

Perancangan Aplikasi Administrasi RT Berbasis Android Menggunakan Framework Laravel dan Metode Scrum

Design Of An Android-Based RT Administration Application Using The Laravel Framework and The Scrum Method

Achmad Aidil Syah Fitrah¹⁾

Mariska Putri Pratiwi¹⁾

¹⁾Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Putera Batam

²⁾Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Putera Batam

Jalan R. Soeprapto, Muka Kuning, Batam, Kepulauan Riau.

Kode Pos: 29452, Telp: +62 821-7024-6268

E-mail: fitrajunior75@gmail.com¹⁾, mrskaptrw@gmail.com²⁾

Abstract

Most of the administration in the Rukun Tetangga environment such as collecting data on residents, making cover letters, and managing activities and contributions is still done manually. Various problems that often arise during the manual process are unorganized data, difficulties in searching and recapitulating data, service delays, and lack of transparency. The purpose of this research is to design an android-based RT administration application that will help residents and administrators in administrative service activities more quickly and effectively. The design of this system uses the scrum method as an iterative approach to software design, so that it reaches continuous improvement and evaluation. The app is designed using the Laravel framework as the back-end that provides API services, while the front-end is designed using the Android platform. The main features in this system are citizen data management, making cover letters, managing contributions, activity schedules, citizen complaints, borrowing inventory, recording finances, and recording activity attendance using QR Codes. The testing process is carried out using the Blackbox and UAT methods, to ensure that each feature runs according to its function. The implementation results show that the application simplifies the administrative process by providing more accurate data management, and neater documentation. This application allows administrators to perform administrative tasks more efficiently, while citizens get clearer and more practical services.

Keywords: RT Administration, Android, Laravel, API, Scrum.

Abstrak

Sebagian besar administrasi di lingkungan Rukun Tetangga seperti pendataan warga, pembuatan surat pengantar, hingga pengelolaan kegiatan dan iuran masih dilakukan secara manual. Berbagai masalah yang sering muncul selama proses manual tersebut, yaitu data yang tidak terorganisir, kesulitan dalam pencarian dan rekapitulasi data, keterlambatan layanan, serta minimnya transparansi. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang aplikasi administrasi RT berbasis android yang akan membantu warga dan pengurus dalam aktivitas layanan administrasi dengan lebih cepat dan efektif. Perancangan sistem ini menggunakan metode scrum sebagai pendekatan perancangan perangkat lunak yang bersifat iteratif, sehingga menjangkau perbaikan dan evaluasi secara terus-menerus. Aplikasi dirancang menggunakan framework Laravel sebagai back-end yang menyediakan layanan API, sementara front-end dirancang menggunakan platform Android. Fitur utama dalam sistem ini yaitu manajemen data warga, pembuatan surat pengantar, pengelolaan iuran, jadwal kegiatan, pengaduan warga, peminjaman inventaris, pencatatan keuangan, pencatatan absensi kegiatan menggunakan QR Code. Proses pengujian dilakukan menggunakan metode Blackbox dan UAT, untuk memastikan bahwa setiap fitur berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil implementasi menunjukkan aplikasi mempermudah proses administrasi dengan menyediakan pengelolaan data yang lebih akurat, dan dokumentasi yang lebih rapi. Aplikasi ini memungkinkan pengurus untuk melakukan tugas administratif dengan lebih efisien, sementara warga mendapatkan layanan yang lebih jelas dan praktis.

Kata Kunci: Administrasi RT, Android, Laravel, API, Scrum.

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi yang berkembang sangat pesat pada saat ini, sangat mempengaruhi disemua aspek

kehidupan manusia dan berdampak besar pada semua bidang termasuk pemerintahan tingkat dasar yaitu lingkungan Rukun Tetangga (RT). Rukun Tetangga adalah lembaga yang dibentuk melalui persetujuan dan

pemilihan warga setempat untuk memberikan layanan sosial dan pemerintahan yang diterapkan oleh pemerintah Desa atau Lurah. Pendataan warga, surat-menyurat, mengelola keuangan, dan memberikan informasi dari pemerintahan yang lebih tinggi merupakan bentuk pertanggung jawaban dari pengurus RT di wilayahnya masing-masing.

Di lingkungan RT, masih banyak ditemukan aktivitas yang berkaitan dengan administrasi dan komunikasi yang dilakukan dengan secara manual, yaitu seperti pendataan warga yang masih menggunakan media cetak atau buku catatan, pengajuan surat pengantar yang masih dilakukan dengan cara diketik ulang, pencatatan keuangan warga yang masih di tulis tangan di buku kas, informasi kegiatan yang belum tersebar merata ke seluruh warga, pengaduan warga yang tidak terorganisir dengan baik, peminjaman inventaris yang tidak terkelola, dan pencatatan absensi kegiatan yang masih menggunakan tulis tangan di kertas form. Dimana hal tersebut kurang efisien, memakan waktu, dan tidak tertata serta tersampaikan dengan baik kepada warga, sehingga dapat menyebabkan sejumlah masalah dalam pengelolaan data, penyampaian informasi, dan kesalahan dalam penyediaan layanan masyarakat.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan transformasi digital melalui perancangan aplikasi berbasis android yang dapat mengatasi masalah yang ada di lingkungan RT tersebut. Aplikasi administrasi berbasis android adalah sistem yang akan dirancang dan dikembangkan dengan tujuan meningkatkan manajemen RT dan pelayanan terhadap warga ataupun sebaliknya. Dengan dibentuknya sistem ini akan membuat pengelolaan, pelayanan, dan pencarian data terkait kegiatan RT lebih efektif, efisien, dan transparan [1].

Metode yang digunakan untuk merancang aplikasi administrasi RT ini adalah metode scrum. Scrum adalah kerangka kerja pengembangan perangkat lunak cepat yang menekankan kemajuan incremental dan iteratif melalui tim lintas fungsi mandiri. Scrum menghasilkan produk yang dapat digunakan dengan melibatkan peran penting seperti tim pengembangan, master scrum, dan pemilik produk, serta menggunakan siklus waktu yang disebut dengan sprint. Scrum diciptakan untuk mengatasi proyek yang rumit dan tak terduga, dengan mendorong umpan balik dan adaptasi yang berkelanjutan [2].

