

PERANCANGAN APLIKASI MANAJEMEN DATA POSYANDU BERBASIS WEB DENGAN PEMINDAIAN QR CODE UNTUK IDENTIFIKASI DATA PASIEN

Diterima Redaksi: 11 Agustus 2025; Revisi Akhir: 27 November 2025; Diterbitkan Online: 15 Desember 2025

Marhalim¹⁾, Yovi Apridiansyah²⁾, Ujang Juhardi³⁾, Fikri Ikbal⁴⁾

^{1, 2, 3,4)} Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu

^{1, 2,3,4)} Jalan Bali, Kampung Bali Teluk Segara Kota Bengkulu, Indonesia, kode pos 38119

e-mail: marhalim@umb.ac.id¹⁾, yoviapridiansyah@umb.ac.id²⁾, ujangjuhardi@umb.ac.id³⁾, fikriikbalp35@gmail.com⁴⁾

Abstrak: Penelitian ini membahas perancangan dan pengembangan aplikasi manajemen data Posyandu berbasis web yang terintegrasi dengan teknologi pemindaian QR Code untuk identifikasi data pasien. Latar belakang penelitian berangkat dari permasalahan pengelolaan data di Posyandu yang masih menggunakan metode manual, sehingga rawan terjadi keterlambatan pencarian data, duplikasi, kesalahan pencatatan, dan kehilangan informasi. Solusi yang diusulkan adalah membangun sistem informasi terintegrasi yang memanfaatkan QR Code untuk mempercepat proses identifikasi pasien dan basis data terpusat untuk meningkatkan akurasi serta efisiensi pengelolaan informasi. Metode pengembangan sistem meliputi analisis kebutuhan, perancangan menggunakan UML (Use Case, Activity, Sequence, dan Class Diagram), implementasi aplikasi berbasis web, integrasi pemindaian QR Code, serta pengujian fungsional menggunakan black box testing. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat memfasilitasi pengelolaan data balita, ibu hamil, lansia, imunisasi, dan kunjungan secara cepat dan terstruktur. Penggunaan QR Code terbukti mempercepat proses pencarian data dan mengurangi kesalahan input, sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan kesehatan di Posyandu. Pengujian black box testing menunjukkan semua fitur sistem berfungsi dengan status "Valid", mengkonfirmasi keberhasilan implementasi sistem dalam memenuhi kebutuhan operasional Posyandu Bungin Tambun Bengkulu Selatan. Sistem ini juga dilakukan pengujian validasi dengan pengujian User Acceptance Test (UAT) terhadap 50 responden dengan nilai rata-rata keseluruhan mencapai 4,5 (90%), yang menunjukkan tingkat kepuasan tinggi, hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi sudah sesuai kebutuhan, mudah digunakan, dan layak untuk diimplementasikan dalam kegiatan Posyandu

Kata Kunci—Aplikasi Web, Manajemen Data, Posyandu, QR Code, Sistem Informasi

Abstract: This study discusses the design and development of a web-based Posyandu data management application integrated with QR Code scanning technology for patient data identification. The research background stems from data management problems in Posyandu that still rely on manual methods, leading to delays in data retrieval, duplication, recording errors, and information loss. The proposed solution is to build an integrated information system that utilizes QR Codes to accelerate patient identification processes and a centralized database to improve accuracy and efficiency in information management. The system development methodology includes requirements analysis, design using UML (Use Case, Activity, Sequence, and Class Diagrams), web-based application implementation, QR Code scanning integration, and functional testing using black box testing. Implementation results demonstrate that the system can facilitate rapid and structured management of child, pregnant mother, elderly, immunization, and visit data. The use of QR Codes has proven to accelerate data retrieval processes and reduce input errors, thereby improving the quality of health services in Posyandu. Black box testing results show all system features function with "Valid" status, confirming successful system implementation in meeting the operational needs of Posyandu Bungin Tambun, South Bengkulu. This system was also validated through a User Acceptance Test (UAT) involving 50 respondents, with an overall average score of 4.5 (90%), indicating a high level of satisfaction. The results show that the application meets user needs, is easy to use, and is feasible to be implemented in Posyandu activities.

Keywords— Web Application, Data Management, Posyandu, QR Code, Information System

I. PENDAHULUAN

POS Pelayanan Terpadu (Posyandu) merupakan salah satu bentuk Upaya Kesehatan Bersumber Daya Masyarakat (UKBM) yang memiliki peran strategis dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, khususnya ibu dan anak di tingkat desa atau kelurahan [1]. Dalam operasionalnya, Posyandu menghadapi tantangan signifikan dalam pengelolaan data kesehatan yang masih mengandalkan sistem pencatatan manual menggunakan buku register dan kartu manual [2]. Sistem konvensional ini menimbulkan berbagai permasalahan, antara lain keterlambatan dalam pencarian data pasien, kesalahan pencatatan yang berulang, kesulitan dalam membuat laporan kesehatan yang akurat, serta risiko kehilangan data akibat kerusakan atau hilangnya dokumen fisik. Berdasarkan observasi awal, Posyandu Desa Bungin Tambun masih menggunakan sistem pencatatan manual dengan buku register yang telah digunakan selama lebih dari 10 tahun. Petugas Posyandu sering mengalami kesulitan dalam mencari data riwayat kesehatan balita, terutama ketika buku register mengalami kerusakan akibat kelembaban udara yang tinggi di daerah tropis. Selain itu, proses pembuatan laporan bulanan kepada Puskesmas setempat membutuhkan waktu hingga 3-4 hari karena harus merekap data secara manual dari berbagai buku register. Keterbatasan tenaga kader yang sebagian besar merupakan ibu rumah tangga dengan tingkat pendidikan menengah juga menjadi tantangan tersendiri dalam pengelolaan data yang akurat dan sistematis.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memberikan peluang besar untuk mengoptimalkan sistem manajemen data kesehatan di Posyandu. Teknologi QR Code (Quick Response Code) telah terbukti efektif dalam berbagai aplikasi identifikasi dan pengelolaan data karena kemudahan penggunaan, kecepatan akses, dan tingkat akurasi yang tinggi. Integrasi teknologi QR Code dalam sistem informasi berbasis web dapat menjadi solusi inovatif untuk mengatasi permasalahan manajemen data di Posyandu, sekaligus meningkatkan efisiensi pelayanan kesehatan kepada masyarakat [3] [4]. Penerapan QR Code pada sistem ini digunakan untuk identifikasi data pasien agar proses pendaftaran tidak terlalu lama sehingga minimalkan antrian pada pendaftaran

Berdasarkan observasi terhadap sistem operasional Posyandu di berbagai wilayah, teridentifikasi beberapa persoalan utama dalam manajemen data kesehatan. Pertama, proses identifikasi pasien yang memakan waktu lama karena petugas harus mencari data secara manual dalam buku register yang tebal. Kedua, sering terjadi duplikasi data atau kesalahan input karena sistem pencatatan yang tidak terintegrasi. Ketiga, sulit melakukan monitoring dan evaluasi program kesehatan karena data tersebar dalam berbagai dokumen fisik yang tidak terstruktur. Keempat, proses pembuatan laporan periodik membutuhkan waktu yang sangat lama dan rentan terhadap kesalahan kalkulasi. Kelima, tidak adanya backup data yang menyebabkan risiko kehilangan informasi kesehatan yang berharga. Persoalan-persoalan tersebut berdampak langsung pada kualitas pelayanan kesehatan di Posyandu, efisiensi kerja petugas kesehatan, serta akurasi data yang digunakan untuk pengambilan keputusan kebijakan kesehatan di tingkat desa maupun kabupaten. Oleh karena itu, diperlukan solusi teknologi yang dapat mengintegrasikan semua aspek manajemen data dalam satu sistem yang mudah digunakan, cepat, dan akurat.

Penelitian tentang implementasi teknologi QR Code dalam sistem informasi kesehatan telah menarik perhatian banyak peneliti dalam beberapa tahun terakhir. Teknologi QR Code memiliki keunggulan dalam hal kapasitas penyimpanan data yang besar, kecepatan pembacaan yang tinggi, dan tingkat toleransi kesalahan yang baik, sehingga sangat cocok untuk aplikasi identifikasi pasien dalam layanan kesehatan [5]. Sistem informasi manajemen kesehatan berbasis web telah terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi operasional fasilitas kesehatan. Implementasi teknologi web memberikan keuntungan dalam hal aksesibilitas yang luas, kemudahan pemeliharaan sistem, dan integrasi dengan sistem lainnya. Penggunaan basis data terpusat dalam sistem web memungkinkan pengelolaan data yang lebih terstruktur dan aman [6]. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa integrasi teknologi QR Code dengan sistem informasi berbasis web dapat meningkatkan akurasi data hingga 95% dan mengurangi waktu identifikasi pasien hingga 70%. Namun, sebagian besar penelitian tersebut difokuskan pada rumah sakit atau klinik besar, sementara implementasi pada tingkat Posyandu masih terbatas [7]. Studi tentang user experience dalam penggunaan teknologi kesehatan menunjukkan bahwa kesederhanaan antarmuka dan kemudahan penggunaan merupakan faktor kritis dalam adopsi teknologi oleh petugas kesehatan,

terutama di daerah dengan tingkat literasi teknologi yang masih rendah. Oleh karena itu, desain aplikasi harus mempertimbangkan aspek usability dan accessibility [8].

