

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI APLIKASI MOBILE
BERBASIS ANDROID PEMBAYARAN RETRIBUSI
AIR BERSIH DI DESA GURUBENUA**

Adnan Buyung Nasution¹, Ai Siti Mariam², Silvi Indryani³, Sela Malika⁴
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

E-mail: adnanbuyungnasution@uinsu.ac.id¹, maryamaisity135@gmail.com²,
silviindryani209@gmail.com³, selamalika429@gmail.com⁴

Abstract

The clean water fee payment system in Gurubenua Village currently relies on inefficient conventional methods prone to errors. To address this issue, this research aims to design and implement a mobile information system application based on Android. This system is designed to enhance accessibility, speed, and security in the fee payment process. The research methodology employs a quantitative approach involving observation, interviews, and literature review to analyze system requirements and develop the application. The research outcomes include system design based on the Waterfall model, featuring implementation of functionalities such as login page, home page, billing page, payment page, and payment receipt printing. Evaluation using black box testing method ensures application functionality and reliability. It is expected that this application will enhance efficiency and transparency in managing clean water fee collection and contribute positively to the development of information technology at the village level.

Keywords — Information System, Mobile Application, Android, Fee Payment, Waterfall Model, Black Box Testing.

Abstrak

Pembayaran retribusi air bersih di Desa Gurubenua saat ini masih mengandalkan metode konvensional yang tidak efisien dan rentan terhadap kesalahan. Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem informasi aplikasi mobile berbasis Android. Sistem ini dirancang untuk memberikan kemudahan akses, kecepatan, dan keamanan dalam proses pembayaran retribusi. Metodologi penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan observasi, wawancara, dan studi pustaka untuk menganalisis kebutuhan sistem dan mengembangkan aplikasi. Hasil penelitian ini mencakup perancangan sistem berdasarkan model Waterfall, dengan implementasi fitur-fitur seperti halaman login, halaman beranda, halaman tagihan, halaman pembayaran, dan cetak bukti pembayaran. Evaluasi menggunakan metode black box testing dilakukan untuk memastikan fungsionalitas dan keandalan aplikasi. Diharapkan aplikasi ini dapat meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam pengelolaan retribusi air bersih, serta memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan teknologi informasi di tingkat desa.

Kata Kunci — Sistem Informasi, Aplikasi Mobile, Android, Pembayaran Retribusi, Waterfall, Black Box Testing.

1. PENDAHULUAN

Dalam era digitalisasi yang semakin pesat, pemanfaatan teknologi informasi menjadi sebuah kebutuhan yang tidak terhindarkan dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat, termasuk dalam hal pembayaran retribusi air bersih di desa-desa. Desa Gurubenua, sebagai bagian dari masyarakat yang terus berkembang, turut merasakan dampak positif dari perkembangan teknologi. Namun, masih terdapat kendala dalam proses pembayaran retribusi air bersih yang belum optimal.

Pembayaran retribusi air bersih di Desa Gurubenua masih mengandalkan metode konvensional yang cenderung memakan waktu dan tenaga. Proses ini melibatkan pembayaran secara manual dengan mengandalkan sekretaris desa yang harus berkeliling dari rumah ke rumah untuk meminta pembayaran. Metode ini tidak hanya menyulitkan warga, tetapi juga menimbulkan sejumlah masalah praktis. Misalnya, bon dalam bentuk kertas yang diberikan sebagai bukti pembayaran seringkali hilang, membuat pencatatan dan pelacakan riwayat pembayaran menjadi sulit. Selain itu, seringkali terjadi situasi di mana sekretaris desa sudah datang ke rumah warga, tetapi warga tersebut tidak ada di rumah. Hal ini tidak hanya memakan waktu tambahan, tetapi juga menyebabkan keterlambatan dalam proses pengumpulan pembayaran.

Proses manual ini seringkali membingungkan bagi sebagian warga, terutama mereka yang kurang terampil dalam menggunakan teknologi. Ketidaktersediaan warga di rumah saat kunjungan sekretaris desa menambah kompleksitas, membuat proses penagihan menjadi lebih panjang dan tidak efisien. Kurangnya sistem yang terintegrasi semakin memperparah situasi, karena tidak ada cara yang efektif untuk melacak riwayat pembayaran dan mengelola tagihan secara otomatis. Ini menyebabkan kebingungan dan potensi kesalahan dalam pengelolaan keuangan desa. Secara keseluruhan, metode pembayaran yang digunakan saat ini tidak hanya tidak efisien, tetapi juga menghambat pengelolaan yang lebih baik dan transparan atas retribusi air bersih di Desa Gurubenua.

Sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut, dirancanglah sebuah sistem informasi aplikasi mobile berbasis Android yang akan memfasilitasi proses pembayaran retribusi air bersih di Desa Gurubenua. Aplikasi ini diharapkan dapat memberikan kemudahan, kecepatan, dan keamanan dalam melakukan transaksi pembayaran. Melalui aplikasi ini, warga dapat melakukan pembayaran dari mana saja dan kapan saja, tanpa harus menunggu kunjungan dari sekretaris desa. Selain itu, aplikasi ini juga akan menyediakan bon digital sebagai bukti pembayaran yang tidak mudah hilang seperti bon kertas. Aplikasi ini juga dirancang untuk memberikan informasi yang jelas dan terpercaya mengenai riwayat pembayaran kepada warga. Setiap transaksi akan tercatat secara otomatis di dalam sistem, sehingga warga dapat dengan mudah melacak pembayaran yang telah mereka lakukan. Hal ini akan mengurangi kebingungan dan potensi kesalahan dalam pelacakan riwayat pembayaran. Secara keseluruhan, aplikasi mobile berbasis Android ini diharapkan dapat mengatasi berbagai permasalahan yang ada dalam sistem pembayaran retribusi air bersih di Desa Gurubenua. Dengan teknologi ini, proses pembayaran akan menjadi lebih efisien, transparan, dan aman, serta memberikan kenyamanan dan kemudahan bagi warga desa dalam menjalankan kewajibannya.

2. METODE

Dalam penelitian ini diawali dengan menganalisa kebutuhan sistem dengan metode penelitian dengan pendekatan kuantitatif. Metode kuantitatif adalah pendekatan penelitian yang mengumpulkan data berupa angka dan menerapkan analisis statistik untuk menjelaskan fenomena, menguji hipotesis, dan membuat generalisasi. Adapun metode penelitian dengan pendekatan Kuantitatif yaitu dengan tahapan Observasi, Wawancara dan Studi Pustaka (Ferdinan Leo Simanjuntak et al., 2021). Berikut penjelasan dari tahap-tahapnya:

Observasi

Observasi dalam penelitian ini dilakukan untuk mengamati dan mencatat secara langsung proses pembayaran retribusi air bersih menggunakan aplikasi mobile berbasis Android di Desa Gurubenua. Teknik ini bertujuan untuk mendapatkan wawasan yang mendalam mengenai cara aplikasi tersebut diimplementasikan dan digunakan oleh

masyarakat dalam pembayaran retribusi air bersih. Observasi dilakukan di lokasi penelitian untuk memastikan data yang terkumpul akurat dan relevan dengan fokus penelitian.

Wawancara

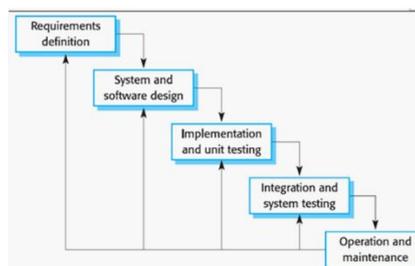
Wawancara dilakukan dengan pihak terkait, seperti petugas administrasi desa, dan sekretaris desa Gurubenua. Tujuan wawancara adalah untuk mendapatkan perspektif langsung mengenai pengalaman menggunakan aplikasi, tantangan yang dihadapi, serta manfaat yang dirasakan dari implementasi aplikasi ini dalam proses pembayaran retribusi air bersih.

Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mengumpulkan informasi teoritis dan praktis terkait perancangan sistem informasi aplikasi mobile, pembayaran retribusi, teknologi Android, dan praktik terbaik dalam pengembangan aplikasi mobile untuk pengelolaan air bersih di wilayah pedesaan. Literatur yang diambil dari jurnal, buku, dan sumber-sumber akademis lainnya digunakan untuk mendukung kerangka teoritis dan konseptual dari penelitian ini.

Pengembangan Sistem

Dalam perancangan aplikasi pada penelitian ini, penulis menggunakan metode Waterfall, yang merupakan pendekatan sistematis dan sekuensial melalui tahapan-tahapan pada Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak (SDLC) untuk membangun perangkat lunak. Metode ini cocok untuk proyek dengan skala tidak terlalu besar dan melibatkan jumlah sumber daya manusia yang terbatas dalam pembangunan aplikasi (Cut et al., 2023).



Gambar 1 Metode Pengembangan Sistem Waterfall

Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional aplikasi mobile. Pada penelitian ini analisis kebutuhan perangkat lunak meliputi kebutuhan data, kebutuhan hardware dan software dan kebutuhan pengguna atau user.

Desain

Desain aplikasi meliputi perencanaan antarmuka pengguna (UI) yang responsif dan intuitif, serta pengembangan struktur aplikasi yang memfasilitasi proses pembayaran retribusi air bersih secara efisien di lingkungan pedesaan. Untuk tahap desain perancangan Sistem Informasi Pembayaran Retribusi Air Bersih di Desa Gurubenua ini menggunakan perancangan UML. Perancangan UML akan dimulai dengan membuat Use Case Diagram dan Activity Diagram untuk menspesifikasi, menggambarkan, dan membangun aplikasi tersebut.