Transformasi digital yang didorong oleh konektivitas internet melalui aplikasi android mobile telah menghasilkan peningkatan kualitas layanan publik, tidak terkecuali di lingkungan RT [3]. Dengan menggunakan teknik pemanfaatan aplikasi, memiliki banyak peluang untuk meningkatkan efisiensi dan aktivitas manajemen di tingkat RT, terutama dengan membuat aplikasi administrasi ini. Aplikasi ini juga dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan data, meningkatkan transparansi pelayanan warga, dan meningkatkan aksesibilitas informasi [4]. Dengan

demikian penerapan aplikasi ini dapat membantu membangun sistem pemerintahan dasar dan lokal yang lebih responsif dan kontemporer.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Transformasi Digital

Transformasi digital telah banyak dikaji dalam penelitian terdahulu sebagai respons terhadap pesatnya perkembangan teknologi dan tuntutan adaptasi di berbagai sektor. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa transformasi digital berperan penting dalam membantu individu dan organisasi tetap relevan dengan memanfaatkan peluang baru yang muncul akibat kemajuan teknologi [5]. Penelitian lain menegaskan bahwa keberhasilan transformasi digital tidak hanya ditentukan oleh adopsi teknologi, tetapi juga oleh keterlibatan manusia dan perubahan budaya organisasi dalam mendukung pemanfaatan teknologi secara optimal [6]. Sejumlah penelitian lain juga mengkaji pemanfaatan teknologi digital seperti kecerdasan buatan (AI), analitik data, dan Internet of Things (IoT) dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi aktivitas manusia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi teknologi tersebut mampu mempercepat proses kerja, meningkatkan akurasi pengambilan keputusan, serta mendukung otomatisasi di berbagai bidang [7]. Selain itu, penelitian terdahulu menekankan bahwa transformasi digital menuntut perubahan pola pikir dan perilaku pengguna agar teknologi yang diadopsi dapat memberikan dampak yang maksimal [8].

2.2 Aplikasi

Peran aplikasi sebagai sarana utama dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan sistem. Beberapa studi melaporkan bahwa pengembangan aplikasi yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna mampu membantu mengotomatisasi proses kerja, mengurangi kesalahan manual, serta mempercepat pengolahan data sehingga hasil yang diperoleh menjadi lebih tepat dan konsisten [9]. Aplikasi sebagai perangkat lunak front-end memiliki peran penting dalam menjembatani interaksi antara pengguna dan sistem. Studi-studi tersebut menunjukkan bahwa desain dan implementasi aplikasi yang baik mampu mengubah data mentah menjadi informasi yang bermakna, sehingga mendukung pengambilan keputusan dan meningkatkan kualitas layanan dalam suatu sistem [10].

2.3 Android

Android sebagai platform yang berkembang pesat dan banyak digunakan dibandingkan sistem operasi mobile lainnya. Hasilnya menunjukkan bahwa dominasi Android dipengaruhi oleh sifatnya yang terbuka, dukungan perangkat yang luas, serta kemudahan pengembangan aplikasi, sehingga menjadikannya pilihan utama dalam banyak penelitian dan

implementasi sistem berbasis mobile [11]. Pesatnya adopsi Android oleh berbagai produsen perangkat, yang mendorong pertumbuhan ekosistem aplikasi secara signifikan. Keterlibatan banyak vendor smartphone mempercepat penyebaran Android di berbagai negara dan meningkatkan akses masyarakat terhadap aplikasi berbasis Android, termasuk untuk kebutuhan layanan publik, pendidikan, dan bisnis [12].

2.4 Metode Scrum

Metode Scrum telah banyak diterapkan dan dikaji dalam berbagai penelitian sebagai pendekatan agile dalam pengembangan perangkat lunak. Penerapan Scrum mampu membantu tim dalam mengelola pekerjaan secara terstruktur melalui pembagian tugas yang jelas dan iterasi pengembangan yang singkat. Implementasi metode Scrum pada pengembangan sistem informasi berbasis Android menghasilkan nilai persentase kelayakan sebesar 73% dengan kategori baik, yang mengindikasikan bahwa Scrum efektif dalam mendukung proses pengembangan sistem dan kualitas produk yang dihasilkan [13]. Keberhasilan Scrum sangat dipengaruhi oleh kemandirian tim, kolaborasi yang intensif, serta kejelasan peran dalam proses pengembangan. Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan peran, aktivitas, dan artefak Scrum secara konsisten mampu meningkatkan transparansi proses, mempermudah evaluasi berkala, serta mendorong adaptasi tim terhadap perubahan kebutuhan sistem [14].

2.5 Laravel

Framework Laravel telah banyak digunakan dan dikaji dalam berbagai penelitian sebagai platform pengembangan aplikasi berbasis web yang menerapkan arsitektur Model-View-Controller (MVC). Penggunaan Laravel mampu membantu pengembang membangun aplikasi secara lebih terstruktur, efisien, dan mudah dikembangkan. Hasilnya menunjukkan bahwa penerapan Laravel berkontribusi terhadap peningkatan kualitas perangkat lunak, terutama dalam aspek keteraturan kode, kemudahan pemeliharaan sistem, serta percepatan proses pengembangan aplikasi [15]. Selain itu, Laravel menyediakan berbagai fitur bawaan yang mendukung pengembangan aplikasi modern, seperti manajemen routing, sistem keamanan, dan pengelolaan basis data yang terintegrasi. Fleksibilitas Laravel memungkinkan framework ini digunakan oleh pengembang dengan berbagai tingkat pengalaman, sekaligus mendorong peningkatan produktivitas dan kualitas hasil pengembangan aplikasi [15].

2.6 UML (Unified Modeling Language)

UML banyak dimanfaatkan sebagai alat pemodelan visual dalam pengembangan sistem perangkat lunak. Studi yang dilakukan sebelumnya melaporkan bahwa penggunaan UML membantu pengembang dan analis sistem dalam memvisualisasikan kebutuhan sistem, memetakan alur proses, serta menggambarkan struktur

dan interaksi antar komponen sistem secara lebih sistematis [16]. Penerapan UML ditahap perancangan berkontribusi terhadap peningkatan kualitas sistem, kemudahan pemeliharaan, serta efisiensi proses pengembangan. UML dinilai efektif dalam membantu identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sejak awal, sehingga sistem yang dibangun lebih terstruktur dan sesuai dengan tujuan penelitian [16].

2.6.1 Use Case Diagram

Gambaran tentang fungsi yang diharapkan dari sebuah sistem digambarkan dalam Use Case Diagram. Tujuan dari use case adalah untuk menunjukkan bagaimana aktor berinteraksi dengan sistem. Aktor adalah orang yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan tugas tertentu [17].

2.6.2 Activity Diagram

Diagram aktivitas ini menunjukkan berbagai alir aktivitas sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir dimulai, pilihan yang dapat dibuat, dan bagaimana suatu aktivitas berakhir. Diagram aktivitas atau aktivitas menunjukkan aliran kerja atau aktivitas sistem, proses bisnis, atau menu yang ada pada perangkat tersebut [18].

2.6.3 Sequence Diagram

Sequence diagram menunjukkan bagaimana sebuah sistem tunggal bertindak. Sequence diagram juga menunjukkan interaksi antar objek. Diagram menunjukkan beberapa objek contoh dan pesan yang melewati objek dalam sebuah use case. Menampilkan interaksi antar objek (pengguna, tampilan, dan perupa pesan lainnya) dalam sistem yang disusun secara berurutan atau berurutan dalam waktu [19].

2.6.4 Class Diagram

Class Diagram adalah menggabungkan berbagai kelas dan hubungannya. Entity yang identik dengan class digambarkan dalam bentuk persegi dengan nama class di atasnya, atribut class di bawahnya, dan metode yang digunakan ditulis lagi di bawahnya [20].

