

## MENGEMBANGKAN SISTEM PENJUALAN SAMPAH (*QR TRASH*)

Mei Hotma Mariati Munte<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas HKBP Nommensen, Medan, Indonesia  
meihotmamariati\_munte@yahoo.co.id

### Abstrak

Sampah merupakan masalah yang sangat rumit bagi siapapun yang tinggal dan beraktifitas di lingkungan manapun. Sampah bisa menjadi sangat mengganggu bagi siswa karena tidak disiplin dalam membuang sampah. Pemerintah mengeluarkan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik, Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, dan Peraturan Pemerintah Nomor 81 tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga sebagai salah satu dari langkah nyata mereka.

Proyek pengembangan sistem melibatkan siswa/i, guru, pemrogram, dan pihak lain di dalam sekolah yang mengetahui dan mengenai dan yang diakibatkan oleh proyek. Permasalahan yang sedang dihadapi oleh mitra direncanakan akan diatasi dengan mengadakan software berupa aplikasi jual beli sampah atau disebut juga dengan *qr trash*.

Kesepakatan awal antara pihak sekolah dan pengembang software menjadi syarat utama menggunakan metode *waterfall*. Sistem yang dikembangkan dengan membuat rancangan aplikasi yang bisa dipasang di perangkat *smartphone*. Aplikasi yang didesain bernama *qr - t rash*. Aplikasi ini dapat diakses apabila pengguna sudah registrasi akun terlebih dahulu. Registrasi akun oleh pengguna dilakukan melalui "*qr code*".

**Kata Kunci:** Sistem Penjualan Sampah, Qr - trash

### Abstract

Trash is a very complicated problem for anyone who lives and gets activities in any environment. Trash can be very disturbing for students because they are not disciplined in throwing away trash. The government issued Government Regulation (PP) Number 27 of 2020 concerning Specific Trash Management, Law Number 18 of 2008 concerning Trash Management, and Government Regulation Number 81 of 2012 concerning Management of Household Trash and Household-Like Trash as one of their concrete steps.

System development projects involve students, teachers, programmers, and other parties within the school who know about and are affected by the project. The problems being faced by partners are planned to be overcome by providing software in the form of a trash buying and selling application or also known as *qr trash*.

An initial agreement between the school and the software developer is the main requirement for using the waterfall method. The system was developed by designing an application that can be installed on smartphone devices. The application designed is called *qr - trash*. This application can be accessed if the user has registered an account first. Account registration by users is carried out via "*qr code*".

**Kata Kunci:** Trash Sales System, Qr - trash

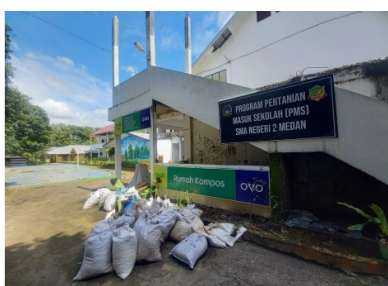
## PENDAHULUAN

### Latar Belakang Masalah

Sampah merupakan masalah yang sangat rumit bagi siapapun yang tinggal dan beraktifitas di lingkungan manapun. Sampah bisa menjadi sangat mengganggu bagi

siswa karena tidak disiplin dalam membuang sampah. Mereka tidak menyadari bahaya dari sampah terhadap kesehatan dan kenyamanan selama menjalankan aktivitas di lingkungan sekolah. Sampah terdiri atas sampah organik dan anorganik. Sampah organik dapat diolah menjadi kompos dan pupuk sederhana yang bermanfaat bagi tanaman, tambahan pakan ternak, kerajinan tangan, biogas dan listrik, dan lain-lain. Sampah anorganik seperti botol dan kaleng makanan minuman dapat dimanfaatkan menjadi pot bunga bahkan dapat didaur ulang menjadi barang-barang bermanfaat lainnya seperti barang kerajinan tangan. Contoh, botol plastik dapat didaur ulang menjadi tempat pensil, kardus mejadi kerajinan bingkai foto, koran bekas menjadi kerajinan dekorasi ruangan, kaleng dapat didaur ulang menjadi mainan anak-anak seperti mobil-mobilan, botol kaca dapat diubah menjadi lampu tidur, dan masih banyak jenis sampah anorganik lainnya yang dapat didaur ulang menjadi bermanfaat.

