

Rancang Bangun Aplikasi Rumah Aspirasi Berbasis Android dengan Metode *Rapid Application Development*

DOI: <http://dx.doi.org/10.35889/jutisi.v14i3.3349>

Creative Commons License 4.0 (CC BY – NC)

**Ardyanto Widyadana Syahputra^{1*}, Anindo Saka Fitri², Iqbal Ramadhani Mukhlis³**

Sistem Informasi, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Surabaya, Indonesia

*e-mail *Corresponding Author*: 21082010115@student.upnjatim.ac.id

Abstract

Technology development encourages government services to become more effective and responsive. However, in practice, the process of submitting public aspirations in Surabaya is still carried out manually, making it prone to delays and data inaccuracies. This study aims to design and develop the Rumah Aspirasi Android application as a more structured platform for managing citizen feedback and complaints. The system was developed using the Rapid Application Development (RAD) method through two iterations, followed by evaluation using Blackbox Testing and User Acceptance Testing (UAT). The results show that all main functions run well, with the UAT achieving an average score of more than 93% for functionality, reliability, usability, and efficiency. These findings indicate that the application can improve the efficiency and quality of services in managing public aspirations in Surabaya.

Keyword: *Rumah Aspirasi; Deputy Mayor of Surabaya; Kotlin; Rapid Application Development*

Abstrak

Perkembangan teknologi menuntut layanan pemerintah untuk bertransformasi menjadi lebih efektif dan responsif. Namun, dalam praktiknya, proses penyampaian aspirasi masyarakat di Surabaya masih dilakukan secara manual, sehingga rentan mengalami keterlambatan dan ketidaktepatan data. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan aplikasi Rumah Aspirasi berbasis Android sebagai sarana yang lebih terstruktur dalam pengelolaan masukan dan keluhan warga. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Rapid Application Development* (RAD) melalui dua tahapan iterasi, disertai evaluasi sistem menggunakan *Blackbox Testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT). Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama berjalan dengan baik, dengan tingkat kelayakan UAT rata-rata melebihi 93% pada aspek *functionality*, *reliability*, *usability*, dan *efficiency*. Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan dalam pengelolaan aspirasi Masyarakat Kota Surabaya.

Kata kunci: *Rumah Aspirasi; Wakil Walikota Surabaya; Kotlin; Rapid Application Development*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dalam dua dekade terakhir telah membawa perubahan besar di berbagai sektor, termasuk pemerintahan. Kemajuan ini menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia, karena perkembangan teknologi selalu berjalan seiring dengan meningkatnya kemampuan dan pengetahuan ilmiah [1]. Digitalisasi layanan publik tidak hanya menjadi tren, tetapi juga kebutuhan strategis untuk meningkatkan efektivitas dan kualitas interaksi antara pemerintah dan masyarakat. Dalam konteks tersebut, perkembangan perangkat mobile juga memainkan peran penting dalam mendorong transformasi digital. Perangkat ini pada awalnya hanya berfungsi sebagai alat komunikasi antarindividu. Namun, dengan dukungan internet, perangkat mobile kini telah berkembang menjadi alat multifungsi yang memudahkan berbagai aktivitas, termasuk menyampaikan keluhan, aspirasi, maupun permasalahan kepada pihak pemerintah [2]. Pemanfaatan teknologi

memungkinkan proses pelayanan berjalan lebih cepat, akurat, dan terdokumentasi dengan baik, sehingga mampu meminimalkan hambatan birokrasi yang selama ini sering dikeluhkan. Selain itu, meningkatnya penggunaan perangkat mobile oleh masyarakat membuka peluang bagi pemerintah untuk menghadirkan layanan yang lebih mudah diakses kapan saja dan di mana saja. Dalam konteks demokrasi partisipatif, kemampuan warga untuk menyampaikan aspirasi secara mudah dengan teknologi menjadi faktor penting untuk memastikan bahwa pemerintah responsif terhadap kebutuhan masyarakat. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengembangan platform digital untuk pengelolaan aspirasi menjadi sangat relevan, terutama pada daerah yang memiliki intensitas tinggi dalam menerima keluhan dan laporan dari warganya.

Sebagai salah satu kota metropolitan terbesar di Indonesia, Surabaya memiliki dinamika sosial dan administrasi yang kompleks. Meskipun Pemerintah Kota Surabaya telah menyediakan berbagai layanan digital, beberapa permasalahan warga tetap tidak dapat ditangani secara efektif melalui platform tersebut. Pada aduan yang bersifat kompleks seperti sengketa tanah sebagaimana disampaikan oleh Armuji S.T. [3], sering kali dibutuhkan mediasi langsung oleh pimpinan daerah. Untuk menjawab kebutuhan tersebut, Wakil Wali Kota Surabaya menginisiasi program Rumah Aspirasi sebagai ruang tatap muka bagi warga.



Gambar 1. Situasi Program Rumah Aspirasi Berjalan

Program ini menerima sekitar ± 20 aduan setiap minggu, namun proses penyampaiannya masih dilakukan secara tradisional. Warga harus datang pada hari tertentu, yang kerap menimbulkan antrean panjang dan ketergantungan pada kehadiran pimpinan daerah. Jika Wakil Wali Kota tidak berada di tempat, aduan tidak dapat diproses. Selain itu, belum adanya sistem pencatatan yang terstruktur menyebabkan sebagian laporan tidak terdokumentasi dengan baik dan berisiko tidak tertindaklanjuti. Kondisi ini menunjukkan bahwa penanganan aspirasi tidak hanya membutuhkan digitalisasi, tetapi juga sistem yang sesuai dengan pola kerja pimpinan daerah. Saat ini belum tersedia platform digital yang secara khusus mendukung mekanisme kerja tersebut, sehingga pengelolaan aduan masih bergantung pada kehadiran fisik. Di sisi masyarakat, ketiadaan informasi mengenai sebaran permasalahan yang telah ditangani membuat warga sulit melihat pola aduan atau mencari rujukan awal dari kasus serupa. Hal ini menegaskan perlunya fitur peta sebaran aspirasi yang menampilkan lokasi, kategori, dan perkembangan tindak lanjut setiap laporan. Selain itu, tidak semua warga mampu menyampaikan aduan secara tertulis, terutama lansia atau masyarakat dengan literasi digital terbatas, sehingga diperlukan opsi penyampaian aspirasi yang lebih inklusif, seperti pengiriman aduan melalui voice note.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sebuah platform digital yang mampu memfasilitasi penyampaian aspirasi secara lebih terstruktur, efisien, dan mudah diakses

kan saja. Pengembangan aplikasi berbasis *Android* dinilai tepat karena perangkat mobile merupakan teknologi yang paling banyak digunakan masyarakat. Metode *Rapid Application Development* (RAD) dipilih sebagai pendekatan pengembangan karena mampu menghasilkan sistem dalam waktu singkat dengan fleksibilitas tinggi terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Pendekatan ini telah terbukti efektif pada berbagai penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Maria et al. (2023) berhasil mengembangkan aplikasi pengaduan lingkungan berbasis *Android* yang sebelumnya masih dilakukan secara manual, sehingga meningkatkan kecepatan dan efisiensi pelaporan [4]. Sardiarinto et al. (2023) juga menerapkan RAD dalam pengembangan sistem pembayaran dan pengaduan PAMSIMAS berbasis web dan mobile untuk menggantikan proses manual yang rawan kesalahan dan antrean [5]. Suyanto & Andri (2020) mengembangkan aplikasi pelaporan kerusakan jalan berbasis mobile dan web menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD), yang berfokus pada percepatan proses pelaporan dan pencatatan yang lebih terstruktur [6]. Selanjutnya, Mambu et al. (2016) mengembangkan aplikasi E-Report untuk Manado Smart City guna mempercepat proses pelaporan yang sebelumnya tidak terstruktur [7]. Terakhir, Purnia (2018) menggunakan RAD dalam pengembangan aplikasi BAN-SOS berbasis mobile untuk meningkatkan transparansi dan keamanan penyaluran bantuan sosial [8].