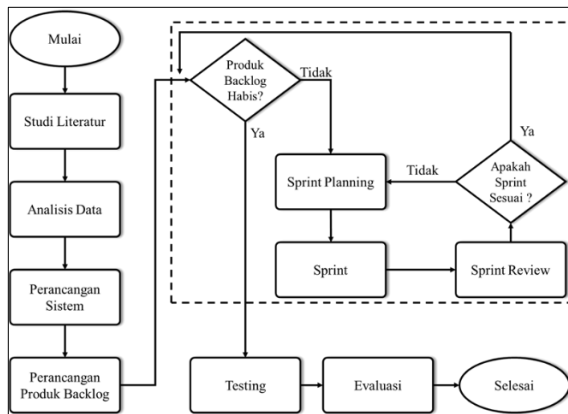
2.7 Analisis Penelitian Terdahulu dan GAP Penelitian

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang telah dibahas, dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi digital, khususnya aplikasi berbasis Android dan web, telah banyak digunakan untuk meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data dan layanan administrasi. Penelitian terkait sistem informasi RT sebelumnya umumnya berfokus pada pengelolaan data warga dan layanan administrasi dasar berbasis web. Namun demikian, masih terdapat beberapa keterbatasan pada penelitian sebelumnya, seperti belum terintegrasinya seluruh layanan administrasi RT dalam satu sistem terpadu, keterbatasan akses mobile bagi pengguna, serta

belum optimalnya penerapan metode pengembangan yang adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Selain itu, sebagian penelitian belum mengintegrasikan fitur-fitur penting seperti pengelolaan iuran, pengaduan warga, peminjaman inventaris, serta absensi kegiatan berbasis QR Code dalam satu aplikasi yang terpusat. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini memiliki perbedaan dan keunggulan dengan menghadirkan sistem administrasi RT berbasis Android yang terintegrasi dengan backend Laravel, serta dikembangkan menggunakan metode Scrum yang bersifat iteratif. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat mengisi gap berupa kebutuhan sistem administrasi RT yang lebih lengkap, fleksibel, dan mudah diakses oleh warga maupun pengurus secara real-time.

3. Metodologi Penelitian

3.1 Desain Penelitian



Gambar 1. Desain Penelitian

Metode scrum digunakan sebagai dasar untuk desain penelitian ini. Diharapkan desain ini akan membantu proses perancangan dan pengembangan sistem secara inkremental (bertahap) dan iteratif (berulang), yang memungkinkan untuk mengevaluasi dan memperbaiki masalah di setiap tahap pengembangan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Selain itu, desain dimaksudkan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun akan memenuhi kebutuhan masyarakat.

3.2 Metode Pengumpulan Data

3.2.1 Observasi

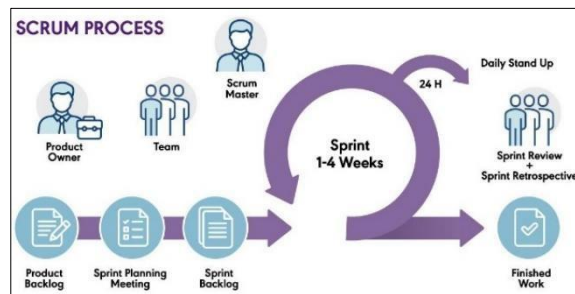
Observasi dilakukan dengan melihat secara langsung, bagaimana proses yang menjadi masalah dalam penelitian ini bekerja. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi rincian yang diperlukan untuk pembuatan sistem yang akan dibangun.

3.2.2 Wawancara

Wawancara dilakukan kepada ketua RT, pengurus, dan beberapa warga setempat. wawancara dilakukan untuk

mendapatkan informasi tentang kebutuhan sistem, masalah yang dihadapi, serta informasi tambahan tentang cara sistem beroperasi.

3.3 Metode Perancangan



Gambar 2. Metode Scrum

Gambar di atas menunjukkan iterasi metode scrum yang terdiri dari peran, artefak, dan upacara (event). Tahapan iterasi tersebut akan dijelaskan pada perancangan sistem ini yaitu sebagai berikut.

3.3.1 Peran (Scrum)

3.3.1.1 Product Owner

Product Owner berperan sebagai pihak yang menentukan arah pengembangan aplikasi. Dalam penelitian ini, Product Owner bertanggung jawab untuk mengumpulkan permintaan dari pengurus RT dan warga, lalu mengubahnya menjadi daftar fitur yang harus dibuat oleh tim. Selain itu, Product Owner menetapkan prioritas pekerjaan, seperti mendahulukan layanan pendataan warga, pengelolaan iuran, dan keuangan RT karena ketiga layanan ini merupakan bagian penting dari layanan administrasi RT. Product Owner menilai hasil kerja setiap sprint untuk memastikan fitur memenuhi kebutuhan fungsional dan memberikan manfaat langsung bagi pengguna.

3.3.1.2 Scrum Master

Dalam penelitian ini Scrum Master membantu menjaga seluruh proses Scrum berjalan lancar. Scrum Master tidak bekerja sebagai manajer proyek, tetapi membantu tim pengembang bekerja dengan baik. Scrum Master membantu mengatasi masalah teknis seperti masalah konfigurasi server atau kesulitan mengintegrasikan API Laravel ke aplikasi Android. Selain itu, Scrum Master memastikan setiap peristiwa Scrum dijalankan dengan disiplin, menjaga komunikasi lancar, dan memastikan bahwa tim mengikuti prinsip inkremental dan iteratif yang terkandung dalam kerangka kerja Scrum.

3.3.1.3 Team Development

Team development bertanggung jawab penuh atas proses implementasi sistem, mulai dari desain antarmuka Android, pembuatan API Laravel, pengembangan fitur administrasi, dan pengujian setiap

modul. Dalam penelitian ini, tim pengembang diberi kebebasan untuk memutuskan sendiri cara terbaik untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diprioritaskan oleh Product Owner. Team development adalah tim yang mengubah backlog menjadi fitur yang dapat digunakan. Pada akhir setiap sprint team development bekerja sama untuk menghasilkan peningkatan yang dapat digunakan.

3.3.2 Artefak

3.3.2.1 Product Backlog

Produk backlog dibuat setelah menilai kebutuhan dan mencakup daftar fitur penting yang akan dikembangkan. Product backlog ini juga menjadi dasar arah pengembangan, karena seluruh fitur ideal yang diharapkan pengguna akan tercatat di sini.

3.3.2.2 Sprint Backlog

Sprint backlog adalah daftar tugas yang diambil dari Product backlog untuk diselesaikan dalam satu sprint. Setiap sprint backlog harus dikerjakan secara bertahap agar sistem dapat berkembang secara teratur.

3.3.2.3 Increment

Increment adalah hasil nyata yang dapat digunakan setelah satu sprint selesai. Meskipun belum menyelesaikan sistem secara keseluruhan, increment harus dapat diuji. Dengan demikian, setiap sprint menghasilkan komponen sistem yang siap untuk digunakan.

