

Perancangan Aplikasi Sistem Tata Kelola Perumahan Menggunakan Metode Design Thinking dan Agile Development dengan Evaluasi User Experience Questionnaire (UEQ)

Sartikha^{1*}, Alfaturrahman^{2**}

* Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Negeri Batam

** Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam

sartikha@polibatam.ac.id¹, faturr1357@gmail.com²

Article Info

Article history:

Received ...

Revised ...

Accepted ...

Keyword:

Smart Neighborhood, Design Thinking, Agile Development, User Experience Questionnaire, Progressive Web App

ABSTRACT

Villa Muka Kuning Housing in Batam faces governance challenges at the RT/RW level, including manual resident data recording, unstructured information dissemination via WhatsApp causing approximately 60% of important notices to go unread, the absence of an official feedback channel, and security schedules inaccessible to residents. This study designs an application interface using Design Thinking, implements the system using Agile Development across four iterative sprints, and evaluates User Experience using the User Experience Questionnaire (UEQ). The system was developed using Next.js, Django, and PostgreSQL as a Progressive Web App (PWA). Functional testing using Black Box Testing on 46 test scenarios from 14 functions showed 100% pass rate. UEQ evaluation of 30 respondents yielded four Excellent-rated scales — Attractiveness (1.97), Dependability (1.75), Stimulation (1.80), and Novelty (1.68) — and two Good-rated scales — Perspicuity (1.89) and Efficiency (1.60). These results confirm that the integrated Design Thinking and Agile Development approach effectively produces a functional Smart Neighborhood application with positive user experience.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mendorong berbagai organisasi untuk memanfaatkan platform digital dalam mendukung aktivitas operasionalnya, termasuk pada tingkat komunitas terkecil seperti Rukun Tetangga (RT) dan Rukun Warga (RW) [1][2]. Seiring meluasnya konsep *Smart City*, penerapan teknologi digital pada skala lingkungan hunian dikenal sebagai *Smart Neighborhood*, yang bertujuan meningkatkan efisiensi administrasi, transparansi, keamanan, serta kualitas komunikasi antarwarga [7]. Namun pada kenyataannya, pengelolaan administrasi RT/RW di Indonesia masih banyak dilakukan secara manual atau melalui media komunikasi yang tidak terstruktur, sehingga pengembangan sistem berbasis teknologi informasi menjadi kebutuhan yang mendesak [3].

Kondisi tersebut juga terjadi di Perumahan Villa Muka Kuning, Batam. Berdasarkan observasi awal,

penyebaran pengumuman dilakukan melalui grup WhatsApp sehingga sekitar 60% informasi penting tidak terbaca oleh warga karena tertimpa percakapan lain. Selain itu, pencatatan data warga masih menggunakan buku register manual, aspirasi warga tidak terdokumentasi secara terorganisir, dan jadwal petugas keamanan hanya diketahui oleh pengurus tanpa dapat diakses oleh warga. Permasalahan ini menghambat transparansi dan efisiensi tata kelola perumahan secara keseluruhan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan aplikasi *Smart Neighborhood* berbasis web dengan pendekatan *Progressive Web App* (PWA). Proses pengembangan mengintegrasikan dua metode secara sinergis: *Design Thinking* pada tahap perancangan untuk memahami kebutuhan pengguna secara mendalam melalui tahapan *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *testing* [2][4]; serta *Agile Development* pada tahap implementasi melalui siklus sprint iteratif yang memungkinkan sistem beradaptasi

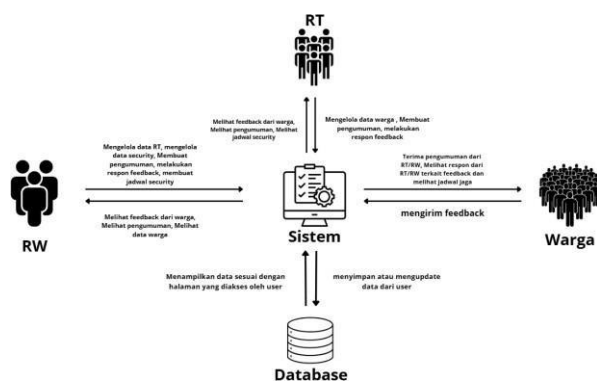
terhadap perubahan kebutuhan [1][9]. Kombinasi kedua metode ini telah terbukti efektif dalam penelitian-penelitian sebelumnya [5][8].

Untuk mengukur kualitas pengalaman pengguna dari sistem yang dihasilkan, penelitian ini menggunakan *User Experience Questionnaire* (UEQ) sebagai instrumen evaluasi. UEQ terdiri dari 26 item yang mengukur enam aspek: daya tarik, kejelasan, efisiensi, ketepatan, stimulasi, dan kebaruan [4][6][11]. Instrumen ini dipilih karena telah tervalidasi secara ilmiah dan mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai kualitas pengalaman pengguna dari sisi pragmatik maupun hedonik.

Penelitian ini berkontribusi dalam menghadirkan solusi tata kelola perumahan berbasis teknologi yang berorientasi pada kebutuhan pengguna. Melalui integrasi *Design Thinking*, *Agile Development*, dan evaluasi UEQ dalam satu kerangka metodologi, diharapkan aplikasi yang dihasilkan dapat mendukung penerapan konsep *Smart Neighborhood* secara efektif pada lingkungan perumahan di Indonesia.

II. METODE

A. Gambaran Umum Sistem



Gambar 1. Gambaran Umum Sistem

Pada gambar tersebut, menggambarkan sistem tata kelola perumahan yang dikembangkan dengan tiga aktor utama, yaitu RT, RW, dan Warga. Masing-masing aktor memiliki hak akses dan peran yang berbeda dalam berinteraksi dengan sistem.

Aktor RT berperan sebagai pengelola utama yang dapat mengelola data warga, membuat pengumuman, serta melakukan respon terhadap feedback yang dikirimkan oleh warga. Selain itu, RT juga dapat melihat feedback dari warga, melihat pengumuman, dan memantau jadwal jaga security melalui sistem.