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi Rumah Aspirasi berbasis *Android native* menggunakan *Kotlin Jetpack Compose* dengan menerapkan metode *Rapid Application Development* (RAD). Metode RAD dipilih karena mampu mempercepat proses pengembangan, yaitu dalam rentang waktu sekitar 30–90 hari hingga menghasilkan sistem yang dapat digunakan [9]. Selain itu, metode ini menekankan keterlibatan aktif pengguna selama proses pengembangan, sehingga fitur dan alur kerja aplikasi dapat lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Aplikasi yang dikembangkan diharapkan mampu mendukung pelaksanaan program Rumah Aspirasi, antara lain penyampaian aspirasi warga secara digital, sistem antrean tatap muka berbasis booking, riwayat aspirasi dan riwayat booking, akses informasi kegiatan Wakil Wali Kota Surabaya, serta peta interaktif yang menampilkan lokasi aspirasi yang telah disidak.

2. Tinjauan Pustaka

Dalam upaya meningkatkan efektivitas layanan publik, berbagai penelitian telah mengembangkan sistem pelaporan berbasis digital sebagai solusi atas proses manual yang lambat dan tidak terstruktur. Relevansi ini sejalan dengan kebutuhan pada program Rumah Aspirasi milik Wakil Wali Kota Surabaya, yang menghadapi tantangan dalam pendataan dan pengelolaan aspirasi Warga Surabaya. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bagaimana digitalisasi mampu mengatasi kendala tersebut. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Suyanto dan Andri tahun 2020, yang menyoroti proses pelaporan kerusakan jalan yang masih dilakukan secara manual dan sering memperlambat verifikasi di lapangan. Melalui metode *Rapid Application Development* (RAD), mereka mengembangkan aplikasi pelaporan berbasis mobile dan web dengan fitur unggah foto, pelacakan lokasi otomatis, serta pemantauan status laporan, sehingga proses penanganan aduan menjadi lebih cepat dan efisien [6].

Penelitian yang dilakukan oleh Maria Tesalonika, Rimbun Siringoringo, dan Eva Julia tahun 2023 juga menemukan bahwa pelaporan kondisi lingkungan melalui metode manual seperti grup *WhatsApp* sering menimbulkan kesalahan pencatatan dan keterlambatan respon. Untuk mengatasi hal tersebut, mereka mengembangkan aplikasi *Android* dengan metode RAD, dilengkapi fitur pengiriman laporan bergambar, klasifikasi kategori aduan, riwayat laporan, dan notifikasi status tindak lanjut [4].

Permasalahan serupa juga dijelaskan dalam penelitian Sardiarinto, Akhmad Syukron, Eko Saputro, Vadlya Ma'arif, dan Hidayat Muhammad Nur tahun 2023 terkait layanan PAMSIMAS, di mana pencatatan meter air, pembayaran tagihan, dan pengaduan gangguan masih dilakukan secara manual sehingga rawan antrean dan kesalahan. Dengan menggunakan metode RAD, penelitian ini menghasilkan sistem web–mobile terintegrasi yang mencakup fitur pencatatan meter, pembayaran digital, pengelolaan akun pelanggan, serta pengaduan berbasis digital [5].

Selanjutnya, penelitian oleh Oletta E. Mambu, Yaulie Rindengan, dan Stanley Karouw tahun 2016 mengembangkan aplikasi *E-Report* sebagai bagian dari Manado *Smart City*. Mereka mengidentifikasi bahwa proses pelaporan masyarakat sebelumnya tidak

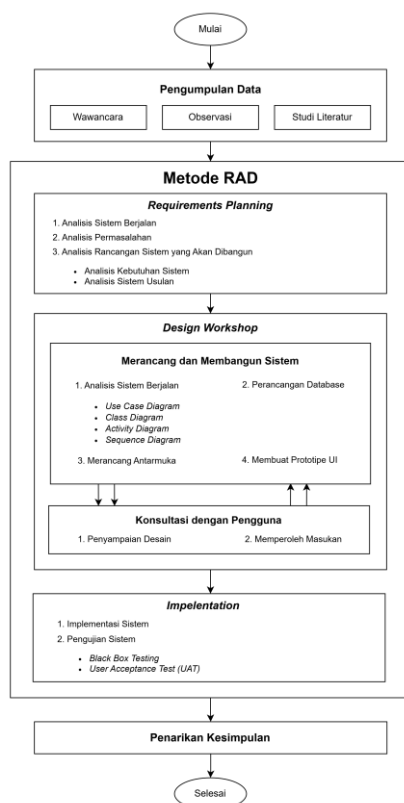
terdokumentasi dengan baik sehingga menghambat tindak lanjut. Dengan menerapkan metode RAD, aplikasi yang dikembangkan menyediakan fitur unggah foto, geolokasi laporan, komunikasi dua arah, serta pelacakan status aduan secara digital [7].

Terakhir, penelitian Dini Silvi Purnia pada tahun 2018 merancang aplikasi BAN-SOS berbasis mobile untuk meningkatkan transparansi penyaluran bantuan sosial, yang sebelumnya rawan manipulasi karena tidak adanya sistem verifikasi standar. Melalui metode RAD, aplikasi ini menyediakan fitur verifikasi organisasi sosial, pencatatan penerima bantuan, pelacakan distribusi secara real-time, dan monitoring proses penyaluran [8].

Berdasarkan penelitian terdahulu, terlihat bahwa sistem pengaduan digital telah dikembangkan untuk berbagai konteks, seperti lingkungan, layanan publik, hingga pelaporan masyarakat. Namun, belum terdapat penelitian yang secara khusus mengembangkan platform digital yang dirancang untuk mendukung mekanisme kerja pimpinan daerah dalam menangani aspirasi warga. Tidak ada studi sebelumnya yang menggabungkan fitur peta sebaran aspirasi sebagai alat untuk memvisualisasikan keluhan masyarakat dan tindak lanjutnya, maupun yang menyediakan opsi penyampaian aspirasi melalui *voice note* untuk mendukung inklusivitas, terutama bagi warga lanjut usia atau yang memiliki keterbatasan literasi. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan kontribusi baru melalui pengembangan aplikasi Rumah Aspirasi menggunakan metode *Rapid Application Development* yang memadukan ketiga aspek tersebut, sehingga dapat meningkatkan efisiensi, personalisasi layanan, dan keterjangkauan proses penyampaian aspirasi.

3. Metodologi

Dalam penelitian ini, alur metode yang diterapkan mengacu pada prinsip-prinsip model metode *Rapid Application Development* yang berfokus pada keterlibatan pengguna. Berikut alur penelitian skripsi ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Metodologi Penelitian

Mengacu pada Gambar 2, proses penelitian ini diawali dengan identifikasi masalah melalui studi literatur, observasi, dan wawancara terkait pelaksanaan program Rumah Aspirasi. Studi literatur digunakan untuk memahami konsep sistem pelayanan masyarakat dan teknologi pendukungnya, observasi dilakukan untuk melihat perilaku dan aktivitas pengguna serta mengidentifikasi kendala yang ada, sedangkan wawancara bertujuan menggali kebutuhan

pengguna agar fitur aplikasi sesuai harapan. Setelah data terkumpul, penelitian dilanjutkan dengan penerapan metode *Rapid Application Development* (RAD) yang mencakup tiga fase utama.

1) *Fase Requirements Planning*

Berfokus pada analisis terhadap proses bisnis yang sedang berjalan untuk memahami alur kerja yang ada saat ini. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi terhadap permasalahan yang muncul serta kebutuhan pengguna yang belum terpenuhi. Hasil dari analisis tersebut kemudian menjadi dasar dalam merancang usulan sistem baru yang mampu memperbaiki dan mendukung kegiatan operasional agar lebih efektif dan efisien.

2) *Fase Design Workshop*

Dilakukan perancangan sistem menggunakan berbagai diagram seperti *use case*, *class*, *activity*, dan *sequence diagram*, serta pembuatan prototipe antarmuka (UI) yang menggambarkan tampilan aplikasi. Pada fase ini dilakukan penyesuaian ulang apabila hasil desain belum memenuhi keinginan atau kebutuhan pengguna [10].