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi manajemen data Posyandu berbasis web yang terintegrasi dengan teknologi pemindaian QR Code untuk identifikasi data pasien. Secara spesifik, tujuan penelitian ini meliputi: pertama, menganalisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem manajemen data Posyandu; kedua, merancang arsitektur sistem informasi yang mampu mengintegrasikan teknologi QR Code dengan basis data pasien; ketiga, mengembangkan aplikasi web yang memiliki fitur lengkap untuk pengelolaan data kesehatan Posyandu; keempat, mengimplementasikan sistem pemindaian QR Code yang akurat dan responsif untuk identifikasi cepat data pasien; kelima, melakukan pengujian sistem untuk memastikan fungsionalitas, keamanan, dan performa aplikasi. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengukur efektivitas sistem yang dikembangkan dalam meningkatkan efisiensi operasional Posyandu, akurasi data kesehatan, dan kepuasan pengguna. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi peningkatan kualitas pelayanan kesehatan masyarakat di tingkat desa dan kelurahan.

Kebaruan utama dari penelitian ini terletak pada pengembangan sistem QR code untuk identifikasi data pasien yang dapat meminimalisirkan proses pendaftaran. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya berfokus pada sistem manajemen aplikasi website, penelitian ini menghadirkan solusi yang disesuaikan dengan keterbatasan infrastruktur teknologi dan tingkat literasi digital petugas Posyandu. Inovasi sistem ini mencakup pengembangan QR Code yang dapat menyimpan multiple identifiers untuk satu pasien, termasuk riwayat pemeriksaan, tensi darah, berat badan, tinggi badan, lingkar lengan, lingkar kepala, tanggal pemeriksaan, dan keterangan, sehingga dapat mempermudah petugas pendaftaran dalam melakukan proses pendaftaran ke posyandu Bungin Tambun, Kabupaten Kaur.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Unifield Modelling Language

UML Diagram merupakan bahasa pemodelan standar yang digunakan dalam rekayasa perangkat lunak untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, membangun, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak secara komprehensif [9] [10]. Dalam konteks pengembangan aplikasi manajemen data Posyandu Bungin Tambun, UML Diagram berperan sebagai blueprint yang menggambarkan struktur dan perilaku sistem secara detail sebelum implementasi dilakukan. Dalam pengembangan sistem Posyandu, UML membantu memastikan bahwa semua requirements dari kader kesehatan, petugas administrasi, dan pengguna akhir lainnya telah dipetakan dengan akurat dalam desain sistem yang akan dibangun.

B. Use Case Diagram

Use Case Diagram berfungsi sebagai representasi visual dari interaksi antara aktor-aktor sistem dengan berbagai fungsi atau layanan yang disediakan oleh aplikasi Posyandu. Diagram ini menggambarkan skenario penggunaan sistem dari perspektif pengguna akhir, mengidentifikasi siapa yang akan menggunakan sistem dan apa yang dapat mereka lakukan dengan sistem tersebut [11]. Dalam aplikasi Posyandu Bungin Tambun, aktor-aktor utama meliputi kader Posyandu sebagai pengguna primer yang melakukan aktivitas pencatatan data balita, pemindaian QR Code, dan pembuatan laporan, serta bidan atau perawat sebagai supervisor yang dapat mengakses data untuk analisis kesehatan dan validasi informasi. Use case yang dimodelkan mencakup registrasi balita baru, pencatatan hasil penimbangan, monitoring jadwal imunisasi, generasi QR Code, pencarian data historis, dan pembuatan laporan berkala.

C. Activity Diagram

Activity Diagram merupakan diagram behavioral yang menggambarkan alur kerja dari proses bisnis dalam sistem Posyandu, menunjukkan urutan aktivitas yang dilakukan dari awal hingga akhir untuk mencapai tujuan tertentu [12]. Diagram ini sangat efektif untuk memodelkan proses kompleks yang melibatkan multiple decision points dan parallel activities, seperti proses pelayanan Posyandu yang dimulai dari pendaftaran balita, penimbangan, pencatatan data, hingga pemberian layanan kesehatan. Activity diagram untuk sistem Posyandu Bungin Tambun akan menggambarkan flow aktivitas seperti proses check-in balita menggunakan QR Code scanning, validasi data existing, input data pengukuran

antropometri, evaluasi status gizi, penentuan tindakan lanjutan, dan pencatatan hasil dalam database sistem.

D. Sequence Diagram

Sequence Diagram berfungsi untuk menggambarkan interaksi temporal antara objek-objek dalam sistem, menunjukkan urutan pesan yang dikirimkan dan diterima antar komponen sistem dalam timeline yang spesifik [13]. Diagram ini sangat penting untuk memahami bagaimana berbagai komponen aplikasi Posyandu berkomunikasi satu sama lain untuk menyelesaikan suatu fungsi tertentu. Dalam konteks sistem Posyandu Bungin Tambun, sequence diagram akan memodelkan interaksi antara user interface, controller, service layer, database access layer, dan external components seperti QR Code scanner. Sebagai contoh, sequence diagram untuk proses identifikasi balita melalui QR Code akan menunjukkan bagaimana interface pengguna memicu scanning process, controller memproses data QR Code yang dipindai, service layer melakukan validasi dan pencarian data di database, serta response yang dikembalikan ke user interface untuk ditampilkan.

E. QR Code

QR Code atau Quick Response Code merupakan jenis barcode dua dimensi yang dikembangkan oleh perusahaan Jepang Denso Wave pada tahun 1994 sebagai evolusi dari barcode satu dimensi tradisional [14]. Teknologi ini dirancang khusus untuk memungkinkan pembacaan data dengan kecepatan tinggi dan kapasitas penyimpanan informasi yang jauh lebih besar dibandingkan barcode konvensional. QR Code terdiri dari pola titik-titik hitam dan putih yang disusun dalam bentuk matriks persegi, dengan kemampuan menyimpan berbagai jenis data mulai dari teks sederhana, URL website, informasi kontak, hingga data biner kompleks.

F. Pengujian Aplikasi

Tahap ini pengujian dilakukan dengan Black Box Testing yang merupakan metodologi pengujian perangkat lunak yang berfokus pada evaluasi fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan struktur internal kode atau implementasi detail dari aplikasi yang diuji [15] [16]. Selain itu, uji coba implementasi sistem juga dilakukan melalui metode User Acceptance Testing (UAT) untuk mengevaluasi tingkat efisiensi kerja secara kuantitatif [17]. Dalam konteks aplikasi manajemen data Posyandu Bungin Tambun, black box testing akan mengevaluasi apakah semua fitur aplikasi berfungsi dengan benar dari sudut pandang kader Posyandu dan petugas kesehatan sebagai end users serta pengujian UAT bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi manajemen data Posyandu berbasis web dengan pemindaian QR Code berjalan sesuai kebutuhan pengguna, mudah digunakan, dan dapat diimplementasikan dalam kegiatan Posyandu

III. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan metode penelitian waterfall [18], dengan tahapan yang terdiri dari analisa kebutuhan apa saja yang dibutuhkan yang terlihat dari identifikasi masalah apa saja yang muncul dalam membangun sistem, desain sistem yang akan dibuat, tahapan coding dalam membuat sistem supaya sistem dapat berjalan dengan baik, tahapan testing untuk melihat sejauh mana sistem dapat digunakan dan tahapan ini juga diperuntukan untuk melihat error yang ada pada sistem, serta yang terakhir adalah maintenance yaitu tahapan perawatan sistem. Dengan adanya proses tahapan tersebut diharapkan terciptanya aplikasi web yang efektif, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan operasional Posyandu. Adapun alur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