Pembuatan Kode Program

Pada penelitian ini akan menggunakan bahasa pemrograman Java, dan pengolahan data menggunakan SQLite untuk membangun aplikasi Android pembayaran retribusi air bersih.

Testing

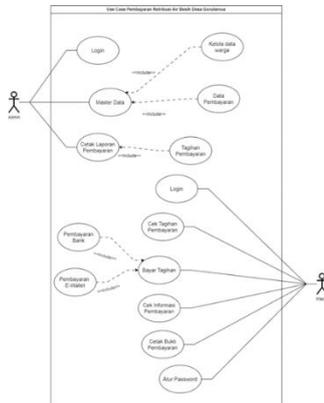
Tahap pengujian merupakan tahap untuk memastikan apakah program yang sudah dibuat sudah bisa berfungsi dengan baik dan sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan. Untuk metode yang dipakai pada proses pengujian aplikasi ini yaitu metode pengujian Black Box Testing.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Sistem

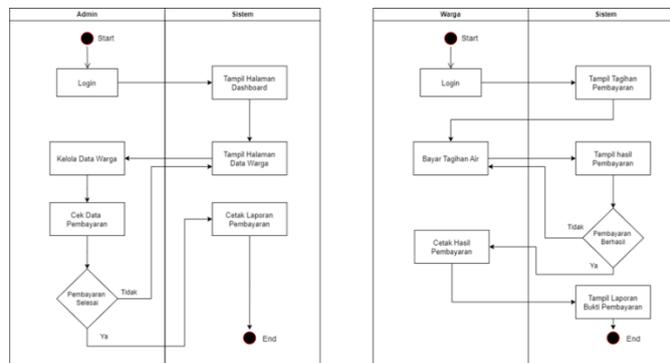
Sistem secara umum dapat digambarkan menggunakan Unified Modeling Language (UML), yaitu diagram Use Case Diagram dan Activity Diagram.

Use Case Diagram



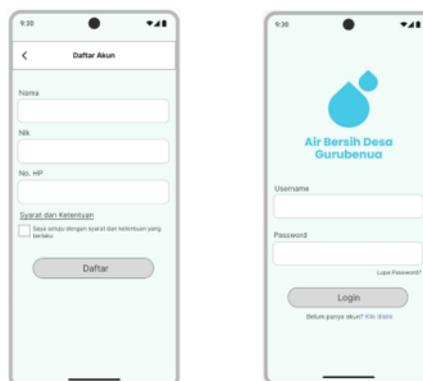
Gambar 2 Use Case Diagram

Activity Diagram



Gambar 3 Activity Diagram

Implementasi Rancangan Antarmuka Halaman Login



Gambar 4 Halaman Login dan Daftar Akun

Halaman Tagihan dan Pembayaran



Gambar 5 Halaman Tagihan Pembayaran

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan beserta pengamatan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan antara lain:

1. Penelitian ini telah berhasil membangun aplikasi untuk pembayaran retribusi air bersih di desa Gurubenua dengan menggunakan bahasa pemrograman Java.
2. Proses pengembangan dilakukan berdasarkan model waterfall yang memiliki empat tahap, yaitu : 1) analisa, 2) desain, 3) implementasi, dan 4) pengujian.
3. Aplikasi ini tidak hanya menjadi solusi teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam pengelolaan retribusi air bersih, tetapi juga memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pembangunan dan modernisasi infrastruktur teknologi di Desa Gurubenua.

REFERENCES

- Ananda Harahap, S., Gunawan, H., Alda, M., Sains Dan Teknologi, F., Informasi, S., & Sumatera Utara, U. (2023). Peran Android Dalam Meningkatkan Pembelajaran Berbasis Islam. *Jurnal Kajian Ekonomi & Bisnis Islam*, 4(6), 1501–1507.
- Ar Rasyid, H., & Nasution, A. B. (2025). Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Wajib Pajak Berbasis Web Pada Badan Pendapatan Daerah Kabupaten Labuhanbatu. *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Informasi (Juktisi)*, 4(1), 295–306. <https://doi.org/10.62712/Juktisi.V4i1.396>
- Azhari, M. F., & Putri, R. A. (2024). Application Of Dempster-Shafer Theory Method In Expert System For Diagnosis Of Psychological Disorders In Children. *Brilliance: Research Of Artificial Intelligence*, 4(1), 81–93. <https://doi.org/10.47709/Brilliance.V4i1.3764>
- Cut, B., Nazar, M., & Husna, J. (2023). Sistem Informasi Pembayaran Tagihan Air Pada Desa Baet Meusago Kecamatan Sukamakmur Berbasis Web. *Jurnal Sintaks Logika*, 3(2), 1–5.
- Cut, B., Nazar, M., & Husna, J. (2023). Sistem Informasi Pembayaran Tagihan Air Pada Desa Baet Meusago Kecamatan Sukamakmur Berbasis Web (Vol. 3, Issue 2). <https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog>
- Ferdinan Leo Simanjuntak, K., Carolina Br Barus, A., & Teknologi Dan Ilmu Komputer, F. (2021). Implementasi Metode Decision Tree Dan Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Kepribadian Masyarakat. *Joisie Journal Of Information System And Informatics Engineering*, 5(1), 51–59.
- Ferdinan Leo Simanjuntak, K., Carolina Br Barus, A., & Teknologi Dan Ilmu Komputer, F. (2021). Implementasi Metode Decision Tree Dan Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Kepribadian Masyarakat. *Joisie Journal Of Information System And Informatics*

