



Sistem Informasi Pengelolaan Bantuan Sosial Berbasis Mobile Menggunakan Metode Waterfall

Muh Indra Tri Kusuma^{1,*}, Rodhiyah Mardhiyyah²

¹ Sains dan Teknologi, Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta, Sleman, Indonesia

² Sains dan Teknologi, Teknik Komputer, Universitas Teknologi Yogyakarta, Sleman, Indonesia

Email: ^{1,*}indrahkusuma007@gmail.com, ²rodhiyah.mardhiyyah@uty.ac.id

Email Penulis Korespondensi: indrahkusuma007@gmail.com

Abstrak—Kantor Kelurahan Banyuurip, Kabupaten Temanggung, masih menghadapi kendala dalam pengelolaan data bantuan sosial dan manajemen inventaris yang dilakukan secara manual melalui pencatatan di buku fisik. Kondisi tersebut menyebabkan proses verifikasi data berjalan lambat, rawan kesalahan, dan sulit ditelusuri. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi pengelolaan bantuan sosial dan manajemen inventaris berbasis *mobile* dan *web* guna meningkatkan kemudahan dalam pengelolaan administrasi di tingkat kelurahan. Pengembangan sistem menggunakan metode *Waterfall*, yang terdiri atas tahapan analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, dan pengujian. Sistem dibangun dengan *Flutter* sebagai *framework* utama dan *Firebase* sebagai basis data *NoSQL* terpusat untuk mendukung sinkronisasi data. Proses pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan fungsionalitas sistem berjalan sesuai rancangan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama pengelolaan data bansos, verifikasi penerima melalui *QR Code* dan fitur pendukung seperti manajemen inventaris telah memenuhi seluruh skenario pengujian yang ditetapkan dalam *Black Box Testing*. Sistem *mobile* digunakan oleh staf lapangan yang bertugas melakukan pencatatan langsung di lokasi, sementara sistem *web* dioperasikan oleh staf admin untuk pengelolaan data secara administratif. Kedua platform tersebut mampu menggantikan proses manual serta meningkatkan kelancaran dan ketepatan dalam pengelolaan administrasi di lingkungan kelurahan.

Kata Kunci: Bantuan Sosial; Firebase; Flutter; Waterfall; Blackbox Testing

Abstract—The Banyuurip Village Office in Temanggung Regency still faces challenges in managing social assistance data and inventory, which are handled manually through physical record books. This condition causes the data verification process to be slow, prone to errors, and difficult to trace. This study aims to develop a mobile and web based information system for managing social assistance and inventory to improve administrative handling at the village level. The system development adopts the Waterfall method, consisting of requirement analysis, design, development, and testing stages. The system was built using Flutter as the primary framework and Firebase as a centralized NoSQL database to support data synchronization. System testing was conducted using the Black Box Testing method to ensure that the system's functionalities operate according to the design. The test results indicate that all core features including social assistance data management, QR Code based recipient verification, and supporting features such as inventory management have met all predefined test scenarios. The mobile system is used by field staff responsible for performing on-site data recording, while the web system is operated by administrative staff for data management tasks. Both platforms were able to replace manual processes and enhance the smoothness and accuracy of administrative management within the village office.

Keywords: Social Aid; Firebase; Flutter; Waterfall; Black Box Testing

1. PENDAHULUAN

Kantor Kelurahan Banyuurip, Kabupaten Temanggung, masih mengandalkan sistem administrasi manual dalam pengelolaan data inventaris, dan pencatatan bantuan sosial. Seluruh proses tersebut sebagian besar dilakukan menggunakan pencatatan di buku fisik [1], yang menimbulkan berbagai kendala seperti lambatnya proses kerja, kesulitan dalam pencarian data, potensi kesalahan pencatatan, dan ketidakterpaduan antar data. Kondisi ini menyulitkan staf dalam melakukan pelacakan informasi [2], pelaporan, dan pembaruan data secara cepat dan tepat [3]. Seiring bertambahnya kebutuhan informasi dan volume data setiap harinya, sistem konvensional menjadi semakin tidak optimal dan berisiko menghambat kinerja aparat kelurahan. Ketergantungan pada sistem manual tidak hanya memperlambat proses administrasi, tetapi juga menyulitkan dalam upaya meningkatkan akuntabilitas dan transparansi [4].

Pemanfaatan teknologi informasi merupakan salah satu upaya strategis dalam menghadapi permasalahan tersebut [5]. Melalui penerapan sistem informasi yang tepat, proses pencatatan dapat dilakukan dengan lebih sistematis, terdokumentasi, dan terorganisir [6]. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pengembangan sistem informasi berbasis *mobile* [7], yang mampu menggabungkan pendataan inventaris, dan pencatatan bantuan sosial dalam satu aplikasi. Sistem ini dapat diakses melalui perangkat seluler, memudahkan staf dalam melakukan entri dan pemrosesan data secara fleksibel tanpa harus bergantung pada dokumen fisik [8].

Penelitian yang dilakukan oleh Al Hasri dan Sudarmilah (2024) mengembangkan sistem informasi pelayanan kependudukan berbasis *web* di Kelurahan Banaran. Penerapan sistem ini meningkatkan efisiensi administrasi, mempermudah staf dalam mengelola data, dan mengurangi ketergantungan pada dokumen fisik sehingga pelayanan menjadi lebih cepat dan transparan [9].

Penelitian yang dilakukan oleh Irfan et al (2024) menunjukkan bahwa sistem layanan penduduk berbasis *web* di Kantor Lurah Pulau Temiang mampu mempercepat proses administrasi. Sistem ini memudahkan staf dalam entri dan pengolahan data tanpa bergantung pada arsip manual serta meningkatkan akurasi dan tSransSparansi layanan [10].

Penelitian pada Kelurahan Kalisari mengangkat permasalahan pencatatan penduduk yang masih dilakukan secara manual menggunakan buku dan berkas fotokopi. Cara ini menimbulkan risiko duplikasi data, kesalahan input, serta kesulitan dalam pencarian informasi. Untuk mengatasi hal tersebut, dirancang sistem informasi berbasis *web* yang



memungkinkan pencatatan dan penyimpanan data penduduk secara terpusat dan akurat. Implementasi sistem ini terbukti mempercepat proses administrasi dan meminimalisir kesalahan yang sering terjadi dalam sistem manual [11].

Penelitian dilakukan oleh Khoirunnisa et al (2023) meneliti penerimaan pengguna terhadap sistem pelayanan kelurahan berbasis web. Hasilnya menunjukkan bahwa kemudahan penggunaan dan manfaat sistem berpengaruh positif terhadap kinerja aparatur serta memperkuat partisipasi masyarakat dalam pelayanan digital [12].

