

PENERAPAN MVVM (MODEL VIEW VIEWMODEL) PADA PENGEMBANGAN APLIKASI BANK SAMPAH DIGITAL

Muhammad Ibra Alfathar¹, Banis Cipta Pamungkas², Bangun Sucipto Darwaman³, Achmad Farez Syafei⁴, Muhammad Rizaldi Dwinanto⁵, Muhamad Aldyn Ghifari⁶, Ni Wayan Parwati Septiani⁷, Mei Lestari⁸

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Kompute
Universitas Indraprasta PGRI
Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur
ibraalfathar22@gmail.com¹, baniscipta@gmail.com², banguncipto4@gmail.com³,
farez0830@gmail.com⁴, zaldirizald14@gmail.com⁵, aldyngghifari@gmail.com⁶,
wayan.parwati@gmail.com⁷, mei.lestari6@gmail.com⁸

Abstrak

Pengembangan aplikasi Bank Sampah Digital telah menjadi fokus utama dalam upaya meningkatkan kesadaran lingkungan dan mempromosikan praktik daur ulang secara efisien. Dalam rangka meningkatkan kinerja dan kualitas perangkat lunak, penerapan pola arsitektur menjadi penting. Salah satu pola arsitektur yang mendapat perhatian adalah *Model View ViewModel* (MVVM). Penelitian ini mengeksplorasi penerapan pola arsitektur MVVM pada pengembangan aplikasi Bank Sampah Digital. Melalui pendekatan eksperimental, aplikasi prototipe dikembangkan menggunakan teknik-teknik MVVM dan dibandingkan dengan pendekatan pengembangan tradisional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan MVVM secara signifikan meningkatkan keterpisahan antara tampilan (*view*) dan logika bisnis (*model*), memungkinkan pengembang untuk mengelola kode dengan lebih efisien dan memperbaiki skalabilitas serta maintainability aplikasi. Selain itu, pengujian fungsional dan performa menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan dengan pola MVVM menghasilkan kinerja yang lebih baik dan lebih responsif dibandingkan dengan pendekatan konvensional. Temuan ini memberikan landasan yang kuat bagi pengembang perangkat lunak untuk mengadopsi pola arsitektur MVVM dalam pengembangan aplikasi Bank Sampah Digital dan aplikasi serupa lainnya, dengan harapan meningkatkan efektivitas dan daya tarik pengguna serta memberikan kontribusi positif terhadap upaya pelestarian lingkungan.

Kata Kunci : Aplikasi_Bank_Sampah_Digital, MVVM, Kotlin

Abstract

The development of Digital Waste Bank applications has become a primary focus in efforts to increase environmental awareness and promote efficient recycling practices. In order to enhance software performance and quality, the application of architectural patterns becomes crucial. One of the architectural patterns receiving attention is the Model View ViewModel (MVVM). This research explores the application of the MVVM architectural pattern in the development of Digital Waste Bank applications. Through an experimental approach, prototype applications were developed using MVVM techniques and compared with traditional development approaches. The research findings indicate that the implementation of MVVM significantly improves the separation between the view and business logic, enabling developers to manage code more efficiently and enhance application scalability and maintainability. Furthermore, functional and performance testing show that applications developed with the MVVM pattern exhibit better performance and responsiveness compared to conventional approaches. These findings provide a strong foundation for software developers to adopt the MVVM architectural pattern in the development of Digital Waste Bank applications and similar applications, with the aim of enhancing user effectiveness and attractiveness, as well as making a positive contribution to environmental conservation efforts.

Keyword: Digital_Junk_Bank_Application, MVVM, Kotlin

PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya zaman akan diikuti dengan jumlah pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi, dan salah satu dampak dari bertambahnya jumlah penduduk adalah bertambahnya sampah yang di hasilkan. Setiap aktifitas manusia pasti akan menghasilkan limbah atau sampah. Dimana jumlah atau volume sampah sebanding dengan tingkat konsumsi terhadap barang/material yang digunakan setiap hari (Pratiwi, D. 2016). Pada tahun 2023 sampah yang dihasilkan Indonesia ada

sekitar 19 juta ton sampah dengan hanya sekitar 65,93% sampah yang berhasil dikelola. Pengelolaan bank sampah sangat penting untuk mengurangi jumlah sampah yang tidak dikelola, dan keuntungan yang diperoleh dari pengelolaan sampah ini juga berperan besar dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat, namun sayangnya masih banyak masyarakat yang tidak bisa memanfaatkan adanya bank sampah, dan bank sampah konvensional yang ada saat ini masih belum efektif dalam mengelola sampah yang ada. Berdasarkan masalah di atas dibutuhkan sebuah solusi untuk mempermudah masyarakat dalam menggunakan bank sampah dan mengatasi kelemahan yang ada pada bank sampah konvensional yang ada saat ini.