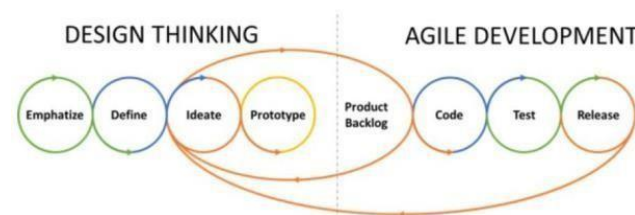
Aktor RW memiliki cakupan akses yang lebih luas dibandingkan RT. RW dapat mengelola data RT, mengelola

data security, membuat pengumuman, melakukan respon feedback, serta membuat jadwal security. Di sisi lain, RW juga dapat melihat feedback dari warga, melihat pengumuman, dan melihat data warga yang tersimpan dalam sistem.

Aktor Warga berperan sebagai pengguna akhir yang menerima layanan dari sistem. Warga dapat menerima pengumuman dari RT/RW, melihat respon dari RT/RW terkait feedback yang telah dikirimkan, serta melihat jadwal jaga security. Selain itu, warga juga dapat mengirimkan feedback secara langsung melalui sistem.

Sistem berperan sebagai antarmuka pusat yang menghubungkan seluruh aktor dengan database. Setiap data yang diinput maupun diperbarui oleh pengguna akan disimpan ke dalam database, sementara sistem akan menampilkan data yang sesuai dengan halaman yang sedang diakses oleh masing-masing pengguna. Proses ini memastikan pertukaran informasi antaraktor berjalan secara real-time, terstruktur, dan terpusat.

B. Metode Pengembangan Sistem



Gambar 2. Metode Pengembangan Sistem

1. Tahapan Design Thinking

Tahapan *Design Thinking* dilaksanakan sebelum pengembangan sistem dimulai untuk memastikan solusi yang dirancang berpusat pada kebutuhan pengguna. Tahapan ini terdiri dari lima langkah yang dilaksanakan secara berurutan, yaitu *Empathize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan *Testing* [2][4].

a. Empathize

Tahap *Empathize* dilakukan melalui observasi, wawancara, dan penyebaran kuesioner kepada calon pengguna di Perumahan Villa Muka Kuning. Wawancara melibatkan pengurus RT/RW, petugas keamanan, dan warga untuk memperoleh gambaran permasalahan yang ada. Dari tahap ini diperoleh empat temuan utama: (1) pembukuan data warga masih dilakukan secara manual menggunakan kertas; (2) informasi dari pengurus sering terlambat diterima warga; (3) belum tersedia media resmi untuk penyampaian kritik dan saran; serta (4) warga kesulitan mengakses jadwal jaga keamanan. Temuan-temuan tersebut menjadi dasar perumusan masalah pada tahap selanjutnya.

b. Define

Tahap *Define* bertujuan mengelompokkan temuan dari tahap *Empathize* ke dalam bentuk *Pain Point* dan *How Might We* (HMW). *Pain Point* mendefinisikan permasalahan nyata di lapangan, sedangkan HMW merumuskan pertanyaan solusi yang dijawab melalui pengembangan aplikasi. Hasil identifikasi *Pain Point* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pain Point

No	Keterangan
1	Pengurus RT/RW masih mencatat dan menyimpan data warga secara manual, sehingga berisiko hilang atau sulit diperbarui.
2	Penyampaian pengumuman dilakukan melalui pesan pribadi atau grup WhatsApp sehingga tidak semua warga menerima informasi secara serentak.
3	Petugas keamanan belum memiliki sistem terintegrasi untuk mengelola jadwal jaga dan membuat laporan keamanan harian
4	Warga belum memiliki media resmi untuk menyampaikan kritik, saran, atau laporan kepada pengurus, sehingga komunikasi dua arah tidak berjalan efektif.

Berdasarkan *Pain Point* tersebut, dirumuskan pertanyaan *How Might We* (HMW) sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. How Might We (HMW)

No	Keterangan
1	Bagaimana sistem dapat membantu RT/RW dalam mengelola data warga secara digital dan terpusat?
2	Bagaimana sistem dapat memudahkan pengurus menyebarkan informasi atau pengumuman secara real-time ke seluruh warga?
3	Bagaimana sistem dapat membantu petugas keamanan dalam mencatat jadwal keamanan dan mudah diakses pengurus?
4	Bagaimana sistem dapat menyediakan fitur komunikasi dua arah agar warga dapat memberikan umpan balik langsung kepada pengurus RT/RW?

Selanjutnya dilakukan pemetaan antara *Pain Point*, solusi, dan fitur sistem yang akan dikembangkan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.

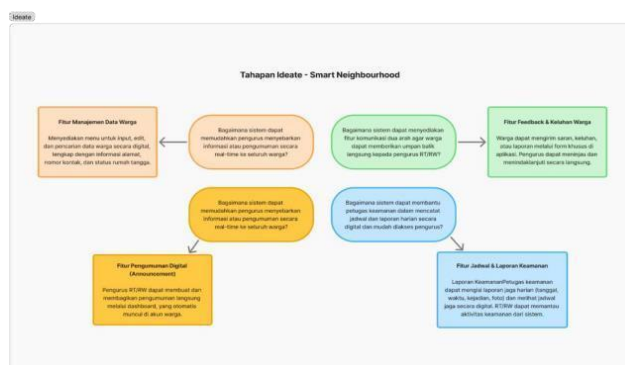
Tabel 3. Mapping *Pain Point* ke Solusi dan Fitur

No	Pain Point	Solusi	Fitur Sistem
----	------------	--------	--------------

1	Data warga masih dikelola secara manual	Data warga masih dikelola secara manual	Modul Manajemen Data Warga
2	Pengumuman tidak terstruktur dan sering tenggelam di WhatsApp	Sistem pengumuman terpusat dan terdokumentasi	Modul pengumuman
3	Tidak ada system jadwal dan keamanan security	Sistem pengelolaan jadwal dan laporan security digital	Modul Jadwal Security
4	Tidak ada media resmi untuk feedback warga	Sistem feedback terstruktur dan terdokumentasi	Modul Feedback

c. Ideate

Tahapan *Ideate* merupakan proses mengembangkan ide dan solusi berdasarkan hasil rumusan *How Might We* (HMW) dari tahap sebelumnya. Pada tahap ini, dilakukan proses *brainstorming* untuk menghasilkan konsep solusi yang dapat menjawab permasalahan pengguna.



