan izin dari admin untuk mengakses sistem. Berikut tampilan halaman registrasi pada Gambar 16.



Gambar. 16 Halaman Register

3. Halaman Daftar List Menara

Halaman daftar list menara telah dirancang untuk menampilkan daftar menara yang terdata dengan berbagai fungsi seperti filtering data, mengedit informasi, menghapus entri, dan melihat rincian detail mengenai setiap menara. Untuk deskripsi visual lebih lengkap, bisa diakses melalui referensi ke Gambar 17.



Gambar. 17 Halaman Daftar *List* Menara

4. Halaman *Edit* Data Menara

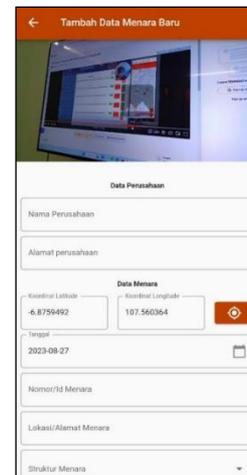
Halaman edit data menara memungkinkan pengguna untuk mengubah, memperbaiki, dan memperbarui informasi yang diperlukan. Ini mencakup koreksi ketidaksesuaian data dan memastikan keakuratan informasi. Halaman ini memberikan fleksibilitas kepada pengguna untuk menjaga keakuratan data menara dalam sistem dengan mudah. Pengguna dapat mengakses halaman ini jika ada kesalahan atau perubahan pada data tertentu, kemudian mengedit dan menyimpan perubahan yang dibutuhkan. Untuk detail visual tampilan halaman edit data menara, lihat Gambar 18.



Gambar. 18 Halaman *Edit* Data Menara

5. Halaman Tambah Data Menara

Halaman tambah data menara memungkinkan pengguna untuk memasukkan informasi tentang menara baru ke dalam sistem, termasuk kemampuan untuk melampirkan gambar-gambar yang relevan untuk memberikan dimensi visual yang lebih lengkap dan informatif. Dengan mengisi rincian untuk menara baru, pengguna dapat mengunggah gambar-gambar yang menggambarkan fisik dan konteks menara dengan lebih jelas, sehingga meningkatkan pemahaman tentang setiap menara. Untuk lebih memahami tampilan halaman edit data menara, pengguna dapat merujuk ke rincian visual dalam Gambar 19.



Gambar. 19 Halaman Tambah Data Menara

6. Halaman *Detail* Data Menara

Di halaman *detail* data menara, informasi lebih terperinci tentang data menara. Di samping itu, halaman ini juga menyediakan fitur akses untuk mengidentifikasi jalan menuju lokasi menara dalam konteks jalan yang relevan. Uniknya, tampilan visual yang menggambarkan hal ini dapat diakses dengan merujuk pada Gambar 20.



Gambar. 20 Halaman *Detail* Data Menara

7. Halaman Peta GIS Menara

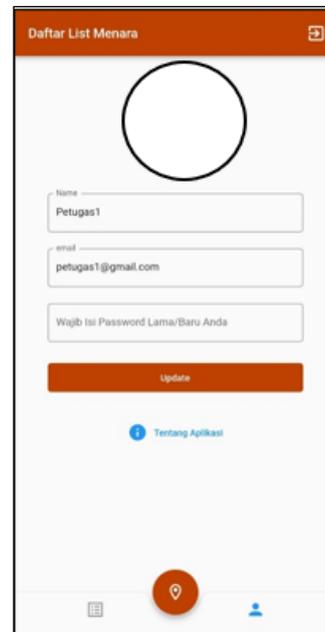
Halaman ini memiliki peta interaktif yang menampilkan titik lokasi geografis menara dan posisi pengguna berdasarkan koordinat latitude dan longitude yang terintegrasi dalam Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG). Selain itu, pengguna juga dapat menambahkan data baru terkait lokasi. Untuk deskripsi visual lebih lanjut mengenai antarmuka halaman ini, silakan merujuk ke pada Gambar 21.