3.3.3 Upacara (Event)

3.3.3.1 Sprint

Sprint adalah siklus pekerjaan yang biasanya berlangsung selama satu hingga empat minggu. Pada penelitian ini, durasi sprint diatur secara konsisten untuk menjaga ritme kerja tetap konstan. Tim berkonsentrasi pada menyelesaikan item-item yang telah dipilih dalam Backlog Sprint selama periode sprint. Sehingga perkembangan aplikasi dapat dilacak secara berkala dan diukur, setiap sprint diharapkan menghasilkan increment yang siap diuji.

3.3.3.2 Sprint Planning

Sprint Planning dilakukan pada awal setiap sprint untuk menentukan tujuan sprint serta memilih backlog yang akan dikerjakan. Pada penelitian ini, diperoleh keputusan seperti sprint pertama yang berkonsentrasi pada fondasi sistem backend, sprint kedua yang berkonsentrasi pada integrasi fitur Android, dan sprint berikutnya yang mengerjakan fitur tambahan sesuai dengan prioritas. Hasil akhirnya adalah Sprint Backlog yang menjadi panduan tim selama sprint berlangsung.

3.3.3.3 Daily Scrum

Daily Scrum adalah pertemuan singkat yang diadakan setiap hari untuk memantau progres. Dalam penelitian

ini, setiap anggota tim memberikan informasi tentang pekerjaan yang telah dilakukan, tugas yang akan dilakukan berikutnya, dan tantangan yang dihadapi. Daily Scrum memastikan bahwa perancang dapat berbicara satu sama lain dan menyelesaikan masalah teknis segera sebelum menghambat perkembangan sprint.

3.3.3.4 Review Sprint

Pada akhir sprint, tim melakukan Sprint Review untuk mendemonstrasikan increment kepada Product Owner. Feedback yang diperoleh dari tahap ini menjadi dasar untuk menyesuaikan Product Backlog. Sprint Review harus digunakan dalam penelitian untuk menunjukkan fitur baru kepada pengurus RT serta mendapatkan penilaian langsung tentang kelayakan fitur.

3.3.3.5 Sprint Retrospective

Sprint Retrospective merupakan proses refleksi untuk menentukan hal-hal yang berjalan dengan baik, hal-hal yang menghambat, dan hal-hal yang perlu ditingkatkan pada sprint berikutnya. Dalam penelitian ini, Sprint Retrospective membantu pengembang memperbaiki alur kerja, mengatur waktu dengan lebih baik, dan meningkatkan kualitas implementasi pada sprint berikutnya.

3.4 Perancangan Unified Modeling Language (UML)

3.4.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram dalam penelitian ini menggambarkan interaksi keseluruhan antara pengguna dengan sistem Administrasi RT yang dikembangkan. Terdapat dua aktor utama, yaitu Warga dan Pengurus RT, yang masing-masing memiliki akses sesuai peran dan tanggung jawabnya. Berikut ini adalah use case diagram dalam penelitian ini.



Gambar 3. Use Case Diagram

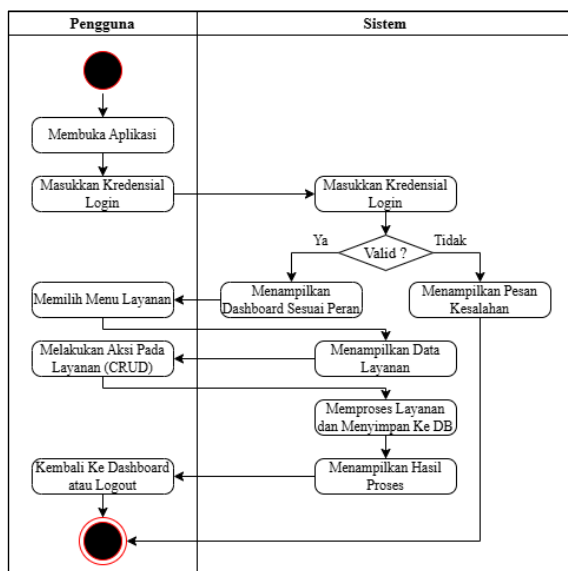
Kedua aktor memasuki sistem melalui proses login, yang membawa mereka ke Dashboard Warga atau

Pengurus. Melalui dashboard tersebut, warga dapat mengakses berbagai layanan seperti pengelolaan profil, pengajuan surat pengantar, pemantauan iuran, penyampaian pengaduan, melihat jadwal kegiatan, mengajukan peminjaman inventaris, memeriksa informasi keuangan pribadi, serta melakukan absensi kegiatan.

Sementara itu, pengurus RT memiliki wewenang administrasi yang lebih besar. Pengurus dapat melakukan registrasi akun warga ataupun pengurus baru, mengelola data warga, memproses surat pengantar, mengelola iuran dan keuangan, menangani pengaduan, mengatur jadwal kegiatan, mengelola inventaris, serta melakukan validasi absensi.

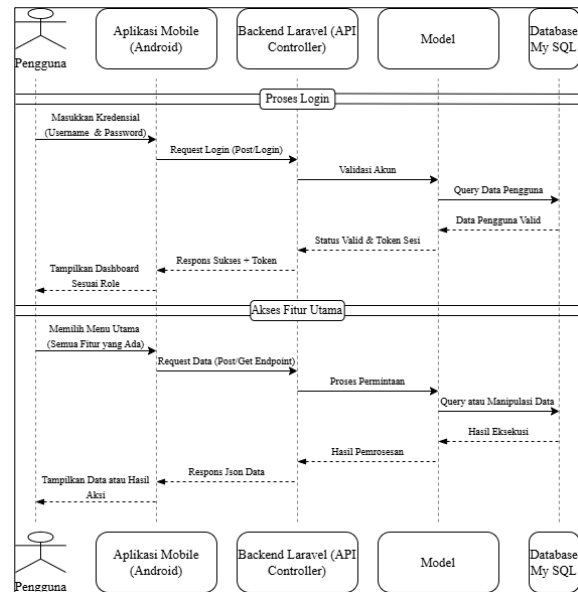
3.4.2 Activity Diagram

Activity Diagram ini menggambarkan alur umum interaksi pengguna dengan aplikasi Administrasi RT. Pengguna memulai proses dengan membuka aplikasi dan memasukkan informasi login. Selanjutnya, sistem memverifikasi data, dan pengguna diarahkan ke dashboard sesuai perannya. Setelah pengguna memilih menu layanan, sistem akan menampilkan data yang terkait dengan layanan tersebut. Setelah itu, pengguna memiliki kemampuan untuk menambah, mengubah, menghapus, atau melihat data. Setelah memproses permintaan dan menyimpannya di database, sistem menampilkan hasil proses kepada pengguna. Ketika pengguna kembali ke dashboard atau logout dari aplikasi, maka aktivitas berakhir.