Salah satu solusi yang menjanjikan untuk pengelolaan bank sampah dalam zaman serba digital ini adalah dengan membangun sebuah aplikasi bank sampah digital dengan menggunakan metode MVVM (*Model View ViewModel*), yaitu sebuah desain arsitektur yang bertujuan untuk membuat arsitektur menjadi lebih terpisah antara antarmuka dengan *domain layer*-nya (Krasko, R. 2020). Ini karena, selain dapat mengatasi kelemahan metode pengelolaan bank sampah konvensional, dengan adanya aplikasi bank sampah digital juga dapat menggunakan teknologi untuk mendorong masyarakat untuk berpartisipasi aktif dalam pelestarian lingkungan. Dengan dibuatnya jurnal ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam menggunakan maupun mengelola bank sampah, dan dengan adanya aplikasi bank sampah digital ini juga diharapkan dapat membantu ekonomi masyarakat melalui sampah yang ada di sekitar.

PENELITIAN RELEVAN

Beberapa penelitian yang relevan antara lain (Riyadhi dkk. 2023) dengan judul “Penerapan Pola Arsitektur MVVM Pada Perancangan Aplikasi Pengaduan Masyarakat Berbasis Android”. Penelitian ini bertujuan agar masyarakat dapat memberi tahu keluhan yang di hadapinya tanpa harus mengunjungi ke lokasi pengaduan, dan dapat memudahkan pihak yang berwenang untuk menindak lanjuti keluhan tersebut sehingga dapat memberikan pelayanan yang lebih baik. Penelitian selanjutnya oleh (Athallah dkk. 2024) dengan judul “Bank Sampah: Aplikasi Bank Sampah Berbasis Android” Pada penelitian ini bertujuan membantu penginputan data penyeter dengan lebih mudah, sehingga pencatan data akan tersimpan otomatis pada riwayat aplikasi, adapun hasil dari penelitian tersebut adalah aplikasi tersebut dapat membantu staf Bank Sampah dalam mengelola sistem dengan mudah. Selain itu, aplikasi tersebut dapat digunakan oleh pengguna dengan mudah. Penelitian selanjutnya oleh (Febriana dkk. 2022) dengan judul “Pengembangan Aplikasi E-Pulung Berbasis Android Untuk Mendigitalisasi Bank Sampah Kuncup Mekar Kelurahan Wates Kota Magelang” Pada penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi pengelolaan sampah untuk bank sampah Kuncup Mekar Kelurahan Wates Kota Magelang. Selain itu penelitian ini bertujuan untuk memudahkan dalam transaksi penarikan saldo dengan di dukung *e-wallet* sebagai salah satu fitur di dalam aplikasi tersebut.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi bank sampah digital ini adalah *Extreme Programming* (XP), sebuah pendekatan *Agile* yang menekankan pada kolaborasi tim yang intensif, iterasi cepat, dan respons fleksibel terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Dalam XP terdapat iterasi yang bisa dilakukan berulang kali sesuai dengan kebutuhan. XP menawarkan tahapan dalam waktu singkat dan berulang untuk bagian-bagian yang berbeda sesuai dengan fokus yang akan dicapai (Borman dkk., 2020). Dalam konteks pengembangan aplikasi Bank Sampah Digital, XP diadopsi untuk memastikan bahwa pengembangan berjalan efisien dan responsif terhadap perubahan kebutuhan dan kondisi yang mungkin terjadi.

Tahapan Pengembangan

1. Perancangan (*Planning*):

Tim pengembangan akan melakukan pertemuan perencanaan (*Planning Meeting*) secara teratur untuk menentukan fitur-fitur yang akan dikembangkan dalam iterasi berikutnya. Fitur-fitur ini diprioritaskan berdasarkan nilai bisnis dan kemungkinan pengaruh terhadap pengguna aplikasi Bank Sampah Digital.