Sampah organik di SMA Negeri 2 Medan dikumpulkan antara lain dari sisa-sisa makanan, dedaunan, dan sampah organik lainnya selama ini dikelola menjadi kompos. Kompos dikelola oleh bagian khusus yang menangani sampah organik yaitu Rumah Kompos. Rumah Kompos ini adalah bangunan yang berfungsi untuk memproses pengomposan. Rumah kompos sebagai tempat daur ulang sampah sisa pakai dari SMA Negeri 2 Medan. Siswa juga terlibat dalam memelihara lingkungannya sehingga dapat menimbulkan sikap tanggung jawab terhadap lingkungannya.



Gambar 1. Rumah Kompos SMAN 2 Medan

Saat ini, jenis sampah yang mendominasi di SMA Negeri 2 Medan adalah sampah anorganik berupa botol dan *cup* minuman. Sampah anorganik yang terdiri atas kemasan makanan minuman berupa botol maupun kaleng dan jenis sampah anorganik lainnya, belum dikelola secara dengan baik di SMAN 2 Medan. Sampah jenis anorganik ini lebih banyak dijumpai dibuang di tong-tong sampah, di ruang belajar, di halaman sekolah maupun di sekitar sekolah. Padahal sebagaimana uraian sebelumnya bahwa sampah anorganikpun dapat dikelola menjadi bermanfaat bagi kehidupan manusia. Situasi ini

tentu akan menimbulkan dampak tidak baik terhadap warga sekolah karena udara di lingkungan sekolah tidak lagi bersih disebabkan bau dari tumpukan sampah yang mencemari udara. Tentu saja kondisi lingkungan yang tidak bersih dapat berpengaruh terhadap kesehatan warga sekolah.



Gambar 2. Tumpukan Sampah Anorganik

Sampah anorganik memberikan keuntungan langsung dan tidak langsung kepada siswa apabila dikelola dengan tepat. Sampah anorganik dikumpulkan, disortir dan dijual kepada pihak lain sebagai barang bekas. Siswa dapat juga memanfaatkan sampah anorganik menjadi kerajinan tangan dan menjualnya untuk menghasilkan uang. Sehingga dapat dijelaskan bahwa permasalahan yang harus diselesaikan ada dua. Pertama, sampah anorganik belum dikelola dengan baik menjadi keuntungan bagi siswa dan warga sekolah lain. Kedua, siswa belum mendapatkan uang tambahan dengan memanfaatkan sampah miliknya.

#### **TINJAUAN PUSTAKA**

Organisasi ([Romney dan Steinbart, 2015](#)) terus berhadapan dengan kebutuhan atas cara mendapatkan informasi baru lebih cepat dan lebih andal oleh karena bagian dari organisasi yaitu manusia berhadapan dengan dunia yang sangat kompetitif dan sering berubah. Demi memenuhi kebutuhan ini, sistem informasi harus terus mengalami perubahan dari penyesuaian kecil hingga ke pergantian besar. Terkadang perubahan yang diperlukan manusia begitu banyak dan mendesak sehingga sistem yang lama harus dibuang digantikan oleh sistem informasi yang baru. Organisasi biasanya mengubah sistem informasi mereka untuk satu atau lebih dari alasan-alasan berikut: perubahan kebutuhan pemakai, perubahan teknologi, peningkatan proses bisnis, keunggulan kompetitif, perolehan produktivitas, pertumbuhan, dan penciutan.

Saat ini, perubahan dunia yang sedemikian cepatnya membuat banyak organisasi menemukan diri mereka hanya sebagai *shoppers mart*. Mereka harus memenuhi kebutuhan informasi dengan cepat dan efisien. Cara-cara memenuhi kebutuhan

---

informasi untuk mendapatkan sistem informasi yang baru, dengan membeli *software* yang telah jadi, mengembangkan *software* sendiri, dan mengontrak pihak lain (*outsourcing*) untuk mengembangkan dan mengoperasikan sistem tersebut.

Organisasi yang mengembangkan *software* sistem informasi akuntansi (SIA) dengan membeli, masih harus mengikuti proses *software development life cycle* (SDLC), yaitu analisis sistem, desain konseptual dan fisik, implementasi, serta pengoperasian dan pemeliharaan. Memutuskan untuk membeli *software* dapat dilakukan secara terpisah dari keputusan untuk mendapatkan hardware, perbaikan, pemeliharaan, dan sumber daya SIA lainnya. Sumber daya-sumber daya ini dapat dibeli secara terpisah dari *software*.