3) *Fase Implementation*

Dilakukan dengan mengimplementasikan sistem ke dalam bentuk aplikasi yang dapat dijalankan. Pada tahap ini, hacker mulai merealisasikan sistem yang telah dirancang sebelumnya dengan menulis kode program serta mengubah desain mockup atau prototipe menjadi aplikasi yang siap digunakan oleh pengguna [11]. Setelah sistem dibangun selanjutnya akan dilakukan pengujian menggunakan metode *blackbox* dan *User Acceptance Test* (UAT) untuk memastikan semua fitur berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Setelah seluruh proses selesai, dilakukan penarikan kesimpulan untuk menilai hasil akhir dari pengembangan aplikasi menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD).

3.1. Requirements Planning

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilaksanakan, diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai kebutuhan sistem yang perlu dikembangkan agar mampu mendukung aktivitas kedua pihak, yaitu warga dan karyawan. Hasil analisis tersebut kemudian dirangkum dalam daftar kebutuhan sistem fungsional maupun non-fungsional yang disajikan pada Tabel 1 dan 2 berikut.

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

No.	Pengguna	Kebutuhan
1.	Warga Kota Surabaya	Pengguna Aplikasi Rumah Aspirasi untuk melakukan proses penyampaian aduan, booking hari aduan, mengelola aduan, mengakses berita atau video cakji, mengakses informasi program pemerintah, menerima notifikasi, mengelola akun, melihat peta sebaran aduan, melihat informasi riwayat aduan dan booking.
2.	Karyawan Wakil Walikota Surabaya	Pengguna Aplikasi Rumah Aspirasi untuk mengelola informasi aduan yang masuk, menambahkan berita atau video cakji, menambahkan informasi nomor telepon perangkat daerah, mencatat aspirasi warga pribadi, membuka kuota booking, mengelola akun, mengirim notifikasi dan menambahkan informasi program pemerintah.

Tabel 2. Kebutuhan Nonfungsional

No.	Kebutuhan	Deskripsi
1.	<i>Availability</i>	Sistem mampu berjalan secara berkelanjutan tanpa mengalami gangguan

No.	Kebutuhan	Deskripsi
2.	Security	Sistem menyediakan pengaturan hak akses yang berbeda sesuai peran masing-masing aktor
3	Usability	Sistem dirancang agar mudah digunakan dan dipahami oleh seluruh pengguna

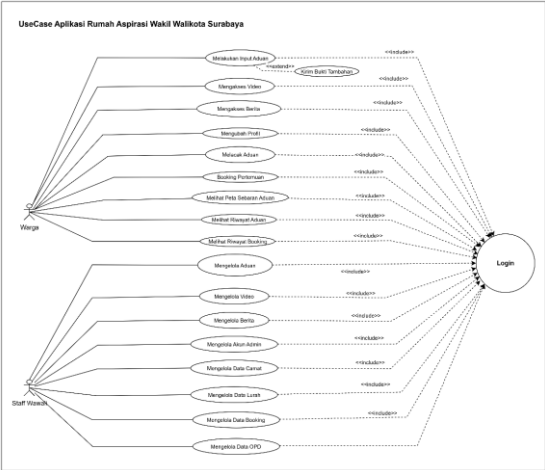
3.2. Workshop Design

Tahapan ini melibatkan pengguna secara langsung dalam proses analisis sistem untuk memastikan bahwa rancangan yang dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan. Pengguna memberikan masukan terkait alur penggunaan, kelengkapan fitur, serta kemudahan interaksi dengan sistem. Informasi tersebut kemudian digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki atau menyesuaikan desain sebelum masuk ke tahap implementasi.

3.2.1 Iterasi 1

Pada iterasi pertama, dilakukan perancangan arsitektur sistem bersama pengguna, meliputi pembuatan berbagai diagram (*use case*, *class*, *activity*, *sequence*), rancangan basis data, dan prototype desain. Hasil dari iterasi pertama ditunjukkan sebagai berikut:

1) Use Case Diagram Iterasi 1

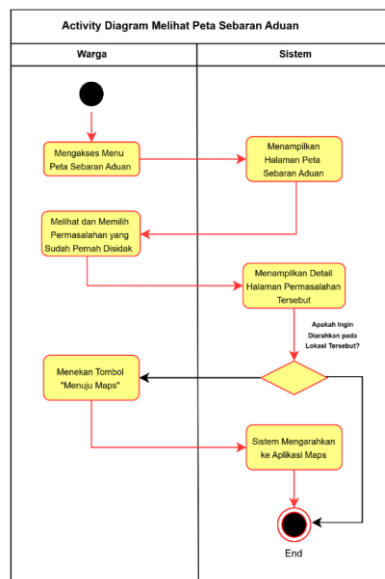


Gambar 3. Use Case Diagram Iterasi 1

Gambar 3 di atas menampilkan gambaran *use case diagram* pada iterasi pertama yang berfungsi sebagai gambaran visual mengenai hubungan dan interaksi antara pengguna dengan sistem dalam aplikasi Rumah Aspirasi. Dalam diagram ini, terdapat dua aktor utama yaitu karyawan dan warga. Karyawan diberikan akses terhadap delapan fitur utama, sementara warga memiliki sembilan fitur yang dapat digunakan.

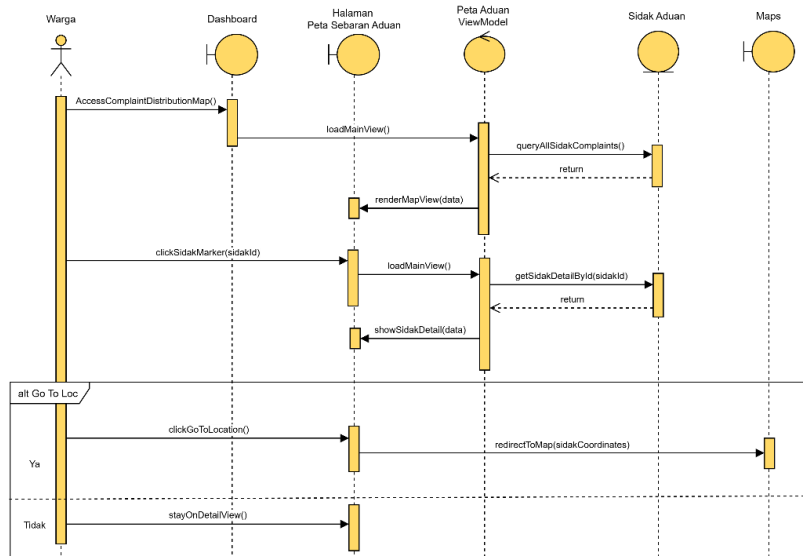
2) Activity Diagram Iterasi 1

Activity diagram pada iterasi pertama ini menggambarkan alur ketika warga ingin melihat peta sebaran aduan melalui aplikasi. Proses dimulai saat pengguna membuka fitur tersebut, kemudian sistem melakukan validasi akses dan menampilkan daftar aduan yang telah ditindak lanjuti dengan sebuah *marker point* dan dapat dipilih. Setelah warga memilih *marker* tertentu, sistem akan mengambil data lokasi aspirasi dari basis data dan menampilkannya dalam bentuk peta interaktif. Warga kemudian dapat memilih salah *database* titik lokasi pada peta untuk melihat detail aspirasi, termasuk status penanganan dan dokumentasi tindak lanjut.