2. Pembagian Tugas (*Task Division*):

- Fitur-fitur yang telah ditentukan akan dipecah menjadi tugas-tugas yang lebih kecil. Setiap anggota tim kemudian akan memilih tugas yang akan dikerjakan dan melakukan estimasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikannya.
3. **Pemrograman Berpasangan (*Pair Programming*):**
Anggota tim akan bekerja secara berpasangan untuk menyelesaikan tugas-tugas pengembangan. Dalam konteks XP, praktik ini membantu dalam pertukaran ide, meningkatkan kualitas kode, serta memastikan bahwa pengetahuan terdistribusi secara merata di antara anggota tim.
 4. **Pengujian Terintegrasi (*Integrated Testing*):**
Setiap fitur yang selesai dikembangkan akan diuji secara menyeluruh menggunakan tes otomatis dan pengujian fungsional. Praktik ini memastikan bahwa setiap fitur berfungsi sebagaimana mestinya dan tidak mengganggu fungsionalitas keseluruhan aplikasi.
 5. **Pembangunan Berkelanjutan (*Continuous Integration*):**
Proses *continuous integration* memastikan bahwa setiap perubahan kode yang dilakukan oleh anggota tim akan segera diintegrasikan ke dalam repositori kode secara teratur. Ini memastikan bahwa kode selalu dalam keadaan stabil dan siap untuk dirilis setiap saat.

Metode Pengumpulan Data

1. **Studi Lapangan**
Melakukan observasi langsung terhadap proses operasional bank sampah digital, serta melakukan wawancara dengan pihak terkait seperti pengelola bank sampah dan pengguna potensial aplikasi untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang kebutuhan dan proses yang terjadi.
2. **Studi Pustaka**
Melakukan studi pustaka untuk mempelajari teori dan praktik terkait pengembangan aplikasi berbasis XP, serta penelitian terdahulu yang relevan dengan pengembangan aplikasi bank sampah digital. Ini bertujuan untuk memperoleh landasan teori yang kuat dalam merancang dan mengembangkan aplikasi.

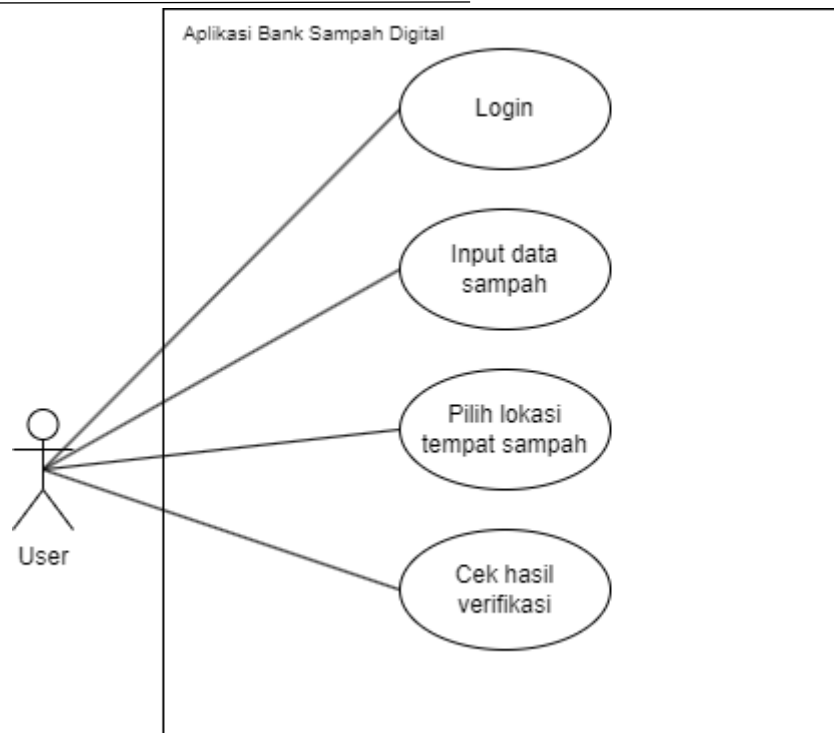
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemodelan Perangkat Lunak

Dalam pengembangan sistem, para pemangku kepentingan, pengembang, dan anggota tim yang terlibat lainnya dapat menggunakan UML sebagai suatu alat komunikasi yang efektif di dalam proses pengembangan suatu sistem. UML memiliki berbagai jenis diagram di antaranya adalah *use case diagram*, *class diagram*, dan *activity diagram* yang dapat membantu dalam penggambaran, perancangan, dan dokumentasi dalam pengembangan sistem (Muzaki dkk., 2024).