Gambar. 21 Halaman Peta Gis Menara

8. Halaman *Profile* Akun

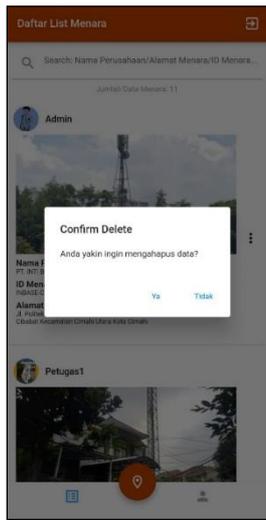
Laman ini menyediakan informasi mengenai profil akun pengguna, memungkinkan mereka untuk memperbarui data seperti foto profil, nama, alamat email, dan kata sandi. Terdapat juga opsi menu yang memberikan informasi lebih lanjut tentang aplikasi, yang dapat diakses melalui halaman profil pengguna. Semua detail tampilan ini dapat ditemukan dalam Gambar 22.



Gambar. 22 Halaman *Profile* Akun

9. Halaman *Delete* Data Menara

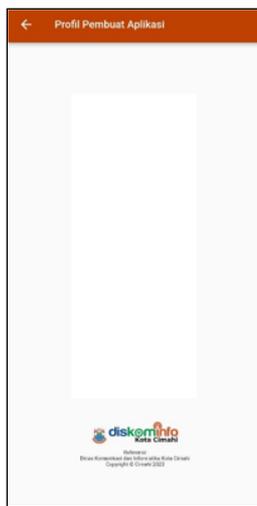
Pada halaman ini, pengguna dapat memanfaatkan fungsionalitas untuk menghapus data terkait menara dengan memilih opsi "ya" atau "tidak". Pengguna diberi kemampuan untuk melakukan tindakan penghapusan data dengan pilihan konfirmasi. Informasi mengenai penghapusan ini dapat diidentifikasi dengan bantuan visual dari Gambar 23.



Gambar. 23 Halaman *Delete* Data Menara

10. Halaman Tentang Aplikasi

Pada halaman ini, disajikan informasi yang khusus mengenai pencipta atau pembuat aplikasi. Informasi ini dapat ditemukan secara visual dalam Gambar 24.



Gambar. 24 Halaman Tentang Aplikasi

F. Pengujian Sistem

Pengujian ini akan dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun sudah berjalan semestinya atau belum terhadap Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) penelitian yang telah selesai dibuat. Pengujian dilakukan dengan melakukan tes

untuk menghindari kesalahan yang mungkin terjadi. Berikut ini adalah beberapa pengujian yang akan dilakukan:

1. Pengujian *Black Box*

pengujian ini berisi beberapa pengujian dan bila hasil yang diharapkan sesuai dengan hasil pengujian, hal ini berarti Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) penelitian sesuai dengan desain yang telah ditentukan sebelumnya. Berikut ini adalah hasil dari pengujian *black box* yang dilakukan.

Tabel 1. Pengujian *Black Box*

Hal Yang Di Uji	Pernyataan		Hasil Pengujian
	Skenario	Diharapkan	
Halaman <i>Login</i>	Petugas membuka aplikasi	Menampilkan halaman <i>login</i>	Sesuai seperti gambar 4.1
Halaman <i>Register</i>	Petugas mengklik tombol atau tulisan register di bawah tombol <i>login</i> pada halaman <i>login</i>	Menampilkan halaman <i>Register</i>	Sesuai seperti gambar 4.2
<i>Register</i> Akun	Petugas mengisi <i>form register</i> berupa nama, email dan <i>password</i> dilanjutkan mengklik tombol <i>register</i>	Menampilkan halaman <i>login</i>	Sesuai seperti gambar 4.1
Halaman <i>List Data Menara</i>	Petugas mengisi <i>form login</i> berupa email dan <i>password</i> dilanjutkan mengklik tombol <i>login</i>	Menampilkan halaman <i>list data menara</i>	Sesuai seperti gambar 4.3
<i>Edit Data Menara</i>	Petugas mengklik tombol <i>edit</i> yang	Menampilkan halaman <i>edit data menara</i>	Sesuai seperti gambar 4.4