A. Analisis

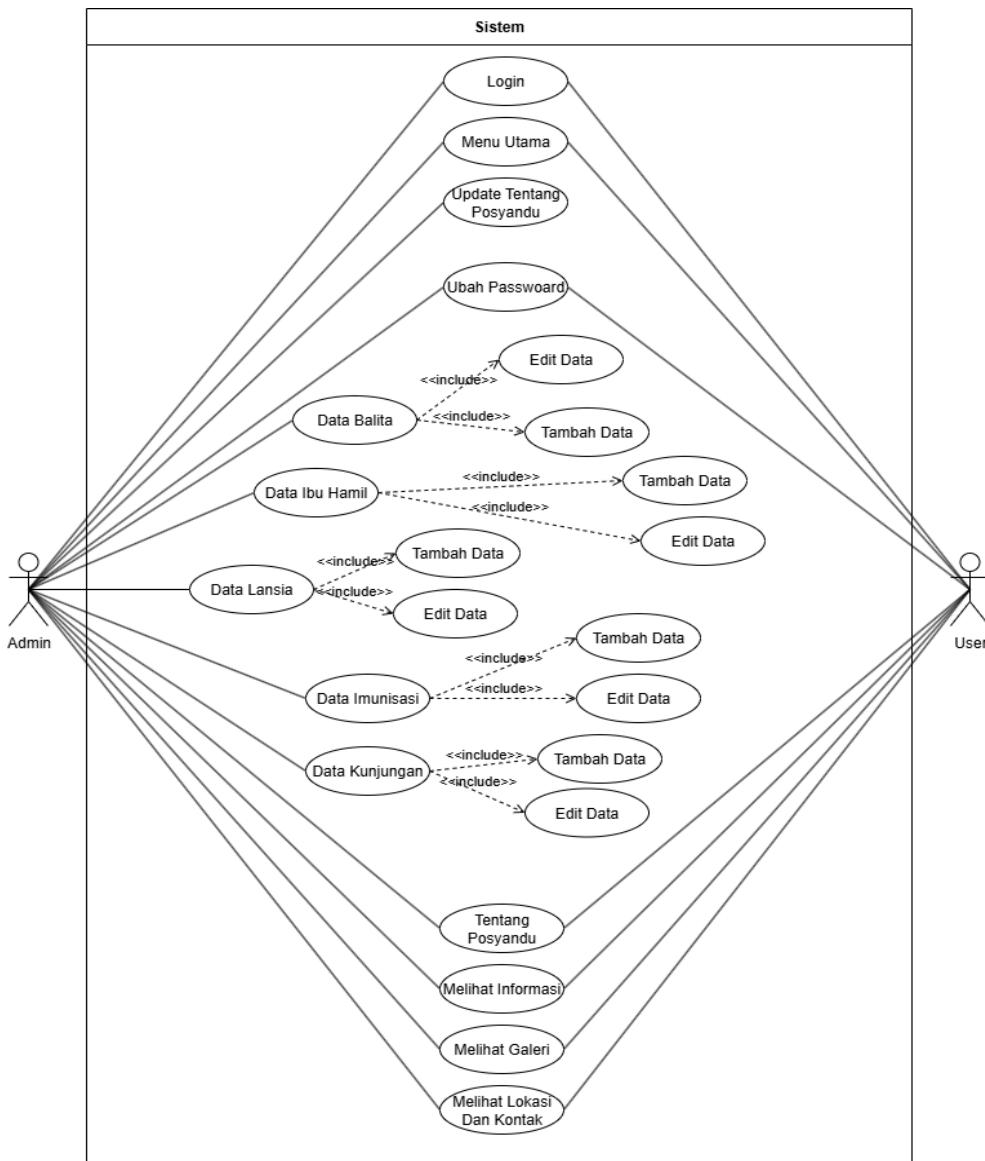
Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah yang ada pada pengelolaan data Posyandu, seperti pencatatan manual data pasien yang rawan kesalahan dan sulitnya pencarian data pasien. Selanjutnya dilakukan analisis kebutuhan sistem, meliputi kebutuhan fungsional seperti pendaftaran pasien, pencatatan riwayat kesehatan, pemindaian QR Code untuk identifikasi, serta pembuatan laporan dan kemudahan penggunaan.

B. Desain

Pada tahap desain ini mencakup perancangan diagram UML seperti *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram* untuk memvisualisasikan fungsionalitas dan hubungan antar elemen sistem. Selain itu terdapat fitur pemindaian QR Code agar identifikasi data pasien dapat dilakukan secara cepat dan akurat.

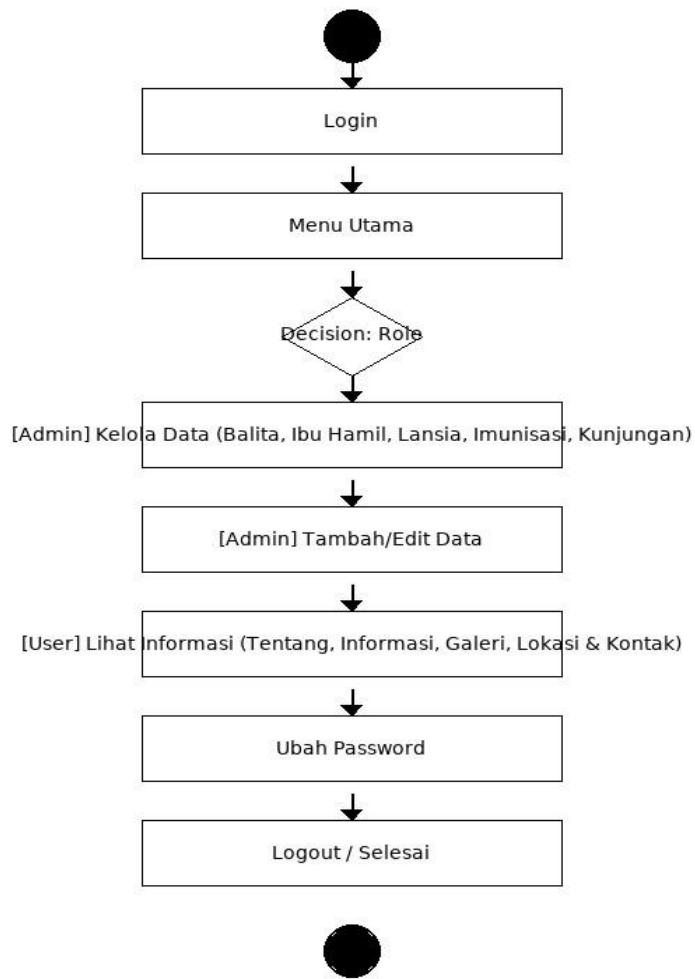


Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian



Gambar 2. Use Case Diagram

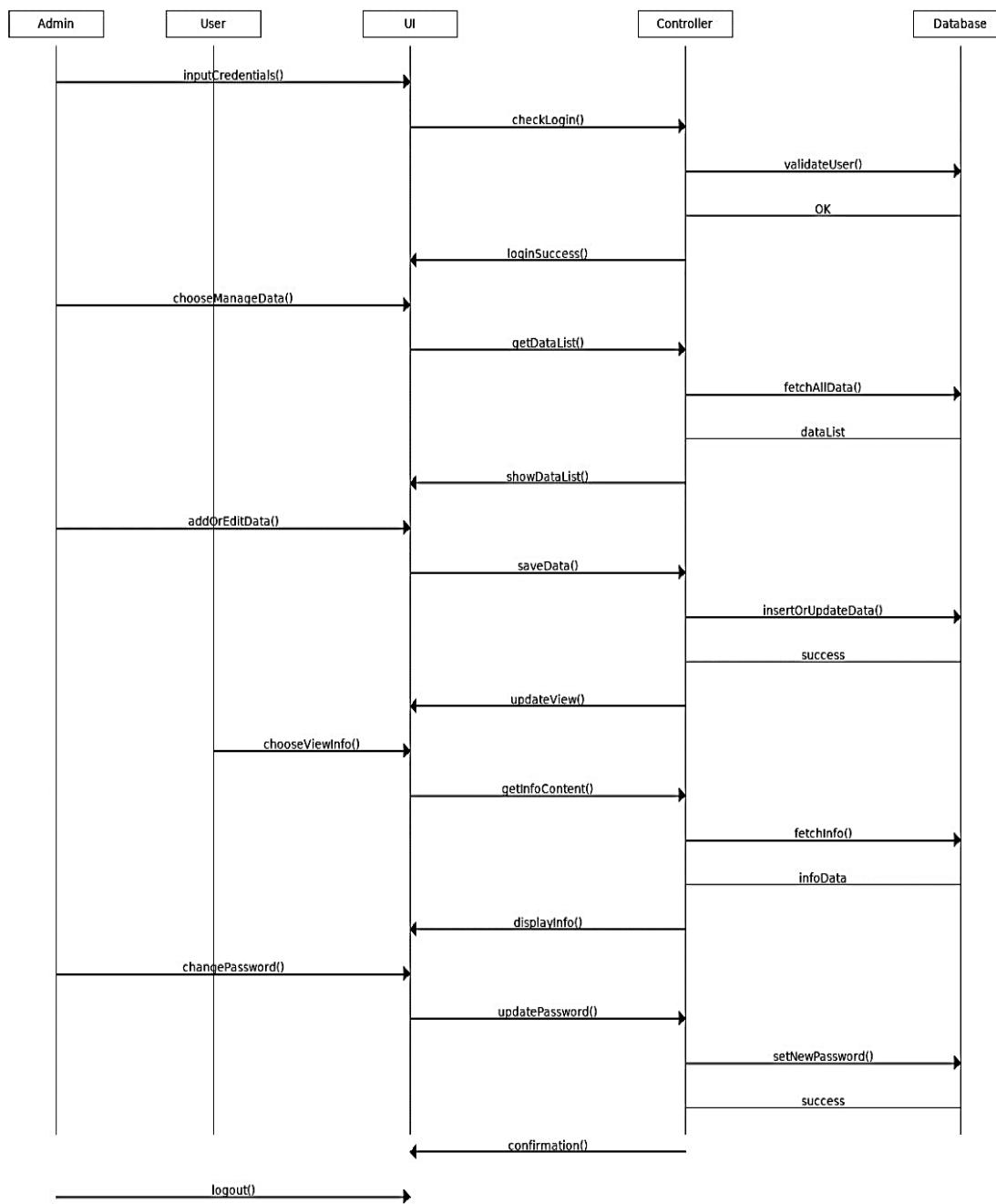
Use case diagram ini menggambarkan hubungan antara aktor Admin dan User dengan sistem informasi posyandu beserta fungsionalitas yang tersedia. Admin memiliki akses penuh untuk melakukan login, memperbarui informasi tentang posyandu, mengubah password, serta mengelola data melalui proses tambah dan edit pada beberapa kategori, yaitu data balita, data ibu hamil, data lansia, data imunisasi, dan data kunjungan. Sementara itu, User dapat melakukan login, melihat informasi posyandu, mengakses galeri, serta melihat lokasi dan kontak posyandu. Pada diagram ini, fungsi tambah data dan edit data di setiap kategori dihubungkan dengan relasi <<include>>, yang menunjukkan bahwa kedua fungsi tersebut merupakan bagian tak terpisahkan dari pengelolaan data.