Penelitian serupa dilakukan oleh Lubis et al (2024) yang merancang sistem informasi kelurahan berbasis website di Pulau Buluh, Batam. Implementasinya meningkatkan efisiensi kerja staf, mempermudah pencarian data, dan mengurangi kesalahan administrasi yang sering terjadi pada sistem manual [13].

Penelitian yang dilakukan oleh Novaliendry dan Rahamana (2023) mengembangkan sistem manajemen kelurahan berbasis web di Koto Panjang Dalam sebagai solusi untuk meningkatkan efektivitas pelayanan administrasi. Sistem ini membuat pengelolaan data penduduk, surat, dan bantuan sosial menjadi lebih sistematis, terintegrasi, serta membantu staf dalam memproses data dengan cepat tanpa bergantung pada dokumen fisik. Selain itu, penerapan sistem ini juga mempermudah proses pencarian informasi, mempercepat pelaporan kegiatan administrasi, dan meningkatkan akurasi data yang digunakan dalam pengambilan keputusan di tingkat kelurahan [14].

Penelitian di Kelurahan Sipagimbar menemukan bahwa proses pelayanan masyarakat yang masih manual menyebabkan penumpukan berkas, duplikasi data, dan lamanya waktu pelayanan [15]. Untuk mengatasinya, dikembangkan sistem informasi berbasis web yang terintegrasi dengan data kependudukan dan pengelolaan surat menyurat. Sistem ini mempermudah staf dalam entri serta pemrosesan data secara cepat dan akurat [16], sekaligus memudahkan masyarakat dalam mengakses layanan tanpa harus datang langsung ke kantor kelurahan.

Penelitian yang dilakukan oleh Susianto et al (2024) mengembangkan sistem e-government berbasis Android di Kelurahan Tanjung Rejo sebagai upaya meningkatkan efisiensi pelayanan publik [17]. Sebelumnya, masyarakat harus datang langsung ke kantor kelurahan untuk mengurus berbagai administrasi, sehingga menimbulkan antrean panjang dan keterlambatan proses [18]. Dengan diterapkannya aplikasi berbasis mobile, masyarakat dapat mengakses layanan secara daring, melakukan permohonan dokumen, serta memantau status pengajuan mereka. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam kecepatan pelayanan dan kepuasan masyarakat terhadap kinerja aparatur kelurahan.

Dalam buku *Governance* di Era *Digital* edisi kedua, dijelaskan bahwa penerapan teknologi informasi menjadi fondasi utama dalam peningkatan kualitas tata kelola pemerintahan modern. Digitalisasi sistem administrasi, termasuk di tingkat kelurahan dan desa, dianggap mampu mempercepat pelayanan publik sekaligus memperkuat transparansi dan akuntabilitas. Hertati menegaskan bahwa transformasi digital berbasis sistem informasi, terutama yang dapat diakses melalui perangkat mobile, memberikan efisiensi tinggi karena meminimalkan waktu dan biaya operasional tanpa mengurangi kualitas pelayanan kepada masyarakat [19].

Dalam buku Literasi Digital Sektor Pemerintahan menjelaskan bahwa penguasaan teknologi digital oleh aparatur pemerintahan menjadi syarat penting dalam menghadapi era pelayanan publik modern. Buku ini menekankan bahwa kemampuan mengoperasikan sistem informasi berbasis mobile tidak hanya meningkatkan efisiensi kerja, tetapi juga memperkuat keterhubungan antara pemerintah dan masyarakat. Pemanfaatan perangkat mobile memungkinkan staf melakukan input data, verifikasi dokumen, dan pelaporan kegiatan secara fleksibel, tanpa harus bergantung pada sistem manual atau lokasi kantor [20].

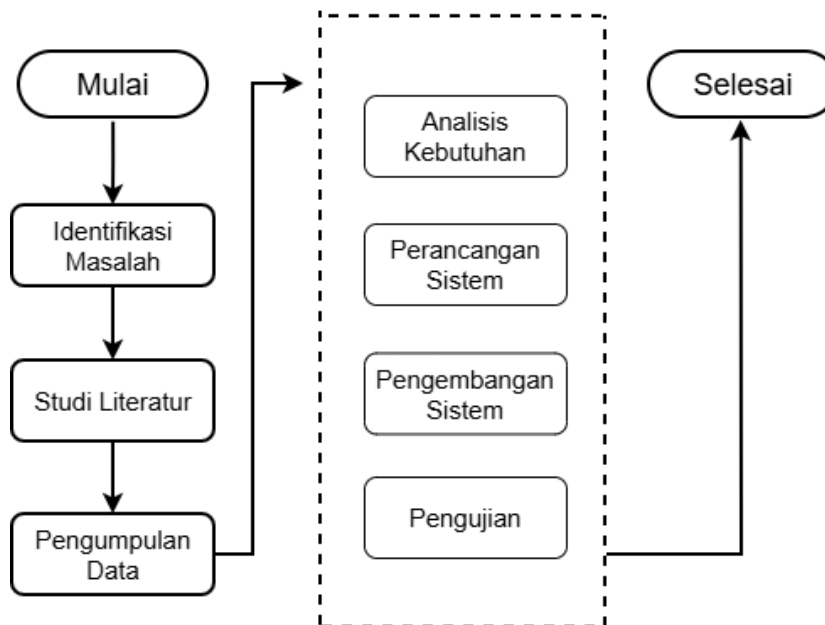
Berbagai studi sebelumnya membuktikan bahwa implementasi sistem informasi, baik berbasis web maupun mobile, secara konsisten memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan efisiensi, ketepatan, serta transparansi administrasi di instansi pemerintahan. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus pada pengembangan sistem berbasis web yang membutuhkan perangkat komputer dan koneksi internet yang stabil, sehingga belum sepenuhnya mendukung mobilitas aparatur di lapangan. Selain itu, penelitian-penelitian tersebut umumnya hanya membahas satu aspek administrasi, seperti pelayanan kependudukan atau pengelolaan data bansos saja, tanpa menggabungkan beberapa fungsi utama pemerintahan dalam satu sistem yang terintegrasi. Keterbatasan tersebut menjadi celah penelitian yang coba diisi melalui studi ini. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem informasi berbasis mobile yang memanfaatkan Firebase sebagai basis data terpusat serta dilengkapi fitur verifikasi bantuan sosial berbasis QR Code untuk meningkatkan validitas data. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Waterfall*, tidak hanya karena memiliki tahapan yang sistematis dan mudah dikontrol, tetapi juga karena kebutuhan sistem yang dirancang relatif jelas sejak awal, ruang lingkupnya terdefinisi dengan baik, serta minim perubahan selama proses pengembangan. Model ini memungkinkan dokumentasi yang lengkap di setiap tahap, yang penting untuk proyek instansi pemerintahan yang menuntut akuntabilitas dan keterlacakan proses. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan sistem yang mampu mendukung kelancaran kinerja aparatur kelurahan serta memperkuat tata kelola pemerintahan yang adaptif terhadap perkembangan teknologi digital.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menerapkan beberapa tahapan atau proses yang dilakukan sebagai cara untuk mencapai tujuan penelitian. Secara umum, tahapan yang dilakukan terdiri dari tahap perencanaan dan tahap implementasi. Pada tahap perencanaan, penulis melakukan proses identifikasi masalah, membaca studi literatur, serta mengumpulkan data untuk memahami kebutuhan sistem. Di tahap implementasi, penulis menggunakan metode pengembangan sistem model