Gambar 4. Activity Diagram

3.4.3 Sequence Diagram

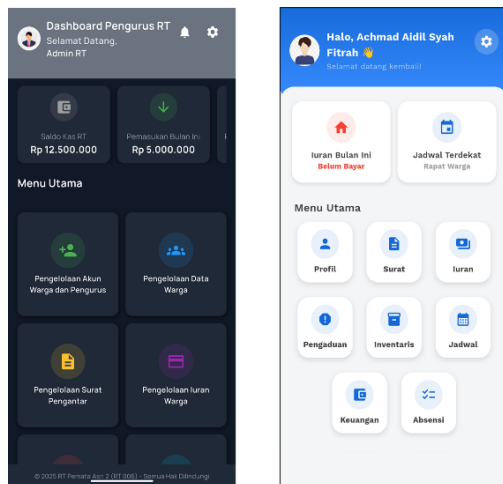


Gambar 5. Sequence Diagram

Sequence Diagram ini menggambarkan alur interaksi utama dalam sistem Administrasi RT berbasis Android dan Laravel. Proses dimulai ketika pengguna memasukkan informasi login mereka dalam aplikasi mobile. Setelah itu, aplikasi mengirimkan permintaan autentikasi ke server Laravel, yang kemudian menggunakan layer model dan database untuk melakukan validasi.

Pengguna dapat mengakses menu utama, termasuk pendataan warga, pengelolaan iuran, pembuatan surat, pengaduan, dan fitur lainnya, setelah masuk. Endpoint API akan digunakan untuk mengirimkan semua permintaan ke backend. Selanjutnya, server akan menggunakan model untuk menjalankan proses validasi dan logika bisnis, melakukan query atau manipulasi data pada database, dan mengembalikan hasil dalam bentuk respons JSON. Data atau hasil dari tindakan tersebut ditampilkan kepada pengguna melalui aplikasi mobile. Alur ini menunjukkan bahwa pola komunikasi yang sama digunakan oleh aplikasi mobile, backend Laravel, database, dan pengguna untuk seluruh fitur sistem. Aplikasi menampilkan dashboard berdasarkan peran pengguna, dan sistem mengembalikan token sesi jika akun valid.

4.2.2 Dashboard Utama Aplikasi

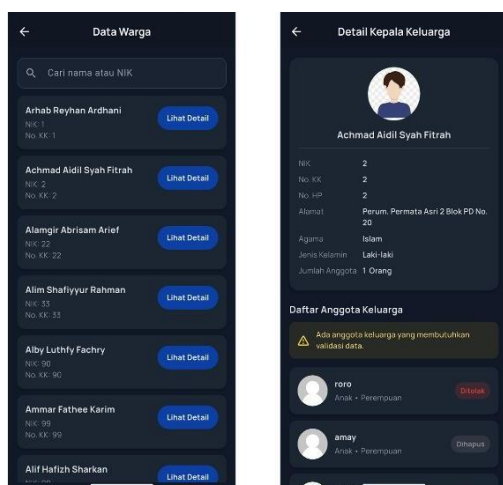


Gambar 9. Tampilan Dashboard Pengurus dan Dashboard Warga

Pengguna dapat mengakses berbagai fitur di dashboard, termasuk menu pendataan warga, iuran, pengaduan, kegiatan, inventaris, dan pengajuan surat. Tampilan menu pada dashboard disesuaikan dengan hak akses pengguna, sehingga pengurus memperoleh menu administrasi lengkap, sedangkan warga hanya melihat fitur yang berhubungan langsung dengan kebutuhan mereka.

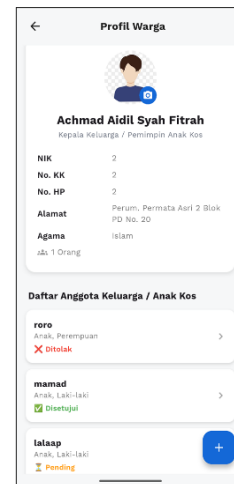
4.2.3 Tampilan Pengelolaan Data Warga dan Profil

Pada sisi pengurus, sistem menyediakan fitur manajemen data warga yang memungkinkan admin RT melakukan pencarian dan melihat detail keluarga serta melakukan validasi terhadap anggota keluarga. Hal ini membuat pendataan lebih mudah dan memastikan bahwa setiap perubahan data dapat dipantau secara terstruktur. Pengurus dapat melihat daftar warga berdasarkan nama atau NIK. Mereka juga dapat mengakses detail kepala keluarga dan riwayat validasi anggota keluarga melalui tampilan ini.



Gambar 10. Tampilan Pengelolaan Data Warga

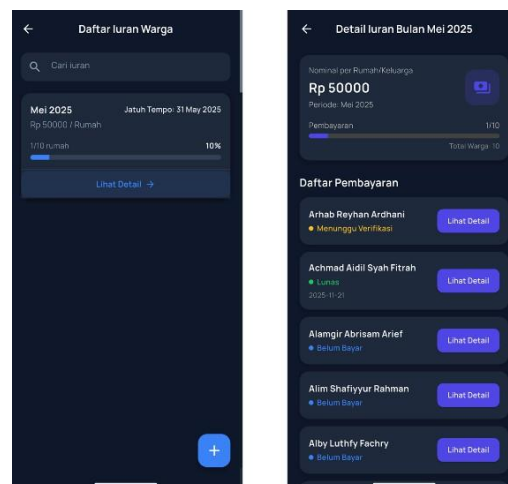
Pada sisi warga, aplikasi menampilkan Profil Warga, yang memuat informasi pribadi, alamat, serta status keluarga. Selain itu, indikator Disetujui, Ditolak, dan Pending tersedia bagi warga untuk melihat status validasi anggota keluarga yang ditampilkan secara informatif. Fitur ini memungkinkan verifikasi data yang lebih efisien dan memastikan bahwa data antara warga dan pengurus tetap transparan.



Gambar 11. Tampilan Profil

4.2.4 Pengelolaan Iuran Warga dan Iuran

Pembuatan periode iuran, penetapan nominal, pengawasan persentase pembayaran, dan verifikasi bukti pembayaran warga difasilitasi oleh fitur pengelolaan iuran pada sisi pengurus. Pengurus dapat melihat status pembayaran setiap anggota masyarakat, apakah sudah lunas, belum lunas, atau menunggu verifikasi, sesuai dengan tanggal pembayaran.



Gambar 12. Tampilan Pengelolaan Iuran Warga

Pada bagian warga, aplikasi memiliki halaman Iuran Warga. Halaman ini menampilkan daftar lengkap kewajiban bulanan bersama dengan detail pembagian dana seperti kebersihan, keamanan, dan sosial. Selain

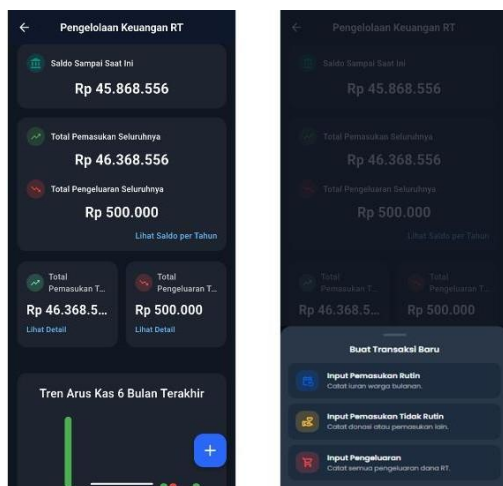
itu, warga dapat mencetak bukti pembayaran langsung dari aplikasi, yang membuat arsip administrasi dan transaksi lebih mudah.