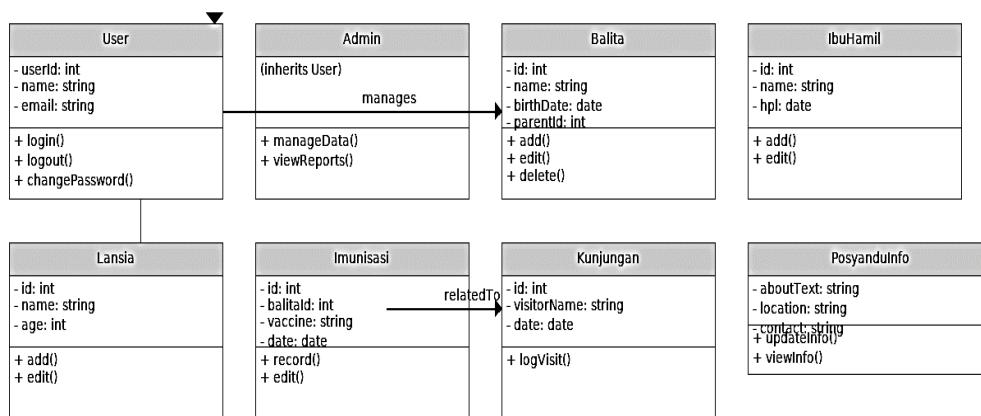
Gambar 3. Activity Diagram

Diagram aktivitas tersebut menggambarkan alur utama sistem Posyandu mulai dari proses Login hingga Logout. Setelah login, pengguna masuk ke Menu Utama dan dilakukan pengambilan keputusan berdasarkan peran (Admin atau User). Jika Admin, pengguna dapat mengelola data (Balita, Ibu Hamil, Lansia, Imunisasi, Kunjungan) dengan menambah atau mengedit data. Jika User, pengguna dapat melihat informasi terkait Posyandu seperti profil, informasi umum, galeri, lokasi, dan kontak. Proses diakhiri dengan Logout atau keluar dari sistem.

Diagram sequence yang ditampilkan menggambarkan alur kerja sistem mulai dari proses login hingga pengelolaan data pasien. Admin atau petugas posyandu melakukan login melalui antarmuka web, kemudian sistem memverifikasi kredensial dengan mengakses database. Setelah masuk, petugas dapat mengelola data pasien—baik menambah, mengubah, atau melihat data—yang secara otomatis tersimpan di database. Pada tahap identifikasi pasien, sistem memanfaatkan pemindaian QR Code untuk mempercepat pencarian dan validasi data, sehingga detail pasien dapat ditampilkan secara instan. Proses-proses ini memastikan pengelolaan data posyandu menjadi lebih cepat, akurat, dan terintegrasi, serta meminimalkan risiko kesalahan pencatatan manual.



Gambar 4. Sequence Diagram



Gambar 5. Class Diagram

Class diagram tersebut menggambarkan struktur sistem Posyandu beserta relasi antar kelasnya. User memiliki atribut seperti userId, name, dan email, serta fungsi login, logout, dan ubah password. Admin adalah turunan dari User dengan kemampuan tambahan untuk mengelola data dan melihat laporan. Sistem juga mencatat entitas Balita, IbuHamil, Lansia, Imunisasi, Kunjungan, dan PosyanduInfo. Admin dapat mengelola data Balita (tambah, ubah, hapus) yang berelasi dengan data Imunisasi, sedangkan entitas lain seperti IbuHamil, Lansia, dan Kunjungan memiliki metode untuk menambah atau mengubah data. PosyanduInfo menyimpan informasi umum seperti profil, lokasi, dan kontak, serta memiliki fungsi untuk memperbarui dan menampilkan informasi tersebut. Struktur ini memisahkan peran dan data sehingga sistem dapat dikelola secara terorganisir.

C. Code

Pada tahap ini, rancangan antarmuka pengguna (UI) dan arsitektur sistem diimplementasikan menggunakan teknologi web, seperti HTML, CSS, dan JavaScript untuk tampilan, PHP atau framework tertentu untuk logika backend, serta MySQL untuk pengelolaan basis data. Fitur pemindaian QR Code diintegrasikan dengan library atau API khusus agar sistem dapat membaca dan memproses data pasien secara otomatis. Proses coding juga mencakup pembuatan modul-modul utama, seperti autentikasi pengguna, manajemen data pasien, pengolahan hasil pemindaian, dan penyimpanan data ke database. Selama proses ini, pengembang memastikan setiap baris kode mengikuti standar yang baik, mudah dipelihara, dan teruji agar aplikasi dapat berjalan stabil serta sesuai kebutuhan posyandu.

D. Test

Pengujian dilakukan untuk memeriksa keakuratan dan keandalan fitur utama, seperti proses pemindaian QR Code, pengolahan data pasien, penyimpanan ke database, serta akses informasi oleh pengguna. Metode yang digunakan dapat berupa *black box testing* untuk menguji setiap modul berdasarkan fungsinya tanpa melihat kode program, misalnya dengan mencoba berbagai skenario pemindaian QR Code, input data, dan pencarian informasi pasien. Selain itu, dilakukan pula pengujian integrasi untuk memastikan interaksi antar modul berjalan lancar. Hasil dari tahap ini digunakan untuk mengidentifikasi bug atau kesalahan logika yang kemudian diperbaiki sebelum sistem diimplementasikan secara penuh di lingkungan posyandu, sehingga aplikasi dapat bekerja secara optimal.

E. Maintenance

Pada tahap ini, memastikan bahwa aplikasi tetap berfungsi dengan baik seiring waktu, termasuk melakukan pembaruan fitur sesuai kebutuhan, perbaikan bug yang ditemukan pasca implementasi, dan penyesuaian sistem terhadap perubahan data atau regulasi terkait pelayanan posyandu. Maintenance juga mencakup pengoptimalan performa aplikasi, seperti mempercepat proses pemindaian QR Code, meningkatkan keamanan data pasien, dan menjaga kompatibilitas dengan perangkat atau browser terbaru. Tahap ini bersifat berkelanjutan, karena setiap masukan dari pengguna dapat menjadi dasar untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut, sehingga sistem selalu relevan, handal, dan dapat mendukung kegiatan administrasi posyandu secara efektif.