Waterfall, yaitu salah satu model dari System Development Life Cycle (SDLC) yang memiliki alur kerja yang berurutan dan linear. Metode ini dipilih karena memberikan proses yang sistematis dan terstruktur, sehingga setiap tahapan harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melangkah ke tahap berikutnya. Secara lebih rinci, tahapan-tahapan penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berikut adalah penjelasan mengenai langkah-langkah penelitian yang penulis gunakan, sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 1:

a. Identifikasi Masalah

Tahapan ini merupakan langkah awal yang dilakukan penulis untuk memahami permasalahan yang terjadi di lingkungan penelitian. Pada tahap ini, penulis menemukan bahwa proses pengelolaan data bantuan sosial dan inventaris di Kantor Kelurahan masih dilakukan secara manual menggunakan pencatatan di buku fisik. Kondisi tersebut menimbulkan berbagai kendala, seperti lambatnya proses pencarian dan verifikasi data, tingginya potensi kesalahan pencatatan, serta kurangnya kemudahan dalam pelaporan dan pemantauan stok barang. Oleh karena itu, diperlukan sistem informasi yang mampu mengoptimalkan proses pendataan agar lebih cepat dan akurat.

b. Studi Literatur

Pada tahap ini, penulis melakukan kajian terhadap berbagai sumber seperti jurnal ilmiah, buku, dan hasil penelitian sebelumnya yang memiliki keterkaitan dengan topik pengembangan sistem informasi. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh dasar teori dan pemahaman mengenai konsep, metode, serta teknologi yang relevan dalam mendukung penelitian. Berdasarkan hasil studi literatur, diketahui bahwa penerapan sistem informasi berbasis web dan mobile dapat membantu meningkatkan efektivitas, ketepatan data, serta transparansi dalam proses administrasi pemerintahan di tingkat kelurahan. Temuan ini menjadi acuan dalam menentukan pendekatan pengembangan serta rancangan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna di Kantor Kelurahan.

c. Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam proses analisis dan perancangan sistem. Metode yang digunakan meliputi observasi dan wawancara. Observasi dilakukan secara langsung terhadap proses kerja di Kantor Kelurahan Banyuurip, khususnya terkait pengelolaan data bantuan sosial dan inventaris, selama periode waktu tertentu untuk memahami alur kerja serta permasalahan yang muncul di lapangan. Selain itu, wawancara dilakukan dengan empat staf kelurahan, Lurah, dan Sekretaris Lurah guna menggali informasi lebih mendalam mengenai kebutuhan sistem, kendala yang sering dihadapi, serta harapan terhadap pengembangan sistem informasi yang akan dibangun. Data yang diperoleh melalui observasi dan wawancara tersebut menjadi dasar dalam menganalisis kebutuhan serta merancang sistem yang sesuai dengan kondisi nyata di lapangan.

d. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, penulis menganalisis hasil data yang diperoleh dari wawancara untuk menentukan kebutuhan sistem yang akan dibangun. Tujuan dari tahap ini adalah mengidentifikasi fungsi-fungsi utama yang harus tersedia dalam sistem agar dapat mendukung aktivitas pengguna secara optimal, baik bagi staf kelurahan yang menggunakan aplikasi mobile maupun admin yang mengelola data melalui dashboard web. Berdasarkan hasil analisis, sistem yang dikembangkan perlu memiliki kemampuan dalam mengelola data bantuan sosial, melakukan pencatatan inventaris barang, serta menyediakan fitur verifikasi bantuan sosial melalui pemindaian *QR Code*. Mekanisme verifikasi ini dirancang untuk meminimalkan potensi kecurangan, antara lain dengan menempelkan *QR Code* pada setiap barang bantuan, sehingga setiap perubahan atau upaya penukaran dengan barang yang tidak sesuai dapat teridentifikasi.



Selain itu, pemindaian *QR Code* pada saat proses penyaluran kepada penerima juga berfungsi untuk memastikan bahwa setiap penerima hanya memperoleh bantuan sesuai haknya dan tidak terjadi penerimaan ganda.

e. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, penulis menyusun rancangan sistem dengan menggunakan pendekatan *Unified Modeling Language* (UML) untuk memvisualisasikan struktur serta interaksi antar komponen dalam sistem. Proses perancangan mencakup pembuatan *Use Case Diagram* yang menampilkan hubungan antara aktor atau pengguna dengan fungsi utama sistem, serta *Activity Diagram* yang menggambarkan alur komunikasi antar objek dalam menjalankan suatu aktivitas. serta *Class Diagram* untuk menampilkan hubungan antar data dalam database, Dengan menggunakan model UML, proses perancangan menjadi lebih terarah dan mudah dipahami, sehingga membantu memastikan bahwa seluruh kebutuhan fungsional telah tercakup dengan baik sebelum sistem diimplementasikan.

f. Pengembangan Sistem

Pada tahap ini, penulis melakukan proses pengembangan sistem berdasarkan rancangan yang telah disusun sebelumnya. Sistem dibangun menggunakan *framework Flutter* karena bersifat *cross platform*, sehingga memungkinkan pengembangan aplikasi *mobile* dan *web* dalam satu basis kode yang sama. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Dart*, dengan dukungan berbagai package Flutter untuk membangun antarmuka pengguna (UI) yang interaktif dan responsif. Untuk pengelolaan data, sistem terintegrasi dengan *Firebase* yang menyediakan beberapa layanan utama, yaitu *Firestore* sebagai basis data *NoSQL* terpusat, *Firebase Authentication* untuk proses login pengguna, serta *Firebase Storage* untuk menyimpan file atau data pendukung lainnya. Integrasi ini memungkinkan sinkronisasi data antara aplikasi *mobile* dan dashboard web. Aplikasi *mobile* digunakan oleh staf kelurahan untuk melakukan pencatatan inventaris, pencatatan data penerima bantuan sosial, serta verifikasi bansos melalui pemindaian *QR Code* yang ditempelkan pada barang. Sementara itu, dashboard web digunakan oleh admin untuk mengelola data utama, serta memantau aktivitas sistem secara keseluruhan.

g. Pengujian

Pada tahap pengujian ini, penulis melakukan proses pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan bahwa seluruh fungsi dalam sistem beroperasi sesuai dengan kebutuhan dan rancangan yang telah ditetapkan sebelumnya. Metode ini berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem dari sisi pengguna tanpa memperhatikan struktur kode internal, dengan cara memberikan input tertentu dan mengamati hasil keluarannya. Pengujian dilakukan pada fitur-fitur utama seperti proses login, manajemen data inventaris, pengajuan bantuan sosial, serta verifikasi penerima melalui pemindaian kode QR. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh fungsi utama pada aplikasi *mobile* maupun dashboard web berjalan dengan baik dan memberikan hasil yang sesuai dengan skenario pengujian yang telah dirancang.