Gambar 13. Tampilan Iuran

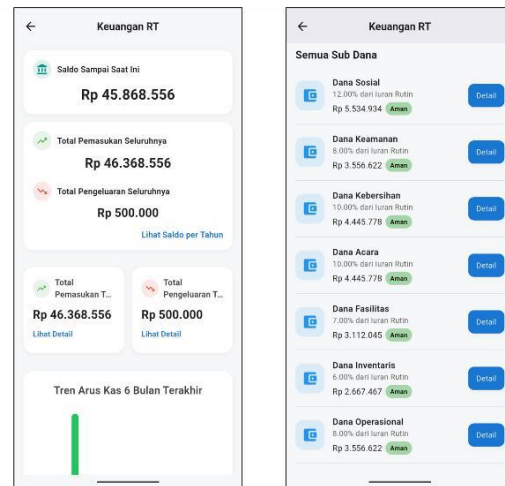
4.2.5 Pengelolaan Keuangan RT dan Keuangan

Di sisi pengurus, modul keuangan RT menyajikan ringkasan saldo saat ini, total pemasukan, total pengeluaran, grafik tren arus kas, serta pembagian sub-dana seperti dana sosial, keamanan, kebersihan, dan acara. Pengurus dapat mengakses detail pemasukan rutin, pemasukan tidak rutin, pengeluaran, dan saldo bulanan, sehingga proses akuntabilitas keuangan lebih terstruktur.



Gambar 14. Tampilan Pengelolaan Keuangan RT

Halaman Keuangan RT di aplikasi warga menampilkan informasi yang lebih ringkas, seperti total saldo, pemasukan, pengeluaran, dan daftar sub-dana dengan status keamanannya. Dengan memberikan dua perspektif yang berbeda, sistem memastikan bahwa informasi tetap transparan untuk warga sementara pengurus memberikan alat pengelolaan keuangan yang lebih komprehensif.



Gambar 15. Tampilan Keuangan

Secara keseluruhan, hasil implementasi menunjukkan bahwa semua modul utama telah berjalan dengan baik sesuai dengan rencana. Sementara integrasi antara backend Laravel API dan aplikasi Android berjalan lancar, struktur relasi antar tabel yang dirancang sebelumnya digunakan untuk penyimpanan data pada basis data. Selain itu, tampilan antarmuka dirancang agar mudah digunakan oleh warga dan pengurus, sehingga aplikasi dapat digunakan secara efektif dalam lingkungan RT.

4.3 Pengujian Sistem

4.3.1 Pengujian Black Box Testing

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa semua fitur aplikasi Administrasi RT berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan memenuhi spesifikasi yang ditetapkan pada tahap perancangan.

Black Box Testing adalah metode pengujian yang berfokus pada validasi keluaran berdasarkan masukan tanpa melihat struktur dalam kode program. Metode ini dipilih karena dapat digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian proses bisnis dan alur interaksi dari setiap fitur utama aplikasi.

Pengujian ini dilakukan pada beberapa modul inti, termasuk proses pendataan warga, pengelolaan kegiatan, transaksi iuran, layanan surat, pengaduan, peminjaman inventaris, dan absensi berbasis QR Code. Untuk memastikan bahwa sistem mampu memberikan tanggapan yang tepat, setiap skenario diuji baik dengan kondisi normal maupun kondisi kesalahan (error handling). Untuk memudahkan analisis dan memastikan bahwa semua fungsi telah berjalan sesuai harapan, hasil pengujian disajikan dalam bentuk tabel.

Untuk memudahkan analisis dan memastikan bahwa semua fungsi berjalan sesuai harapan, hasil pengujian disajikan dalam bentuk tabel. Berikut adalah ringkasan

hasil pengujian sistem menggunakan metode Black Box Testing.

Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box Testing

No	Fitur yang Diuji	Skenario Uji	Input	Output yang Diharapkan	Hasil
1	Login Pengguna	Login dengan akun valid	Email & password benar	Sistem berhasil masuk ke beranda sesuai role	Berhasil
2	Login Pengguna	Login dengan password salah	Password salah	Sistem menolak login dan menampilkan pesan error	Berhasil
3	Pendaftaran Warga	Menambahkan data warga	Data lengkap dan valid	Data warga tersimpan dan muncul di daftar warga	Berhasil
4	Pendaftaran Warga	Tambah warga dengan data tidak lengkap	Kolom wajib kosong	Sistem menolak input dan menampilkan pesan validasi	Berhasil
5	Pengelolaan Iuran	Warga mengunggah bukti pembayaran	File bukti valid	Bukti tersimpan dan status menunggu verifikasi	Berhasil
6	Pengelolaan Iuran	Verifikasi iuran oleh pengurus	Setujui atau tolak	Status berubah sesuai keputusan	Berhasil
7	Pengajuan Surat	Warga mengajukan surat	Form terisi lengkap	Surat masuk ke daftar pengajuan pengurus	Berhasil
8	Pengajuan Surat	Pengurus mengunggah file surat jadi	Upload file valid	File tersimpan dan status pengajuan menjadi selesai	Berhasil
9	Pengaduan Warga	Pengguna membuat pengaduan	Data laporan lengkap	Laporan tersimpan dan muncul di daftar pengaduan	Berhasil
10	Pengaduan Warga	Pengurus memberikan tindak lanjut	Status diperbarui	Status berubah menjadi "diproses" atau "selesai"	Berhasil
11	Kegiatan	Pengurus membuat kegiatan baru	Data kegiatan valid	Kegiatan tersimpan dan tampil di aplikasi warga	Berhasil
12	Absensi QR	Warga melakukan scan QR	Token QR valid & belum kadaluarsa	Absensi berhasil dicatat dan muncul dalam riwayat	Berhasil
13	Absensi QR	Scan QR kadaluarsa	Token expired	Sistem menolak absensi dan menampilkan pesan error	Berhasil
14	Inventaris	Warga mengajukan pinjamaan	Data pinjamaan valid	Pemohonan tersimpan dan menunggu persetujuan	Berhasil
15	Inventaris	Pengurus menyetujui pinjamaan	Setujui permohonan	Status berubah menjadi "dipinjam"	Berhasil
16	Inventaris	Warga mengembalikan barang	Bukti pengembalian valid	Status menjadi "dikembalikan" dan stok bertambah	Berhasil
17	Keuangan RT	Pengurus mengelola pemasukan & pengeluaran	Data keuangan valid	Data tersimpan, saldo terhitung otomatis, dan riwayat tampil	Berhasil
18	Keuangan RT	Menampilkan laporan keuangan	Periode bulan/tahun	Laporan dan rekap keuangan ditampilkan sesuai data	Berhasil

Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fungsi utama aplikasi berjalan dengan baik. Pengujian yang dilakukan pada modul autentikasi, administrasi warga, pengelolaan iuran, layanan surat, kegiatan, inventaris, dan pengaduan menunjukkan bahwa sistem mampu memproses input pengguna dengan benar, menangani kesalahan, dan memberikan tanggapan yang konsisten. Selain itu, skenario pengujian fitur absensi QR menunjukkan bahwa proses validasi token dan waktu berjalan dengan cepat, mendukung proses kehadiran warga secara akurat. Untuk memudahkan analisis dan memastikan bahwa semua fungsi berjalan sesuai harapan, hasil pengujian disajikan dalam bentuk tabel.

Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi memenuhi kebutuhan pengguna dan bekerja dengan baik di lingkungan RT. Selain itu, Hasil ini menunjukkan bahwa sistem yang dirancang secara efektif, baik dari segi arsitektur maupun penggunaan metode Scrum selama proses pengembangan, menghasilkan sistem yang terukur, stabil, dan sesuai dengan tujuan penelitian.

4.3.2 Pengujian User Acceptance Test (UAT)

Selain pengujian menggunakan metode Black Box Testing, penelitian ini juga melakukan pengujian menggunakan metode User Acceptance Test (UAT). Pengujian UAT bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi Administrasi RT yang telah dikembangkan, serta memastikan bahwa

sistem telah sesuai dengan kebutuhan pengguna di lingkungan Rukun Tetangga.

Pengujian UAT dilakukan dengan melibatkan beberapa responden yang terdiri dari pengurus RT dan warga sebagai pengguna akhir (end-user). Responden diminta untuk mencoba langsung fitur-fitur utama dalam aplikasi, seperti pendaftaran warga, pengelolaan iuran, pengajuan surat, pengaduan, kegiatan, serta fitur lainnya yang tersedia dalam sistem. Setelah melakukan pengujian, responden diminta memberikan penilaian terhadap beberapa aspek, yaitu kemudahan penggunaan, tampilan aplikasi, kelengkapan fitur, kinerja sistem, kecepatan akses, dan tingkat kepuasan pengguna. Penilaian dilakukan secara kualitatif dengan kategori Baik, Cukup, dan Kurang. Hasil pengujian UAT menunjukkan bahwa secara umum aplikasi memperoleh penilaian yang baik dari pengguna. Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan telah mampu memenuhi kebutuhan pengguna dan memberikan kemudahan dalam proses administrasi RT. Adapun hasil pengujian UAT dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Pengujian User Acceptance Test (UAT)

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Hasil
1	Kemudahan Penggunaan	Aplikasi mudah dipahami dan digunakan oleh pengguna	Baik
2	Tampilan Aplikasi	Desain antarmuka menarik dan user friendly	Baik
3	Kelengkapan Fitur	Fitur sesuai dengan kebutuhan administrasi RT	Baik
4	Kinerja Sistem	Aplikasi berjalan dengan stabil dan minim kesalahan	Baik
5	Kecepatan Akses	Respon sistem cepat dalam memproses data	Baik
6	Kepuasan Pengguna	Pengguna merasa terbantu dengan adanya aplikasi	Baik

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, seluruh aspek memperoleh kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi Administrasi RT yang dikembangkan telah diterima dengan baik oleh pengguna dan mampu memberikan solusi terhadap permasalahan administrasi yang sebelumnya dilakukan secara manual. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun layak untuk diimplementasikan dalam mendukung kegiatan administrasi di lingkungan RT secara efektif, efisien, dan terstruktur.

4.4 Pembahasan

Pada bagian ini pembahasan menjelaskan tingkat keberhasilan sistem administrasi RT serta membahas bagaimana hasil yang dicapai terkait dengan tujuan penelitian dan metode yang digunakan. Pendekatan Scrum digunakan untuk mengembangkan aplikasi, yang memungkinkan pekerjaan berlangsung secara iteratif

dan terukur. Setiap sprint menghasilkan peningkatan yang dapat diuji, yang memungkinkan sistem untuk berkembang secara konsisten tetapi secara bertahap.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa aplikasi dapat memberikan layanan administrasi yang sebelumnya dilakukan oleh pengurus RT secara manual. Integrasi antara aplikasi Android sebagai antarmuka pengguna dan Laravel sebagai penyedia layanan backend memungkinkan integrasi modul utama seperti pendataan warga, pengelolaan iuran, pencatatan pengaduan, peminjaman inventaris, pengelolaan kegiatan, dan pembuatan surat pengajuan. Proses administrasi menjadi lebih efektif, cepat, dan tercatat dengan baik setelah integrasi ini.

Aplikasi memiliki antarmuka yang lebih ramah pengguna dibandingkan dengan metode administrasi manual. Jika warga sedang sibuk, mereka dapat mengajukan surat atau menyampaikan pengaduan tanpa harus bertemu langsung dengan pengurus. Untuk memudahkan proses, validasi, dan umpan balik, setiap pengajuan tercatat dalam sistem.

Proses administrasi menjadi lebih cepat, lebih mudah dilihat, dan lebih konsisten dibandingkan dengan kondisi awal sebelum penerapan sistem. Pada saat yang sama, metode Scrum telah ditunjukkan untuk membantu pengembang mengelola ruang lingkup pekerjaan dengan lebih fleksibel. Hambatan teknis yang muncul di setiap sprint dapat segera ditangani, dan pengetahuan yang diperoleh dari sprint sebelumnya dapat diterapkan pada iterasi berikutnya. Oleh karena itu, aplikasi memenuhi kebutuhan administratif RT dan menawarkan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang adaptif.

5. Kesimpulan

5.1 Simpulan

Penelitian ini mengembangkan aplikasi Administrasi RT berbasis Android yang terintegrasi dengan backend Laravel. Aplikasi ini dimaksudkan untuk mendukung proses pengelolaan data warga, pengajuan surat, pencatatan iuran, manajemen kegiatan, pengelolaan inventaris, dan penyampaian pengaduan secara digital. Metode Scrum memungkinkan pengembangan dilakukan secara terorganisir dan iteratif, yang memungkinkan setiap bagian sistem diselesaikan secara bertahap dan dievaluasi secara berkelanjutan.

Hasil implementasi dan pengujian menunjukkan bahwa sistem ini dapat memenuhi kebutuhan administrasi RT. Aplikasi telah menawarkan fitur penting yang berkaitan dengan proses pelayanan RT yang lebih sistematis. Selain itu, integrasi antara aplikasi Android dan layanan API Laravel berjalan dengan baik, seperti yang ditunjukkan oleh kemampuan sistem untuk memproses

data secara instan melalui komunikasi client-server. Dengan demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi mobile dan pendekatan Scrum dapat memberikan solusi praktis untuk digitalisasi administrasi lingkungan RT.

5.2 Saran

Meskipun aplikasi telah memenuhi persyaratan dasar administrasi RT, terdapat beberapa pengembangan tambahan yang dapat dilakukan dalam penelitian lanjutan.