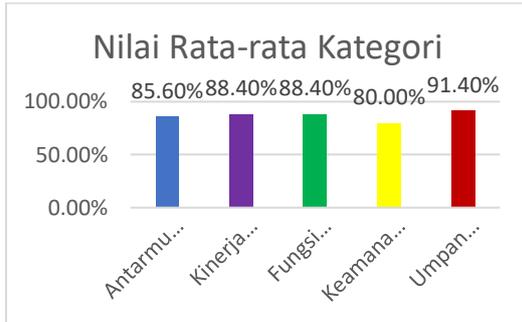


Hal Yang Di Uji	Pernyataan		Hasil Pengujian
	Skenario	Diharapkan	
	ada pada halamn <i>list data menara</i>		
Hapus Data Menara	Petugas mengklik tombol delete yang ada pada halamn <i>list data menara</i>	Menampilkan opsi pilihan ingin menghapus data “ya” atau “tidak”	Sesuai seperti gambar 4.9
Detail Data Menara	Petugas mengklik tombol <i>detail</i> yang ada pada halaman <i>list data menara</i>	Menampilkan <i>pop up</i> yang berisikan data lengkap menara	Sesuai seperti gambar 4.6
Filter Data Menara	Petugas mengisi <i>form</i> pencarian yang ada pada halamn <i>list data menara</i>	Menampilkan data menara sesuai apa yang diketik	Sesuai seperti gambar 4.3
Halaman Peta GIS Menara	Petugas mengklik tombol atau <i>icon location</i> yang ada pada halaman <i>list data menara</i>	Menampilkan halaman peta GIS data menara	Sesuai seperti gambar 4.7
Lokasi sekarang	Petugas mengklik tombol atau <i>icon mylocation</i> pada halaman peta GIS menara	Menampilkan titik lokasi petugas terkini atau sekarang	Sesuai seperti gambar 4.7
Halaman Tambah Data Menara	Petugas mengklik tombol atau <i>icon plus</i> pada halaman peta GIS menara	Menampilkan halaman tambah data menara	Sesuai seperti gambar 4.5
Halaman Profile Pengguna	Petugas mengklik tombol atau <i>icon</i>	Menampilkan halaman <i>profile</i> pengguna	Sesuai seperti gambar 4.8

Hal Yang Di Uji	Pernyataan		Hasil Pengujian
	Skenario	Diharapkan	
	<i>person</i> yang ada pada halaman <i>list data menara</i>		
Update User	Petugas merubah data atau menambah foto <i>profile</i> di halaman <i>profile</i> pengguna dan di lanjutkan mengeklik tombol <i>update</i>	Menampilkan pemberitahuan User <i>Updated</i>	Sesuai seperti gambar 4.8
Halaman Tentang Aplikasi	Petugas Mengeklik tombol tentang aplikasi yang ada pada halaman <i>profile</i> pengguna	Menampilkan halaman <i>profile</i> mahasiswa dan dosen pembimbing	Sesuai seperti gambar 4.10

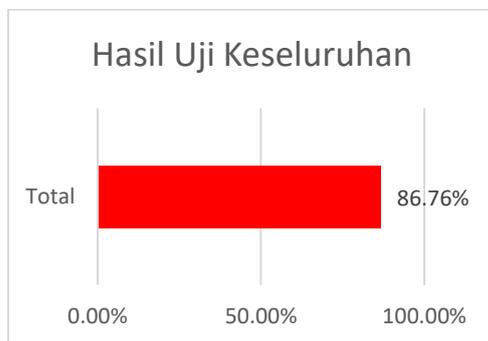
2. Pengujian User Acceptence Test (UAT)

Hasil dari pengujian UAT black box testing menunjukkan aplikasi telah sesuai dengan apa yang diharapkan, semua fitur dapat berjalan dengan semestinya. Dari hasil uji yang dilakukan nilai rata-rata untuk setiap kategori yaitu antar muka pengguna 4,28 (85,6%), kinerja aplikasi 4,42 (88,4%), fungsi aplikasi 4,42 (88,4%), keamanan aplikasi 4 (80%), dan umpan balik akhir 4,57 (91,4%). Grafik perhitungan dapat dilihat pada Gambar 25.



