

Digitalisasi Manajemen Pengelolaan Sampah Berbasis Web Mobile pada Karang Taruna Rw 01 Suraja

Asep Nana Hermana¹, Rafli Nugraha², Helen Ayudia Yunita³, Juviter Siburian⁴,
Fahreza Riana Attarik⁵, Muhamad Fathan Hasan⁶

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Bandung

*e-mail: asep_nana@itenas.ac.id, rafli.nugraha@mhs.itenas.ac.id, helen.ayudia@mhs.itenas.ac.id,
juviter.siburian@mhs.itenas.ac.id, fahreza.riana@mhs.itenas.ac.id, muhammad.fathan15@mhs.itenas.ac.id

Received:	Revised:	Accepted:	Available online:
08.01.2026	17.01.2026	01.02.2026	13.02.2026

Abstract: Waste management in RW 01 Suraja through the "Suraja Peduli Sampah" initiative currently faces administrative challenges, such as manual record-keeping and a lack of financial transparency, which hinders community engagement. This community service activity aims to implement a mobile web-based waste monitoring and management application system to enhance operational effectiveness and transparency. The methodology adopts a participatory approach including needs analysis, system design, application development using Flask and Vue.js frameworks, and functional testing. The result of this activity is an application featuring schedule monitoring, officer location tracking, payment transparency, and financial report recapitulation. The implementation of this system successfully transformed administrative processes from manual to digital and minimized data errors. Furthermore, the transparency provided by the system has positively impacted social trust and fostered community discipline regarding waste disposal schedules.

Keywords: Administrative Digitalization, Flask, Mobile Web Application, Vue.js, Waste Management System

Abstrak: Pengelolaan sampah di RW 01 Suraja melalui inisiatif Suraja Peduli Sampah masih mengalami masalah administratif, seperti pencatatan yang dilakukan secara manual dan kurangnya kejelasan dalam laporan keuangan yang mengurangi keterlibatan masyarakat. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk menerapkan sistem aplikasi pemantauan dan manajemen pengelolaan sampah berbasis web mobile guna meningkatkan efektivitas operasional dan transparansi. Metode yang digunakan mencakup analisis kebutuhan melalui sesi wawancara dengan mitra, desain sistem, pengembangan aplikasi menggunakan framework Flask dan Vue.js, serta pengujian fungsi. Hasil dari kegiatan ini berupa aplikasi dengan fitur pemantauan jadwal, pelacakan lokasi petugas, transparansi pembayaran, dan rekap laporan keuangan. Penerapan sistem ini berhasil mengkonversi proses administratif dari manual menjadi digital dan mengurangi kesalahan data. Selain itu, transparansi yang dihasilkan berdampak positif pada peningkatan kepercayaan sosial warga serta mendorong kedisiplinan masyarakat dalam mematuhi jadwal pembuangan sampah.

Kata kunci: Aplikasi Web Mobile, Digitalisasi Administrasi, Flask, Sistem Pengelolaan Sampah, Vue.js

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan limbah adalah suatu tantangan yang mendesak dan memerlukan keterlibatan aktif dari masyarakat, khususnya di tingkat Rukun Warga (RW). Dalam proyek pengabdian masyarakat ini, kolaboratornya adalah Karang Taruna Unit RW 01 Suraja, di Desa Cibodas, Kabupaten Bandung. Kawasan ini memiliki kepadatan penduduk yang cukup tinggi dengan 156 Kepala Keluarga (KK) berdasarkan data RW 01 Suraja. Setiap rumah rata-rata menghasilkan 1–2 karung sampah rumah per minggu, yang kemudian dikumpulkan dan diangkut oleh petugas kebersihan sesuai jadwal layanan. Kegiatan kebersihan saat ini dikelola oleh sekitar 5–7 orang petugas yang bertugas melakukan pengumpulan dan pengangkutan sampah di wilayah tersebut.

Walaupun program "Suraja Peduli Sampah" telah dilaksanakan, masih ada kendala besar dalam pengelolaan administrasi. Dua masalah utama yang ditemukan adalah: (1) Ketidakefisienan Operasional, di mana penjadwalan masih dilakukan secara verbal, sehingga sering terjadi keterlambatan dalam pengangkutan; dan (2) Ketidaktransparanan Keuangan, di mana pencatatan iuran dari warga masih dilakukan secara manual (menggunakan buku tulis), yang menyebabkan kurangnya kepercayaan warga terhadap pengelolaan keuangan. Hasil survei awal menunjukkan bahwa kurangnya kejelasan informasi ini berpengaruh pada tingkat partisipasi pembayaran iuran dari warga yang masih belum optimal.

Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk mengatasi masalah tersebut melalui digitalisasi pengelolaan sampah. Lingkup kegiatan akan mencakup pengembangan sistem informasi berbasis web mobile untuk memantau jadwal, mendeteksi petugas, dan meningkatkan transparansi keuangan. Diharapkan, solusi ini tidak hanya memperbaiki administrasi, tetapi juga meningkatkan kepercayaan masyarakat melalui keterbukaan data (Mahendra et al. , 2024; Kusumawati et al. , 2024).

2. METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian untuk masyarakat ini menerapkan metode partisipatif dengan proses kerja yang terdiri dari tiga tahap pokok: Persiapan, Pelaksanaan, dan Evaluasi serta Keberlanjutan.

2.1 Tahap Persiapan dan Analisis Situasi

Tahap ini dimulai dengan pengamatan di lapangan serta Diskusi Kelompok Terfokus (FGD) bersama mitra untuk menggali permasalahan. Tim pengabdian mengumpulkan informasi kuantitatif tentang volume limbah, jumlah penduduk, dan proses kerja petugas. Hasil dari analisis tersebut digunakan untuk merancang kebutuhan sistem yang sesuai dengan karakteristik masyarakat RW 01 Suraja (Putu Ary Sri Tjahyanti et al. , 2024).

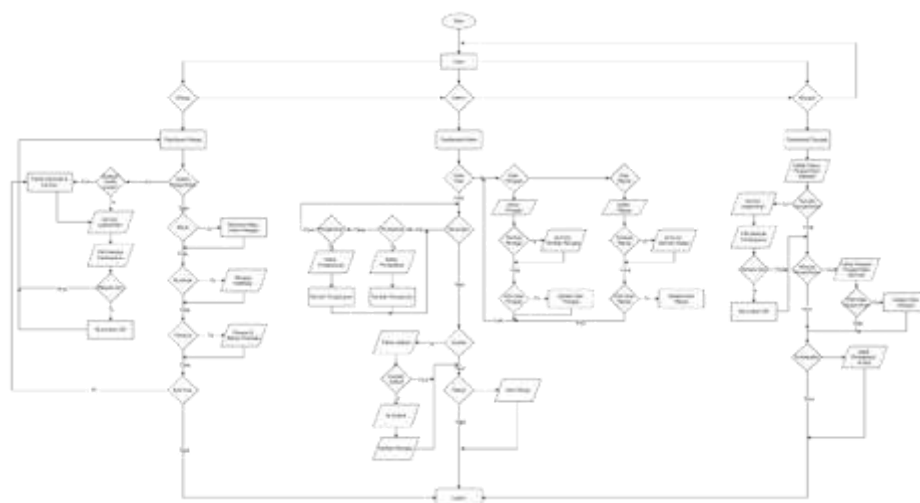


Gambar 1 Proses wawancara kebutuhan dengan pihak Karang Taruna

2.2 Tahap Pelaksanaan dan Pengembangan Sistem

Tahap pelaksanaan difokuskan pada pengembangan solusi teknologi dan pendampingan bagi mitra. Pengembangan sistem dilaksanakan dengan pendekatan Rapid Application Development (RAD) yang mencakup:

1. Perancangan Sistem: Menciptakan struktur aplikasi berbasis web mobile dengan tiga level akses utama: Admin, Petugas, dan Warga. Alur kerja sistem dirancang untuk menjamin integrasi data jadwal dan keuangan dalam waktu nyata (Gambar 1).



Gambar 2 Diagram Alur Kerja Sistem Aplikasi

2. Implementasi Teknologi: Mengembangkan aplikasi dengan menggunakan framework Flask (Python) dan Vue. js yang terhubung dengan database MySQL. Teknologi ini dipilih karena memiliki ukuran yang ringan dan mudah diakses melalui smartphone masyarakat.
3. Sosialisasi dan Pelatihan: Memberikan pendampingan teknis kepada pengurus Karang Taruna mengenai manajemen admin dan pelatihan penggunaan aplikasi untuk petugas lapangan.