Pengembangan sistem adalah proses memodifikasi atau mengubah sebagian atau seluruh sistem informasi. [Bodnar dan Hopwood \(2016:103\)](#) berpendapat, "Proses ini membutuhkan komitmen substansial mengenai waktu dan sumber daya dan merupakan aktivitas berkesinambungan dalam banyak organisasi". Proyek pengembangan sistem melibatkan siswa/i, guru, pemrogram, dan pihak lain di dalam sekolah yang mengetahui dan mengenai dan yang diakibatkan oleh proyek.

#### **METODE PELAKSANAAN**

*Waterfall* adalah salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang dikenal dengan siklus hidup pengembangan piranti lunak (*software development life cycle* – SDLC). Metode *waterfall* mengikuti lima tahapan sebagaimana digambarkan berikut (Gambar 3). Dinamakan *waterfall* karena model pengembangannya seperti air terjun di mana tiap tahapannya dikerjakan secara berurutan dari atas ke bawah. Saat ini metode *waterfall* merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang sering digunakan ([Aceng Abdul Wahid, 2020, hal. 3](#)).

Kesepakatan awal antara pemangku kepentingan dan pelanggan menjadi syarat utama menggunakan metode *waterfall*. Kesepakatan awal ini akan mempermudah penerimaan sistem perangkat lunak demikian pula dengan pemrosesannya akan menjadi lebih efisien dan efektif. Selain kesepakatan awal, metode *waterfall* juga tepat digunakan untuk proyek dengan resiko kecil, tidak membutuhkan perubahan terus-menerus, gambaran produk sudah sangat jelas, dan proyek didukung oleh tim yang memiliki kompetensi cukup dalam menjalankan proyek.

Metode *waterfall* dibagi menjadi lima tahapan yaitu tahap analisis sistem, desain konseptual, desain fisik, implementasi, dan uji coba (sekaligus pemeliharaan). Analisis

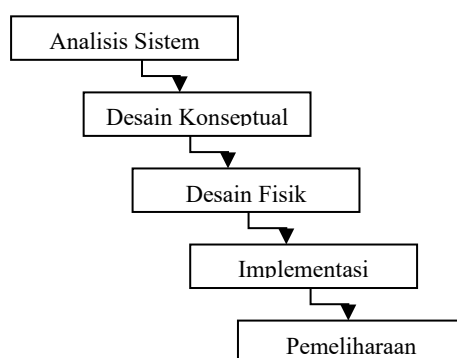
sistem bertanggung jawab untuk pengembangan rancangan umum aplikasi. George dan William ([Bodnar & Hopwood, 2016](#)). berpendapat analisis sistem bekerja sama dengan pemakai untuk mendefinisikan kebutuhan informasi spesifik mereka. Kebutuhan-kebutuhan tersebut kemudian dikomunikasikan ke fungsi perancangan sistem. Tahap perancangan sistem merupakan formulasi spesifikasi rinci dari sistem yang diusulkan. Perancangan sistem dapat disebut sebagai formulasi cetak biru sistem yang lengkap. Perancangan sistem berproses dari hal yang bersifat umum ke yang bersifat khusus.

Di tahap analisis sistem, seluruh kebutuhan pengguna terhadap software yang dibutuhkan harus dapat diketahui termasuk mengetahui alasan pengguna menginginkan pengembangan sistem. Tahap ini dijalankan dengan melakukan investigasi awal, survey sistem, menetapkan kebutuhan informasi, dan menyerahkan persyaratan sistem. Seluruh persyaratan dalam tahap pertama ini dikumpulkan melalui wawancara kepada pengguna, survey langsung, atau diskusi. Seluruh informasi yang telah dikumpulkan dari pengguna sistem akan diolah sehingga detail kebutuhan pengguna terhadap *software* yang akan dikembangkan dapat diketahui dengan jelas.

Tahap berikutnya yaitu tahap desain. Tahap ini bertujuan memberikan gambaran lengkap mengenai apa yang harus dikerjakan dan bagaimana tampilan sistem yang akan dikembangkan.

Tahap berikutnya adalah tahap implementasi. [Mulyadi \(2019:42\)](#) berpendapat, "Implementasi adalah pendidikan dan pelatihan pemakai informasi, pelatihan dan koordinasi teknisi yang akan menjalankan sistem, pengujian sistem yang baru, dan perubahan yang dilakukan untuk membuat sistem informasi yang telah dirancang menjadi dapat dilaksanakan secara operasional. Puncak segala kegiatan pengembangan dan perancangan sistem informasi adalah terletak pada tahap implementasi.

