

PENERAPAN UML DALAM SISTEM IURAN SAMPAH BULANAN DUSUN GINTUNG KEBON BERBASIS WEB

Aluthfi Fadilah^{1*}, Apriade Voutama²

^{1,2}Universitas Singaperbangsa Karawang; Jl. HS.Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361; (0267) 641177

Received: 30 Desember 2024

Accepted: 14 Januari 2025

Published: 20 Januari 2025

Keywords:

UML, Iuran Sampah,
Website, SDLC, Waterfall.

Correspondent Email:

2110631250076@student.unsika.ac.id

Abstrak. Lembaga Rukun Tetangga/Rukun Warga (RT/RW) merupakan lembaga yang dibentuk melalui musyawarah masyarakat di tingkat masyarakat local dengan tujuan menjaga dan merawat nilai - nilai kehidupan yang berdasarkan semangat gotong royong dan kekeluargaan. Salah satu masalah lingkungan kemasyarakatan yang sering terjadi yaitu pengelolaan sampah. Oleh karena itu, penanganan sampah bukanlah tanggung jawab eksklusif pemerintah semata, melainkan memerlukan keterlibatan luas dari masyarakat sebagai sebuah keseluruhan. Perkembangan teknologi saat ini memberikan kemudahan dalam melaksanakan kegiatan sehari-hari. Dalam kemajuan teknologi yang cepat ini, sektor perangkat bergerak, atau yang dikenal sebagai smartphone, turut mendapat dampak. Dengan menerapkan metode SDLC (Software Development Life Cycle) dengan model waterfall, hasil dan analisis yang diperoleh menunjukkan kebutuhan untuk melakukan pemodelan guna mempermudah perancangan sistem yang dibutuhkan. Tujuannya adalah menyediakan bahasa pemodelan yang bersifat independen dari berbagai bahasa pemrograman dan proses rekayasa. Dengan pembuatan sistem iuran sampah berbasis web ini bertujuan untuk memudahkan masyarakat lingkup RT/RW dalam melakukan pembayaran iuran sampah, dan berharap dengan adanya web ini dapat membantu mengefisienkan dan mengefektifkan dalam pembayarannya.

Abstract. Rukun Tetangga/Rukun Warga (RT/RW) is an institution formed through community deliberations at the local community level with the aim of preserving and nurturing values based on the spirit of mutual cooperation and familial bonds. One common issue in community environments is waste management. Therefore, waste management is not solely the exclusive responsibility of the government but requires extensive involvement from the community as a whole. The current technological advancements provide convenience in daily activities. In this rapid technological progress, the mobile device sector, also known as smartphones, is also impacted. By implementing the SDLC (Software Development Life Cycle) method with a waterfall model, the results and analysis indicate the need for modeling to facilitate the design of the required system. The goal is to provide a modeling language that is independent of various programming languages and engineering processes. The creation of a web-based waste collection system aims to facilitate the residents of RT/RW in paying waste collection fees. It is hoped that this website can help streamline and make the payment process more effective.

1. PENDAHULUAN

Lembaga Rukun Tetangga/Rukun Warga (RT/RW) merupakan lembaga yang dibentuk melalui musyawarah masyarakat di tingkat masyarakat lokal dengan tujuan menjaga dan merawat nilai - nilai kehidupan yang berdasarkan semangat gotong royong dan kekeluargaan [1]. Salah satu masalah lingkungan kemasyarakatan yang sering terjadi yaitu pengelolaan sampah [2]. Isu sampah memiliki keterkaitan yang erat dengan gaya hidup dan norma budaya masyarakat. Oleh karena itu, penanganan sampah bukanlah tanggung jawab eksklusif pemerintah semata, melainkan memerlukan keterlibatan luas dari masyarakat sebagai sebuah keseluruhan [3].

Upaya yang dapat diambil melibatkan praktik daur ulang sampah dengan menerapkan prinsip-prinsip reuse, reduce, dan recycle. Kendala utama yang perlu diatasi adalah meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah dan mendorong mereka untuk tidak membuang sampah secara sembarangan [4]. Dalam pelaksanaannya, petugas melakukan kunjungan ke pemilik rumah untuk melakukan penagihan, dan masih menggunakan metode manual dengan pencatatan menggunakan buku, sehingga pencarian data memerlukan waktu yang cukup lama [5]. Pencatatan retribusi melalui Sistem Informasi adalah metode yang digunakan oleh organisasi untuk mencatat transaksi, mendukung operasi administratif, melibatkan pihak tertentu, dan menghasilkan laporan yang diperlukan [6].