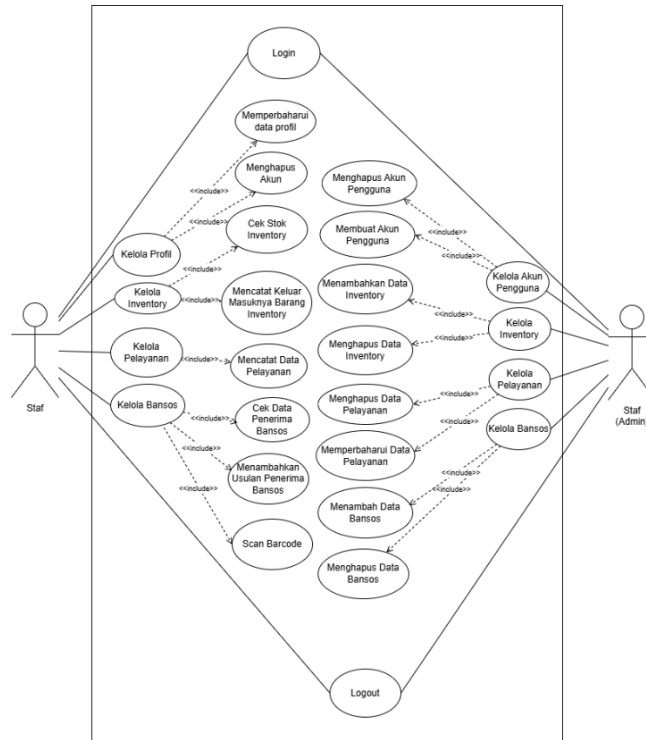
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan Sistem Informasi Pengelolaan Bantuan Sosial dan Inventori Berbasis Mobile yang dirancang untuk memudahkan dalam mengelola administrasi di lingkungan kelurahan. Sistem terdiri atas aplikasi *mobile* bagi staf kelurahan dan dashboard web bagi admin untuk pengelolaan serta validasi data. Pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall dengan pengujian Black Box Testing guna memastikan fungsionalitas berjalan sesuai kebutuhan. *Firebase* digunakan sebagai basis data terpusat untuk sinkronisasi antarplatform. Bagian ini membahas hasil perancangan sistem yang mencakup analisis pengguna, desain antarmuka, dan struktur fungsional aplikasi.

3.1 Hasil Perancangan Sistem

3.1.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan salah satu komponen dari *Unified Modeling Language* (UML) yang berfungsi untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem dalam mencapai tujuan tertentu. Diagram ini menampilkan hubungan antara aktor, fungsi sistem, serta jenis interaksi yang terjadi selama proses operasional. Melalui Use Case Diagram, kebutuhan fungsional sistem dapat dipahami secara lebih terstruktur dan mudah dikomunikasikan antara pengembang dan pengguna. Selain itu, Use Case Diagram pada sistem ini juga membantu dalam mengidentifikasi batasan sistem (*system boundary*) serta memastikan bahwa setiap kebutuhan yang diajukan pengguna telah terakomodasi dalam desain awal. Dengan mendefinisikan aktor utama seperti admin dan staf kelurahan, diagram ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai alur interaksi yang terjadi dalam pengelolaan bansos dan inventaris. Penyusunan *use case* yang jelas turut mendukung proses validasi kebutuhan sebelum tahap implementasi dimulai, sehingga potensi kesalahan perancangan dapat diminimalkan dan pengembangan sistem dapat berjalan lebih efisien. Gambaran interaksi fungsional sistem secara keseluruhan ditunjukkan pada Gambar 2.

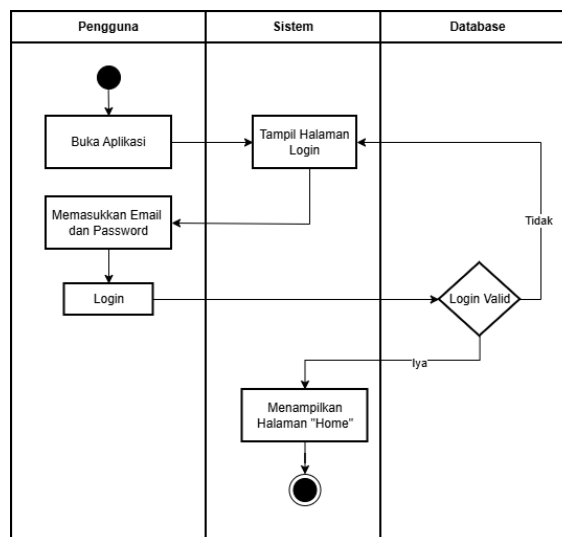


Gambar 2. Use Case Diagram

Pada Gambar 2 ditampilkan rancangan Use Case Diagram Sistem Informasi Pengelolaan Bantuan Sosial dan Inventori Berbasis Mobile, yang melibatkan dua aktor utama, yaitu Staf dan Admin. Staf berinteraksi melalui aplikasi mobile untuk melakukan pencatatan dan pengelolaan data inventaris, pelayanan, serta bantuan sosial, termasuk proses verifikasi menggunakan fitur pemindaian barcode. Sementara itu, Admin menggunakan dashboard web untuk mengelola akun pengguna, memvalidasi data, serta menambah, memperbarui, dan menghapus data inventaris, pelayanan, maupun bantuan sosial. Diagram ini secara keseluruhan menggambarkan keterhubungan antara kedua aktor dan sistem yang dirancang agar proses administrasi bantuan sosial dan inventaris dapat berjalan secara efektif, dan mudah dikelola.