Gambar. 25 Nilai rata-rata perkategori

Kesimpulan keseluruhan hasil uji fungsional dari aplikasi sistem informasi geografis (SIG) penelitian yang mendapat nilai sebesar 86,7% $((85,6\% + 88,4\% + 88,4\% + 80\% + 91,4\%)/5)$. Grafik perhitungan dapat dilihat pada Gambar 26.



Gambar. 26 Hasil Uji Keseluruhan

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pengujian yang telah dilakukan pada aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) pendataan untuk pengawasan dan pengendalian menara telekomunikasi berbasis *Android*, dapat disimpulkan sebagai hal-hal berikut:

1. Aplikasi sistem informasi ini telah dirancang dengan sukses menggunakan metode SDLC. Tahapan yang mencakup analisis kebutuhan sistem, perancangan

sistem dan antarmuka pengguna, pengkodean, serta pengujian sistem, telah dijalankan dengan baik. Selama pengujian, aplikasi ini telah menunjukkan konsistensi antara rencana awal dan hasil akhirnya.

2. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan kerangka kerja Flutter dan bahasa pemrograman Dart. Sistem basis data MySQL dan server Apache digunakan dengan tepat. Penggunaan kombinasi teknologi ini memberikan dasar yang kuat bagi aplikasi, memastikan kinerja yang handal. Serta berdasarkan hasil wawancara dan observasi, aplikasi ini telah memenuhi kebutuhan pengguna baik dalam hal fitur maupun fungsi. Hal ini ditemukan dalam pengujian dan analisis yang menunjukkan kesesuaian dengan harapan.

3. Pengujian aplikasi melibatkan metode *Blackbox* dan *User Acceptance Testing (UAT)*. Dari hasil pengujian ini, dapat dinyatakan bahwa aplikasi berfungsi sesuai dengan harapan baik untuk admin maupun pengguna akhir. Tampilan yang menarik dan intuitif, didukung oleh menu yang mudah dimengerti, menjadikan aplikasi ini nyaman digunakan dan mampu menjalankan fungsi sesuai kebutuhan.

Berdasarkan kesimpulan ini, Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) pendataan untuk pengawasan dan pengendalian



menara telekomunikasi berbasis *Android* telah berhasil dikembangkan dengan baik. Pendekatan SDLC, pilihan teknologi yang tepat, dan pengujian yang memadai telah memastikan bahwa aplikasi ini dapat berjalan cukup lancar dan sesuai fungsinya. Studi kasus ini memberikan pandangan yang lebih jelas tentang implementasi aplikasi dalam pengawasan menara telekomunikasi oleh Diskominfo Kota Cimahi.

B. Saran

Adapun saran yang penulis sampaikan untuk pengembangan aplikasi ini kedepannya adalah:

1. Peningkatan Antarmuka Pengguna, terus berfokus pada antarmuka pengguna yang intuitif dan menarik. Melalui pengujian pengguna berkelanjutan dan umpan balik, identifikasi elemen yang dapat ditingkatkan untuk memberikan pengalaman pengguna yang lebih lancar dan menyenangkan.
2. Optimalisasi Performa, terutama dalam hal aplikasi yang berbasis *Android*, optimalkan performa untuk memastikan respons cepat dan bebas dari kendala yang mungkin muncul, terutama ketika berinteraksi dengan fitur GPS dan pengolahan data.
3. Keamanan Data dan Privasi, pastikan bahwa data yang dikumpulkan dan disimpan oleh aplikasi dijaga keamanannya. Implementasikan protokol keamanan yang tepat untuk

melindungi data sensitif pengguna dan informasi lokasi.

4. Pembaruan Berkala, tetap memperbarui aplikasi secara berkala untuk memperbaiki masalah yang mungkin muncul, memperkenalkan fitur baru, dan menjaga aplikasi tetap relevan dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan pengguna.