2.3 Tahap Evaluasi dan Keberlanjutan

Tahap terakhir berfokus pada pengukuran keberhasilan program. Penilaian dilakukan melalui pengujian fungsi sistem dan pengamatan dampak sosial setelah implementasi. Untuk memastikan kelangsungan, tim menyusun modul panduan penggunaan dan menyerahkan akun sepenuhnya kepada pengurus RW sehingga sistem dapat dikelola secara mandiri.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengubah cara pengelolaan sampah di RW 01 Suraja dengan memanfaatkan aplikasi berbasis web mobile. Proses pengembangan sistem dilakukan secara terencana, dimulai dari analisis kebutuhan dari mitra, desain antarmuka, hingga pelaksanaan menggunakan teknologi framework Flask untuk backend dan Vue. js untuk frontend. Alasan pemilihan teknologi ini adalah untuk memenuhi kebutuhan sistem yang efisien dan responsif sehingga dapat digunakan pada berbagai perangkat milik warga tanpa membebani memori perangkat mereka.

3. 1 Kondisi Lapangan dan Pelaksanaan Awal

Sebelum sistem dioperasikan sepenuhnya, dilakukan pemeriksaan langsung terhadap proses pengangkutan sampah yang berlangsung di RW 01 Suraja. Dari hasil survei lapangan, terungkap bahwa jumlah sampah yang dikelola cukup signifikan, namun masih mengalami kendala dalam hal koordinasi yang dilakukan secara manual. Proses implementasi dimulai dengan pemetaan lokasi titik pengangkutan untuk dimasukkan ke dalam sistem basis data. Tujuannya adalah agar fitur pelacakan dalam aplikasi dapat berfungsi dengan tepat sesuai dengan keadaan aktual di lapangan. Dokumentasi mengenai situasi lapangan dan langkah-langkah persiapan untuk implementasi ditampilkan pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 2 Dokumentasi kegiatan pengangkutan sampah oleh petugas di lingkungan warga (1)



Gambar 3 Dokumentasi kegiatan pengangkutan sampah oleh petugas di lingkungan warga (2)

3.2 Implementasi Sistem pada Sisi Warga

Keberhasilan utama dari perspektif pengguna (masyarakat) adalah perubahan dalam cara mereka mengakses informasi. Sebelum sistem diperkenalkan, masyarakat tidak tahu kapan petugas akan datang, yang sering mengakibatkan penumpukan sampah di depan rumah berlangsung terlalu lama. Dengan adanya fitur Dashboard User, masyarakat sekarang bisa memantau jadwal secara langsung. Di samping itu, fitur unggulan yang diterapkan adalah Live Tracking melalui menu Peta. Sistem ini menggunakan geolokasi untuk menunjukkan lokasi terbaru petugas ketika status tugas diaktifkan. Ini memberikan keterbukaan dalam operasional dan menciptakan rasa aman bagi masyarakat karena proses pengangkutan sampah dapat dipantau dengan jelas. Tampilan antarmuka pengguna dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 4 Tampilan pada sisi masyarakat (1)



Gambar 5 Tampilan pada sisi masyarakat (2)

3.3 Efektivitas Kinerja Petugas Lapangan

Sistem ini tidak hanya mempermudah masyarakat, tetapi juga meningkatkan profesionalisme para pengangkut sampah. Dulu, para petugas bertugas berdasarkan arahan lisan tanpa adanya pencatatan yang baik. Dengan adanya aplikasi ini, petugas dapat menggunakan Dashboard khusus untuk melihat jalur harian serta memvalidasi proses pengambilan sampah. Setiap kali mereka menyelesaikan pengambilan di lokasi tertentu, petugas akan memperbaharui status di aplikasi yang secara otomatis akan memperbarui informasi di pihak Admin dan Warga.



Gambar. 6 Tampilan pada sisi petugas (1)



Gambar. 7 Tampilan pada sisi petugas (2)

3.4 Transparansi dan Manajemen Keuangan

Masalah utama yang ditemukan di tahap awal adalah rendahnya kepercayaan penduduk terhadap pengelolaan pembayaran kebersihan (K3) yang dilakukan secara manual. Untuk mengatasi ini, langkah yang diambil adalah mengubah pencatatan keuangan menjadi format digital. Dengan menggunakan Dashboard Admin, pengurus dapat mencatat semua pemasukan dan pengeluaran yang akan langsung dirangkum oleh sistem dalam bentuk grafik mingguan atau bulanan.