3.1.2 Activity Diagram

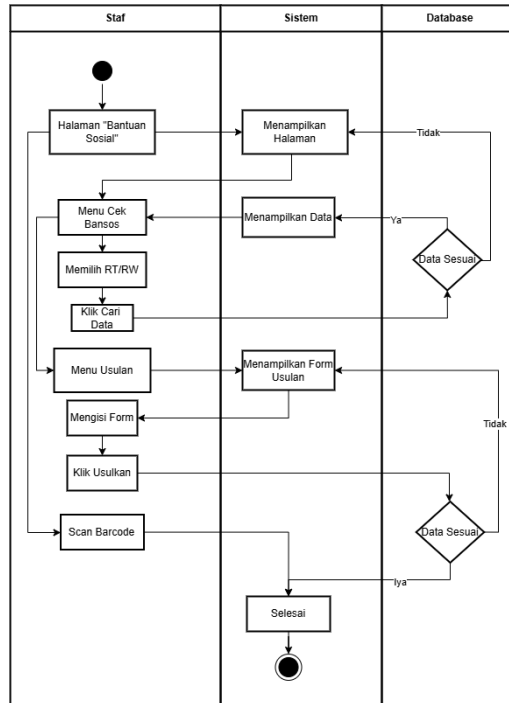
Activity Diagram merupakan salah satu diagram perilaku dalam UML yang berfungsi untuk menggambarkan alur aktivitas dari suatu proses dalam sistem. Pada penelitian ini, diagram aktivitas digunakan untuk menjelaskan tahapan proses login yang dilakukan oleh staf. Seperti terlihat pada Gambar 3, proses dimulai ketika staf membuka aplikasi dan sistem menampilkan halaman login. Selanjutnya, staf memasukkan Email dan Password untuk melakukan autentikasi. Sistem kemudian melakukan pemeriksaan ke database, dan jika data yang dimasukkan tidak sesuai, sistem akan kembali menampilkan halaman login. Namun, apabila data valid, maka proses login dinyatakan berhasil dan sistem akan menampilkan halaman utama.



Gambar 3. Activity Diagram Login

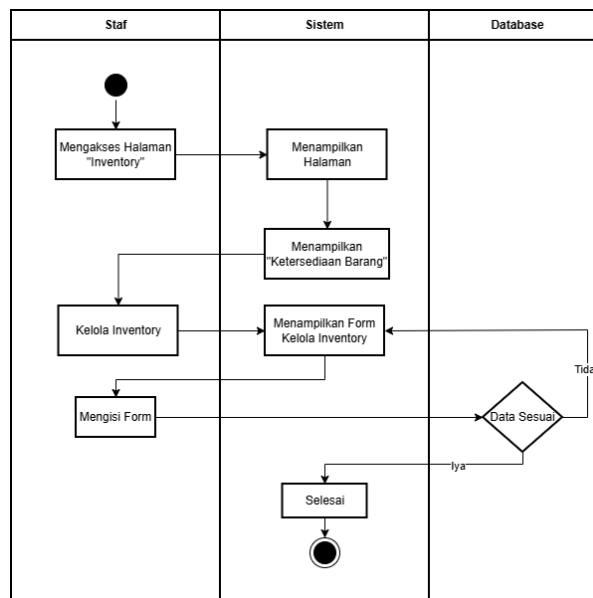


Pada gambar 4 ditampilkan *Activity Diagram* yang menggambarkan alur aktivitas dalam proses pengelolaan data bantuan sosial pada sistem. Diagram ini memperlihatkan interaksi antara staf, sistem, dan database dalam melakukan pengecekan, pengusulan, serta verifikasi penerima bantuan sosial. Proses dimulai ketika staf membuka halaman Bantuan Sosial dan memilih menu untuk melihat data penerima berdasarkan RT dan RW. Sistem kemudian menampilkan data yang sesuai dan melakukan validasi terhadap informasi yang tersimpan di database. Jika data belum tersedia, staf dapat mengisi formulir usulan penerima baru, dan sistem akan menyimpannya setelah diverifikasi. Selain itu, staf juga dapat melakukan pemindaian barcode sebagai langkah verifikasi akhir terhadap penerima bantuan. Seluruh aktivitas ini diakhiri setelah data penerima atau usulan baru berhasil diverifikasi dan disimpan oleh sistem.

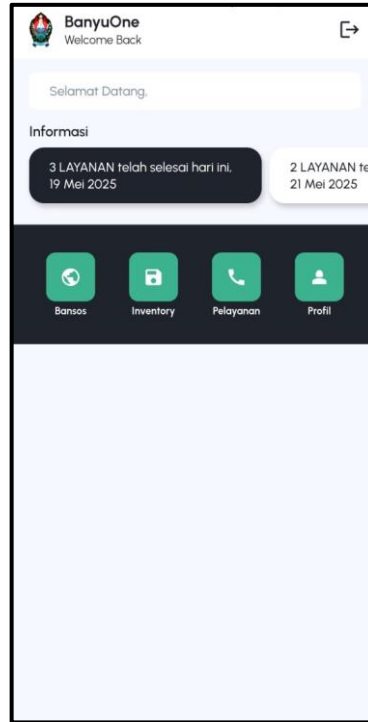


Gambar 4. Activity Diagram Bantuan Sosial

Pada Gambar 5 menampilkan alur aktivitas dalam proses pengelolaan data inventaris pada sistem. Diagram ini menjelaskan bagaimana staf berinteraksi dengan sistem dan database untuk melakukan pencatatan serta pembaruan data barang. Proses dimulai ketika staf mengakses halaman *Inventory*, kemudian sistem menampilkan daftar ketersediaan barang. Selanjutnya, staf memilih menu *Kelola Inventory* untuk menambah, memperbarui, atau menghapus data yang diperlukan. Setelah sistem menampilkan formulir pengelolaan inventaris, staf mengisi data sesuai kebutuhan, dan sistem akan memvalidasi informasi tersebut ke dalam database. Jika data dinyatakan sesuai, sistem menyimpan pembaruan ke dalam basis data dan proses berakhir dengan penyimpanan data yang telah diverifikasi.