Perkembangan teknologi saat ini memberikan kemudahan dalam melaksanakan kegiatan sehari-hari. Dalam kemajuan teknologi yang cepat ini, sektor perangkat bergerak, atau yang dikenal sebagai smartphone, turut mendapat dampak [7]. Memanfaatkan teknologi informasi adalah opsi yang dapat mendukung pengelola dalam meningkatkan efektivitas manajemen penerimaan iuran dan keuangan. Dalam menerapkan teknologi informasi, diperlukan sistem informasi berupa aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengelola [8]. Aplikasi dalam hal ini merupakan program yang siap digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah khusus sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut [9].

UML merupakan sebuah alat yang umumnya dipakai dalam pengembangan sistem berbasis objek, di mana telah menjadi standar industri untuk visualisasi dalam proses pembangunan dan dokumentasi sistem perangkat lunak [10]. Merancang sebuah aplikasi atau sistem melibatkan penerapan metode-metode dalam proses pembangunan atau pengembangan sistem. Metode *Waterfall* merupakan suatu pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang umumnya diterapkan oleh para peneliti sistem [11].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Website

Sebuah *website* merupakan sekumpulan halaman *web* yang saling terhubung dan dapat diakses melalui internet. *Website* berfungsi sebagai sumber informasi yang lengkap dan efisien, menyediakan berbagai konten dalam bentuk teks, gambar, atau video yang dapat dilihat oleh pengguna. Dengan adanya aplikasi *web*, pengguna dapat mengakses informasi dengan mudah kapan saja dan di mana saja selama terhubung ke internet, tanpa dibatasi oleh waktu atau jarak [12].

2.2 Unified Modeling Language (UML)

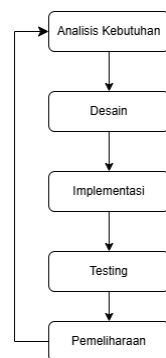
Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa pemodelan perangkat lunak yang distandardisasi sebagai alat untuk membuat cetak biru (*blueprints*) perangkat lunak (*Pressman*). *UML* dapat dimanfaatkan untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, membangun, dan mendokumentasikan berbagai komponen dalam sistem perangkat lunak [13].

2.3 Sistem

Sistem adalah kumpulan data atau komponen yang saling berhubungan dan berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Sistem juga merupakan satu kesatuan data yang terhubung dan diorganisasi secara terstruktur dan procedural [14].

3. METODE PENELITIAN

Dalam perencanaan dan pengembangan sistem pada penelitian ini, akan menerapkan metode yang umum digunakan, yaitu *System Development Life Cycle (SDLC)*. *System Development Life Cycle (SDLC)* adalah suatu proses untuk mengembangkan atau mengubah sistem perangkat lunak dengan menggunakan berbagai model dan metodologi yang dapat diimplementasikan dalam pengembangan sistem [15]. Adapun tahapan yang dilakukan secara umum pada proses SDLC adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Penelitian

3.1 Analisis Kebutuhan

Tahap ini dimanfaatkan untuk menganalisis dan mengembangkan kebutuhan pengguna. Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap situs *web* yang akan dibuat, serta menentukan model yang sesuai untuk memudahkan proses perancangan [16].

3.2 Desain

Desain pengembangan program perangkat lunak mencakup struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, serta prosedur pengkodean. Pada tahap ini, dilakukan perancangan dan pengembangan program menggunakan *UML (Unified Modeling Language)* [17].

3.3 Implementasi

Pada tahap ini, dimana sistem sedang dibangun atau diimplementasikan. Lalu, peneliti melakukan pembuatan program dengan menggunakan bahasa pemrograman sesuai dengan desain yang telah disusun sebelumnya [18].

3.4 Testing

Tahap ini mencakup pengembangan program dan database berdasarkan desain

program serta desain database yang telah disusun sebelumnya. Setiap modul program yang telah selesai dibuat akan diuji melalui unit testing untuk memastikan fungsionalitasnya berjalan dengan baik [19].