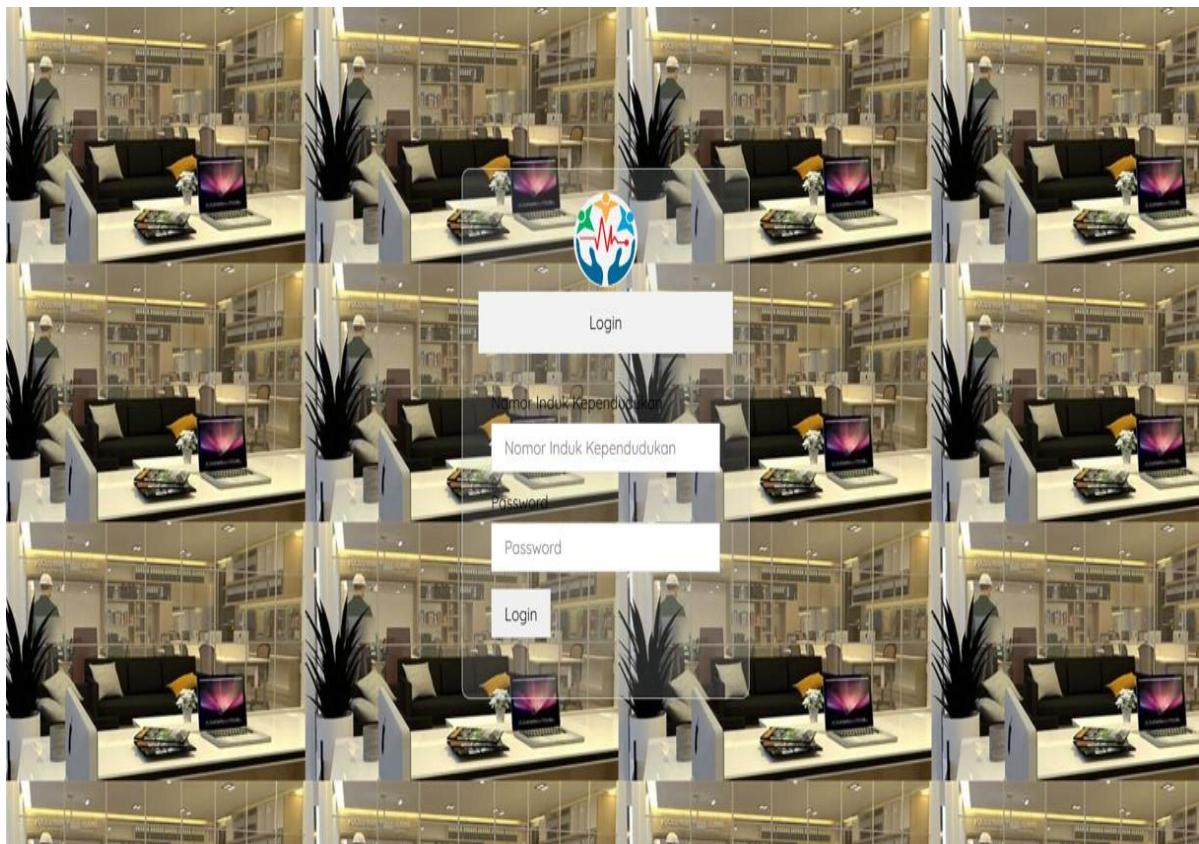
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini yaitu membangun website posyandu Bungin Tambun Kabupaten Kaur yang dapat digunakan oleh pihak posyandu guna mempermudah proses pelaksanaan data warga setempat. Pada aplikasi website ini merupakan manajemen data untuk pihak posyandu dalam mengelola data pasien, website ini juga dilengkapi dengan fitur QR code untuk identifikasi data pasien dalam proses pendaftaran sehingga mempercepat proses pendaftaran yang dapat meminimalisir antrian. Dengan adanya fitur QR Code ini juga dapat membantu kinerja petugas pendaftaran pada posyandu.

Dimulai dari tahap identifikasi masalah yang ada pada pengelolaan data Posyandu, seperti pencatatan manual yang rawan kesalahan, sulitnya pencarian data pasien, dan keterbatasan akses informasi secara cepat. Proses selanjutnya dilakukan analisis kebutuhan sistem, meliputi kebutuhan fungsional seperti pendaftaran pasien, pencatatan riwayat kesehatan, pemindaian QR Code untuk identifikasi, serta pembuatan laporan, dan kebutuhan non-fungsional seperti keamanan data, kecepatan akses, dan kemudahan penggunaan. Tahap ini juga mencakup studi kelayakan yang menilai aspek teknis, operasional, dan ekonomi, guna memastikan sistem yang dirancang dapat diimplementasikan secara

efektif. Setelah analisis kebutuhan didapat, maka dibuat desain terkait antarmuka sistem yang akan dibangun.

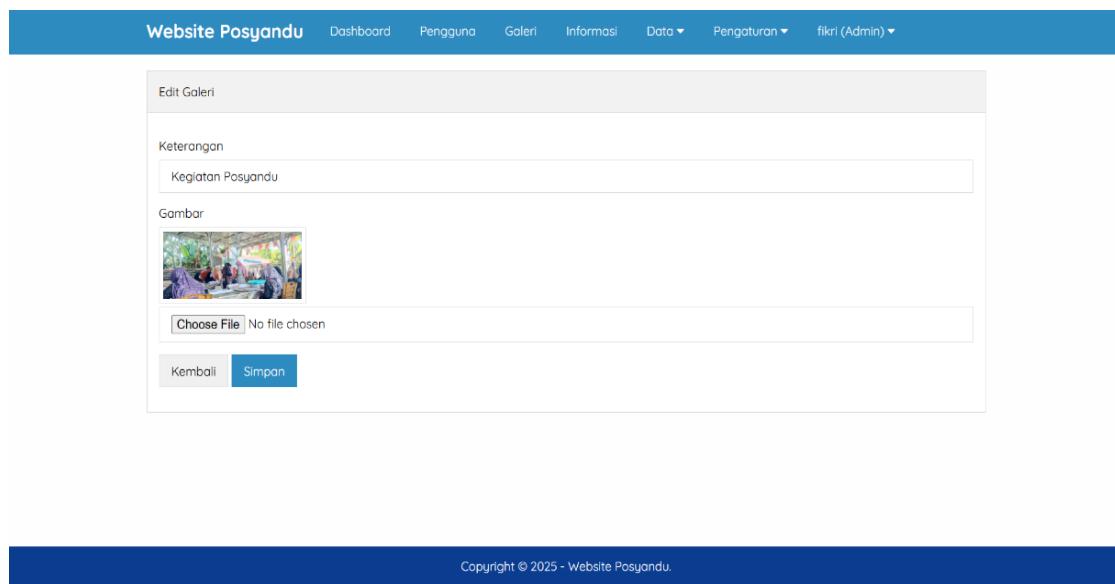
A. Desain Interface



Gambar 6. Login Admin

Gambar 7. Dashboard Admin

Gambar tersebut menampilkan tampilan dashboard pada panel admin Website Posyandu. Bagian atas halaman terdapat menu navigasi dengan beberapa kategori seperti Dashboard, Pengguna, Galeri, Informasi, Data, Pengaturan, dan menu profil admin. Di area konten utama terdapat pesan sambutan “Selamat Datang di Panel Admin Website Posyandu” yang menandakan halaman ini berfungsi sebagai beranda setelah admin berhasil login.



Copyright © 2025 - Website Posyandu.

Gambar 8. Halaman galeri

Gambar tersebut menampilkan halaman Edit Galeri pada panel admin Website Posyandu. Di bagian atas terdapat menu navigasi utama yang mencakup Dashboard, Pengguna, Galeri, Informasi, Data, Pengaturan, dan menu profil admin. Pada area konten, terdapat formulir dengan kolom Keterangan yang berisi teks “Kegiatan Posyandu” serta pratinjau gambar kegiatan. Fungsi galeri ini merupakan kegiatan yang dilakukan oleh pihak posyandu untuk di-share pada halaman website.

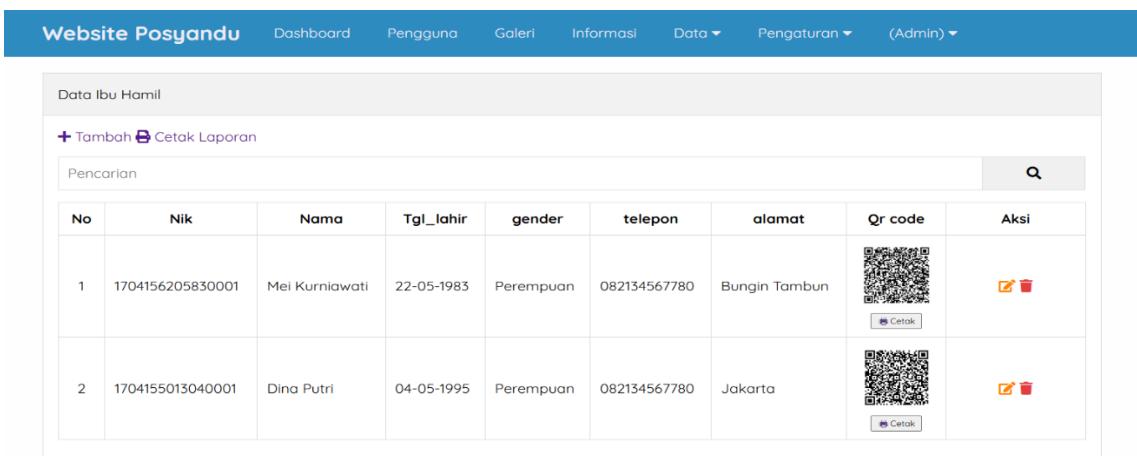
The screenshot shows the 'Data Balita' page. The header includes the website name and navigation links. Below the header, the page title is 'Balita'. There are buttons for '+ Tambah' and 'Cetak Laporan'. The main content is a table with columns: No, NIK, Nama, Tanggal Lahir, Gender, Tb Balita, Bb Balita, Nm Ibu, Nm Ayah, Alamat, QR Code, and Aksi. Three rows of data are listed:

No	NIK	Nama	Tanggal Lahir	Gender	Tb Balita	Bb Balita	Nm Ibu	Nm Ayah	Alamat	QR Code	Aksi
1	1704156706500001	Gian	26-07-2025	Laki-Laki	170	60	Diani	Bujang	Karawang		 <input type="button" value="Cetak"/>
2	1704154107430013	Dinorman	12-07-2025	Laki-Laki	170	60	Diani	Bujang	Karawang		 <input type="button" value="Cetak"/>
3	1704150105030003	Fikri Ikbal. P	18-07-2025	Laki-Laki	170	60	Diani	Bujang	Bungin Tambun		 <input type="button" value="Cetak"/>

Copyright © 2025 - Website Posyandu.