1. Memperluas sistem integrasi pembayaran digital. Ini akan membuat proses pelunasan iuran warga lebih mudah dan lebih otomatis.
2. Meningkatkan perlindungan informasi pribadi pengguna, mekanisme keamanan tambahan diperlukan, seperti enkripsi data sensitif dan autentikasi berlapis.
3. Antarmuka dapat terus diperbarui untuk menjadi lebih sesuai dengan berbagai ukuran perangkat.

Daftar Rujukan

- [1] A. F. Nababan and N. D. Natashia, "Sistem Informasi Pelayanan dan Pengelolaan Rukun Tetangga (SIPP RT) Menggunakan Metode Depth First Search Berbasis Web," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 4, pp. 512–518, 2022, doi: 10.47065/bits.v3i4.1350.
- [2] P. S. Santos Júnior, M. P. Barcellos, R. de A. Falbo, and J. P. A. Almeida, "From a Scrum Reference Ontology to the Integration of Applications for Data-Driven Software Development," *Inf. Softw. Technol.*, vol. 136, no. March, 2021, doi: 10.1016/j.infsof.2021.106570.
- [3] Hidra Amnur, W. Wulandari, and C. Prabowo, "Sistem Informasi Manajemen RT/RW Berbasis Website," *JITSI J. Ilm. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 38–42, 2024, doi: 10.30630/jitsi.5.1.231.
- [4] I. P. G. Wirata, "STUDI PENGEMBANGAN SISTEM PENDATAAN PENDUDUK NONPERMANEN BERBASIS DIGITAL DI KABUPATEN BULELENG," vol. 1, pp. 1–18, 2022.
- [5] A. Nauli Panggabean, "Memahami Dan Mengelola Transformasi Digital," *Trakia J. Sci.*, vol. 15, no. Suppl.1, pp. 388–393, 2017.
- [6] S. Kraus, P. Jones, N. Kailer, A. Weinmann, N. Chaparro-Banegas, and N. Roig-Tierno, "Digital Transformation: An Overview of the Current State of the Art of Research," *SAGE Open*, vol. 11, no. 3, 2021, doi: 10.1177/21582440211047576.
- [7] A. Bozkurt and R. Sharma, "Digital transformation and the way we (mis)interpret technology," *Asian J. Distance Educ.*, vol. 17,

- no. 1, pp. 1–8, 2022, [Online]. Available: <http://www.asianjde.com/ojs/index.php/AsianJDE/article/view/630%0Ahttps://www.asianjde.com/ojs/index.php/AsianJDE/article/view/630>
- [8] A. dkk Puja, “IDENTIFIKASI TRANSFORMASI DIGITAL DALAM DUNIA PENDIDIKAN MENGENAI PELUANG DAN TANTANGAN DI ERA DISRUPSI,” *Kewarganegaraan*, vol. 6, no. 1, pp. 1570–1580, 2022, [Online]. Available: <https://teachin.id/blogs/91/Transformasi-digital-dalam-dunia-Pendidikan#:~:text=Transformasi digital merupakan sebuah transformasi dari suatu sistem beralih kearah digital.&text=Hal inipun juga mendorong stigma,adanya dorongan transformasi digital ini.>
- [9] Kodratillah.E, Nurhidayanti.N, and Nisa.F.A, “Aplikasi Pengecekan Alat Pemadam Api Ringan (Apar) Berbasis Android Pada Pt. Xyz Di Bekasi,” *Apl. Pengecekan Alat Pemadam Api Ringan Berbas. Android Pada Pt. Xyz Di Bekasi*, vol. 13, no. 3, pp. 159–160, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.pelitabangsa.ac.id/index.php/sigma/article/view/1453>
- [10] A. Budiyo, “Perancangan Aplikasi Pembukuan Keuangan Warung Sembako Jakarta Timur Berbasis Manajemen Keuangan dengan Android,” *J. Esensi Infokom J. Esensi Sist. Inf. dan Sist. Komput.*, vol. 7, no. 1, pp. 90–94, 2023, doi: 10.55886/infokom.v7i1.650.
- [11] D. A. Prihatin, A. Andrinaldo, I. M. Kesuma, M. Martini, and W. Susanti, “Analisis Penyusunan Laporan Keuangan Berdasarkan SAK EMKM Menggunakan Aplikasi Keuangan Berbasis Android SI APIK,” *EKOMBIS Rev. J. Ilm. Ekon. dan Bisnis*, vol. 11, no. 2, pp. 1603–1614, 2023, doi: 10.37676/ekombis.v11i2.4013.
- [12] P. A. R. Devi and Y. A. Nastiti, “EDUKASI MOBILE OPERATING SYSTEM ANDROID DAN IOS UNTUK WAWASAN SISWA SMK YPI DARUSSALAM 1 CERME GRESIK,” vol. 4, no. 3, pp. 411–418, 2024.
- [13] R. Syahputra, A. R. Winardi, A. Rahmadani, R. Islamiah, and M. L. Hamzah, “Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Mainan Edukasi BricksGenius Berbasis Web Menggunakan Metode SCRUM,” *J. Test. dan Implementasi Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 98–110, 2024, doi: 10.55583/jtsi.v2i2.903.
- [14] W. Azrieel and N. Valentino, “MENGOPTIMALKAN KOMUNIKASI DALAM TIM PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK MELALUI PENDEKATAN AGILE DENGAN SCRUM: LITERATURE REVIEW,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. ...)*, vol. 8, no. 4, pp. 4373–4378, 2024, [Online].
- <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/view/9949%0Ahttps://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/download/9949/5708>
- M. Saefudin, D. A. Megawaty, D. Alita, R. Arundaa, and E. Tenda, “Penerapan Framework Laravel Pada Sistem Informasi Posyandu Berbasis Website,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 2, pp. 213–220, 2023, doi: 10.33365/jatika.v4i2.2600.
- [16] Aldi Ramadani, “Sistem Informasi Cuti Kepegawaian pada Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Batu Bara,” *Modem J. Inform. dan Sains Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 67–75, 2025, doi: 10.62951/modem.v3i1.350.
- [17] M. R. R. P. Marwanto Rahmatuloh1, “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI JASA PENGIRIMAN BARANG PADA PT. HALUAN INDAH TRANSPORINDO BERBASIS WEB,” *J. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 1, p. 54, 2022.
- [18] R. B. P. Novicha and S. A. Naja, “Rancangan uml sistem pendukung keputusan pemilihan sepatu dengan metode ahp berbasis android,” *Pros. SENDI_U 2018*, pp. 978–979, 2018.
- [19] Dimas Indra Andhika, M. Muharrom, Edhi Prayitno, and Juarni Siregar, “Rancang Bangun Sistem Penerimaan Dokumen Pada Pt. Reasuransi Indonesia Utama,” *J. Inform. Dan Teknologi Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 136–145, 2022, doi: 10.55606/jitek.v2i2.225.
- [20] G. R. Putri, G. P. Mindara, and H. Alfiani, “Pembuatan Web Balitklimat Bagian Admin Di Balai Penelitian Agroklimat Dan Hidrologi,” *J. Sains Terap.*, vol. 9, no. 1, pp. 27–41, 2019, doi: 10.29244/jstsv.9.1.27-41.