Use Case Diagram

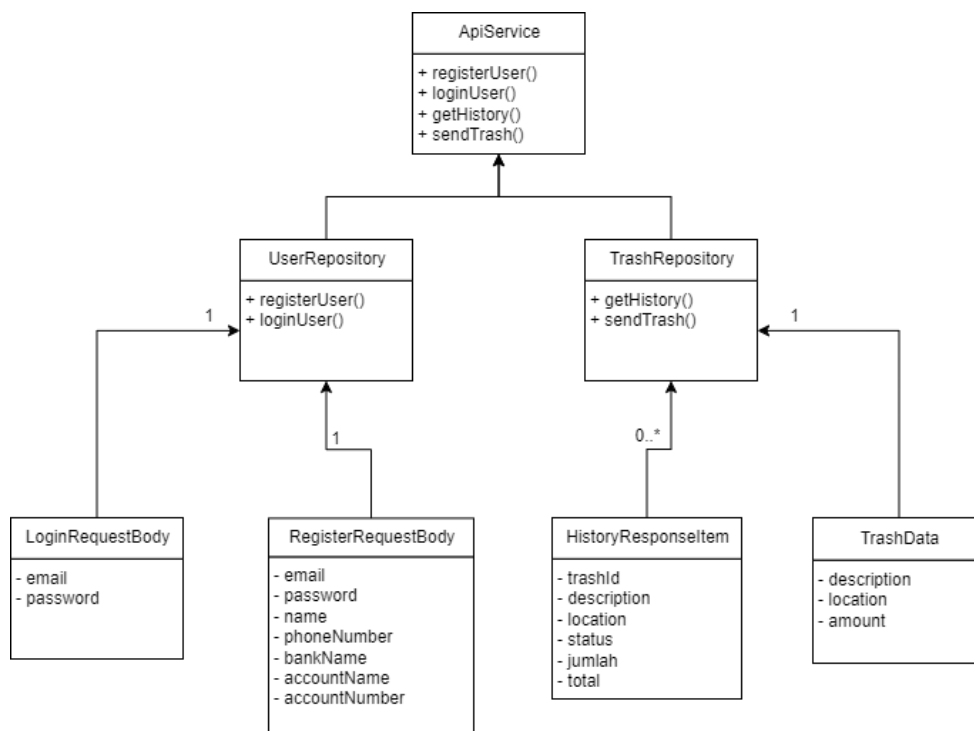
Use Case Diagram merupakan jenis diagram yang digunakan pemodelan sistem untuk menggambarkan interaksi yang dilakukan oleh pengguna (aktor) dengan sistem (Riyadhi dkk., 2023). *Use case* bekerja dengan menggunakan skenario yang merupakan deskripsi dari urutan atau langkah-langkah yang menjelaskan apa yang dilakukan oleh user terhadap sistem maupun sebaliknya (Setiyani, 2021).



Gambar 1. Use Case Diagram

Class Diagram

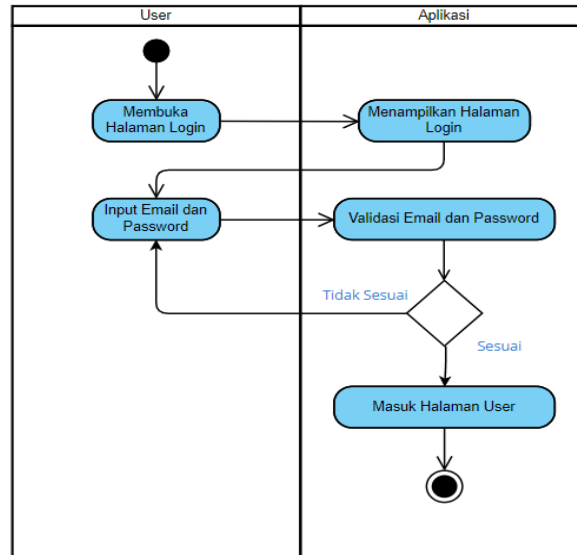
Class Diagram merupakan model yang menggambarkan struktur dan deskripsi class serta dapat menghubungkan antara class yang lain (Muzaki dkk. 2024).