Gambar 3. Tahapa Ideate

d. Prototype

Tahap *Prototype* merupakan proses visualisasi ide ke dalam bentuk rancangan antarmuka (UI/UX). Rancangan dibuat menggunakan pendekatan *low-fidelity prototype* untuk memastikan struktur dan alur interaksi sesuai kebutuhan pengguna sebelum implementasi. Prototype yang dihasilkan mencakup halaman Login, Manajemen Data Warga, Pengumuman, Feedback, Jadwal Security, serta halaman khusus untuk masing-masing peran (RT, RW, dan Warga). Hasil prototype kemudian diuji secara terbatas untuk memperoleh umpan balik awal sebagai dasar penyusunan *Product Backlog* pada tahap *Agile Development*.

e. Testing

Tahap Testing merupakan tahap akhir dari proses Design Thinking yang bertujuan untuk memvalidasi prototype yang telah dibuat. Pada tahap ini, prototype diuji secara terbatas kepada calon pengguna untuk mendapatkan umpan balik awal terkait kesesuaian rancangan antarmuka dengan kebutuhan pengguna. Hasil pengujian prototype digunakan sebagai dasar penyempurnaan rancangan sebelum masuk ke tahap pengembangan sistem menggunakan Agile Development.

2. Tahapan Agile Development

Setelah tahapan *Design Thinking* selesai dan *Product Backlog* telah disusun, pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Agile Development* dengan siklus sprint iteratif yang mencakup tujuh tahapan: *Plan*, *Design*, *Develop*, *Test*, *Deploy*, *Review*, dan *Launch* [1][9]. Berdasarkan *Product Backlog* yang telah disusun, proses pengembangan dibagi menjadi empat sprint sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Perencanaan Sprint

Sprint	Fitur yg dikembangkan	Deskripsi
1	Login dan Manajemen Data RT/Warga	Pengembangan fitur autentikasi pengguna serta pengelolaan data RT oleh RW dan data warga oleh RT.
2	Pengumuman	Pengembangan fitur pembuatan dan penyampaian pengumuman kepada seluruh warga secara terpusat.
3	Feedback	Pengembangan fitur pengiriman feedback oleh warga serta fitur tanggapan oleh pengurus.
4	Jadwal Security	Pengembangan fitur pengelolaan jadwal jaga security dan akses informasi bagi warga.

Penjelasan masing-masing tahapan Agile adalah sebagai berikut.

a. Plan

Tahap *Plan* menetapkan cakupan fitur yang akan dikembangkan pada setiap sprint berdasarkan prioritas *Product Backlog*. Pengembangan dilakukan secara iteratif sehingga hasil tiap sprint dapat disesuaikan berdasarkan masukan pengguna.

b. Design

Tahap *Design* merupakan perancangan teknis sistem yang meliputi pembuatan *use case diagram*, *activity diagram*, *entity relationship diagram* (ERD), serta desain antarmuka sistem. Rancangan teknis ini menjadi acuan implementasi agar sesuai dengan kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang telah ditetapkan.

c. Develop

Tahap *Develop* merupakan proses implementasi sistem menggunakan Next.js sebagai *frontend*, Django sebagai *backend*, dan PostgreSQL sebagai basis data. Pengembangan dilakukan per sprint sesuai fitur yang telah direncanakan.

d. Test

Pengujian dilakukan pada setiap akhir sprint menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memverifikasi bahwa fungsi-fungsi sistem berjalan sesuai spesifikasi. Kesalahan atau kekurangan yang ditemukan segera diperbaiki sebelum tahap *deploy*.

e. Deploy

Tahap *Deploy* merupakan proses pemindahan sistem dari lingkungan pengembangan ke lingkungan produksi menggunakan layanan *cloud* Railway, sehingga aplikasi dapat diakses secara *real-time* oleh seluruh pengguna di Perumahan Villa Muka Kuning.

f. Review

Tahap *Review* dilakukan pada setiap akhir sprint untuk meninjau hasil pengembangan, memastikan fitur berjalan sesuai *Product Backlog*, serta mengumpulkan masukan pengguna sebagai bahan perbaikan pada sprint berikutnya.

g. Launch

Pada tahap *Launch*, seluruh modul yang telah selesai dikembangkan digabungkan menjadi satu sistem yang utuh. Dilakukan pengujian akhir kepada pengguna untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik, mudah digunakan, dan memberikan pengalaman positif. Setelah dinyatakan layak, sistem diluncurkan dan disosialisasikan kepada seluruh pengguna di Perumahan Villa Muka Kuning.

C. Metode Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung di Perumahan Villa Muka Kuning, Batam, untuk memahami kondisi tata kelola administrasi dan komunikasi yang berjalan di tingkat RT/RW. Peneliti mengamati proses pengelolaan data warga, penyampaian pengumuman, penanganan aspirasi warga, hingga pengaturan jadwal petugas keamanan. Dari observasi ini ditemukan beberapa temuan konkret: pencatatan data warga dilakukan manual menggunakan buku register, penyebaran informasi

dilakukan melalui grup WhatsApp sehingga sekitar 60% informasi penting tidak terbaca oleh warga, tidak ada media resmi untuk penyampaian aspirasi atau keluhan warga, serta jadwal jaga keamanan hanya diketahui oleh pengurus dan tidak dapat diakses oleh warga secara langsung.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur kepada pengurus RT/RW (Bapak Sudirman selaku Ketua RW dan Bapak Hendro selaku Ketua RT), petugas keamanan, serta beberapa warga aktif di Perumahan Villa Muka Kuning. Pertanyaan wawancara difokuskan pada tiga aspek: bagaimana proses administrasi dan komunikasi yang berjalan saat ini, kendala apa yang sering dihadapi oleh pengurus maupun warga, dan fitur apa yang diharapkan apabila tersedia sistem digital RT/RW. Dari wawancara ini diketahui bahwa kendala utama adalah sulitnya pengarsipan data warga secara manual, informasi pengumuman yang sering tidak tersampaikan secara merata, serta tidak adanya saluran resmi bagi warga untuk menyampaikan aspirasi. Pengurus juga mengungkapkan harapan konkret seperti pengelolaan data warga yang terpusat, sistem pengumuman yang terstruktur, dan transparansi jadwal keamanan. Hasil wawancara ini kemudian menjadi dasar penyusunan *product backlog* pengembangan aplikasi.