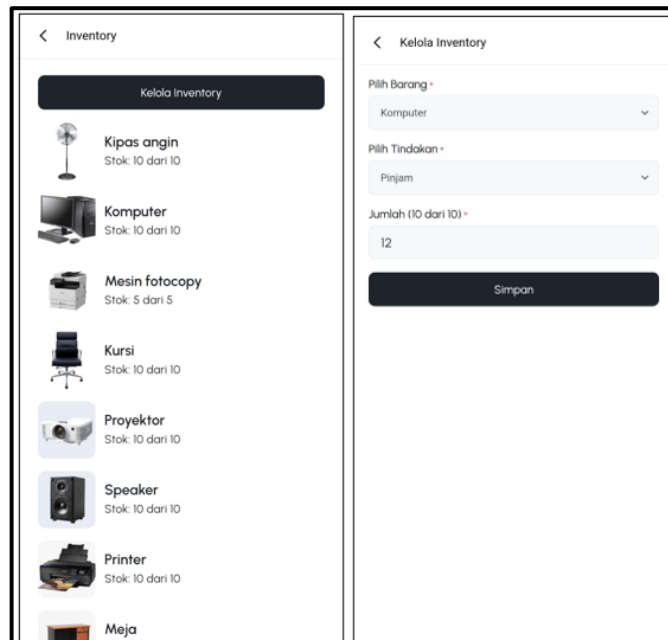
Gambar 5. Activity Diagram Inventory



Gambar 7. Menu Utama

3.2.2 Halaman Inventory (Aplikasi Mobile)

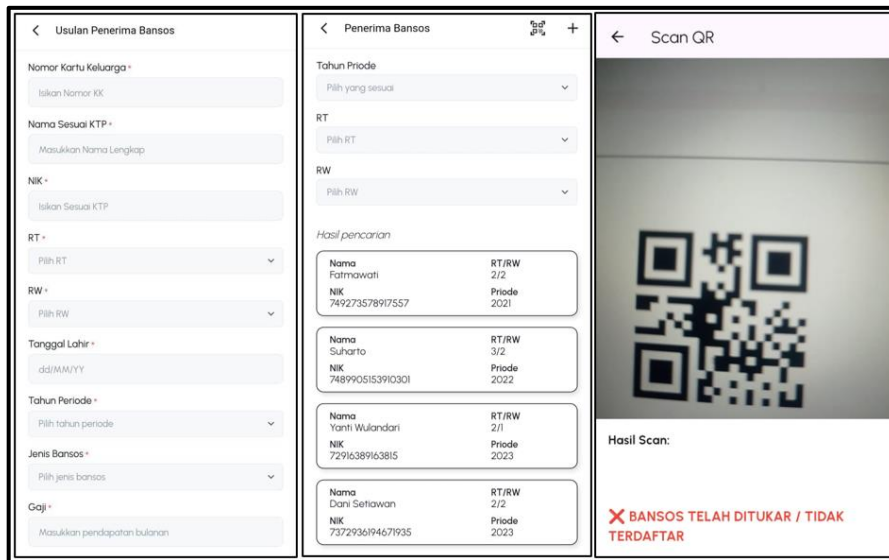
Pada Gambar 8 ditampilkan halaman Inventory yang digunakan oleh staf kelurahan untuk memantau serta mengelola ketersediaan barang. Pada halaman ini, sistem menampilkan daftar seluruh barang inventaris lengkap dengan informasi jumlah stok yang tersedia untuk setiap item. Daftar barang ditampilkan dalam bentuk list yang dilengkapi foto pendukung, nama barang, dan jumlah stok aktual sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan identifikasi secara cepat. Halaman ini juga menyediakan tombol "Kelola Inventory" yang berfungsi sebagai akses menuju fitur pengelolaan stok barang. Ketika tombol tersebut dipilih, pengguna akan diarahkan ke halaman formulir pengelolaan inventaris. Pada halaman ini, staf dapat memilih jenis barang yang ingin diproses melalui menu dropdown, kemudian menentukan tindakan yang akan dilakukan, seperti menambah stok, meminjam, atau mengembalikan barang. Selain itu, tersedia pula kolom input jumlah barang yang akan diproses, yang disesuaikan dengan batas stok yang tersedia. Setelah seluruh data diisi dengan benar, pengguna dapat menekan tombol "Simpan". Sistem kemudian akan memproses perubahan tersebut secara otomatis dengan memperbarui jumlah stok pada basis data inventaris. Pembaruan ini langsung tercermin pada halaman utama Inventory sehingga pengguna dapat melihat perubahan.



Gambar 8. Halaman Inventory

3.2.3 Halaman Bantuan Sosial (Aplikasi Mobile)

Pada Gambar 9 ditampilkan halaman Bantuan Sosial. Pada bagian Usulan Penerima Bansos, staf dapat mengisi formulir yang berisi Nomor KK, NIK, nama sesuai KTP, RT/RW, tanggal lahir, tahun periode, jenis bansos, serta penghasilan bulanan. Data ini digunakan untuk mengajukan calon penerima bantuan baru. Selain itu, terdapat halaman Penerima Bansos yang menampilkan daftar penerima berdasarkan periode, RT, dan RW. Informasi yang ditampilkan meliputi nama, NIK, serta periode penerimaan, sehingga memudahkan staf dalam melakukan pengecekan data. Fitur Scan QR juga tersedia untuk memverifikasi keaslian dan status barang bantuan. Setelah QR code dipindai, sistem menampilkan hasil validasi seperti “Bansos telah ditukar” atau “Tidak terdaftar”. Fitur ini membantu mencegah penukaran atau kecurangan dalam distribusi bantuan.



Gambar 9. Halaman Bantuan Sosial

3.2.4 Halaman Dashboard Admin (Web)

Pada Gambar 10 ditampilkan halaman Dashboard Web, yang berfungsi sebagai pusat informasi bagi admin dalam memantau aktivitas sistem. Di halaman ini, admin dapat melihat rekapitulasi data utama berupa jumlah Pengguna, Bansos, Inventory, dan Pelayanan. Setiap data disajikan dalam bentuk kartu sehingga memudahkan proses pemantauan secara cepat dan visual. Di bagian kiri layar terdapat menu navigasi yang mempermudah admin untuk berpindah ke halaman lain seperti Pengguna, Pelayanan, Inventory, dan Bansos. Dashboard ini menjadi titik kontrol utama bagi admin dalam mengelola data dan memonitor seluruh kegiatan yang berlangsung di dalam sistem. Berikut adalah tampilan halaman Dashboard Staf Admin.



Gambar 10. Halaman Dashboard Admin

3.3 Pengujian

Proses pengujian ini menggunakan metode *Black Box Testing* untuk mengevaluasi seluruh fitur dalam sistem agar semua berfungsi dengan baik dan semestinya. Ini merupakan kelanjutan dari tahap implementasi, yaitu melakukan pengujian



terhadap aplikasi yang dibangun. Pengujian ini bertujuan untuk menilai apakah setiap fungsi pada sistem yang dibangun telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah dianalisis dan dirancang sebelumnya. Rincian skenario pengujian dan hasil yang diharapkan disajikan secara lengkap pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Black Box Sistem Informasi Pengelolaan Bantuan Sosial dan Berbasis Mobile