- Engineering, 5(1), 51–59.
- Fitria Sri Budi Asih. (2022). Aplikasi Mentoring Ibadah Harian Berbasis Android Studi Kasus : Ldk Al-Izzah Uin Sumatera Utara. *Journal Of Computers And Digital Business*, 1(2), 55–64. <https://doi.org/10.56427/jcbd.v1i2.11>
- Harahap, S. A., Gunawan, H., & Anggreini, A. (2023). Peran Android Dalam Meningkatkan Pembelajaran Berbasis Islam. *El-Mal: Jurnal Kajian Ekonomi & Bisnis Islam*, 4(6), 1501–1507. <https://doi.org/10.47467/elmal.v4i6.3075>
- Hikam Moh. A. Syauqi Achmad, & Fuaida Nabyla. (2021). Sistem Informasi Pembayaran Air Pamsimas Bumdes Mendala Jaya Berbasis Android. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Peradaban (Jsitp)*, 2(2), 7.
- Karua, N. D., Qashlim, A., & Syarli, S. (2020). Perancangan Sistem Aplikasi Pembayaran Air Bersih Di Pdam Kabupaten Mamasa Berbasis Mobile. *Journal Peqguruang: Conference Series*, 2(1), 295. <https://doi.org/10.35329/jp.v2i1.981>
- Maudyna, W., Ikhwan, A., & Sibarani, F. H. (2025). Sistem Informasi Pengelolaan Pengangkutan Sampah Pada Dinas Lingkungan Hidup Kota Tebing Tinggi. *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Informasi (Juktisi)*, 4(1), 145–159. <https://doi.org/10.62712/juktisi.v4i1.382>
- Panggabean, D. (2025). Implementation Of Rop And Eoq In The Stock Management Information System At Panglong Siagian Bersaudara Based On Website. *Journal Of Dinda Data Science, Information Technology, And Data Analytics*, 5(1), 59–66. <http://journal.ittelkom-pwt.ac.id/index.php/dinda>
- Phongtraychack, A., & Dolgaya, D. (2020). Evolution Of Mobile Applications. *Matec Web Of Conferences*, 155. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201815501027>
- Pinka, M., Irawan, M., & Eka, M. (2024). Perancangan Sistem Monitoring Perjalanan Dinas Pada Komisi Pemilihan Umum Provinsi Sumatera Utara Berbasis Web. <https://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/Algoritma>
- Pramita, Indah, Hidayati, Lily, & Aziz, Yusril. (2023). Aplikasi Android Untuk Bimbingan Skripsi Di Jurusan Sistem Informasi Uin Sumatera Utara. *Jurnal Komputer Teknologi Informatika Sistem Komputer*, 2, 350–359.
- Restu Langit, M. S., Voutama, A., & Ali Ridha, A. (2024). Black Box Testing Pada Website Sistem Perpustakaan Menggunakan Metode Equivalence Partitioning Dan Analisis Boundary Value. *String (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 8(3), 355. <https://doi.org/10.30998/string.v8i3.19529>
- Riharjo, I. B. (2023). Sistem Informasi Akuntansi Pembayaran Biaya Pemakaian Air Bersih Dalam Mencegah Lapping. *Jurnal Ilmu Dan Riset Akuntansi*, 12(4), 1–14.
- Suriyani, I. (2020). Sistem Informasi Pembayaran Rekening Air Berbasis Web Pada Pamsimas Jorong Panyalai. *Indonesian Journal Of Technology, Informatics And Science (Ijtis)*, 1(2), 21–26. <https://doi.org/10.24176/ijtis.v1i2.4833>
- Wibowo, T., Kule, Y., & Wahyudin, R. (2025). Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Air Bersih Berbasis Web Mobile Pada Btm Mambual Regency Luwuk Banggai. *Information System Journal*, 7(02), 87–94. <https://doi.org/10.24076/infosjournal.2024v7i02.1380>