3. Kuesioner

Pada studi ini, pengumpulan data juga dilakukan melalui penyebaran kuesioner menggunakan Google Form yang memuat serangkaian pertanyaan dan disebarakan secara daring kepada calon pengguna aplikasi di Perumahan Villa Muka Kuning. Google Form dipilih karena kemudahan serta fleksibilitasnya dalam menampung berbagai tipe pertanyaan dan jawaban dari responden. Pertanyaan difokuskan pada beberapa aspek, seperti kebutuhan fitur yang diperlukan, tingkat kesulitan dalam mengakses informasi RT/RW saat ini, serta harapan pengguna terhadap sistem digital yang akan dikembangkan. Hasil kuesioner digunakan sebagai data pendukung dalam proses *empathize* pada tahapan *Design Thinking*.

D. Metode Evaluasi Data

Evaluasi pengalaman pengguna dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode *User Experience Questionnaire* (UEQ). UEQ merupakan instrumen pengukuran UX yang komprehensif, mencakup aspek *usability* sederhana hingga pengalaman pengguna secara menyeluruh. Metode ini dikembangkan oleh Laugwitz, Schrepp, dan Held pada tahun 2005 dan telah tersedia dalam lebih dari 30 bahasa termasuk Bahasa Indonesia [4][6][11]. UEQ dipilih karena menyediakan alat analisis data yang

akurat, mudah digunakan, dan dapat diakses secara gratis melalui <https://www.ueq-online.org/>.

UEQ terdiri dari 26 item pernyataan berupa pasangan kata sifat yang saling bertolak belakang, yang mengukur enam skala utama: Daya Tarik (*Attractiveness*), Kejelasan (*Perspicuity*), Efisiensi (*Efficiency*), Ketepatan (*Dependability*), Stimulasi (*Stimulation*), dan Kebaruan (*Novelty*). Dua skala pertama (Daya Tarik dan Kejelasan) merepresentasikan kualitas pragmatik, sedangkan empat skala lainnya merepresentasikan kualitas hedonik dari sistem yang dievaluasi.

Pelaksanaan evaluasi dilakukan melalui empat tahap. Pertama, penyusunan skenario penggunaan yang mencakup aktivitas utama seperti login, melihat pengumuman, mengakses jadwal security, dan mengirim feedback, sehingga responden dapat mencoba seluruh fitur utama sebelum memberikan penilaian. Kedua, penentuan responden yang terdiri dari pengurus RT, pengurus RW, dan warga Perumahan Villa Muka Kuning dengan jumlah minimal 20 orang sebagai syarat kecukupan evaluasi UEQ, di mana dalam penelitian ini melibatkan 30 responden. Ketiga, pengisian kuesioner UEQ secara langsung setelah responden mencoba aplikasi berdasarkan skenario yang diberikan. Keempat, analisis data menggunakan *UEQ Data Analytics Tool* untuk memperoleh nilai rata-rata tiap skala yang kemudian diinterpretasikan berdasarkan kategori *benchmark*.

Interpretasi hasil mengacu pada tabel *benchmark* UEQ yang membagi kualitas ke dalam lima kategori: *Excellent*, *Good*, *Above Average*, *Below Average*, dan *Bad*. Nilai ambang batas masing-masing skala disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Benchmark UEQ

Kateg ori	Daya Tarik	Keje lasan	Efisi ensi	Ketep atan	Stimu lasi	Kebar uan
Excel lent	$\geq 1,75$	$\geq 1,90$	$\geq 1,78$	$\geq 1,65$	$\geq 1,55$	$\geq 1,40$
Good	$\geq 1,50$	$\geq 1,50$	$\geq 1,40$	$\geq 1,48$	$\geq 1,31$	$\geq 1,05$
Abov e Avera ge	$\geq 1,17$	$\geq 1,08$	$\geq 0,98$	$\geq 1,14$	$\geq 0,99$	$\geq 0,71$
Belo w Avera ge	$\geq 0,70$	$\geq 0,64$	$\geq 0,54$	$\geq 0,78$	$\geq 0,50$	$\geq 0,30$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Phase 0 – Hasil Tahapan *Design Thinking*

a. *Emphatize*

Tabel 6. Hasil Temuan Tahap Empathize

No	Temuan	Sumber Data	Dampak yg dialami
1	Pencatatan data warga menggunakan buku	Observasi + wawancara ketua RT dan RW	Data rentan hilang dan sulit diperbarui serta proses pencarian data membutuhkan waktu lama
2.	Penyebaran informasi melalui grup whatsapp tidak merata dibaca oleh warga	Observasi + wawancara warga, Ketua RT dan RW	Warga sering tertinggal informasi tersebut penting, dan tidak ada arsip yang terstruktur untuk informasi
3.	Tidak ada media resmi untuk menyampaikan aspirasi, keluhan atau laporan kepada pengurus	Wawancara Warga	Keluhan warga tidak terdokumentasi dan sulit ditindaklanjuti secara terstruktur
4.	Jadwal jaga security hanya diketahui oleh pengurus saja, warga tidak memiliki akses informasi tersebut	Observasi dan Wawancara Warga, RT dan RW	tidak tahu petugas security yang sedang bertugas

Berdasarkan temuan pada Tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem administrasi dan komunikasi di lingkungan RT/RW Perumahan Villa Muka Kuning masih belum efisien dan memerlukan solusi digital yang terintegrasi. Temuan ini selanjutnya menjadi dasar perumusan Pain Point pada tahap Define.

b. Define

Tabel 7. Hasil Mapping Define

No	Pain Point	How Might We	Fitur yg dikembangkan
1.	Data warga dikelola secara manual dan	Bagaimana sistem dapat membantu RT/RW mengelola	Modul manajemen

	rentan hilang dan sulit diperbarui	data warga secara digital dan terpusat?	en data warga
2.	Pengumuman tidak terstruktur dan sering tidak terbaca di WhatsApp	Bagaimana sistem dapat memudahkan pengurus menyebarkan informasi secara real-time ke seluruh warga?	Modul pengumuman
3.	Tidak ada media resmi bagi warga untuk menyampaikan aspirasi kepada pengurus	Bagaimana sistem dapat menyediakan saluran komunikasi dua arah yang terstruktur?	Modul Feedback
4.	Jadwal security tidak dapat diakses oleh warga	Bagaimana sistem dapat menyediakan informasi jadwal security yang transparan bagi seluruh warga?	Modul Jadwal Security

c. Ideate

Hasil ideasi menghasilkan empat modul utama yang disepakati untuk dikembangkan dalam aplikasi Smart Neighborhood: (1) Modul Manajemen Data Warga untuk digitalisasi dan sentralisasi pengelolaan data warga. (2) Modul Pengumuman untuk menyediakan sistem informasi terpusat dan terdokumentasi. (3) Modul Feedback sebagai saluran komunikasi dua arah yang terstruktur antara warga dan pengurus. (4) Modul Jadwal Security untuk transparansi informasi keamanan perumahan. Keempat modul ini diprioritaskan berdasarkan nilai kebutuhan pengguna dan kelayakan teknis pengembangan.