Gambar 4. Activity Diagram Iterasi 1

3) Sequence Diagram Iterasi 1

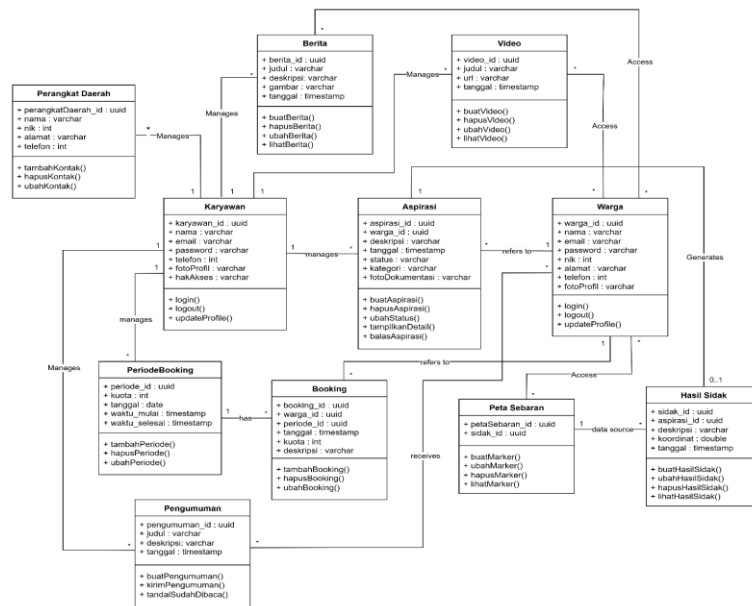


Gambar 5. Sequence Diagram Iterasi 1

Gambar 5 pada iterasi pertama berikut menampilkan salah satu *sequence diagram* yang menggambarkan proses melihat peta sebaran aduan dari sisi pengguna warga. Pembuatan *sequence diagram* ini disusun berdasarkan alur aktivitas yang terdapat pada *use case diagram*. Diagram ini menggambarkan urutan interaksi antara pengguna dan sistem dalam menjalankan suatu fitur.

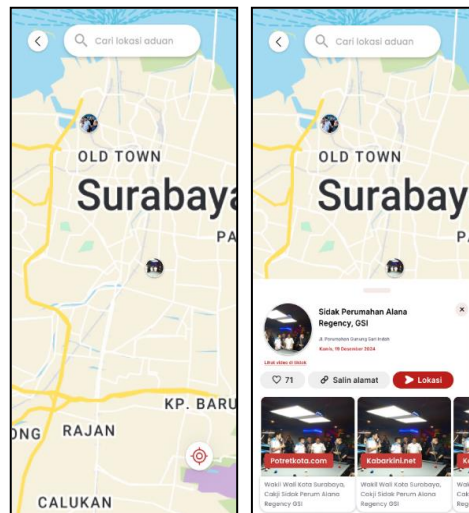
4) Class Diagram Iterasi 1

Pembuatan *class diagram* pada aplikasi Rumah Aspirasi di Gambar 6 menggambarkan struktur dan relasi antar objek yang digunakan sebagai pedoman dalam proses pengembangan sistem, dengan tujuan memastikan hubungan logis serta alur data antar entitas dapat digambarkan dan dipahami secara terstruktur. Diagram ini juga membantu mengidentifikasi atribut dan fungsi utama yang dibutuhkan oleh setiap kelas, sehingga pengembang dapat merancang arsitektur sistem secara konsisten.



Gambar 6. Class Diagram Iterasi 1

5) Desain Antarmuka Iterasi 1



Gambar 7. Desain Antarmuka Iterasi 1

Desain antarmuka iterasi pertama untuk halaman peta sebaran aduan menyajikan visualisasi geografis dari seluruh aduan yang telah ditindaklanjuti oleh Cak Ji. Setiap titik pada peta merepresentasikan lokasi aduan yang telah ditangani. Apabila pengguna memilih salah satu *marker* pada peta tersebut, maka akan ditampilkan informasi detail terkait sidak yang dilakukan di Lokasi. Desain antarmuka untuk halaman peta sebaran aduan dapat dilihat pada Gambar 7.

6) Feedback Pengguna Iterasi 1

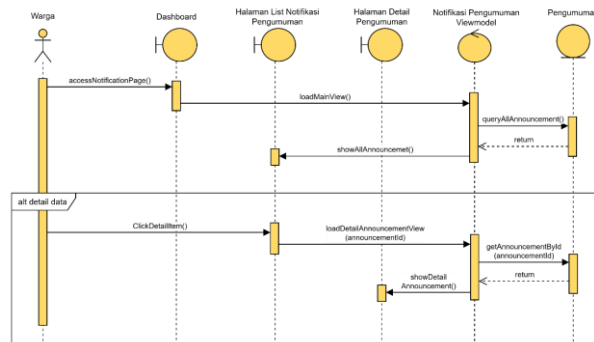
Feedback yang diperoleh selama iterasi pertama mencakup berbagai masukan penting dari pengguna untuk meningkatkan fungsi dan kenyamanan aplikasi. Beberapa di antaranya meliputi penambahan fitur admin yang berperan dalam mengelola akun karyawan secara terpusat, serta usulan fitur *voice note* agar warga dapat menyampaikan keluhan dengan lebih mudah dan jelas tanpa perlu menulis panjang. Selain itu, sistem *booking* diusulkan untuk diubah agar karyawan dapat menyeleksi daftar *booking* terlebih dahulu sebelum dikonfirmasi.

Pengguna juga mengusulkan adanya notifikasi otomatis bagi warga terkait pengumuman penting, seperti informasi libur pelayanan dan lain sebagainya. Terakhir, fitur “melihat riwayat” dan “melacak aduan” disarankan digabung menjadi satu menu “Riwayat Aduan” untuk menyederhanakan tampilan dan mempermudah akses data aduan sebelumnya.

3.2.2 Iterasi 2

Setelah menerima berbagai masukan dari pengguna, dilakukan iterasi kedua guna menyempurnakan rancangan sistem agar lebih optimal dan selaras dengan kebutuhan serta harapan pengguna.

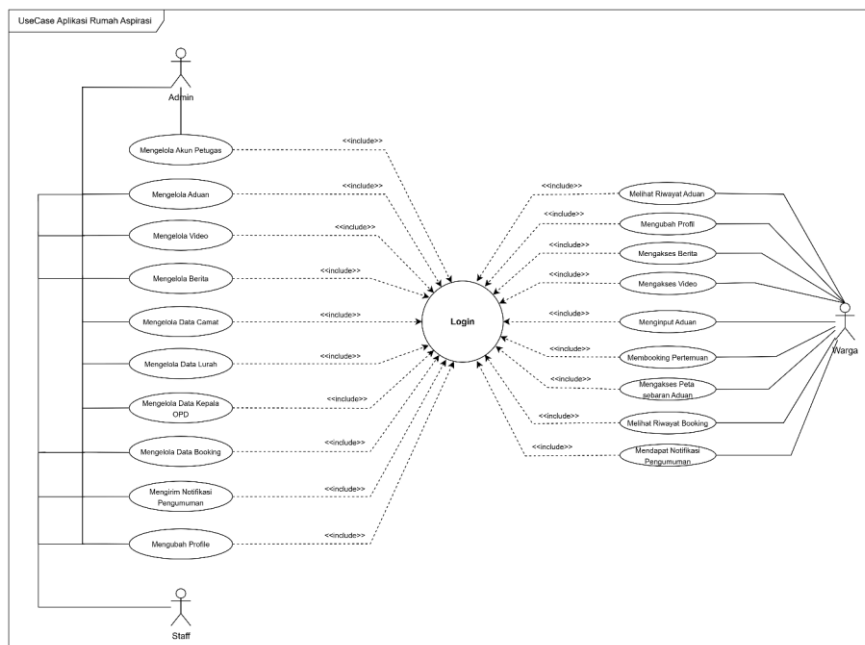
1) Sequence Diagram Iterasi 2



Gambar 8. Sequence Diagram Iterasi 2

Pada tahap iterasi kedua, dilakukan penambahan fitur berupa pengiriman notifikasi kepada Warga. Gambar 8 di atas menampilkan contoh *sequence diagram* yang menggambarkan proses warga dalam melihat notifikasi pengumuman pada iterasi kedua.

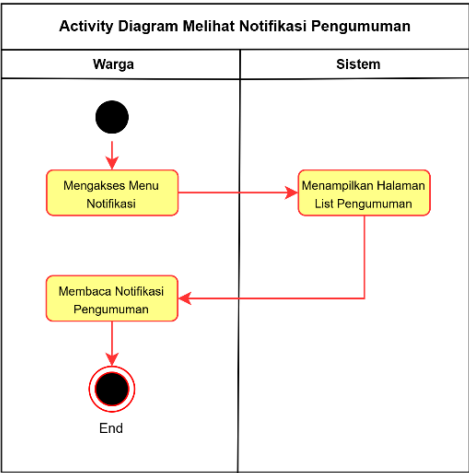
2) Use Case Diagram Iterasi 2



Gambar 9. Use Case Diagram Iterasi 2

Gambar 9 menunjukkan pembuatan *use case diagram* iterasi kedua yang terdapat beberapa perubahan dari iterasi sebelumnya, yaitu penambahan aktor baru (Admin) yang kini memiliki hak akses khusus untuk mengelola akun karyawan. Peran ini sebelumnya dimiliki oleh karyawan. Selain itu, terdapat pula penambahan *use case* baru bagi Warga.