Fitur ini mengurangi kemungkinan kesalahan manusia dalam perhitungan keuangan (Budi Permana & Purnamawati, 2024). Penduduk juga bisa melihat status pembayaran iuran mereka (Lunas atau Belum) dengan jelas melalui akun masing-masing, yang berdampak positif pada peningkatan kesadaran untuk membayar iuran tepat waktu.



Gambar. 8 Tampilan pada sisi admin

3.5 Analisis Dampak Sosial dan Perubahan Perilaku

Implementasi sistem ini bukan hanya menghasilkan output teknis, tetapi juga memicu perubahan sosial positif di area RW 01 Suraja. Setelah melakukan evaluasi setelah penerapan, ditemukan tiga dampak sosial utama

1. Peningkatan Kepercayaan Masyarakat: Kendala ketidakpercayaan masyarakat terhadap pengelolaan dana kebersihan berhasil diatasi melalui fitur transparansi keuangan. Keterbukaan informasi tentang aliran dana di aplikasi membuat warga lebih percaya bahwa dana mereka dikelola dengan baik, yang berdampak pada peningkatan disiplin dalam membayar iuran.
2. Perubahan Sikap Disiplin: Fitur notifikasi dan jadwal real-time berhasil merubah kebiasaan warga yang sebelumnya membuang sampah tanpa aturan. Sekarang, warga lebih disiplin dalam menyiapkan sampah mereka tepat sebelum petugas datang karena mereka dapat melacak posisi petugas melalui peta, sehingga lingkungan menjadi lebih bersih dari sampah yang menumpuk.
3. Keterlibatan Aktif Generasi Muda: Penggunaan teknologi berbasis aplikasi mobile berhasil menarik perhatian anggota Karang Taruna yang lebih muda untuk berpartisipasi secara aktif sebagai admin dan pengelola, sehingga proses regenerasi pengurus lingkungan menjadi lebih efektif.

Perbandingan kondisi tata kelola sebelum dan sesudah program dirangkum dalam Tabel 3.

INDIKATOR	KONDISI AWAL (MANUAL)	KONDISI AKHIR (DIGITAL)
Pencatatan Data	Menggunakan buku tulis, rentan rusak, hilang, atau manipulasi.	Terintegrasi dalam <i>database</i> MySQL, aman, dan memiliki <i>log</i> riwayat.
Informasi Jadwal	Disampaikan lisan/mulut ke mulut, sering terlewat oleh warga.	Tersedia di aplikasi <i>mobile</i> , dapat diakses 24 jam di mana saja.
Transparansi Keuangan	Laporan tertutup, warga sulit mengetahui arus kas.	Transparan, rekapitulasi otomatis, dan akuntabel.
Monitoring Petugas	Tidak terpantau, hanya berdasarkan kepercayaan/lisan.	Terpantau lewat fitur GPS (<i>Maps</i>) dan validasi sistem digital.

3.6 Pengujian Fungsional Sistem

Pengujian sistem dilaksanakan secara mandiri oleh tim pengembang untuk mengecek validitas logika pemrograman serta memastikan bahwa semua fitur aplikasi berfungsi sesuai dengan desain yang telah ditentukan. Fokus dari pengujian ini meliputi validasi data yang dimasukkan, ketepatan perhitungan keuangan, sinkronisasi status tugas petugas, dan responsivitas fitur peta secara waktu nyata. Hasil dari uji coba yang telah dilakukan pada fitur-fitur utama untuk Admin, Petugas, dan Warga menunjukkan bahwa sistem beroperasi dengan baik. Ringkasan hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1 Hasil Pengujian Fungsional Sistem