Gambar 9. Halaman Data Balita

Gambar tersebut menampilkan halaman Balita pada panel admin Website Posyandu yang berfungsi untuk mengelola data balita. Pada bagian atas terdapat menu navigasi seperti Dashboard, Pengguna, Galeri, Informasi, Data, Pengaturan, dan menu profil admin. Di bawah judul “Balita” tersedia tombol Tambah untuk menambahkan data baru dan tombol Cetak Laporan untuk mencetak data balita. Tabel yang ditampilkan memuat informasi berupa nomor urut, NIK, nama, tanggal lahir, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, nama ibu, nama ayah, alamat, serta QR Code unik yang dapat dipindai dan dicetak. Di kolom terakhir, terdapat ikon pensil untuk mengedit data dan ikon tempat sampah untuk menghapus data. Bagian footer halaman menampilkan keterangan hak cipta tahun 2025 untuk Website Posyandu.

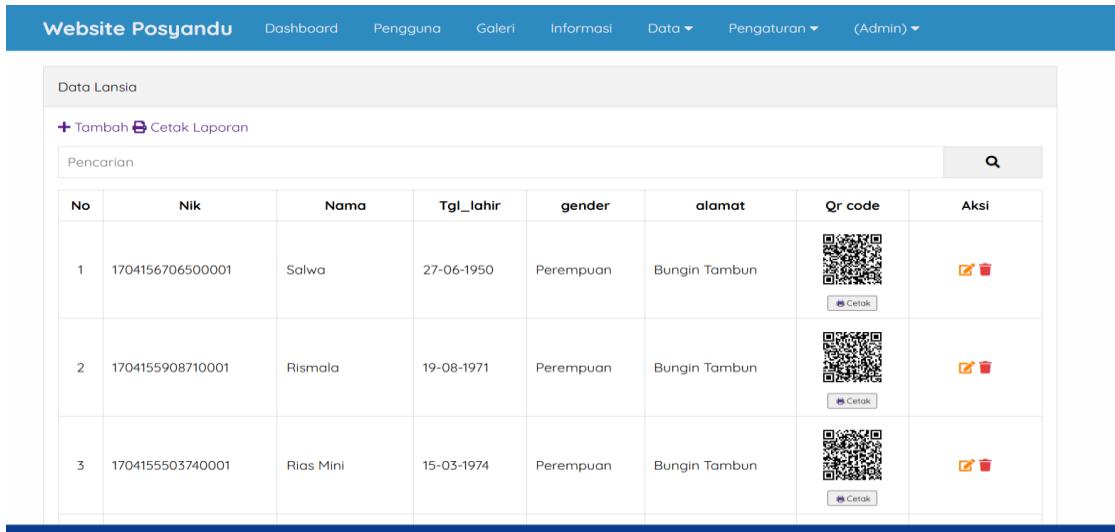


No	Nik	Nama	Tgl_lahir	gender	telepon	alamat	Qr code	Aksi
1	1704156205830001	Mei Kurniawati	22-05-1983	Perempuan	082134567780	Bungin Tambun		  <input type="button" value="Cetak"/>
2	1704155013040001	Dina Putri	04-05-1995	Perempuan	082134567780	Jakarta		  <input type="button" value="Cetak"/>

Copyright © 2025 - Website Posyandu.

Gambar 10. Halaman Ibu Hamil

Gambar tersebut memperlihatkan halaman Data Ibu Hamil pada panel admin Website Posyandu yang digunakan untuk mengelola informasi ibu hamil. Di bagian atas halaman terdapat menu navigasi utama seperti Dashboard, Pengguna, Galeri, Informasi, Data, Pengaturan, dan menu (Admin). Tersedia tombol Tambah untuk menambahkan data baru dan Cetak Laporan untuk mencetak data yang ada. Tepat di bawahnya terdapat kolom pencarian untuk mempermudah menemukan data tertentu. Tabel data menampilkan kolom No, NIK, Nama, Tgl Lahir, Gender, Telepon, Alamat, QR Code, dan Aksi. Setiap baris memuat informasi detail seperti NIK, nama, tanggal lahir, jenis kelamin, nomor telepon, dan alamat ibu hamil, dilengkapi QR Code unik yang bisa dipindai atau dicetak. Kolom Aksi menyediakan ikon pensil untuk mengedit data dan ikon tempat sampah untuk menghapus data. Bagian bawah halaman menampilkan hak cipta tahun 2025 untuk Website Posyandu.



No	Nik	Nama	Tgl_lahir	gender	alamat	Qr code	Aksi
1	1704156706500001	Salwa	27-06-1950	Perempuan	Bungin Tambun		  <input type="button" value="Cetak"/>
2	1704155908710001	Rismala	19-08-1971	Perempuan	Bungin Tambun		  <input type="button" value="Cetak"/>
3	1704155503740001	Rias Mini	15-03-1974	Perempuan	Bungin Tambun		  <input type="button" value="Cetak"/>

Copyright © 2025 - Website Posyandu.

Gambar 11. Halaman Data Lansia

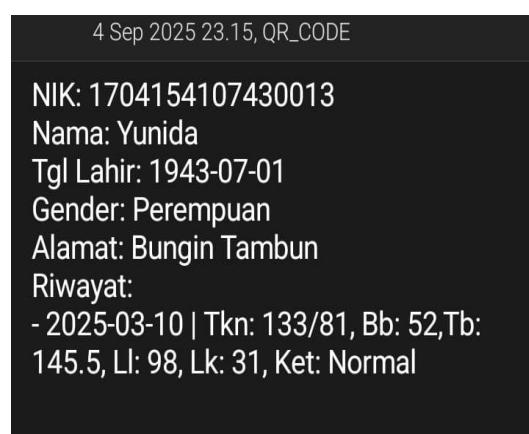
Gambar tersebut menampilkan halaman Data Lansia pada panel admin Website Posyandu. Di bagian atas terdapat menu navigasi utama seperti Dashboard, Pengguna, Galeri, Informasi, Data, Pengaturan, dan (Admin). Tersedia tombol Tambah untuk menambahkan data baru serta Cetak Laporan untuk mencetak informasi lansia yang terdaftar. Di bawahnya terdapat kolom pencarian untuk mempermudah menemukan data tertentu. Tabel data memuat kolom No, NIK, Nama, Tgl Lahir, Gender, Alamat, QR Code, dan Aksi. Setiap baris berisi informasi lansia seperti NIK, nama lengkap, tanggal lahir, jenis kelamin, dan alamat, dengan QR Code unik yang dapat dipindai atau dicetak. Kolom Aksi

menyediakan ikon pensil untuk mengedit data serta ikon tempat sampah untuk menghapus data. Pada bagian bawah halaman, tercantum hak cipta tahun 2025 untuk Website Posyandu.

Dari data pasien tersebut setiap pasien yang telah didaftarkan pada sistem akan memiliki QR Code yang dapat dicetak, sehingga ketika pasien akan kembali mengunjungi posyandu dan melakukan pendaftaran maka pasien tersebut cukup menunjukkan QR code tersebut kepada petugas posyandu yang akan ditindaklanjuti lagi oleh petugas. Sebagai contoh QR code salah satu pasien posyandu.



Gambar 12. QR Code Pasien An. Yunida



Gambar 13. Informasi QR Code Pasien An. Yunida

Dari proses scan QR Code tersebut, maka petugas dapat langsung memproses data pasien untuk proses pendaftaran tanpa harus berdiskusi panjang dengan pasien sehingga proses pendaftaran tidak menimbulkan antrian panjang.

Tahapan selanjutnya yaitu proses tahapan pengodean, tahapan ini merupakan tahapan membuat coding dengan Bahasa pemrograman PhpMysql, code dibuat berdasarkan kebutuhan seperti halaman login, halaman utama hingga pembuatan QR Code untuk data pasien dengan tujuan untuk memudahkan proses pencarian data oleh petugas posyandu.