Langkah terakhir dalam SDLC adalah mengoperasikan dan mempertahankan sistem yang baru. [Romney dan Steinbart \(2015:403\)](#) menyatakan, "Peninjauan pascaimplementasi harus dilakukan pada SIA yang baru dipasang untuk memastikan bahwa sistem tersebut memenuhi tujuan yang direncanakan.



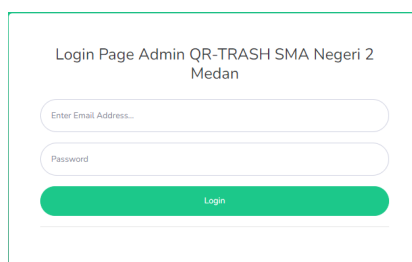
### Gambar 3. Metode *Waterfall*

Sumber : Diringkaskan dari buku Romney dan Steinbart, 2015)<sup>9</sup>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Investigasi awal, survey sistem, menetapkan kebutuhan informasi, dan menyerahkan persyaratan sistem merupakan tahap awal kegiatan. Tahap ini dipakai untuk mengumpulkan informasi tentang keinginan pengguna akan kebutuhan sistem baru. Informasi yang dikumpulkan dari pengguna diperoleh melalui wawancara, diskusi serta survey langsung. Sumber informasi adalah lima orang siswa dari SMA Negeri 2 Medan. Kelima siswa menjadi responden karena sejak awal permasalahan sampah menarik perhatian mereka. Hasil wawancara memutuskan untuk mengembangkan teknologi yang *user friendly* dan inovatif.

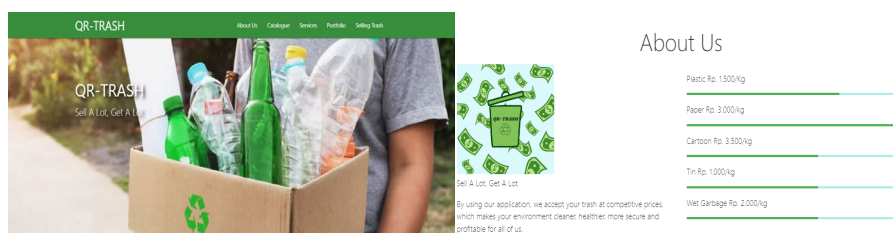
Mendesain sistem (tahap kedua dan ketiga) berdasarkan hasil informasi yang telah dikumpulkan dari pengguna. Sistem yang dikembangkan dengan membuat rancangan aplikasi yang bisa dipasang di perangkat *smartphone*. Aplikasi yang didesain bernama *qr – t rash*. Aplikasi ini dapat diakses apabila pengguna sudah registrasi akun terlebih dahulu. Registrasi akun oleh pengguna dilakukan melalui “*qr code*”. QR merupakan salah satu bentuk evolusi *barcode* dari satu dimensi menjadi dua dimensi. QR merupakan kode matriks dua dimensi yang berasal dari dua kata “*Quick Response*”, di mana isi kode tersebut dapat diuraikan dengan cepat dan akurat ([S. Widaningsih and A Suheri, 2021, p. 3](#)). Setelah mendapat akses *login* pengguna sudah dapat mengakses aplikasi *qr – trash* (Gambar 4). Tahap ini bertujuan memberikan gambaran lengkap mengenai apa yang harus dikerjakan dan bagaimana tampilan sistem yang akan dikembangkan.



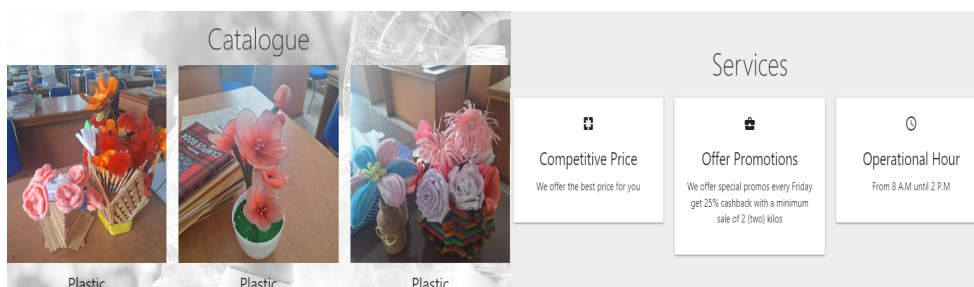
The image shows a login interface for an application. At the top, it says "Login Page Admin QR-TRASH SMA Negeri 2 Medan". Below this, there are two input fields: "Enter Email Address..." and "Password". At the bottom of the form is a green button labeled "Login".