Dengan menerapkan saran-saran ini, pengembangan aplikasi ini dapat terus meningkatkan nilai dan manfaatnya bagi pengguna serta pemangku kepentingan yang terlibat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aswir, and Hasanul Misbah. 2018. "Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Kota Makassar Menggunakan Quantum Gis." *Photosynthetica* 2(1):1–13.
- [2] Bachri, Otong Saeful. 2019. "Jurnal Ilmiah INTECH: Information Technology Journal of UMUS." *Ilmiah Inteh*.
- [3] Destriana, Rahmat, Syepry Maulana Husain, Nurdiana Handayani, and Aditya Tegar Prahara Siswanto. 2021. *Diagram UML Dalam Membuat Aplikasi Android Firebase "Studi Kasus Aplikasi Bank Sampah."* Yogyakarta: CV Budi Utama.
- [4] Habibi, Roni, Dinda Anik Masruro, and Nuha Hanifatul Khonsa'. 2020. *Aplikasi Inventory Barang Menggunakan QR Code.* Bandung: Kreatif Industri Nusantara.
- [5] Harianto, Kusno, Henny Pratiwi, and Yonatan Suhariyadi. 2019. *Sistem Monitoring Lulusan Perguruan Tinggi Dalam Memasuki Dunia Kerja Menggunakan Tracer Study.* Surabaya: Media Sahabat Cendekia.



- [6] Mamonto, Arifandy Mario, Darman Umagapi, and Arisandy Ambarita. 2020. "Perancangan Aplikasi Gis Lokasi Pariwisata Di Pulau Morotai Design Application (Gis) Tourism Location in Morotai Islands." *IJIS-Indonesia Journal on Information System* 5(1):56–65. doi: 10.37823/insight.v2i02.109.
- [7] Nasution, Yandi, Budi Yanto, Imam Rangga Bakti, Dian Rahayu, Ulya Fasha, and Tasya Melani. 2022. "Rancangan Bangunan Aplikasi Pendataan Titik Tower Isp Rokan Hulu Berbasis GIS." *RJOCS (Riau Journal of Computer Science)* 8(01):67–75. doi: 10.30606/rjocs.v8i01.1192.
- [8] Pratama, Putu Agus Eka. 2018. "UAT Sistem Pendataan Penduduk Pendetang Di Kabupaten Gianyar Berbasis Hybrid Cloud." *Journal of Chemical Information and Modeling* 01(01):1689–99.
- [9] Rahimi Fitri, S.Kom., M. Kom. 2020. *Pemrograman Basis Data Menggunakan MySQL*. Banjarmasin: Deepublish.
- [10] Rolly Maulana Awangga. 2019. *Geografis, Pengantar Sistem Informasi Sejarah, Definisi Dan Konsep Dasar*.
- [11] Slamet, Y. S. 2021. *Praktik Sewa Tanah Untuk Pendirian Menara Telekomunikasi Base Transceiver Station Perspektif Hukum Ekonomi Syariah*
- [12] Susanty, Wiwin, Ismail Nanda Astari², and Taqwan Thamrin. 2019. "Aplikasi Pendataan Menara Telekomunikasi Berbasis Gis Di Kota Serang."
- [13] Syifani, Dita, and Ardiansyah Does. 2018. "Aplikasi Sistem Rekam Medis Di Puskesmas Kelurahan Gunung." *Teknologi Informatika Dan Komputer* 9(1).
- [14] Tjandra, Suhatati, and Gerry Surya Chandra. 2020. "Pemanfaatan Flutter Dan Electron Framework Pada Aplikasi Inventori Dan Pengaturan Pengiriman Barang." *Journal of Information System, Graphics, Hospitality and Technology* 2(02):76–81. doi: 10.37823/insight.v2i02.109.
- [15] Virdyra Tasril, S. Kom. M. Ko., M. Ko. Ade Rizka S.Kom., M. Ps. Munisa S.Psi., and Murni Siti Dewi. 2023. *Kecanduan Gadget Dengan Pendekatan Lean Ux*.
- [16] Watkins-Hayes, Celeste. 2011. "Race, Respect, and Red Tape: Inside the Black Box of Racially Representative Bureaucracies." *Journal of Public Administration Research and Theory* 21(SUPPL. 2):233–51. doi: 10.1093/jopart/muq096.
- [17] Firdaus, E. A., Maulani, S. (2023). *Perencanaan Kerangka Kerja Menggunakan The Open Group Architecture Framework-Architecture Development Method (TOGAF-ADM) pada Puskesmas Sukatani*. *Jurnal Sistem Informasi Galuh*, 32-37.