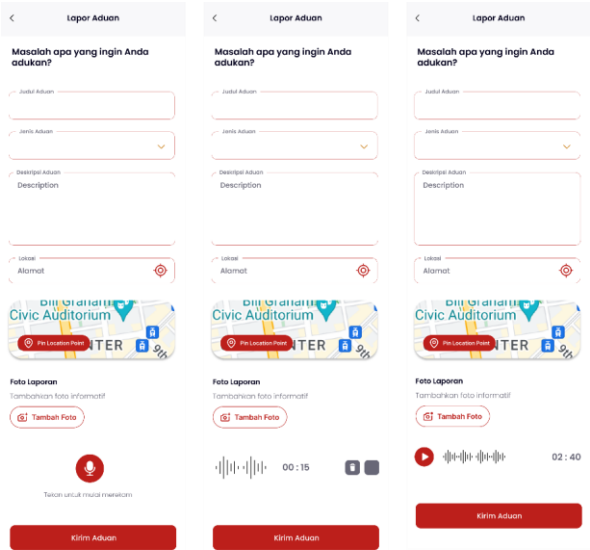
3) Activity Diagram Iterasi 2



Gambar 10. Activity Diagram Iterasi 2

Pada tahap iterasi kedua, dilakukan pembaruan pada rancangan activity diagram dengan menambahkan fitur baru berupa notifikasi kepada warga. Gambar 10 menunjukkan alur aktivitas pengguna ketika membuka menu notifikasi, melihat daftar pengumuman yang disediakan sistem, serta membaca isi notifikasi yang ditampilkan. Penyempurnaan ini bertujuan untuk memastikan warga dapat memperoleh informasi penting secara lebih cepat dan terstruktur, sekaligus meningkatkan efisiensi komunikasi antara sistem dan pengguna pada iterasi kedua.

4) Perancangan Desain Antarmuka Iterasi 2



Gambar 10. Activity Diagram Iterasi 2

Perbaikan desain pada iterasi kedua mencakup penambahan fitur *voice note* pada form pelaporan. Fitur ini diusulkan langsung oleh pengguna karena dinilai mampu mempermudah warga dalam menyampaikan keluhan tanpa harus menuliskan penjelasan secara panjang lebar, terutama bagi lansia atau pengguna dengan keterbatasan literasi digital. Selain menambah alternatif cara pelaporan, fitur *voice note* juga melengkapi opsi pelaporan yang sebelumnya hanya tersedia dalam bentuk teks, pemilihan lokasi, dan lampiran foto. Dengan adanya penyesuaian ini, proses penyampaian aspirasi menjadi lebih fleksibel, inklusif, dan mampu mengakomodasi lebih banyak variasi kebutuhan pengguna.

5) Feedback Pengguna Iterasi 2

Pada iterasi kedua, pengguna menyampaikan bahwa seluruh fitur yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan dan berfungsi dengan baik. Tidak terdapat tambahan maupun perubahan fitur yang perlu dilakukan, sehingga tidak diperlukan iterasi tambahan. Validasi ini menunjukkan bahwa solusi yang dibangun telah memenuhi ekspektasi pengguna, baik dari sisi fungsionalitas maupun kemudahan penggunaan. Dengan demikian, proses pengembangan menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) dinyatakan selesai pada tahap ini, dan aplikasi dinilai siap untuk dikembangkan melalui tahap pengkodean.

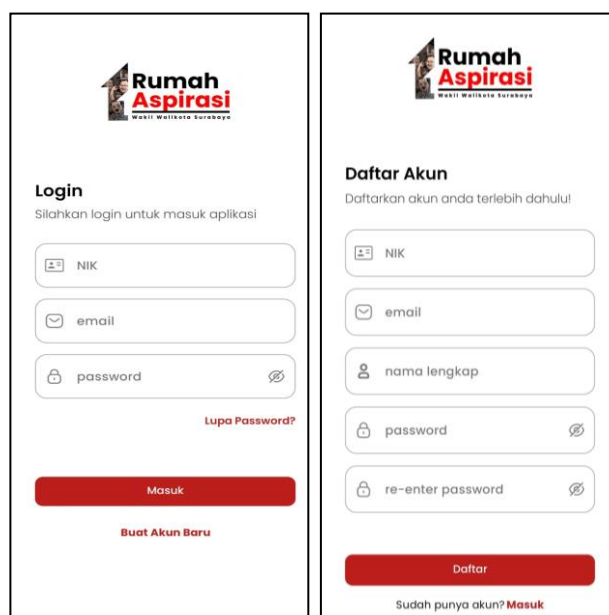
4. Hasil dan Pembahasan

Bagian hasil dan pembahasan pada penelitian ini berisi penjelasan mengenai output yang dihasilkan selama proses pengembangan dan pengujian aplikasi. Sebagaimana fokus utama pada penelitian ini adalah untuk mempermudah masyarakat dalam mengakses aktivitas seorang kepala daerah dan menyampaikan aspirasinya.

4.1. Implementasi Sistem

Setelah tahap perancangan terselesaikan, langkah berikutnya adalah mengimplementasikan desain tersebut ke dalam bahasa pemrograman serta membangun antarmuka aplikasi. Pada tahap ini, seluruh rancangan yang telah dibuat mulai dari struktur data, alur proses, hingga desain visual diwujudkan menjadi komponen fungsional yang dapat dijalankan oleh pengguna. Proses implementasi juga melibatkan penyesuaian logika bisnis, integrasi fitur sesuai kebutuhan pengguna, serta pengujian sistem untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai dengan rancangan iteratif sebelumnya. Hasil implementasi dari sistem Rumah Aspirasi ditunjukkan pada gambar berikut, yang menggambarkan tampilan antarmuka akhir beserta fitur-fitur utama yang telah berhasil diterapkan.

1) Halaman Register & Login



The image displays two side-by-side screenshots of the 'Rumah Aspirasi' application interface. Both screens feature the application's logo at the top, which consists of a house icon and the text 'Rumah Aspirasi' with the tagline 'Maklumi Wakil Bupati Surabaya' below it.

The left screenshot is the 'Login' screen. It has the title 'Login' and the instruction 'Silahkan login untuk masuk aplikasi'. It contains three input fields: 'NIK' (with a person icon), 'email' (with an envelope icon), and 'password' (with a lock icon and a toggle for visibility). Below these fields is a red 'Masuk' button and a link 'Lupa Password?'. At the bottom, there is a link 'Buat Akun Baru'.

The right screenshot is the 'Daftar Akun' (Register) screen. It has the title 'Daftar Akun' and the instruction 'Daftarkan akun anda terlebih dahulu!'. It contains five input fields: 'NIK' (with a person icon), 'email' (with an envelope icon), 'nama lengkap' (with a person icon), 'password' (with a lock icon and a toggle for visibility), and 're-enter password' (with a lock icon and a toggle for visibility). Below these fields is a red 'Daftar' button. At the bottom, there is a link 'Sudah punya akun? Masuk'.