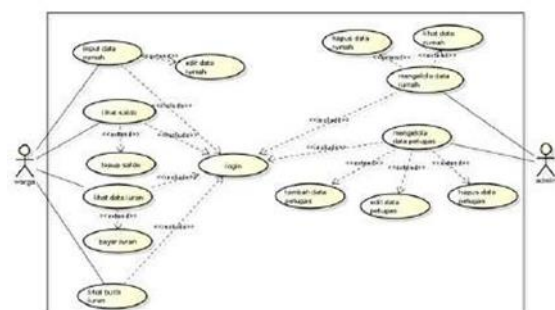
3.5 Pemeliharaan

Langkah pengembangan sistem yang sedang dirancang bertujuan untuk mengantisipasi perubahan atau perkembangan terkait dengan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan [20].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menerapkan metode *SDLC (Software Development Life Cycle)* dengan model *waterfall*, hasil dan analisis yang diperoleh menunjukkan kebutuhan untuk melakukan pemodelan guna mempermudah perancangan sistem yang dibutuhkan. Tujuannya adalah menyediakan bahasa pemodelan yang bersifat independen dari berbagai bahasa pemrograman dan proses rekayasa. Selain itu, pemanfaatan *UML* mencerminkan praktik terbaik saat ini dalam pemodelan dan menyediakan model yang siap pakai [21].

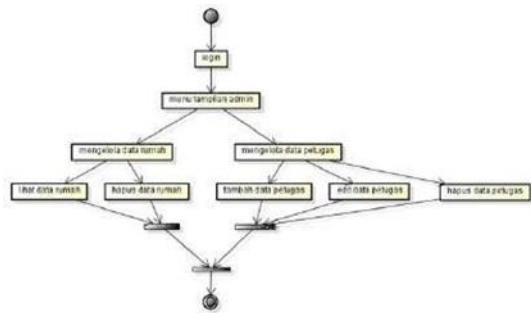
Dengan pembuatan sistem iuran sampah berbasis *web* ini bertujuan untuk memudahkan masyarakat lingkup RT/RW dalam melakukan pembayaran iuran sampah, dan berharap dengan adanya *web* ini dapat membantu mengefisienkan dan mengefektifkan dalam pembayarannya. Untuk mencapai tujuan yang sudah dirancang dengan menggunakan metode *UML*, maka dibuat beberapa diagram seperti berikut ini:



Gambar 2. Use Case Diagram

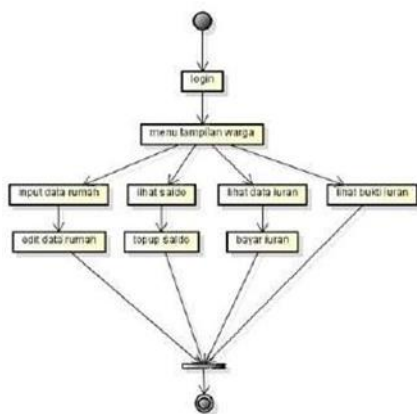
Pada *Use Case Diagram* diatas, aktor warga setelah *login* dapat melakukan input data rumah, lihat dan *topup* saldo, lihat dan bayar iuran, serta melihat bukti iuran.

Pada aktor admin, setelah *login* memiliki tugas mengelola data rumah dan data petugas.



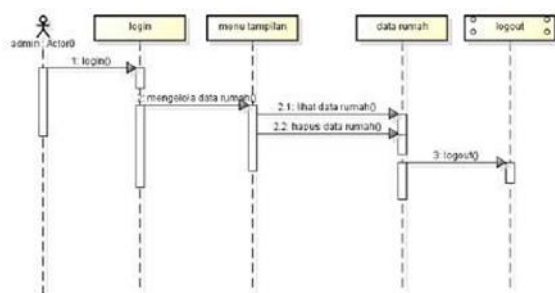
Gambar 3. Activity Diagram pada Admin

Pada Activity Diagram pada Admin diatas, aktivitas pada admin diawali dengan *login*, dan bisa memilih untuk mengelola data rumah atau mengelola petugas terlebih dahulu.



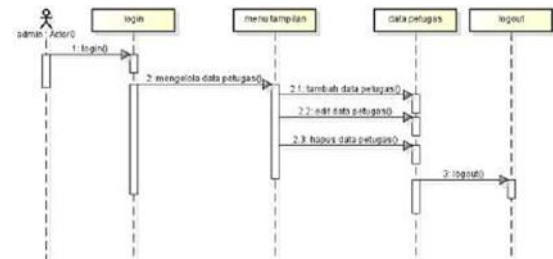
Gambar 4. Activity Diagram pada Warga

Pada Activity Diagram pada Warga diatas, aktivitas pada warga adalah *login* terlebih dahulu, ketika sudah muncul tampilannya, maka bisa memilih untuk melakukan aktivitas yang diinginkan.