Tahapan testing merupakan proses untuk deteksi kelemahan pada sistem tahapan testing ini menggunakan pengujian sistem Black Box testing yang memudahkan untuk melihat error pada sistem seperti fungsi tombol-tombol serta untuk memperkuat validasi sistem maka dilakukan pengujian User Acceptance Testing (UAT) dengan tujuan untuk memastikan bahwa aplikasi manajemen data Posyandu berbasis web dengan pemindaian QR Code berjalan sesuai kebutuhan pengguna, mudah digunakan, dan dapat diimplementasikan dalam kegiatan Posyandu Bungin Tambu

B. Pengujian Black Box

Pengujian sistem manajemen Posyandu Bungin Tambu ini menggunakan pendekatan pengujian Black-Box Testing, yaitu metode pengujian yang berfokus pada fungsi sistem tanpa memperhatikan struktur internal program. Pengujian mencakup fitur yang ada pada sistem seperti login, input data pasien, dan tombol-tombol lainnya yang ada pada sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur berfungsi sesuai harapan, di mana setiap input menghasilkan output yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tabel 1. Tabel Pengujian Black Box User

No	Fitur Sistem	Deskripsi Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1	Dashboard	Menampilkan tentang posyandu dan informasi terbaru	Tampilan dashboard menampilkan tentang posyandu dan informasi terbaru	Valid
2	Tentang Posyandu	Menampilkan data tentang posyandu berupa foto ,tentang,dan visi misi	Tampilan tentang posyandu foto ,tentang,dan visi misi	Valid
3	Informasi	Menampilkan data data informasi berupa foto dan keterangan informasi	Tampilan informasi berupa foto dan keterangan	Valid
4	Galeri	Menampilkan data data galeri yakni berupa foto- foto posyandu	Tampilan galeri berupa foto-foto posyandu	Valid
5	Kontak	Menampilkan kontak posyandu yaitu Alamat , email, nomor telepon dan google maps	Tampilan kontak yaitu Alamat , email, nomor telepon dan goohle maps	Valid
6	Login	Masuk menggunakan nik dan passwoard	Berhasil Masuk ke halaman dashboard user	Valid

Tabel 2. Tabel Pengujian Black Box Admin

No	Fitur Sistem	Deskripsi Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1	Login	Masuk menggunakan nik dan passwoard	Berhasil masuk ke halaman dashboard admin.	Valid
2	Dashboard	Akses ke halaman dashboard admin	Melihat data pengguna, informasi,galeri, data balita,data ibu hamil, data lansia, data imunisasi , data kunjungan ,cek kesehatan ibu hamil, cek kesehatan lansia,identitas posyandu , tentang posyandu, ubah password , serta bisa menambah, mengedit, dan menghapus semua data juga bisa cetak Qr Code untuk data balita, ibu hamil dan lansia.	Valid
3	Pengguna	Akses ke halaman pengguna admin	Melihat halaman tabel data pengguna serta bisa menambah,mengedit,dan menghapus data pengguna	Valid
4	Informasi	Akses ke halaman Informasi admin	Melihat halaman tabel data informasi berupa keterangan dan foto informasi serta bisa menambah,mengedit,dan menghapus data informasi	Valid
5	Galeri	Akses ke halaman galeri admin	Melihat halaman tabel data galeri berupa foto foto posyandu serta bisa menambah,mengedit,dan menghapus data galeri	Valid
6	Data balita	Akse ke halaman data balita admin	Melihat halaman tabel data balita serta bisa menambah,mengedit,dan menghapus data balita juga bisa cetak Qr Code untuk keperluan identifikasi data pasien	Valid
7	Data Ibu Hamil	Akses ke halaman data ibu hamil admin	Melihat halaman tabel data ibu hamil serta bisa menambah,mengedit,dan menghapus data ibu hamil juga bisa cetak Qr Code untuk keperluan identifikasi data pasien	Valid
8	Pemeriksaan Kesehatan Ibu Hamil	Akses Ke Halaman data Pemeriksaan Kesehatan ibu hamil admin	Melihat halaman tabel riwayat Pemeriksaan kesehatan ibu hamil serta bisa menambah data yang diambil dari tabel data ibuhamil berdasarkan nama dan nik ibuhamil	Valid
9	Data Lansia	Akses ke halaman data lansia admin	Melihat halaman tabel data lansia serta bisa menambah,mengedit,dan menghapus data lansia juga bisa cetak Qr Code untuk keperluan identifikasi data pasien	Valid
10	Pemeriksaan Kesehataan Lansia	Akses Ke Halaman data Pemeriksaan Kesehatan lansia admin	Melihat halaman tabel riwayat pemeriksaan kesehatan lansia serta bisa menambah data yang diambil dari data lansia berdasarkan nama dan nik dari tabel lansia	Valid
11	Cetak laporan	Akses Ke halaman cetak laporan balita,ibu hamil,lansia dan kunjungan admin	Melihat halaman cetak laporan balita dan Pemeriksaan kesehatan nya, cetak laporan ibu hamil dan lansia serta riwayat pemeriksaannya .	Valid
12	Data Imunisasi	Akses ke halaman imunisasi admin	Melihat halaman tabel data imunisasi serta bisa menambah,mengedit,dan menghapus data imunisasi	Valid

No	Fitur Sistem	Deskripsi Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
13	Data Pemeriksaan balita	Akses Ke Halman Data Pemeriksaan balita Admin	Melihat Halaman Tabel Data Pemeriksaan balita Serta Bisa Menambah,Mengedit Data	Valid
14	Data Kunjungan	Akses ke halaman kunjungan admin	Melihat halaman tabel data kunjungan serta bisa menambah,mengedit,dan menghapus data kunjungan	Valid
15	Tentang Posyandu	Akses ke halaman tentang posyandu admin	Melihat halaman tabel data tentang posyandu serta bisa menambah,mengedit tentang posyandu	Valid
16	Identitas posyandu	Akses ke halaman edintitas posyandu admin	Melihat halaman tabel data identitas posyandu serta bisa menambah,mengedit identitas posyandu	Valid
17	Ubah password	Akses ke halaman ubah password admin	Melihat halaman ubah passwoard serta bisa melakukan ubah passwoard	Valid

C. Pengujian Acceptance Testing (UAT)

Setelah sistem selesai diuji menggunakan metode Black-Box Testing, untuk memperkuat validasi sistem maka dilakukan pengujian User Acceptance Testing (UAT) dengan tujuan untuk memastikan bahwa aplikasi manajemen data Posyandu berbasis web dengan pemindaian QR Code berjalan sesuai kebutuhan pengguna, mudah digunakan, dan dapat diimplementasikan dalam kegiatan Posyandu Bungin Tambun. Pengujian dilakukan dengan cara memberikan akses sistem ke 50 responden 10 kader posyandu & bidan, 40 masyarakat pengguna. Setelah itu, pengguna mengisi kuesioner fitur aplikasi sesuai skenario uji, kemudian mengisi kuesioner penilaian dengan metode (Likert Scale 1–5).

Tabel 3. Tabel Skenario Uji & Kriteria Keberhasilan

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Kriteria Penerimaan
1	Login & Keamanan	Responden mencoba login dengan akun yang diberikan.	Sistem hanya menerima akun valid, menolak akun tidak valid.
2	Registrasi Pasien	Responden menambahkan data pasien baru.	Data tersimpan di database dan muncul di daftar pasien.
3	Pemindaian QR Code	Responden melakukan scan QR Code identitas pasien.	Data pasien otomatis muncul dengan akurat.
4	Manajemen Data Pasien	Responden mengubah/menghapus data pasien.	Data berhasil diperbarui/terhapus dengan benar.
5	Rekap & Laporan	Responden mengunduh laporan pasien bulanan.	File laporan dapat diunduh dan terbaca.
6	Kemudahan Penggunaan	Responden menilai tampilan UI/UX aplikasi.	$\geq 80\%$ responden menilai “Setuju” atau “Sangat Setuju”.
7	Kinerja Sistem	Responden menilai kecepatan aplikasi saat digunakan.	Respon positif $\geq 80\%$.
8	Kepuasan Keseluruhan	Responden menilai kepuasan menggunakan aplikasi.	Respon positif $\geq 80\%$.