d. Prototype

Prototype yang dirancang mencakup seluruh empat modul utama yang telah diprioritaskan, yaitu Modul Manajemen Data Warga, Modul Pengumuman, Modul Feedback, dan Modul Jadwal Security. Setiap modul dirancang dengan mempertimbangkan tiga peran pengguna yang berbeda (RW, RT, dan Warga) sehingga antarmuka yang ditampilkan menyesuaikan dengan hak akses masing-masing peran.

e. Testing

Setelah prototype selesai dibuat, dilakukan pengujian internal secara terbatas kepada calon pengguna untuk memvalidasi kesesuaian rancangan antarmuka. Hasil testing

menunjukkan bahwa alur interaksi secara keseluruhan dapat dipahami, dengan catatan perbaikan pada beberapa tampilan yang kemudian disesuaikan sebelum penyusunan Product Backlog.

f. Product Backlog

Tabel 8. Product Backlog Aplikasi Smart Neighborhood

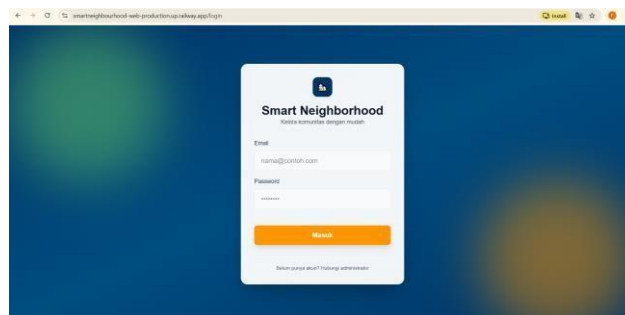
ID	User Story	Prioritas
PB-01	Sebagai pengguna, saya ingin login ke sistem agar dapat mengakses fitur sesuai peran saya	High
PB-02	Sebagai RW, saya ingin mengelola data RT agar struktur organisasi perumahan terdokumentasi secara digital.	High
PB-03	Sebagai RT, Saya ingin mengelola data warga agar informasi warga tersimpan dan mudah dicari	High
PB-04	Sebagai RW/RT, saya ingin membuat pengumuman agar informasi dapat tersebar ke seluruh warga secara terpusat.	High
PB-05	Sebagai warga, saya ingin melihat pengumuman agar saya selalu mendapat informasi terbaru dari pengurus.	High
PB-06	Sebagai warga, saya ingin mengirim feedback agar aspirasi saya dapat disampaikan kepada pengurus secara resmi.	Medium
PB-07	Sebagai RW/RT, saya ingin melihat dan menanggapi feedback agar keluhan warga dapat ditindaklanjuti.	Medium
PB-08	Sebagai RW, saya ingin mengelola jadwal jaga security agar keamanan perumahan dapat dipantau secara terstruktur.	Medium
PB-09	Sebagai warga, saya ingin melihat jadwal security agar saya tahu petugas yang sedang bertugas.	Medium
PB-10	Sebagai pengguna, saya ingin mengelola profil akun agar data saya dapat diperbarui sewaktu-waktu.	Low

Product backlog ini menjadi acuan utama seluruh proses sprint development yang akan dijabarkan pada sub-bab berikutnya

B. Phase 1 – Sprint 1

Sprint 1 merupakan sprint pertama dalam siklus Agile Development yang berfokus pada pengembangan 3 modul utama: autentikasi pengguna (Login), Manajemen Data RT dan Manajemen Data Warga.

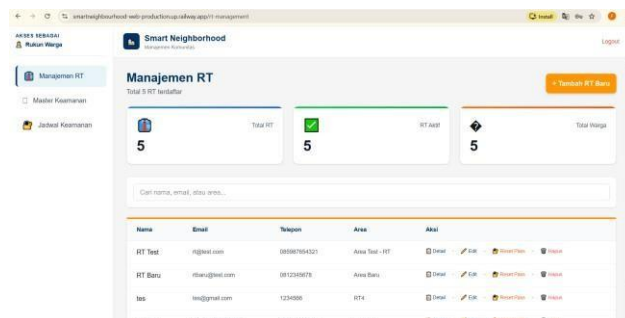
a. Halaman Login



Gambar 5. Halaman Login

Halaman Login merupakan pintu masuk utama aplikasi Smart Neighborhood. Sistem mengimplementasikan autentikasi berbasis peran (role-based access control) sehingga setiap pengguna yang berhasil login akan diarahkan secara otomatis ke dashboard yang sesuai dengan perannya RW, RT, Warga.

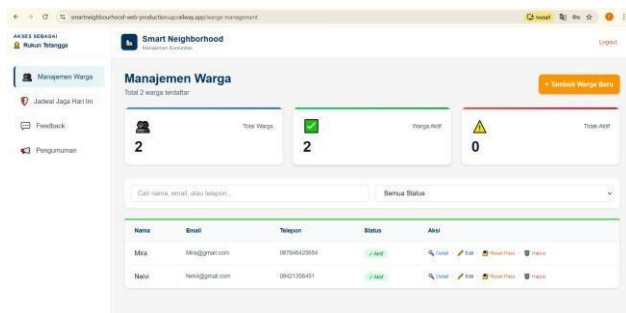
b. Halaman Manajemen Data RT (RW)



Gambar 6. Halaman Manajemen Data RT

Halaman ini digunakan oleh pengurus RW untuk mengelola data seluruh RT di bawah wilayahnya beserta pengurus masing-masing.

c. Halaman Manajemen Data Warga (RT)

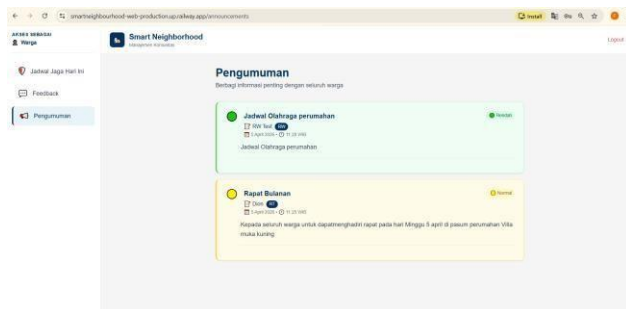


Gambar 7. Halaman Manajemen Data Warga

Halaman ini digunakan oleh pengurus RT untuk mengelola data seluruh warga yang menjadi tanggung jawabnya.