No	Modul / Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Autentikasi (Login)	Menginput username dan password untuk Admin, Petugas, dan Warga.	Sistem mengarahkan ke halaman dashboard yang sesuai dengan hak akses masing-masing.	Berhasil
2	Kelola Data Pengguna	Admin menambah, mengubah, dan menghapus data Warga/Petugas.	Data pada <i>database</i> berubah secara <i>real-time</i> sesuai inputan.	Berhasil
3	Manajemen Jadwal	Admin membuat jadwal pengambilan sampah baru untuk wilayah tertentu.	Jadwal muncul di Dashboard Warga dan Dashboard Petugas pada tanggal tersebut.	Berhasil
4	Request Pengambilan	Warga mengajukan permintaan pengambilan sampah melalui aplikasi.	Notifikasi masuk ke sistem Admin dan status tercatat sebagai "Pending".	Berhasil
5	Fitur Peta (Maps)	Warga membuka menu Peta saat petugas sedang beroperasi.	Ikon lokasi petugas muncul dan bergerak dinamis sesuai koordinat GPS petugas.	Berhasil

No	Modul / Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
6	Validasi Tugas	Petugas menekan tombol "Selesai" setelah mengangkut sampah.	Status di sisi Warga berubah menjadi "Sudah Diambil" dan data tersimpan di riwayat.	Berhasil
7	Transaksi Iuran	Admin menginput pembayaran iuran bulanan dari warga.	Saldo kas utama bertambah dan status pembayaran di akun Warga berubah menjadi "Lunas".	Berhasil
8	Monitoring Keuangan	Admin membuka menu Laporan Keuangan Mingguan.	Grafik pemasukan dan pengeluaran tampil sesuai dengan rekapitulasi data transaksi.	Berhasil
9	Riwayat & Komisi	Petugas mengecek menu Pendapatan setelah tugas selesai.	Total komisi/upah terhitung otomatis berdasarkan jumlah titik yang diselesaikan.	Berhasil
10	Notifikasi Sistem	Sistem mengirimkan pengumuman otomatis terkait jadwal.	Pop-up notifikasi muncul di perangkat Warga secara tepat waktu.	Berhasil

Analisis Keunggulan, Kelemahan, dan Tantangan Keunggulan utama sistem ini terletak pada kemudahan akses (aksesibilitas) karena berbasis *web mobile*, sehingga pengguna tidak perlu mengunduh aplikasi berat yang membebani memori ponsel. Selain itu, penggunaan *framework* Vue.js membuat antarmuka menjadi interaktif dan mudah dipahami (*user-friendly*) oleh pengurus Karang Taruna yang awam IT sekalipun.

Namun, terdapat beberapa tantangan dan kelemahan yang ditemukan selama proses penerapan. Tingkat literasi digital warga yang beragam menjadi kendala utama, khususnya bagi warga lanjut usia yang kesulitan mengoperasikan gawai pintar. Hal ini menuntut adanya pendampingan intensif dari tim pengabdian dan pengurus RW. Selain itu, ketergantungan pada koneksi internet juga menjadi tantangan di beberapa titik lokasi yang memiliki sinyal lemah.

Potensi Pengembangan Ke Depan Melihat antusiasme mitra, sistem ini memiliki peluang besar untuk dikembangkan lebih lanjut. Pengembangan ke depan dapat difokuskan pada integrasi *payment gateway* (dompet digital) untuk pembayaran iuran kebersihan, sehingga transaksi tunai dapat diminimalisir. Selain itu, fitur notifikasi berbasis WhatsApp dapat ditambahkan untuk memberikan pengingat otomatis kepada warga mengenai jadwal pengangkutan sampah.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil merancang dan menerapkan aplikasi pemantauan serta manajemen pengelolaan sampah yang berbasis *web mobile* di Karang Taruna Unit RW 01 Suraja. Hasil dari penerapan ini menunjukkan bahwa sistem dapat mengubah cara administrasi yang sebelumnya dilakukan secara manual dengan menggunakan kertas ke dalam bentuk digital yang lebih terintegrasi. Salah satu keuntungan utama dari sistem ini adalah menciptakan transparansi dalam pengelolaan dana sumbangan kebersihan dan memberikan informasi yang lebih mudah mengenai jadwal pengambilan sampah untuk warga melalui fitur peta dan dashboard.