Tabel 4. Tabel Hasil Uji 50 Responden

Aspek Pengujian	Rata-rata Skor (1–5)	Percentase Kepuasan
Login & Keamanan	4.6	92%
Registrasi Pasien	4.5	90%
Pemindaian QR Code	4.7	94%
Manajemen Data Pasien	4.4	88%
Rekap & Laporan	4.3	86%
Kemudahan Penggunaan	4.5	90%
Kinerja Sistem	4.4	88%
Kepuasan Keseluruhan	4.6	92%

Total Skor: 36

Jumlah Pernyataan: 8

Rata-rata keseluruhan: 4.5 (90%)

Berdasarkan hasil uji coba terhadap 50 responden pada tabel hasil UAT, dapat disimpulkan bahwa aplikasi manajemen data Posyandu berbasis web dengan pemindaian QR Code memperoleh respon positif

dari pengguna. Nilai rata-rata keseluruhan mencapai 4,5 (90%), yang menunjukkan tingkat kepuasan tinggi. Fitur dengan penilaian tertinggi adalah pemindaian QR Code dengan skor 4,7 (94%), disusul kepuasan keseluruhan dan aspek keamanan login dengan skor rata-rata 4,6 (92%). Sementara itu, fitur laporan pasien memperoleh skor terendah yaitu 4,3 (86%), meskipun tetap berada pada kategori “baik”. Secara umum, hasil ini menegaskan bahwa aplikasi sudah sesuai kebutuhan, mudah digunakan, dan layak untuk diimplementasikan dalam kegiatan Posyandu

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan aplikasi manajemen data Posyandu berbasis web yang terintegrasi dengan teknologi QR Code, dapat disimpulkan bahwa sistem berhasil dikembangkan sesuai dengan kebutuhan operasional Posyandu Bungin Tambun Bengkulu Selatan menggunakan metodologi Waterfall yang terdiri dari tahapan analisis, desain, coding, testing, dan maintenance. Integrasi teknologi QR Code terbukti efektif dalam mempercepat proses identifikasi pasien dan mengurangi kesalahan input data, dimana setiap data balita, ibu hamil, dan lansia dilengkapi dengan QR Code unik yang dapat dipindai untuk identifikasi data pasien. Sistem informasi berbasis web ini berhasil mengatasi permasalahan pencatatan manual yang sebelumnya rawan terhadap keterlambatan pencarian data, duplikasi, kesalahan pencatatan, dan kehilangan informasi. Desain sistem yang komprehensif menggunakan UML (Use Case, Activity, Sequence, dan Class Diagram) membantu memastikan semua kebutuhan fungsional dan non-fungsional terakomodasi dengan baik. Hasil pengujian Black Box Testing menunjukkan bahwa semua fitur sistem berfungsi dengan baik, baik untuk pengguna umum maupun admin, dengan status "Valid" pada semua aspek yang diuji. Serta untuk memperkuat validasi sistem dilakukan pengujian UAT dengan nilai rata-rata keseluruhan mencapai 4,5 (90%), yang menunjukkan tingkat kepuasan tinggi. Efisiensi pada sistem Posyandu meningkat signifikan dengan adanya fitur pencarian cepat, laporan otomatis, dan sistem backup data yang mengurangi risiko kehilangan informasi kesehatan, sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan kesehatan di Posyandu.

Untuk penelitian lanjutan, disarankan melakukan studi dampak implementasi sistem terhadap kualitas pelayanan kesehatan dan kepuasan masyarakat pengguna Posyandu, penelitian tentang optimalisasi QR Code untuk menyimpan informasi yang lebih kompleks dengan tetap mempertahankan kecepatan scanning, dan pengembangan artificial intelligence untuk prediksi risiko kesehatan berdasarkan data historis yang terkumpul dalam sistem. Studi kelayakan replikasi sistem di Posyandu lain dengan karakteristik demografis dan geografis yang berbeda juga penting dilakukan, serta penelitian tentang integrasi sistem dengan teknologi emerging seperti IoT untuk monitoring kesehatan real-time guna memberikan kontribusi yang lebih luas bagi peningkatan kualitas layanan kesehatan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Hafifah and Z. Abidin, “Peran Posyandu dalam Meningkatkan Kualitas Kesehatan Ibu dan Anak di Desa Sukawening, Kabupaten Bogor,” *J. Pus. Inov. Masy.*, vol. 2, no. 5, pp. 893–900, 2020, [Online]. Available: <https://journal.ipb.ac.id/index.php/pim/article/view/31742>
- [2] L. Vizianti, “Peran Dan Fungsi Pos Pelayanan Terpadu (Posyandu) Dalam Pencegahan Stunting Di Kota Medan,” *War. Dharmawangsa*, vol. 16, no. 3, pp. 563–580, 2022, doi: 10.46576/wdw.v16i3.2248.
- [3] R. Rosella, A. T. Priandika, and A. S. Puspaningrum, “Penerapan Teknologi Quick Response Code dan First in First out Berbasis Web Pada Sistem Pemesanan,” *J. Ilm. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 50–57, 2024, doi: 10.58602/jics.v2i2.17.
- [4] D. Q. Nada, S. Suryaningsum, and H. K. S. Negara, “Digitalization of the Quick Response Indonesian Standard (QRIS) Payment System for MSME Development,” *J. Int. Conf. Proc.*, vol. 4, no. 3, pp. 551–558, 2021, doi: 10.32535/jicp.v4i3.1358.
- [5] Z. A. Alya Sari, “Analisis Manfaat Quick Response Code Indonesia (QRIS) PADA KONSUMEN Sebagai Standar Alat Pembayaran Berbasis,” *J. Manaj. dan Akutansi*, vol. 2, no. 4, pp. 260–269, 2025, doi: <https://doi.org/10.62017/wanargi>.
- [6] A. S. Hidayat, P. Lestari, N. Hasibuan, S. Nazuha, yasmin novithaharah Suprianto, and sri hajijah Purba, “Pengaruh Sistem Informasi Kesehatan terhadap Peningkatan Kualitas Pelayanan Medis di

- Puskesmas (Literature Review)," *J. Manaj. Inf. Kesehat.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–10, 2025.
- [7] M. Syafiih, "Penerapan Teknologi QR Code untuk Optimalisasi Absensi di PT. Sejahtera Paiton," *J. Electr. Eng. Comput.*, vol. 6, no. 2, pp. 519–530, 2024, doi: 10.33650/jecom.v6i2.8667.
- [8] B. Ardiansyah and E. I. Sela, "Evaluasi dan Desain Antarmuka Pengguna Aplikasi Kesehatan Berbasis Kebutuhan Pengguna Informatika , Fakultas Ilmu Komputer , Universitas Teknologi Yogyakarta , Indonesia Evaluation and Design of Health Application User Interface," *JPTI*, vol. 5, no. 5, pp. 1497–1511, 2025, doi: <https://doi.org/10.52436/1.jpti.630>.
- [9] M. E. Andriansyah, U. A. Rosyidah, and L. Handayani, "Perancangan Game ‘ Nusan Gu e sser ’ Bertema Sejarah Berbasis Android Menggunakan Metode Game Development Life Cycle," *EXPLOREIT*, vol. 5, no. 36, pp. 26–33, 2025, doi: <https://doi.org/10.35891/explorit.v17i1.6082>.
- [10] A. Maulana, H. Hasan, D. Silvi Masfufah, D. Hidayat, L. Nidasari, and W. Amjad Humaid, "Proyek Pengembangan Aplikasi Pengelolaan Kasir Dan Transaksi," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 3, pp. 4572–4577, 2025, doi: 10.36040/jati.v9i3.13714.
- [11] L. Farosanti, P. P. Lestari, and P. U. Rakhmawati, "Rancang Bangun Aplikasi Disposisi Digital untuk Meningkatkan Efektifitas Design and Development of a Digital Disposition Application to Increase the Effectiveness of Administrative Activities in Gadingrejo District," *EXPLOREIT*, vol. 16, no. 1, pp. 6–14, 2024, doi: <https://doi.org/10.35891/explorit.v16i1.4841>.
- [12] S. Sandfreni, M. B. Ulum, and A. H. Azizah, "Analisis Perancangan Sistem Informasi Pusat Studi Pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul," *Sebatik*, vol. 25, no. 2, pp. 345–356, 2021, doi: 10.46984/sebatik.v25i2.1587.
- [13] S. Al-Fedaghi, "UML Sequence Diagram: An Alternative Model," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 12, no. 5, pp. 635–645, 2021, doi: 10.14569/IJACSA.2021.0120576.
- [14] E. W. Ida Agustiningsih, "Penggunaan QR Code Dalam Akses dan Pelayanan Kesehatan Guna Pencapaian Target Patient Safety; Literatur Review," *J. Pengemb. Ilmu dan Prakt. Kesehat.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–14, 2025, doi: <https://doi.org/10.56586/pipk.v4i2.456>.
- [15] A. Arif, "Penerapan Metode Extreme Programming Pada E-Voting Pemilihan Ketua Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Sekolah Tinggi Teknologi XYZ," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 9, no. 2, p. 234, 2021, doi: 10.26418/justin.v9i2.44266.
- [16] Y. Febriani and A. Hadi, "Perancangan Sistem Informasi Tracking Task Management Berbasis PHP dan Mysql Pada Pt. Cakrawala Telekomunikasi Indonesia," *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 19, no. 1, pp. 92–103, 2025, doi: <https://doi.org/10.35457/antivirus.v19i1.4442>.
- [17] A. Aliyah, N. Hartono, and A. A. Muin, "Penggunaan User Acceptance Testing (UAT) pada pengujian sistem informasi pengelolaan keuangan dan inventaris barang," *Switch J. Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 84–100, 2025, doi: <https://doi.org/10.62951/switch.v3i1.330>.
- [18] A. L. Romadhon and M. Maryam, "Rancang Bangun Sistem Informasi Layanan Administrasi Desa Berbasis Web Di Desa Dukuh," *JIPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 514–524, 2023, doi: 10.29100/jipi.v8i2.3553.