No	Halaman Yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Form Login (Admin)	Admin memasukkan email dan password yang valid, lalu menekan tombol "Login".	Sistem berhasil memvalidasi kredensial dan mengarahkan admin ke halaman Dashboard utama.	Lulus
2	Form Login (Pegguna Mobile)	Pegguna (Staf) memasukkan email dan kata sandi yang valid di aplikasi <i>mobile</i> , lalu menekan "Login".	Sistem berhasil melakukan autentikasi dan mengarahkan pengguna ke Halaman Utama <i>mobile</i> .	Lulus
3	Pengecekan Inventory (Pegguna Mobile)	Pegguna (Staf) memilih menu "Inventory" pada Halaman Utama aplikasi <i>mobile</i> .	Halaman inventory akan menampilkan seluruh barang yang ada di inventori database beserta stok dan stok awal.	Lulus
4	Peminjaman Inventory (Pegguna Mobile)	Pegguna memilih barang pada halaman Inventory, memilih aksi "Pinjam", kemudian mengisi jumlah barang yang ingin dipinjam lalu menekan tombol "Simpan".	Stok barang akan berkurang di database sesuai jumlah yang diinput. Transaksi berhasil.	Lulus
5	Pengembalian Inventory (Pegguna Mobile)	Pegguna memilih barang pada halaman Inventory, memilih aksi "Mengembalikan", kemudian mengisi jumlah barang yang dikembalikan lalu menekan tombol "Simpan".	Stok barang akan bertambah di database sesuai jumlah yang diinput. Transaksi berhasil.	Lulus
6	Manajemen Inventory (Admin)	Admin masuk ke halaman "Data Inventory" via <i>dashboard</i> web, menekan tombol "Tambah Inventory", mengisi formulir (nama, stok, dll), lalu menyimpannya.	Barang inventaris baru berhasil ditambahkan ke dalam database. Item baru tersebut akan langsung muncul di dalam daftar.	Lulus
7	Pengecekan Bansos (Pegguna Mobile)	Pegguna membuka menu "Bansos" di <i>mobile</i> , lalu memilih filter "Tahun Periode", "RT", dan "RW" untuk mencari data penerima.	Sistem akan mengambil data penerima bansos pada database, memfilter, dan menampilkan seluruh daftar penerima bansos berdasarkan kriteria yang dipilih.	Lulus
8	Usulan Bansos (Pegguna Mobile)	Pegguna membuka menu "Usulan Bansos", kemudian mengisi lengkap form penerima bansos (nomor kk, nama, nik, rt, rw, dll), kemudian menekan tombol "Simpan".	Sistem menyimpan data baru ke database dan data tersebut dapat diakses di list penerima bansos.	Lulus
9	Scan QR Bansos (Pegguna Mobile)	Pegguna (Staf) menggunakan fitur Scan QR dan memindai kode QR yang tidak terdaftar di database atau kode yang sudah pernah ditukarkan.	Sistem akan menolak validasi dan menampilkan pesan peringatan bahwa data tidak valid.	Lulus
10	Manajemen Bansos (Admin)	Admin (via web) membuka halaman "Data Bansos", menekan ikon edit pada salah satu data, melakukan koreksi (misal: NIK atau alamat), lalu menyimpannya.	Data penerima bansos berhasil diperbarui di database. Informasi yang ditampilkan akan langsung merefleksikan perubahan yang baru disimpan.	Lulus

Berdasarkan pada Tabel 1 hasil pengujian *Black box testing* yang telah dilakukan pada sepuluh skenario uji utama, dapat disimpulkan bahwa fungsi-fungsi inti sistem telah berjalan sesuai dengan harapan. Skenario yang terkait langsung dengan operasional utama, seperti pengelolaan data inventaris dan pengelolaan data bantuan sosial, seluruhnya menunjukkan hasil yang valid.

3.4 Evaluasi dan Pembahasan Hasil Pengujian

Evaluasi terhadap rancangan sistem serta hasil pengujian fungsional menggunakan metode Black Box Testing. Evaluasi ini bertujuan memberikan analisis lebih mendalam mengenai kesesuaian rancangan terhadap kebutuhan pengguna serta



implikasi dari keberhasilan seluruh skenario uji yang telah dilaksanakan. Dari sisi perancangan, struktur Class Diagram yang digunakan dinilai optimal karena mampu merepresentasikan hubungan logis antar komponen sistem secara jelas dan terstruktur. Pemisahan kelas berdasarkan peran dan fungsi seperti kelas Staf, Staf Admin, Bansos, Inventory, QR Scanner, serta Database Manager memungkinkan proses pengembangan menjadi lebih modular dan mudah dipelihara. Keberadaan kelas Database Manager sebagai pusat pengelolaan data memberikan konsistensi dalam proses validasi, pembaruan, dan penghapusan data, sehingga meminimalkan terjadinya inkonsistensi data antar platform mobile dan web. Selain itu, integrasi kelas *QR Scanner* memperkuat fitur verifikasi bantuan sosial dengan menyediakan mekanisme pengecekan autentikasi barang secara langsung di lapangan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh skenario uji pada fitur utama berhasil dieksekusi sesuai harapan. Keberhasilan ini mengindikasikan bahwa rancangan sistem telah selaras dengan kebutuhan yang diperoleh dari observasi dan wawancara, khususnya terkait kebutuhan pencatatan inventaris, pengajuan bansos, serta verifikasi menggunakan *QR Code*. Selain itu, konsistensi keluaran sistem pada seluruh skenario uji menunjukkan bahwa proses integrasi antara aplikasi mobile dan dashboard web melalui Firebase berjalan stabil, sehingga sinkronisasi data dapat dilakukan tanpa kendala. Implikasi dari keberhasilan seluruh skenario pengujian ini menunjukkan bahwa sistem siap digunakan dalam lingkungan operasional kelurahan untuk menggantikan proses manual. Selain meningkatkan kelancaran proses pencatatan dan pemantauan data, penggunaan mekanisme verifikasi berbasis *QR Code* memberikan lapisan validasi tambahan untuk meminimalkan potensi kecurangan dalam penyaluran bantuan sosial. Evaluasi ini menegaskan bahwa sistem tidak hanya memenuhi fungsi teknis, tetapi juga mendukung peningkatan akurasi, transparansi, serta kemudahan pemantauan administrasi di lingkungan kelurahan.

4. KESIMPULAN

Pemanfaatan teknologi informasi di era digital menjadi langkah strategis untuk mengatasi keterbatasan sistem administrasi manual yang masih digunakan oleh aparat kelurahan. Penelitian ini mengembangkan Sistem Informasi Pengelolaan Bantuan Sosial dan Inventori berbasis mobile dan web untuk digunakan staf dalam mengelola data di lingkungan Kelurahan Banyuurip. Sistem yang dibangun terdiri dari dua platform, yaitu aplikasi mobile berbasis Flutter untuk staf operasional dan dashboard web untuk admin, dengan integrasi *Firestore* sebagai basis data terpusat. Berdasarkan hasil pengujian *Black Box*, seluruh fungsi utama seperti pengelolaan inventaris, pengajuan bantuan sosial, serta verifikasi penerima melalui *scan QR Code* telah berjalan dengan baik sesuai perancangan dan kebutuhan fungsional. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi ini berhasil dikembangkan dan berfungsi sesuai tujuan penelitian, yaitu mendukung proses pengelolaan administrasi kelurahan. Namun, penelitian ini masih terbatas pada tahap pengembangan dan pengujian fungsional, sehingga belum mencakup penerapan langsung di instansi. Selanjutnya sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur keamanan seperti verifikasi OTP dan pengujian di lingkungan operasional nyata agar dapat mengevaluasi kinerja sistem secara lebih komprehensif.