Namun, pelaksanaan program ini masih menghadapi beberapa kekurangan dan tantangan, terutama dalam hal penyesuaian pengguna. Perbedaan tingkat literasi digital antara warga dan petugas membuat penggunaan aplikasi belum sepenuhnya efektif di awal, sehingga diperlukan pendampingan yang lebih intensif. Di samping itu, fitur pelaporan saat ini lebih fokus pada data internal dan belum terhubung dengan sistem pembayaran luar. Untuk tahap pengembangan berikutnya, direkomendasikan agar sistem bisa bekerja sama dengan layanan pembayaran digital (e-

wallet) untuk memudahkan proses transaksi iuran warga secara non-tunai. Di samping itu, penting untuk memperbaiki fitur notifikasi otomatis dan memperluas jangkauan sosialisasi agar program ini dapat berlanjut dan meningkatkan partisipasi aktif masyarakat dalam jangka waktu yang lebih panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan syukur ditujukan kepada Institut Teknologi Nasional Bandung yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan ini. Apresiasi juga diberikan kepada seluruh pengurus dan anggota Karang Taruna Unit RW 01 Suraja atas kerja sama yang terjalin dengan baik sebagai mitra dalam pengabdian kepada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Hendrayana, B., Ngurah, G., Arsa, W., & Astiti, N. M. (2024). Perancangan Sistem Informasi Tabungan Bank Sampah Berbasis Website Pada Banjar Kaja Kauh Abianbase Gianyar. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Informatika Dan Komputer 2024*.
- Wijaya, B., & Santiko, I. (2019). WEBSITE SEBAGAI STANDAR INTERFACE PADA MOBILE. *Jurnal AKRAB JUARA*, 4, 234–241.
- Budi Permana, G. A., & Purnamawati, I. G. A. (2024). Sistem Akuntansi dan Pengelolaan Keuangan pada Bank Sampah Unit (BSU) pada Praktik Operasional dan Efektivitasnya. *Vokasi : Jurnal Riset Akuntansi*, 13(2), 138–148. <https://doi.org/10.23887/vjra.v13i2.79953>
- Dina Marwah Alfirahmi, C., & Kania, D. S. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Pengelolaan Sampah Plastik Menggunakan Pendekatan Design Thinking. *NNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3, 219–233.
- Hilmy, M., Fauzi, N., Lestari, P., Belluano2, L., & Hasnawi3, M. (2025). KOMBINASI TEKNIK PEMODELAN PROTOTIPE PADA APLIKASI MOBILE UNTUK MONITORING PENGIRIMAN SAMPAH DAUR ULANG. 11(3), 2355–7699.
- Kusumawati, K., Sapta Dewi, Y., Hendradi, P., Kurniawan, W., & Sitorus, B. (2024). PELATIHAN DIGITALISASI TABUNGAN BANK SAMPAH DI WILAYAH KELURAHAN GROGOL SELATAN JAKARTA SELATAN. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat SINERGI*, 6(1).
- Nicho Yuda Mahendra, Lukman Nulhakim, Andri Irawan, & Dedy Prasetya Kristiadi. (2024). Penerapan Sistem Informasi Pengelolaan Bank Sampah Berbasis Web Pada STMIK Kuwera. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi (SINTEK)*, 4(2), 36–41. <https://doi.org/10.56995/sintek.v4i2.73>
- Putu Ary Sri Tjahyanti, L., Rai Sutarna, G., & Korespondensi, P. (2024). PERAN ANALISIS KEBUTUHAN DALAM MENCIPTAKAN SISTEM INFORMASI YANG RESPONSIF DAN BERKELANJUTAN. *Jurnal Komputer Dan Teknologi Sains (KOMTEKS)*, 3(2), 1–11.
- Rambe, A. R., & Prihantoro, H. (2024). Pengujian Otomatis Aplikasi Mobile dengan Teknik Black-box Menggunakan Appium (Studi Kasus: Pengembangan Aplikasi Jala Mobile). *AUTOMATA Journal*. www.bugraptors.com
- Yudhanto, A. A., Kartikasari, D. P., & Siregar, R. A. (2025). *Perancangan dan Pengembangan Aplikasi Berbasis Gamification untuk Meningkatkan Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah* (Vol. 1, Issue 1). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Yulianto, A. R., Setyawan, H., & Suhendi, C. (2025). PENDAMPINGAN PEMBUKUAN BANK SAMPAH SEBAGAI PENDUKUNG EKONOMI SIRKULAR DI RW 3 KELURAHAN MANGUNHARJO KECAMATAN TEMBALANG KOTA SEMARANG. *Jurnal Abdi Insani*, 12(12), 6955–6964. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i12.3302>