Gambar 4. Tampilan *login* aplikasi

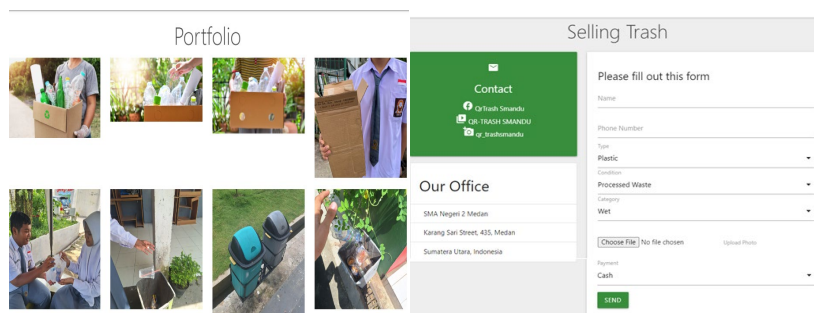
Aplikasi qr – trash yang dikembangkan dilengkapi dengan lima menu (Gambar 5). Setiap menu memiliki fungsinya masing-masing. Kelima menu adalah menu *About Us*, *Catalogue*, *Services*, *Portofolio*, dan *Selling Trash*. Menu *About Us* memuat penjelasan jenis dan harga sampah yang diterima untuk dibeli (Gambar 6). Menu *Catalogue* (Gambar 7) berisi barang hasil daur ulang limbah plastik tersedia untuk dijual. Menu *Services* (Gambar 8) berisi penjelasan harga jual beli sampah, promosi yang ditawarkan, dan jam operasional. Menu Portofolio (Gambar 9), dan menu *Selling Trash* (Gambar 10).



Gambar 5 dan 6. Tampilan Beranda dan Menu *About Us*



Gambar 7 dan 8. Tampilan Menu *Catalogue* dan *Services*



Gambar 9 dan 10. Tampilan menu Portofolio dan *Selling Trash*

Setelah mendesain konsep dan fisik aplikasi, berikutnya adalah mengimplementasikan aplikasinya. Tahap ini memanfaatkan tiga sesi yaitu edukasi, pelatihan, dan demo (mengikuti lomba). Ketiga sesi berjalan sebagai berikut:

1. Edukasi yakni tahap yang digunakan untuk menyampaikan konsep yang berkaitan dengan aplikasi *qr trash*. Selama tahap edukasi, siswa yang selama ini membuang sampahnya di sembarang tempat mendapat menerima penjelasan dampak negatifnya

mereka membuang sampah sembarangan. Sehingga melalui proses edukasi diharapkan semua pihak yang beraktivitas di lingkungan sekolah (terutama siswa/i) dapat mengubah perilakunya menjadi lebih baik dengan meningkatkan kesadaran akan pentingnya kebersihan bagi kesehatan dan memberikan keuntungan secara ekonomis juga.

2. Pelatihan, yakni tahap dengan pendampingan yang dimaksudkan untuk melatih pemakaian *qr trash* kepada pihak sekolah. Pelatihan ditujukan kepada pihak yang akan mengoperasikan aplikasi (Mulyadi, 2019). Dalam hal ini, pihak sekolah yang menerima pelatihan sebagai *pilot project* adalah lima siswa yang sudah dipilih sebelumnya. Pelatihan bertujuan mensosialisasikan pemakaian aplikasi *qr trash*. Langkah-langkah yang harus diikuti agar dapat menggunakan aplikasi *qr trash* adalah:
  - a) Pengguna mendaftarkan akun untuk memiliki akses *login*
  - b) *Login* dengan *user id* dan *password*
  - c) Langkah selanjutnya pengguna dapat memanfaatkan menu-menu yang sudah ada di aplikasi, baik untuk transaksi jual beli sampah maupun untuk jual beli produk dari hasil daur ulang sampah.
3. Demo selama pendampingan pelatihan penggunaan *qr trash* terutama dilakukan kepada siswa yang mengikuti kegiatan lomba Indonesia Inventors Day (INNOVA) Nusa Dua Bali 16 – 19 September 2023.