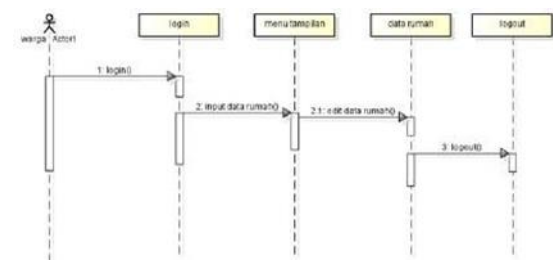
Gambar 5. Sequence Diagram Data Rumah pada Admin

Pada Sequence Diagram Data Rumah pada Admin diatas Admin melakukan *login*, saat di menu tampilan memilih mengelola data rumah lalu *logout*.



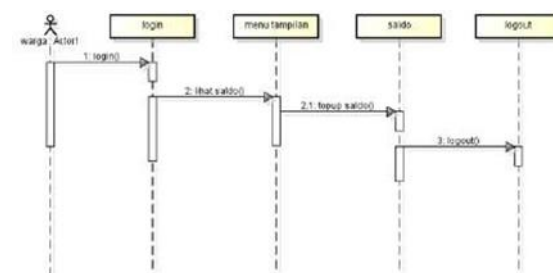
Gambar 6. Sequence Diagram Data Petugas pada Admin

Pada Sequence Diagram Data Petugas pada Admin diatas, admin melakukan *login*, pada di menu tampilan memilih mengelola data petugas lalu *logout*.



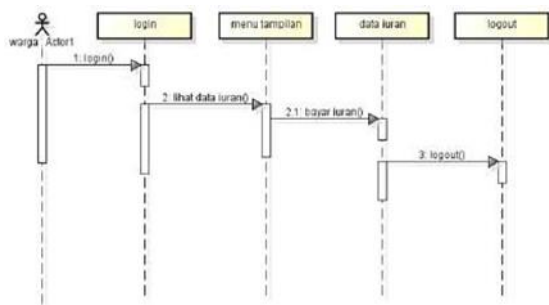
Gambar 7. Sequence Diagram Data Rumah pada Warga

Pada Sequence Diagram Data Rumah pada Warga diatas, warga melakukan *login*, pada di menu tampilan memilih untuk menginput data rumah lalu *logout*.



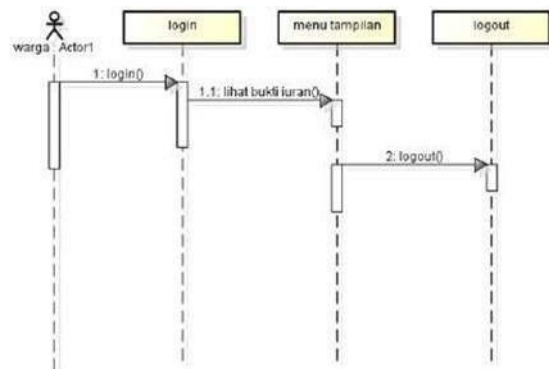
Gambar 8. Sequence Diagram Lihat Saldo pada Warga

Pada Sequence Diagram Lihat Saldo pada Warga diatas, warga melakukan *login*, pada di menu tampilan memilih untuk lihat atau top up saldo lalu *logout*.



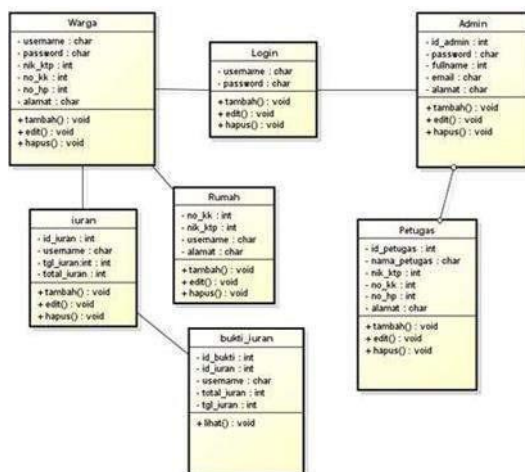
Gambar 9. Sequence Diagram Lihat Data Iuran pada Warga

Pada Sequence Diagram Lihat Data Iuran pada Warga diatas, warga melakukan *login*, pada di menu tampilan memilih untuk melihat data iuran dan membayarnya lalu *logout*.