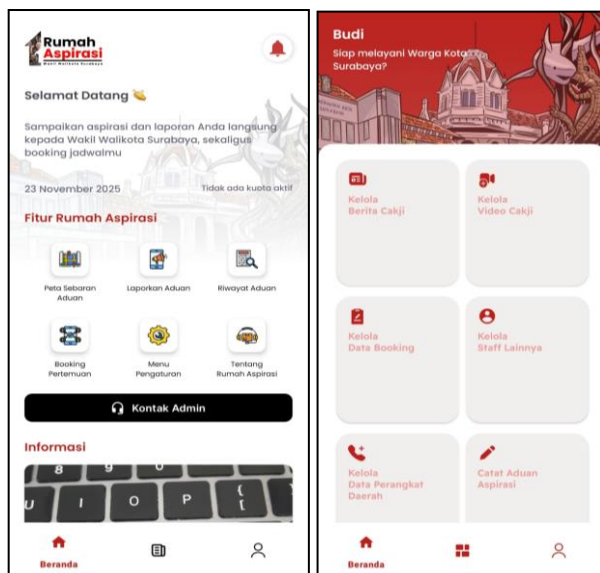
Gambar 11. Halaman Register & Login

Gambar 11 menampilkan halaman Registrasi yang digunakan pengguna untuk membuat akun dengan melengkapi seluruh formulir yang disediakan. Selain itu, terdapat halaman Login untuk masuk ke akun menggunakan kombinasi NIK, email dan kata sandi. Jika informasi yang dimasukkan benar, sistem akan mengarahkan pengguna ke halaman beranda.

2) Halaman Beranda Pengguna

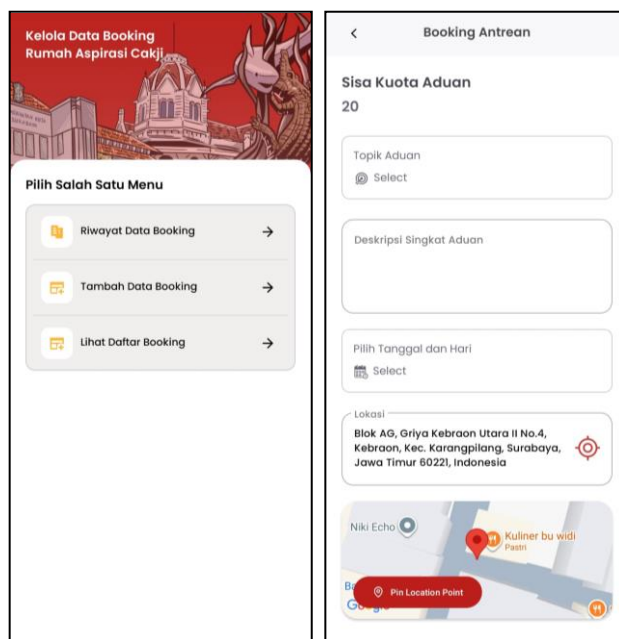
Gambar 12 menampilkan tampilan beranda untuk masing-masing jenis pengguna. Pada sisi pengguna warga, halaman utama berisi beberapa menu fitur yang dapat diakses,

serta dilengkapi dengan tab navigasi di bagian bawah seperti *news* untuk melihat berita atau video, dan *profile* untuk pengelolaan akun. Sementara itu, beranda untuk pengguna karyawan menyajikan menu-menu sesuai dengan hak akses yang dimiliki. Bagian bawah halaman juga dilengkapi navigasi berupa *dashboard* untuk mengelola aduan warga dan *profile* untuk pengaturan akun.



Gambar 12. Halaman Beranda Pengguna

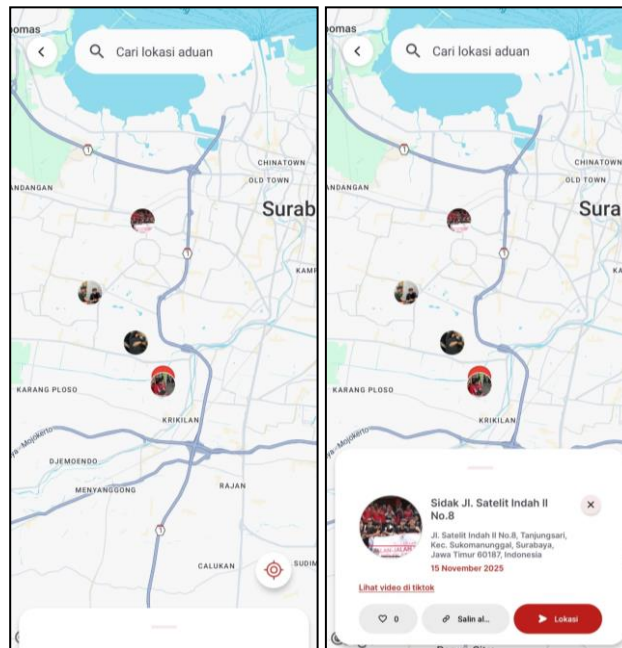
3) Halaman *Booking*



Gambar 13. Halaman Booking

Gambar 13 menunjukkan antarmuka fitur *booking* yang digunakan warga (kanan) untuk menjadwalkan pertemuan aspirasi dengan Wakil Wali Kota, dengan syarat masih tersedia kuota pada hari yang dipilih. Pengguna mengisi informasi seperti topik aduan, uraian permasalahan, tanggal dan hari, lokasi kejadian, serta lampiran foto atau rekaman suara. Pada sisi karyawan (kiri), halaman booking terdiri dari tiga menu: riwayat booking untuk melihat catatan pertemuan yang telah atau sedang berlangsung, menu tambah kuota booking untuk menetapkan ketersediaan jadwal baru, dan menu daftar booking untuk meninjau pengajuan warga yang menunggu persetujuan.

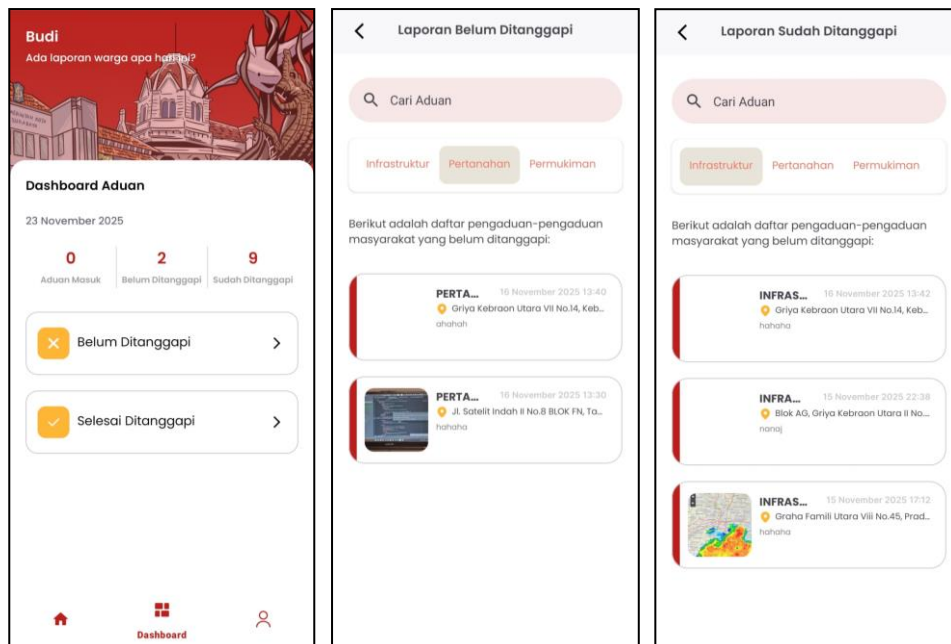
4) Halaman Peta Sebaran Aduan



Gambar 14. Halaman Peta Sebaran Aduan

Gambar 14 menampilkan tampilan fitur melihat peta sebaran aduan yang berfungsi untuk menampilkan lokasi aduan warga dalam bentuk peta interaktif. Melalui halaman ini, pengguna dapat dengan mudah memantau persebaran laporan yang telah masuk di berbagai wilayah secara visual. Setiap marker pada peta merepresentasikan satu aduan, dan ketika ditekan akan menampilkan detail informasi seperti alamat, link dokumentasi berupa tiktok, dan tanggal aduan tersebut ditindak lanjut.

5) Halaman Dashboard Karyawan



Gambar 14. Halaman Dashboard Karyawan

Gambar 14 menampilkan halaman dashboard karyawan yang memuat seluruh aduan online yang masuk dari warga. Pada bagian atas dashboard ditampilkan ringkasan statistik berupa jumlah laporan yang baru masuk, laporan yang belum ditanggapi, dan laporan yang sudah selesai diproses. Setiap laporan ditampilkan dalam bentuk kartu yang berisi kategori aduan, waktu pelaporan, serta lokasi kejadian sehingga memudahkan karyawan dalam mengidentifikasi konteks permasalahan. Dashboard ini juga dilengkapi fitur pencarian dan filter kategori seperti infrastruktur, pertanahan, permukiman, dan sosial, sehingga karyawan dapat menelusuri laporan dengan lebih cepat dan terarah. Melalui tampilan ini, karyawan dapat langsung memilih laporan yang ingin ditindaklanjuti, memeriksa detailnya, atau memperbarui status penanganan.