C. Phase 2 – Sprint 2

a. Halaman List Pengumuman

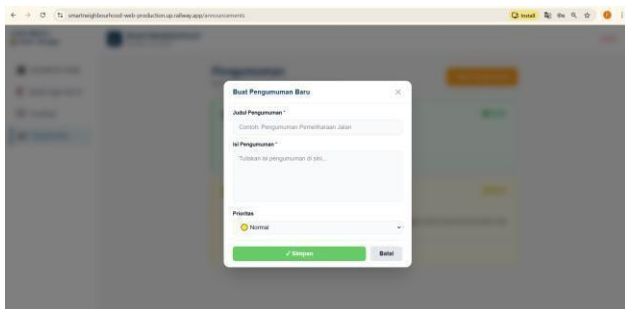


Gambar 8. Halaman List Pengumuman

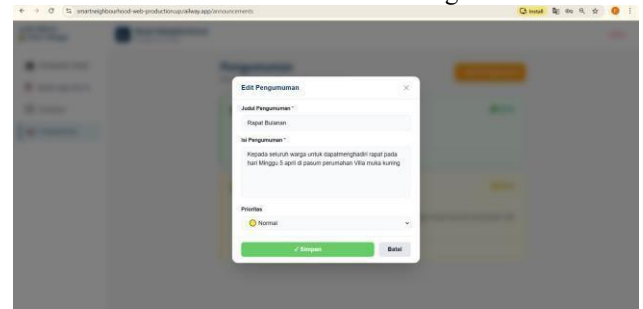
Halaman ini digunakan oleh RW, RT dan Warga mengakses seluruh pengumuman yang telah dipublikasikan pengurus secara kronologis

b. Halaman Manajemen Pengumuman

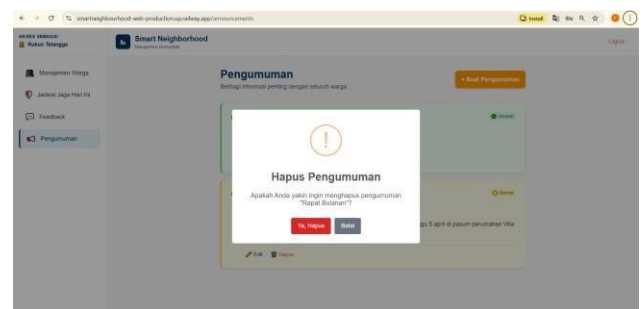
Halaman ini digunakan oleh pengurus RW dan RT untuk membuat dan mengelola pengumuman yang akan disampaikan kepada warga. Fitur mencakup pembuatan pengumuman baru dengan judul dan isi, serta pengeditan dan penghapusan. Seluruh pengumuman tersimpan secara digital sehingga berfungsi sekaligus sebagai arsip informasi perumahan yang dapat diakses kapan saja.



Gambar 9. Halaman Add Pengumuman



Gambar 10. Halaman Edit Pengumuman

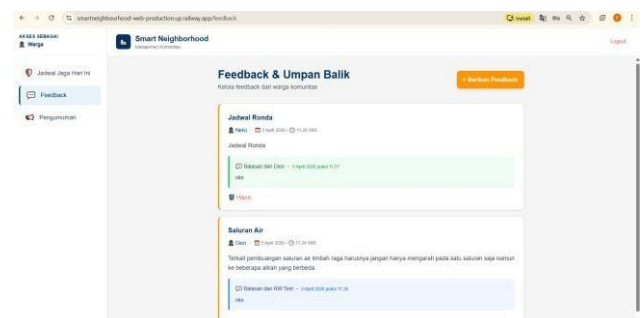


Gambar 11. Halaman Hapus Pengumuman

D. Phase 3 – Sprint 3

a. Halaman Kirim Feedback

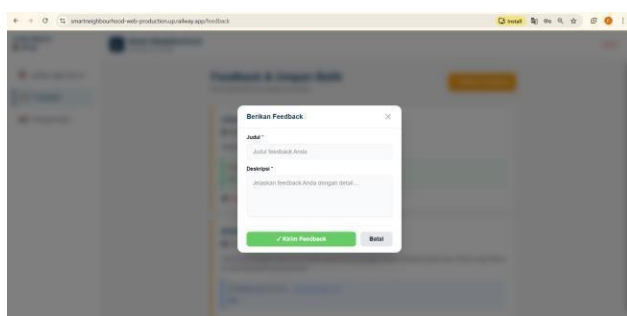
Halaman ini menyediakan media resmi bagi warga untuk menyampaikan aspirasi, kritik, saran, atau laporan kepada pengurus terkait lingkungan perumahan.



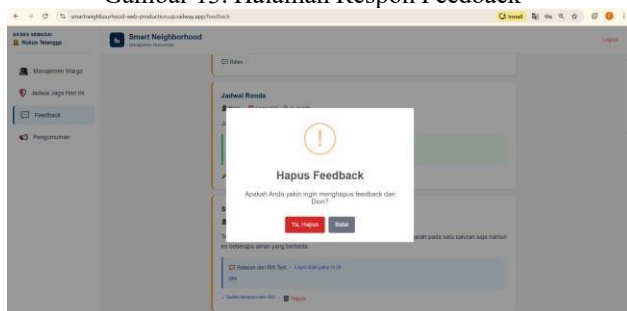
Gambar 12. Halaman List Feedback

b. Halaman Manajemen Feedback

Halaman ini digunakan pengurus RW dan RT untuk melihat, mengelola, dan menanggapi feedback dari warga. Pengurus memberikan tanggapan tertulis sehingga warga dapat memantau tindak lanjut atas laporan yang dikirimkan, mewujudkan komunikasi dua arah yang transparan dan terdokumentasi.