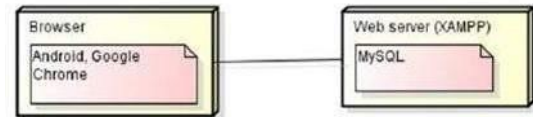
Gambar 10. Sequence Diagram Bukti Iuran pada Warga

Pada Sequence Diagram Bukti Iuran pada Warga diatas, warga melakukan *login*, pada di menu tampilan memilih untuk melihat bukti iuran lalu *logout*.



Gambar 11. Class Diagram

Pada class diagram diatas, warga harus *login* terlebih dahulu agar bisa mengakses data iuran, rumah.



Gambar 12. Deployment Diagram
Pada Deployment Diagram diatas, yang dipakai, yaitu Android, Google dan MySQL.



Gambar 13. Interface Design Login pada Admin

Pada Interface Design Login pada Admin diatas, masukkan *username* dan *password*, lalu klik *login*.



Gambar 14. Interface Design Tampilan Utama pada Admin

Pada Interface Design Tampilan Utama pada Admin diatas, menu tampilan, admin bisa memilih data rumah warga atau data petugas untuk dikelola. Ada NIK, Nama Kepala Keluarga dan RT/RW.



Gambar 15. Interface Design Data Rumah Warga pada Admin

Pada *Interface Design* Data Petugas pada Admin diatas, tampilan informasi yang tertera pada data petugas, ada nama lengkap, NIK, jenis kelamin, tempat tanggal lahir, agama, pendidikan dan jenis pekerjaan.



Gambar 16. Interface Design Data Petugas pada Admin

Pada *Interface Design* Data Petugas pada Admin diatas, tampilan informasi yang tertera pada data petugas, ada nama lengkap, NIK, jenis kelamin, tempat tanggal lahir, agama, pendidikan dan jenis pekerjaan.



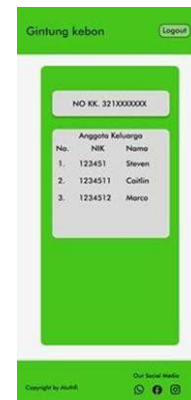
Gambar 17. Interface Design Login pada Warga

Pada *Interface Design* Login pada Warga diatas, masukkan *username* dan *password*, lalu klik *login*



Gambar 18. Interface Design Tampilan Utama pada Warga

Pada *Interface Design* Tampilan Utama pada Warga diatas, tampilan pada menu warga, bisa memilih input data rumahnya, lihat atau *topup* saldo, dan lihat atau bayar bukti iuran, serta melihat bukti iuran.



Gambar 19. Interface Design Data Rumah pada Warga

Pada *Interface Design* Data Rumah pada Warga diatas, jika memilih input data rumah, ada No Kartu Keluarga, list anggota keluarga, NIK, dan nama.



Gambar 20. Interface Design Topup Saldo pada Warga

Pada *Interface Design Topup Saldo* pada Warga diatas, jika memilih *topup saldo*, ada pembayaran via bank atau via agen, no *handphone* dan total isi saldo



Gambar 21. *Interface Design* Data Iuran pada Warga

Pada *Interface Design* Data Iuran pada Warga diatas, jika memilih melakukan pembayaran iuran, ada NIK KK, tanggal iuran, total iuran, dan tombol *Bukti Iuran*.



Gambar 22. *Interface Design* Bukti Iuran pada Warga

Pada *Interface Design* Bukti Iuran pada Warga diatas, jika memilih bukti iuran untuk mengecek transaksi, ada ID iuran, NIK KK, tanggal iuran, dan total iuran.

Tabel 1. Struktur Database Tabel Admin

Database : iuran_id

Tabel : Admin

Primary Key : Id_admin

Atribut	Tipe Data	Panjang Karakter	Keterangan
Id_admin	Int	15	Primary Key
Password	Varchar	15	
Fullname	Varchar	30	
Email	Varchar	30	
Alamat	Varchar	50	

Pada Struktur Database Tabel Admin diatas, berisi id_admin, password, nama, email dan alamat.