REFERENCES

- [1] A. Kuswanto, R. B. M. Ungu, W. D. Rahmahwati, and F. D. Rahmahwati, "Manajemen Surat Masuk dan Surat Keluar di Universitas Negeri Semarang Melalui Siradi (Sistem Informasi Surat Dinas)," *J. Pustaka Budaya*, vol. 9, no. 1, pp. 2442–7799, 2022, doi: 10.31849/pb.v9i1.7716.
- [2] L. F. Zai, A. B. Ndraha, S. A. Mendrofa, and P. Lahagu, "Analisis Pemanfaatan Teknologi Informasi Terhadap Kinerja Pegawai Pada Kantor Kecamatan Lolofitu Moi," *JMBI UNSRAT (Jurnal Ilm. Manaj. Bisnis dan Inov. Univ. Sam Ratulangi)*, vol. 10, no. 3, pp. 2158–2179, 2023, doi: 10.35794/jmbi.v10i3.53810.
- [3] M. F. A. Husin, Ruhiah, and Fadilah, "Sistem Informasi Pelayanan Data Pegawai Online pada Badan Kepegawaian Pendidikan dan Pelatihan Kabupaten Barito Kuala," *Jutisi J. Ilm. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 10, no. 3, p. 417, 2021, doi: 10.35889/jutisi.v10i3.709.
- [4] D. Dewila, "Effectiveness of Village Financial System Implementation (SISKEUDES) in Realizing Accountability and Transparency to Prevent Fraud," *Golden Ratio Financ. Manag.*, vol. 5, no. 1, pp. 88–100, 2025, doi: 10.52970/grfm.v5i1.942.
- [5] S. Pratama, T. Yuniar, W. P. Hendrawan, and I. Noviyanti, "Pengaruh Strategi Inovasi Terhadap Penggunaan Teknologi Informasi Dalam Industri UMKM," *J. Bintang Manaj.*, vol. 2, no. 2, pp. 50–60, 2024, doi: 10.55606/jubima.v2i2.3046.
- [6] V. Kurniawan, Amroni, and I. Yose, "Perancangan Sistem Informasi Administrasi Kependudukan Pada Desa Seri Sembilan," *J. Manaj. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. September, 2023, doi: 10.33998/jms.v3i1.
- [7] Y. S. Rahayu, Y. Saputra, and D. Irawan, "Implementasi Metode Waterfall Pada Pengembangan Sistem Informasi Mobile E-Disarpus," *Zo. J. Sist. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 523–534, 2024, doi: 10.31849/zn.v6i2.20538.
- [8] N. Khaerunnisa, E. Maryanto, and N. Chasanah, "Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kependudukan Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall Di Desa Sidakangen Purbalingga," *J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 99–108, 2021, doi: 10.54082/jiki.12.
- [9] M. V. Al Hasri and E. Sudarmilah, "Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kependudukan Berbasis Website Kelurahan Banaran," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 20, no. 2, pp. 249–260, 2021, doi: 10.30812/matrik.v20i2.1056.
- [10] M. Irfan, F. T. Yuniko, and W. A. Purnomo, "Sistem Informasi Layanan Penduduk Berbasis Web Pada Kantor Lurah," *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 3, pp. 630–645, 2025, doi: 10.56306/jusi.v4i3.151.
- [11] M. A. Sutisna and H. Santosa, "Sistem Informasi Pencatatan Penduduk Berbasis Web Pada Rt 005 Rw 009 Kelurahan Kalisari Jakarta Timur," *J. Sibernetika*, vol. 9, no. 2, pp. 105–120, 2024, doi: 10.56459/sibernetika.v9i2.139.
- [12] F. Khoirunnisa, S. Roifah, and S. Setiawan, "Analisis Penerimaan Pengguna Sistem Informasi Pelayanan Kantor Kelurahan Berbasis Web," *J. Responsif Ris. Sains dan Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 173–183, 2022, doi: 10.51977/jti.v4i2.845.



- [13] A. Uperiati *et al.*, “Pengembangan dan Implementasi Sistem Informasi Kelurahan Berbasis Website (Studi Kasus: Kantor Kelurahan Pulau Buluh, Kota Batam),” *J. Pengabd. Kpd. Masy. Politek. Negeri Batam*, vol. 5, no. 2, pp. 165–177, 2024, doi: 10.30871/abdimaspolibatam.v5i2.6868.
- [14] D. Novaliendry and D. S. Rahamana, “Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Kelurahan Berbasis Web di Kelurahan Koto Panjang Dalam,” *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 7, no. 3, pp. 20182–20190, 2023, doi: 10.31004/jptam.v7i3.9457.
- [15] I. P. Sari, O. K. Sulaiman, Al-Khowarizmi, and M. Azhari, “Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Masyarakat pada Kelurahan Sipagimbar dengan Metode Prototype Berbasis Web,” *Blend Sains J. Tek.*, vol. 2, no. 2, pp. 125–134, 2023, doi: 10.56211/blendsains.v2i2.288.
- [16] A. Pasaribu, Y. A. Setiawan, and F. N. Hanas, “Sistem Informasi Pengelolaan Surat Keluar Masuk Berbasis Web pada Bagian Umum Sekretariat Daerah,” *J. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. V, no. 01, pp. 71–81, 2025, doi: 10.56995/sintek.v5i1.116.
- [17] D. Susianto, E. Ridhawati, and S. Sucipto, “Implementasi E-Government Berbasis Android Untuk Meningkatkan Pelayanan Publik,” *J. Al-AZHAR Indones. SERI SAINS DAN Teknol.*, vol. 7, no. 3, p. 179, 2022, doi: 10.36722/sst.v7i3.1143.
- [18] A. Purba and I. Muda, “Implementasi Kebijakan Pelayanan Administrasi Kependudukan di Kantor Lurah Serbelawan Kecamatan Dolok Batu Nanggar Kabupaten Simalungun,” *Strukt. J. Ilm. Magister Adm. Publik*, vol. 7, no. 1, pp. 18–25, 2025, doi: 10.31289/strukturasi.v7i1.5600.
- [19] O. Reviandani, S. Hardjati, and B. N. Harmawan, *Governance di Era Digital: Isu-Isu Kontemporer*. 2023. [Online]. Available: <https://share.google/Pmp1w7L4J3E7vzsAM>
- [20] Kementerian Komunikasi dan Informatika RI, “Literasi Digital Sektor Pemerintahan,” no. 9, p. 7, 2020, [Online]. Available: <https://www.scribd.com/document/635330977/Untitled>