4.2. Pengujian (Testing)

Tahap pengujian difokuskan pada pemeriksaan cara kerja sistem serta kemampuan fitur-fitur yang ada untuk memastikan setiap fungsi aplikasi berjalan sebagaimana mestinya [12]. Pada penelitian ini menggunakan dua metode pengujian pada aplikasi Rumah Aspirasi yaitu metode *blackbox testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT). Pengujian *blackbox* dilakukan dengan mengamati hasil keluaran berdasarkan input yang diberikan, tanpa perlu mengetahui struktur internal atau logika program yang digunakan. Dengan kata lain, pengujian ini cukup melihat kesesuaian antara input dan output tanpa mempertimbangkan bagaimana proses di balik layar dilakukan oleh sistem [13]. Mengacu pada Tabel 3, terdapat total 16 fitur yang telah melalui proses pengujian dengan mencakup skenario uji, keluaran yang diharapkan, serta hasil aktualnya. Dari seluruh pengujian yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan harapan dan menghasilkan output yang sesuai dengan rancangan.

Tabel 3. Pengujian Sistem *Blackbox*

No	Fitur Pengujian	Skenario	Output yang diharapkan	Status
1.	Fungsi Login	Login menggunakan NIK, email dan password	Sistem memverifikasi pengguna dan menampilkan beranda sesuai perannya.	<i>Passed</i>
2.	Mengelola Aduan	Admin atau karyawan dapat melihat daftar aduan terbaru, memberikan tanggapan, mengatur visibilitas aduan pada peta sebaran, serta menghapus data aduan.	Data aduan berhasil disimpan, dihapus, dan ditampilkan pada peta sebaran.	<i>Passed</i>
3.	Manajemen Berita dan Video	Admin atau Karyawan menambah, menghapus atau mengupdate berita/video	Sistem menyimpan atau menghapus konten dan memperbarui daftar	<i>Passed</i>
4.	Manajemen Data Perangkat Daerah	Admin menambah, menghapus, atau mengubah data perangkat	Sistem memperbarui daftar perangkat sesuai perubahan	<i>Passed</i>
5.	Manajemen Booking	Admin membuat, mengonfirmasi, dan menghapus booking	Sistem memperbarui daftar dan status booking warga	<i>Passed</i>
6.	Manajemen Akun Karyawan	Admin menambah, mengedit, atau menghapus akun	Sistem menyimpan perubahan dan memperbarui daftar akun	<i>Passed</i>
7.	Manajemen Pengumuman	Admin/Karyawan menambah atau menghapus pengumuman	Sistem memperbarui daftar dan mengirim notifikasi ke warga	<i>Passed</i>
8.	Kirim Notifikasi	Admin/Karyawan membuat pengumuman baru	Sistem mengirim notifikasi ke seluruh pengguna	<i>Passed</i>
9.	Catat Aspirasi Manual	Admin/Karyawan mencatat dan melihat aspirasi	Sistem menyimpan dan menampilkan daftar aspirasi	<i>Passed</i>
10.	Sampaikan Aspirasi Online	Warga mengisi dan mengirim aduan	Sistem menyimpan aduan dan menampilkan notifikasi	<i>Passed</i>

No	Fitur Pengujian	Skenario	Output yang diharapkan	Status
11.	Booking Antrean Tatap Muka	Warga memilih slot dan mengajukan booking	berhasil Sistem menyimpan data dan menampilkan status	<i>Passed</i>
12.	Lihat Berita & Video	Warga membuka tab berita/video	Sistem menampilkan daftar dan konten yang dipilih	<i>Passed</i>
13.	Peta Sebaran Aduan	Warga membuka peta dan memilih marker	Sistem menampilkan detail aduan sesuai lokasi	<i>Passed</i>
14.	Notifikasi Pengumuman	Warga membuka halaman notifikasi	Sistem menampilkan daftar notifikasi terbaru	<i>Passed</i>
15.	Riwayat Aduan	Warga membuka riwayat aduan	Sistem menampilkan daftar aduan beserta status	<i>Passed</i>
16.	Riwayat Booking	Warga membuka riwayat booking	Sistem menampilkan daftar dan status booking	<i>Passed</i>

Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) merupakan proses evaluasi yang bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan pengguna serta siap diterapkan pada lingkungan operasional [14]. Pengujian ini dilakukan untuk menilai sejauh mana aplikasi mampu menjalankan fungsi utamanya dalam mendukung proses penyerapan aspirasi masyarakat oleh Wakil Wali Kota Surabaya. Pada penelitian ini, metode UAT mengacu pada standar ISO 9126 dengan menggunakan skala Likert sebagai instrumen penilaian. Standar tersebut mengukur kualitas perangkat lunak berdasarkan enam aspek, yaitu fungsionalitas, keandalan, kegunaan, efisiensi, pemeliharaan, dan portabilitas [15].

Tabel 4. Pengujian Sistem *User Acceptance Testing*

No	Aspek Pengujian	Indikator	Skor Aktual	Skor Ideal	Persentase	Kategori
1.	Functionality	Aplikasi berjalan sesuai kebutuhan dan fitur aspirasi berfungsi baik	114	120	95%	Sangat Baik
2.	Reliability	Proses booking, riwayat data, dan akses aplikasi berjalan stabil	168	180	93,3%	Sangat Baik
3.	Usability	Informasi mudah diakses, tampilan menarik, dan aman digunakan	168	180	93,3%	Sangat Baik
4.	Efficiency	Notifikasi dan pengumuman berfungsi tepat waktu, kinerja memuaskan	115	120	95,8%	Sangat Baik

Skor aktual pada masing-masing aspek diperoleh dari akumulasi jawaban responden menggunakan skala Likert, dengan bobot penilaian Sangat Setuju = 4, Setuju = 3, Tidak Setuju = 2, dan Sangat Tidak Setuju = 1. Skor ideal ditetapkan sebagai nilai maksimum yang dapat dicapai apabila seluruh responden memberikan jawaban Sangat Setuju pada setiap indikator. Dengan jumlah responden sebanyak 15 orang, jumlah indikator per aspek, dan bobot maksimum 4 [16].

$$\text{Skor ideal} = \boxed{\text{jumlah responden} \times \text{bobot maksimum} \times \text{jumlah indikator per aspek}}$$

Berdasarkan hasil pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) yang menunjukkan bahwa sistem Rumah Aspirasi dinilai sangat baik oleh pengguna berdasarkan empat aspek utama, yaitu *Functionality* (95%), *Reliability* (93,3%), *Usability* (93,3%), dan *Efficiency* (95,8%). Dengan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi Rumah Aspirasi telah sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mampu menjalankan fungsinya secara optimal.

4.3 Pembahasan

Hasil pengujian melalui *blackbox testing* dan *User Acceptance Testing* menunjukkan bahwa aplikasi Rumah Aspirasi yang dikembangkan dengan metode *Rapid Application Development* (RAD) berhasil mengatasi berbagai kendala pada proses penyampaian aspirasi yang sebelumnya berlangsung secara manual. Fitur penyampaian aspirasi online terbukti mempercepat proses pelaporan dan menjaga konsistensi data, sejalan dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Maria Tesalonika, Rimbun Siringoringo, dan Eva Julia pada tahun 2023 mengenai efektivitas digitalisasi pelaporan [4]. Selain dukungan teks, aplikasi ini juga menyediakan opsi *voice note* untuk mempermudah warga yang memiliki keterbatasan dalam mengetik atau literasi digital, sehingga proses penyampaian aspirasi menjadi lebih mudah. Kemudian fitur booking tatap muka mampu mengurangi penumpukan kedatangan warga, mendukung hasil penelitian dari Sardiarinto, Akhmad Syukron, Eko Saputro, Vadlya Ma'arif, dan Hidayat Muhammad Nur pada tahun 2023 tentang efisiensi digitalisasi antrean [5]. Fitur riwayat aspirasi memperkuat akurasi pendataan sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Oletta E. Mambu, Yaulie Rindengan, dan Stanley Karouw pada tahun 2016 [7]. Adapun fitur peta sebaran aspirasi berfungsi menampilkan lokasi laporan beserta bukti tindak lanjut dan sidak, sehingga meningkatkan transparansi layanan publik serta memberi warga referensi kasus yang telah ditangani. Pengujian UAT menunjukkan nilai yang sangat baik pada aspek fungsionalitas, kegunaan, keandalan, dan efisiensi, mengindikasikan bahwa sistem berjalan optimal dan sesuai kebutuhan pengguna.