Gambar 13. Halaman Respon Feedback

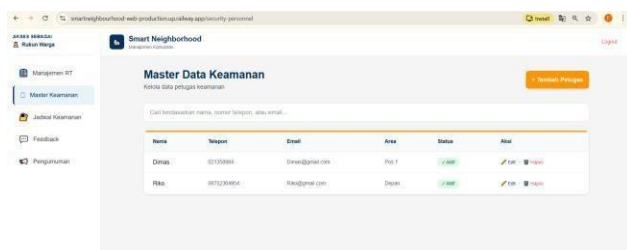


Gambar 14. Halaman Delete Feedback

E. Phase 4 – Sprint 4

a. Halaman Data Security

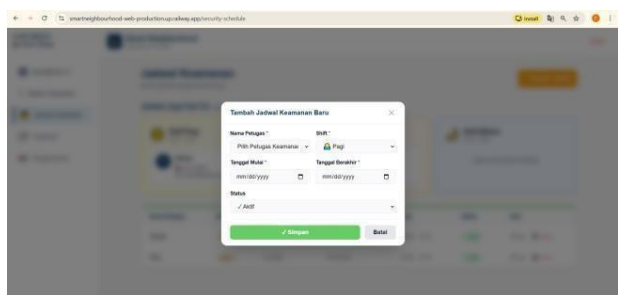
Halaman Master Data Security digunakan oleh pengurus RW untuk menyimpan dan mengelola daftar seluruh petugas keamanan yang bertugas di Perumahan Villa Muka Kuning.



Gambar 15. Halaman Master Data Security

b. Add Jadwal Security

Halaman ini digunakan oleh pengurus RW untuk membuat dan mengelola jadwal jaga petugas keamanan perumahan.



Gambar 16. Halaman Add Jadwal Security

c. Melihat Jadwal Security

Halaman ini memungkinkan seluruh warga Perumahan Villa Muka Kuning untuk mengakses informasi jadwal jaga petugas keamanan secara real-time. Informasi yang ditampilkan meliputi nama petugas yang bertugas, waktu tugas, dan pos penjagaan.



Gambar 17. Halaman Jadwal Security

F. Hasil Analisis

Bagian ini menyajikan analisis hasil evaluasi sistem

Smartneighborhood yang mencakup dua aspek utama (1) rekapitulasi hasil pengujian fungsionalitas menggunakan Black Box Testing dari keempat sprint pengembangan, dan (2) hasil pengukuran tingkat usability menggunakan UEQ. Terhadap 30 pengguna aktual aplikasi.

1. Hasil Black Box Testing

Tabel 9. Rekapitulasi Black Box Testing

Sprint	Fitur yang diuji	Jumlah Skenario	Sesuai	Tidak Sesuai
1	Login, Create data RT, Edit data RT, Hapus data RT, Create data warga, Edit data warga, reset password akun warga, hapus data warga dan melihat detail data warga	17	17	0
2	Melihat List data pengumuman, add data pengumuman, edit pengumuman	7	7	0

	dan hapus pengumuman			
3	Melihat Feedback, Add feedback, Delete feedback, response feedback	7	7	0
4	Melihat list data security, add data security, edit data security, hapus data security, melihat list jadwal security, add data jadwal security, edit data security dan hapus data security	14	14	0
Total	14 Fungsi	46	46	0

2. Hasil Pengukuran Skala UEQ

Pengumpulan data dilakukan pada tanggal 7–8 April 2026 melalui Google Form kepada pengguna aktual aplikasi di Perumahan Villa Muka Kuning, Batam. Total 30 responden dinyatakan valid dan digunakan dalam analisis. Data kuesioner diproses menggunakan *UEQ Data Analysis Tool* V14 yang membandingkan hasil dengan data *benchmark* dari 21.175 partisipan pada 468 studi produk. Setiap skor ditransformasi ke rentang -3 (sangat negatif) hingga +3 (sangat positif). Hasil pengukuran enam skala UEQ disajikan pada Tabel 9.

Tabel 10. Hasil Pengukuran Skala UEQ

No	Skala UEQ	Mean	Kategori
1	Daya Tarik (<i>Attractiveness</i>)	1,97	Excellent
2	Kejelasan (<i>Perspiciuity</i>)	1,89	Good
3	Efisiensi (<i>Efficiency</i>)	1,60	Good
4	Ketepatan (<i>Dependability</i>)	1,75	Excellent
5	Stimulasi (<i>Stimulation</i>)	1,80	Excellent
6	Kebaruan (<i>Novelty</i>)	1,68	Excellent

Berdasarkan Tabel 10, Hasil pengukuran menunjukkan Skala Daya Tarik memperoleh nilai *mean* tertinggi sebesar 1,97 (kategori *Excellent*), mencerminkan kesan keseluruhan pengguna terhadap antarmuka aplikasi yang sangat positif. Skala Kejelasan memperoleh nilai *mean* 1,89 (kategori *Good*), menunjukkan aplikasi dinilai mudah dipahami oleh pengguna. Skala Efisiensi memperoleh nilai *mean* 1,60 (kategori *Good*), mengindikasikan aplikasi dinilai cukup efisien namun kecepatan respons masih perlu dioptimalkan. Skala Ketepatan memperoleh nilai *mean* 1,75 (kategori *Excellent*), menunjukkan seluruh fitur berfungsi konsisten sesuai harapan pengguna. Skala Stimulasi memperoleh nilai *mean* 1,80 (kategori *Excellent*), mencerminkan pengguna merasa termotivasi untuk terus menggunakan aplikasi. Skala Kebaruan memperoleh nilai *mean* 1,68 (kategori *Excellent*), menunjukkan aplikasi dipersepsikan sebagai solusi yang inovatif dan berbeda dari yang pernah digunakan sebelumnya.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan tiga hal yang menjawab rumusan masalah sebagaimana dirumuskan.

Pertama, perancangan antarmuka Aplikasi Smart Neighborhood menggunakan pendekatan Design Thinking berhasil mengidentifikasi empat permasalahan utama di Perumahan Villa Muka Kuning melalui tahapan Empathize dan Define, yang kemudian dikembangkan menjadi empat modul solusi pada tahapan Ideate dan divisualisasikan dalam bentuk prototype menggunakan Figma. Hasil tahapan ini selanjutnya menjadi dasar penyusunan Product Backlog untuk pengembangan sistem.