Tabel 2. Struktur Database Tabel Warga

Database : iuran_id

Tabel : Warga

Primary Key : Username

Atribut	Tipe Data	Panjang Karakter	Keterangan
Username	Varchar	30	Primary Key
Password	Varchar	15	
Nik_ktp	Int	20	
No_kk	Int	20	
No_hp	Int	15	
Alamat	Varchar	50	

Pada Struktur Database Tabel Warga diatas, berisi username, password, nik_ktp, no_kk, no_hp dan alamat.

Tabel 3. Struktur Database Tabel Rumah

Database : iuran_id

Tabel : Rumah

Primary Key : No_kk

Atribut	Tipe Data	Panjang Karakter	Keterangan
No_kk	Int	20	Primary Key
Nik_ktp	Int	20	
Username	Varchar	30	
Alamat	Varchar	50	

Pada Struktur Database Tabel Rumah, berisi no_kk, nik_ktp, username dan alamat.

Tabel 4. Struktur Database Tabel Petugas

Database : iuran_id

Tabel : Petugas

Primary Key : Id_petugas

Atribut	Tipe Data	Panjang Karakter	Keterangan
Id_petugas	Int	15	Primary Key
Nama_petugas	Varchar	30	
Nik_ktp	Int	20	
No_kk	Int	20	
No_hp	Int	15	
Alamat	Varchar	50	

Pada Struktur Database Tabel Petugas diatas, berisi id_petugas, nama_petugas, nik_ktp, no_kk, no_ktp dan Alamat.

5. KESIMPULAN

Hasil-hasil yang diperoleh:

- Sistem Iuran Sampah Bulanan Dusun Gintung Kebon berbasis web berhasil mempermudah pengguna dalam melakukan pembayaran secara online, tanpa terbatas oleh waktu dan tempat.
- Pengumpulan data menjadi lebih cepat, akurat, dan tersusun rapi, memudahkan pengelolaan dan pencatatan iuran.
- Proses perancangan menggunakan pemodelan UML membantu pengembangan sistem yang terstruktur dan efisien.

Kelebihan:

- a. Memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan kemudahan dalam pelayanan pembayaran iuran.
- b. Sistem online memberikan fleksibilitas tinggi bagi pengguna.

Kekurangan:

- a. Ketergantungan pada koneksi internet, sehingga pengguna mungkin mengalami kesulitan jika terdapat gangguan jaringan.
- b. Membutuhkan pelatihan bagi pengguna yang kurang familiar dengan teknologi web.

Kemungkinan pengembangan selanjutnya:

- a. Peningkatan keamanan data untuk melindungi informasi pengguna.
- b. Pengembangan aplikasi mobile untuk memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. P. Sutrisno, A. C. Wardhana, and A. Burhanuddin, "Rancang Bangun Aplikasi Aplikasi Iuran Sampah RT/RW Menggunakan Metode Rapid Application Development Berbasis Android," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 4, p. 1073, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i4.4185.
- [2] H. Magdalena, H. Santoso, and K. Rochmayani, "Rekayasa Sistem Informasi Retribusi Sampah Berbasis Web untuk Optimalisasi Kinerja Bidang Pengelolaan Sampah," *CogITO Smart J.*, vol. 5, no. 2, pp. 294–307, 2019, doi: 10.31154/cogito.v5i2.215.294-307.
- [3] R. R. Hasibuan, N. Marthiawati. H, and G. Gustinar, "Rancangan Pengembangan Layanan Pada Aplikasi Simendah," *J. Inform. Sist. Inf. dan Kehutan.*, vol. 2, no. 2, pp. 43–56, 2023, doi: 10.53978/jfsa.v2i2.293.
- [4] D. Yusuf, D. H. Kusuma, E. M. Rini, and E. S. Haq, "Pendampingan Digitalisasi Bank Sampah Istana Sumber Suci di Desa Tambong Kabupaten Banyuwangi," *Arch. J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 2, pp. 129–137, 2023, doi: 10.55506/arch.v2i2.54.
- [5] M. Ridwan, T. H. Sinaga, and M. Elsera, "Penerapan Framework Codeigniter Dalam Perancangan Aplikasi Manajemen Iuran Perumahan Griya Mandiri," *Djtechno J. Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 49–58, 2022, doi: 10.46576/djtechno.v3i1.2196.
- [6] E. Sinduningrum, Y. F. Utama, and M. Kamayani, "Perancangan Sistem Informasi untuk Pendataan Pembayaran Retribusi," *J. Sains dan Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 212–221, 2021, doi: 10.34128/jsi.v7i2.332.
- [7] M. R. Moorent, N. Anwar, A. M. Widodo, and B. A. Sekti, "Aplikasi Pemetaan Kantor Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Pengelolaan Sampah Kabupaten Tangerang Berbasis Mobile," *IKRA-ITH Inform. J. Komput. dan Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 57–63, 2024, doi: 10.37817/ikraith-informatika.v8i2.2958.
- [8] I. Sholeh Marifat and U. Ubaidillah, "Sistem Informasi Akuntansi Pengelolaan Iuran dan Buku Kas Pada PDU Kelurahan Pabuaran," *Informatics Comput. Eng. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 59–67, 2022, doi: 10.31294/icej.v2i2.1208.
- [9] N. Syarif, S. Esabella, and M. Syukur, "Pengembangan Aplikasi Edukasi Animasi 3D Huruf Hijaiyah Berbasis Android," *Multinetics*, vol. 8, no. 2, pp. 115–121, 2022, doi: 10.32722/multinetics.v8i2.4961.
- [10] N. Harahap *et al.*, "Pemodelan UML dan Uji BlackBox pada Perancangan Sistem Pendaftaran Magang," *J. Sist. Inf.*, vol. 5341, no. October, pp. 15–25, 2022.
- [11] T. Fahrudiansyah and V. Rosalina, "Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) Pengelolaan Sampah dalam Upaya Menuju Serang sebagai Smartcity," *Pros. Semin.*, no. November, pp. 135–140, 2018, [Online]. Available: <http://ejurnal.lppmunsera.org/index.php/snartisi/article/view/820>
- [12] A. D. D. Sinambela, K. Prihandani, and C. Rozikin, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEREJA BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL (Studi Kasus: HKBP Sultan Mazmur Pancawati)," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 3, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3.4840.
- [13] R. Abdillah, "Pemodelan Uml Untuk Sistem Informasi Persewaan Alat Pesta," *J. Fasilkom*, vol. 11, no. 2, pp. 79–86, 2021, doi: 10.37859/jf.v11i2.2673.
- [14] A. F. Sallaby and I. Kanedi, "Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter," *J. Media Infotama*, vol. 16, no. 1, pp. 48–53, 2020, doi: 10.37676/jmi.v16i1.1121.
- [15] C. A. Ayu Binangkit, A. Voutama, and N.

- Heryana, "Pemanfaatan Uml (Unified Modeling Language) Dalam Perencanaan Sistem Pengelolaan Sewa Alat Musik Berbasis Website," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 1429–1436, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i2.6858.
- [16] J. Margaretha and A. Voutama, "Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Konser Musik Berbasis Web Menggunakan Unified Modeling Language (UML)," *JOINS (Journal Inf. Syst.*, vol. 8, no. 1, pp. 20–31, 2023, doi: 10.33633/joins.v8i1.7107.
- [17] M. Badrul, "Penerapan Metode waterfall untuk Perancangan Sistem Informasi Inventory Pada Toko Keramik Bintang Terang," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 57–52, 2021, doi: 10.30656/prosisko.v8i2.3852.
- [18] R. Darmawan and B. Y. Geni, "Perancangan dan Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Sewa ATM Berbasis Web Menggunakan Metode SDLC," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 4, pp. 1109–1117, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i4.3808.
- [19] A. Syukron and M. H. Abdurrazaq, "Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan Berbasis Website Dengan Metode Waterfall," *J. Sist. Inf. Akunt.*, vol. 1, no. 2, pp. 74–83, 2021, doi: 10.31294/jasika.v1i2.624.
- [20] A. Febriani and S. Masripah, "Sistem Informasi Penjualan Produk pada Usaha Percetakan Menggunakan Metode Waterfall," *JAIS - J. Account. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 01, pp. 14–19, 2021, doi: 10.31294/jais.v1i01.877.
- [21] E. Elis and A. Voutama, "Pemanfaatan Uml (Unified Modeling Language) Dalam Perencanaan Sistem Penyewaan Baju Adat Berbasis Website," *INFORMaTika*, vol. 14, no. 2, p. 26, 2023, doi: 10.36723/juri.v14i2.445.