Penelitian ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang mengembangkan sistem pelaporan dan layanan publik berbasis digital menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) [17 – 18]. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa RAD efektif dalam mempercepat proses pengembangan dan menghasilkan sistem yang responsif terhadap kebutuhan pengguna. Namun, penelitian ini memberikan kontribusi baru yang belum diangkat pada studi-studi terdahulu, yaitu pengembangan sistem aspirasi yang secara khusus mendukung mekanisme kerja pimpinan daerah. Selain itu, mengintegrasikan fitur peta sebaran aduan serta opsi penyampaian aspirasi melalui *voice note*, yang meningkatkan aksesibilitas dan mempermudah warga dengan keterbatasan literasi digital.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi Rumah Aspirasi tidak hanya mampu menyelesaikan masalah utama dalam proses aspirasi manual, tetapi juga menghadirkan pendekatan baru yang lebih mudah digunakan, sesuai kebutuhan, dan fleksibel. Temuan ini memperkaya literatur mengenai digitalisasi sistem pelaporan publik dengan menambahkan perspektif personalisasi layanan dan dukungan langsung terhadap tugas pimpinan daerah.

5. Simpulan

Penelitian ini menghasilkan aplikasi Rumah Aspirasi berbasis Android yang dikembangkan menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) melalui dua tahapan iterasi. Berdasarkan pengujian *blackbox*, seluruh fitur utama seperti penyampaian aspirasi online, *booking* antrean tatap muka, peta sebaran aduan, pengelolaan aduan oleh karyawan, notifikasi, serta riwayat aduan dan booking dapat berjalan sesuai dengan fungsi yang dirancang. Hasil *User Acceptance Testing* (UAT) menunjukkan tingkat kelayakan yang sangat baik, dengan skor lebih dari 93% pada aspek *functionality*, *reliability*, *usability*, dan *efficiency*. Pada hasil akhir penelitian ini membuktikan bahwa aplikasi mampu menggantikan proses manual yang sebelumnya digunakan dalam kegiatan Rumah Aspirasi dan dapat meningkatkan efisiensi pencatatan, kualitas pelayanan, serta kemudahan akses bagi warga dan karyawan. Meskipun hasil pengujian menunjukkan kinerja yang baik, pengembangan selanjutnya tetap terbuka untuk ditingkatkan, misalnya dengan menambahkan analisis data aspirasi berbasis *machine learning*, meningkatkan keamanan login, serta menyediakan opsi integrasi ringan dengan sistem pemerintah (Dukcapil Surabaya) terkait validasi NIK serta pengujian dengan jumlah pengguna yang lebih banyak juga dapat membantu memberikan gambaran yang lebih lengkap mengenai kebutuhan warga.

Daftar Referensi

- [1] M. Ngafifi, "Kemajuan teknologi dan pola hidup manusia dalam perspektif sosial budaya," *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi*, vol. 2, no. 1, pp. 33–47, 2014.
- [2] I. B. K. Sekali, C. E. Montolalu, and S. A. Widiana, "Perancangan UI/UX aplikasi mobile produk fashion pria pada Toko Celcius di Kota Manado menggunakan design thinking," *Jurnal Ilmiah Informatika dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM)*, vol. 2, no. 2, pp. 53–64, 2023.
- [3] P. Wildan, "Wawali Kota Surabaya Sebut Warganya Paling Banyak Mengeluhkan Masalah Tanah," *Suara Surabaya*, May 18, 2023. [Online]. Available: <https://www.suarasurabaya.net/kelanakota/2023/wawali-kota-surabaya-sebut-warganya-paling-banyak-mengeluhkan-masalah-tanah/>. [Accessed: Dec. 14, 2023, 15:11].
- [4] M. T. Nababan, R. Siringoringo, and E. J. G. Harianja, "Rancang bangun aplikasi pengaduan masyarakat berbasis mobile di lingkungan Perkutut Helvetia Tengah," *TAMIKA: Jurnal Tugas Akhir Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, vol. 3, no. 2, pp. 171–176, 2023.
- [5] S. Sardiarinto, E. Saputro, A. Syukron, V. Ma'arif, and H. M. Nur, "Rancang bangun sistem informasi pembayaran tagihan PAMSIMAS menggunakan metode Rapid Application Development," *Jurnal Teknologi Informasi dan Terapan*, vol. 10, no. 2, pp. 121–125, 2023.
- [6] S. Suyanto and A. Andri, "Implementasi Rapid Application Development dalam pengembangan aplikasi pelaporan kerusakan jalan," *JIPi: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, vol. 5, no. 2, pp. 89–97, 2020.
- [7] O. E. Mambu, Y. D. Rindengan, and S. D. Karouw, "Pengembangan aplikasi E-Report layanan masyarakat untuk Manado Smart City," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 1–9, 2016.
- [8] D. S. Purnia, "Implementasi metode RAD pada rancang aplikasi BAN-SOS terdistribusi berbasis mobile," *IJCIT: Indonesian Journal on Computer and Information Technology*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2018.
- [9] A. Baihaqi and T. Tumini, "Penerapan metode Rapid Application Development (RAD) dalam pengembangan sistem pemesanan menu berbasis Android," *Jurnal Informasi dan Komputer (JIK)*, vol. 9, no. 2, pp. 95–102, 2021.
- [10] A. Yudahana, I. Riadi, and A. Elvina, "Perancangan sistem informasi pendaftaran peserta didik baru (PPDB) berbasis web menggunakan metode Rapid Application Development (RAD)," *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 8, no. 1, pp. 47–58, 2023.
- [11] M. A. Pratama and I. V. Paputungan, "Pengembangan aplikasi jasa tukang bangunan berbasis mobile dengan metodologi Rapid Application Development," *AUTOMATA*, vol. 4, no. 2, pp. 101–113, 2023.
- [12] H. H. Mutashim and Y. Asriningtias, "Rancang bangun aplikasi skrining kesehatan mental remaja berbasis web," *JUTISI: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 12, pp. 1830–1841, 2023.
- [13] U. Hanifah, R. Alit, and Sugiarto, "Penggunaan metode black box pada pengujian sistem informasi surat keluar masuk," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 12, no. 2, pp. 34–38, 2016.
- [14] M. A. Bastari, D. Darmansah, and D. P. Rakhmadani, "Sistem informasi jasa cuci interior rumah dan mobil menggunakan metode User Acceptance Test," *JURIKOM*, vol. 9, no. 2, pp. 305–312, 2022.
- [15] B. Priyatna, A. L. Hananto, and M. Nova, "Application of UAT (User Acceptance Test) evaluation model in Minggon E-Meeting software development," *Systematics*, vol. 2, no. 3, pp. 110–117, 2020.
- [16] W. Wulandari, N. Nofiyani, and H. Hasugian, "User Acceptance Testing (UAT) pada electronic data preprocessing guna mengetahui kualitas sistem," *Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 1, pp. 20–27, 2023.
- [17] J. Rumi, I. Junaedi, & A.B. Yulianto, "Pengembangan Dashboard Surat Permintaan dengan Metode RAD Menggunakan Tableau," *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, Vol. 14, no. 1, pp. 144–153, 2025.
- [18] A.R. Gustiansyah, W. Wiyanto, & A.T. Zy, "Penerapan Metode RAD Pada Aplikasi Manajemen Perpustakaan Sekolah Dasar Nasional Amanah Bangsa Berbasis Web," *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, vol. 20, no. 2, pp. 671–680, 2024.