Kedua, implementasi sistem menggunakan metode Agile Development dengan empat sprint iteratif berhasil menghasilkan aplikasi Smart Neighborhood yang fungsional dan adaptif. Setiap sprint menghasilkan perbaikan konkret berdasarkan umpan balik pengguna aktual pada sesi sprint review. Pengujian fungsional menggunakan Black Box Testing pada seluruh sprint menghasilkan seluruh skenario uji dengan status sesuai, membuktikan bahwa sistem memenuhi seluruh spesifikasi kebutuhan fungsional F-001 hingga F-010.

Ketiga, evaluasi User Experience menggunakan UEQ terhadap 30 responden menghasilkan penilaian positif pada seluruh enam skala. Empat skala masuk kategori Excellent yaitu Daya Tarik (1,97), Ketepatan (1,75), Stimulasi (1,80), dan Kebaruan (1,68), sementara dua skala masuk kategori Good yaitu Kejelasan (1,89) dan Efisiensi (1,60). Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu memberikan pengalaman pengguna yang positif sekaligus mendukung penerapan konsep Smart Neighborhood di lingkungan perumahan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lelitasari, A., Ilyasa, R., Satria, R. G., Effendi, N., & Qaddasa, M. (2023). Penerapan metode design thinking dan agile development pembangunan aplikasi marketplace “Hijab”. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 4(4), 1082–1092. <https://doi.org/10.47065/josh.v4i4.3695>
- [2] Arumsari, A., Dwi Cahyo, S., Luthfia Rahmah, T., & Taryana, A. (2024). Perancangan Aplikasi Sistem Tata Kelola Rukun Tetangga Menggunakan Pendekatan Design Thinking, (5) 6 Ridwan Institute Syntax Admiration. 5(6), p-ISSN
- [3] Rachmawan, I. N., Tolle, H., & Rokhmawati, R. I. (2023). Pengembangan aplikasi web layanan RT/RW Desa Made Kabupaten Lamongan dengan menggunakan metode prototype. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7(6), 2904–2912.
- [4] Darmawan, I., Anwar, M. S., Rahmatulloh, A., & Sulastri, H. (2022). Design thinking approach for user interface design and user experience on campus academic information systems. *International Journal on Informatics Visualization*, 6(2), 327–334. <https://joiv.org/index.php/joiv/article/view/997/461>
- [5] Fahrudin, R., & Ilyasa, R. (2021). Perancangan aplikasi “Nugas” menggunakan metode design thinking dan agile development. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 8(1), 35–44. <https://share.google/5pV2anc02YdVH147h>
- [6] Kaban, T. M., Astiti, S., & Prabowo, D. A. (2023). Perancangan aplikasi pelaporan harian dengan design thinking dan user experience questionnaire (UEQ). *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 10(2), 603–614. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v10i2.59>
- [7] Kuzior, A., Marhasova, V., Zozul'aková, V., Kočnerová, M., Koibichuk, V., Ryabushka, L., & Vasylijeva, T. (2025). Smart city rankings and startup ecosystems: An empirical analysis of inverse correlation across 77 smart cities. *Problems and Perspectives in Management*, 23(2), 409–422.
- [8] Hasna, K., Defriani, M., & Totohendarto, M. H. (2023). Redesign user interface dan user experience pada website eClinic menggunakan metode design thinking. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 4(1), 84–92. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i1.1072>
- [9] Zahara, A., & Yulianto, D. (2025). Pengembangan sistem manajemen program kerja puskesmas dengan model agile. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia (JPTI)*, 5(5), 1389–1405. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.801>
- [10] Riyan Dirgantara, M., Syahputri, S., & Hasibuan, A. (2023). Pengenalan Database Management System (DBMS). *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 300(6). <https://doi.org/10.5281/zenodo.8123019>
- [11] Nurmita, N., Ramadhani, Y., & Sepriano. (2025). EVALUATION OF USER EXPERIENCE OF BELANJO APPLICATION USING USER EXPERIENCE QUESTIONNAIRE (UEQ). *Antivirus : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 19(1), 30–40. <https://doi.org/10.35457/antivirus.v19i1.4286>
- [12] Patel Vishal. (2023). Analyzing the Impact of NextJS on Site Performance and SEO. *International Journal of Computer Applications Technology and Research*. <https://doi.org/10.7753/ijcatr1210.1004>
- [13] Sabita, H., Arkhiansyah, Y., Rahardi, A., & Trisnawati, S. (2022). IMPLEMENTASI BASE VIEW FRAMEWORK DJANGO PADA PEGEMBANGAN INFORMASI AKREDITASI PRODI (Vol. 5, Issue 2).
- [14] Amrullah, A., Salim, Y., & Rachman Manga, A. (2021). Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam Implementasi Progressive Web App Terhadap Aplikasi E-Commerce Sebagai Solusi Untuk Meningkatkan Kinerja Aplikasi Berbasis Web INFORMASI ARTIKEL ABSTRAK. 2(3), 213–221.
- [15] Widiarta, I. M., Mulyanto, Y., & Sutrianto, A. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Menggunakan Metode Agile Software Development (Studi Kasus Toko Nada). *Digital Transformation Technology*, 3(1), 133–143. <https://doi.org/10.47709/digitech.v3i1.2549>
- [16] Putra, B. W., Saputra, A., & Sanjaya, M. R. (2025). Analisis metode agile framework dalam pengembangan sistem informasi Kelurahan Plaju Darat. *JUPITER: Jurnal Penelitian Ilmu dan Teknologi Komputer*, 17(1), 757–768. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/5248341>
- [17] Negara Trangko Putra. (2023). PERANCANGAN ULANG UI/UX DALAM PENGEMBANGAN SITUS WEB CROWDE.CO MENGGUNAKAN METODE DESIGN THINKING. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*.
- [18] Sugiyono. (2022). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (Edisi ke-2). Alfabeta.
- [19] Bujang, M. A., Omar, E. D., & Baharum, N. A. (2018). A review on sample size determination for Cronbach's alpha test: A simple guide for researchers. *Malaysian Journal of Medical Sciences*, 25(6), 85–99. <https://doi.org/10.21315/mjms2018.25.6.9>
- [20] Schrepp, M. (2020). On the usage of Cronbach's alpha to measure reliability of UX scales. *Journal of Usability Studies*, 15(4), 247–258. https://uxpajournal.org/wpcontent/uploads/sites/7/pdf/JUS_Schrepp_Aug2020.pdf