Gambar 11 dan 12. Kegiatan INNOVA

## KESIMPULAN

Siswa yang menjadi responden menerima edukasi dan pelatihan sehingga mereka dapat mendemonstrasikan aplikasi *qr trash* kepada warga SMAN 2 Medan lainnya. Aplikasi *qr - trash* sangat *user friendly* dipasang di aplikasi *web* maupun android. Pengembangan aplikasi *qr - trash* memberikan beberapa manfaat di antaranya melatih



siswa/i senantiasa bersahabat dan berinovasi dengan kemajuan teknologi; siswa juga terlatih menyampaikan gagasan-gagasannya untuk pengembangan diri dan lingkungan sekitar; proyek pengembangan teknologi ini juga melatih siswa/i bekerja secara terstruktur; menjalin kerja sama dengan internal dan eksternal; proyek dapat disertakan pada lomba inovasi teknologi yang bisa membuat siswa melatih keberanian dan kepercayaan dirinya dalam berekspresi. Mengimplementasikan *qr trash* juga membuat para siswa mendapatkan dua manfaat sekaligus yaitu sehat dan untung. Sehat dengan memelihara kebersihan dan untung melalui penjualan sampah milik sendiri.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bodnar, G., & Hopwood, W. (2016). *Sistem Informasi Akuntansi* (8 Jilid II). Indeks.
- Hall, A., J. (2022). *Sistem Informasi Akuntansi* (Kedelapan,). Salemba Empat.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*. (n.d.). <https://kbbi.web.id/edukasi>
- Kurnia, A. I., & Romansyah, D. (2019). Rancangan Sistem Siklus Akuntansi Pada Bank Sampah. *Jurnal Akuntansi Dan Keuangan Islam*, 3(1), 39–55. <https://doi.org/10.35836/jakis.v3i1.40>
- Mulyadi. (2019). *Sistem Akuntansi* (4th, Cetakan ed.). Salemba Empat.
- Romney, B., Marshall; Steinbart, J., P. (2015). *Accounting Information System* (Tigabelas,). Salemba Empat.
- Safitri, M., Riziq Zulfian, M., & Kunci, K. (2021). JIKA | 391 Aplikasi Smart Trash Bin Monitoring System Berbasis Internet of Things (IoT) Article history. *Jika*, ISSN, 2722–2713. <https://jurnal.umt.ac.id/index.php/jika/article/view/5079>
- Santoso, F. I., & Kurnianingsih, W. (2020). Analisis Implementasi Sistem Akuntansi Dan Pengelolaan Keuangan Pada Bank Sampah Kelurahan Bener Kota Yogyakarta. *Jurnal Akuntansi Dan Pajak*, 20(2), 241–247. <https://doi.org/10.29040/jap.v20i2.677>
- Sukarjadi, S., Arifiyanto, A., Setiawan, D. T., & Hatta, M. (2017). Perancangan Dan Pembuatan Smart Trash Bin Di Universitas Maarif Hasyim Latif. *Teknika: Engineering and Sains Journal*, 1(2), 101. <https://doi.org/10.51804/tesj.v1i2.123.101-110>
- Wafi, A., Setyawan, H., & Ariyani, S. (2020). Prototipe Sistem Smart Trash Berbasis IOT (Internet Of Things) dengan Aplikasi Android. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputasi (ELKOM)*, 2(1), 20–29. <https://doi.org/10.32528/elkom.v2i1.3134>

- 
- Wahid, A. A. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen STMIK*, November, 1–5. [https://www.researchgate.net/profile/AcengWahid/publication/346397070\\_Analisis\\_Metode\\_Waterfall\\_Untuk\\_Pengembangan\\_Sistem\\_Informasi/links/5fbfa91092851c933f5d76b6/Analisis-MetodeWaterfall-Untuk-Pengembangan-Sistem-Informasi.pdf](https://www.researchgate.net/profile/AcengWahid/publication/346397070_Analisis_Metode_Waterfall_Untuk_Pengembangan_Sistem_Informasi/links/5fbfa91092851c933f5d76b6/Analisis-MetodeWaterfall-Untuk-Pengembangan-Sistem-Informasi.pdf)
- Widaningsih, S., & Suheri, A. (2021). Design of Waste Management System Using QR Code for Effective Management in Wastebank. *Journal of Physics: Conference Series*, 1764(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1764/1/012066>
- Widianingsih, Y. P. N., Santosa, S., & Prijanto, T. (2018). Aplikasi Sistem Informasi Akuntansi Bank Sampah Pada Bank Sampah Kopen Sae dan Kopen Jaya Kelurahan Ngadirejo Kecamatan Kartasura Kabupaten Sukoharjo. *Adi Widya: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 42–50. <https://ejournal.unisri.ac.id/index.php/adiwidya/article/view/2501>