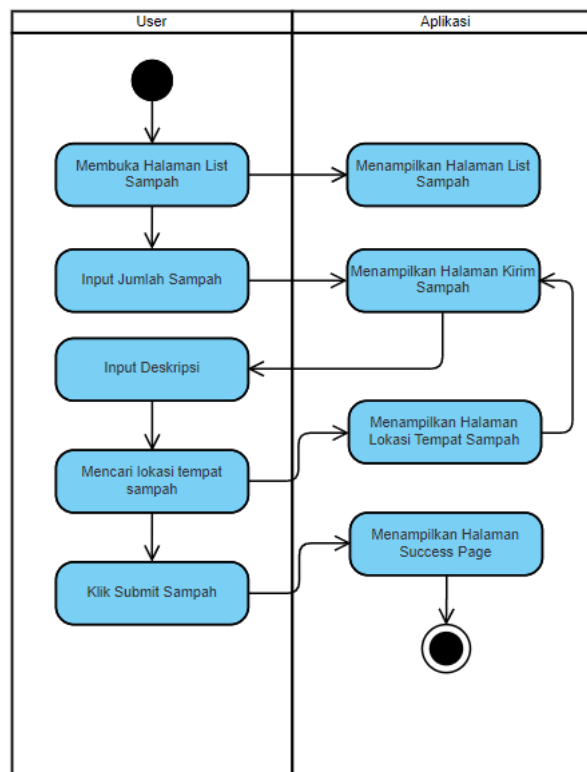
Gambar 2. Class Diagram

Activity Diagram

Activity Diagram adalah jenis diagram yang dapat digunakan dalam pemodelan sistem untuk membentuk visual alur kerja atau aktivitas yang terjadi pada sebuah sistem atau proses bisnis (Riyadhi dkk. 2023). *Activity Diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi beberapa kegiatan (Syafitri, 2016)

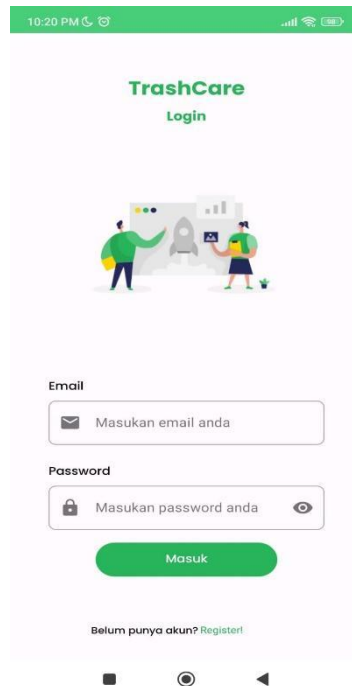


Gambar 3. Activity Diagram Login



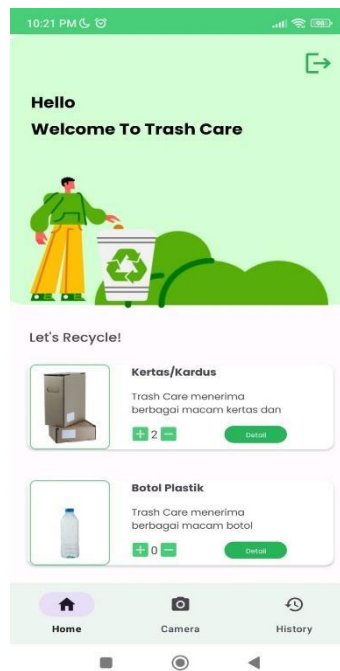
Gambar 4. Activity Diagram Kirim Sampah

Tampilan Aplikasi



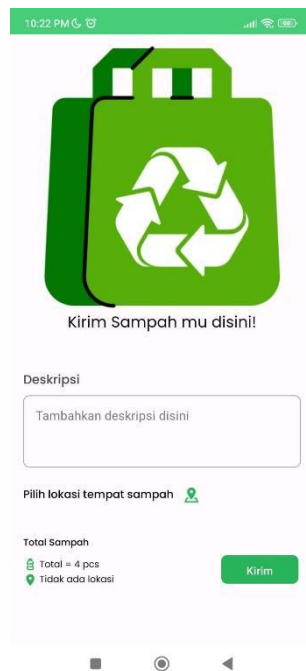
Gambar 5. Halaman Login

Pada gambar 5 halaman login di atas menampilkan halaman login untuk user. Dimana user diminta untuk mengisi data yaitu email dan password. Jika email dan password sesuai maka halaman akan berpindah ke Home Menu. Tetapi jika data tersebut salah maka aplikasi akan menampilkan pesan error.



Gambar 6. Halaman Home

Pada gambar 6 diatas merupakan tampilan halaman home user. Halaman ini terdapat fitur seperti history untuk menampilkan sampah yang sudah di kirim, lalu terdapat fitur *logout* untuk user. Di halaman home ini terdapat list jenis sampah yang bisa diterima dan ada input untuk jumlah sampah.



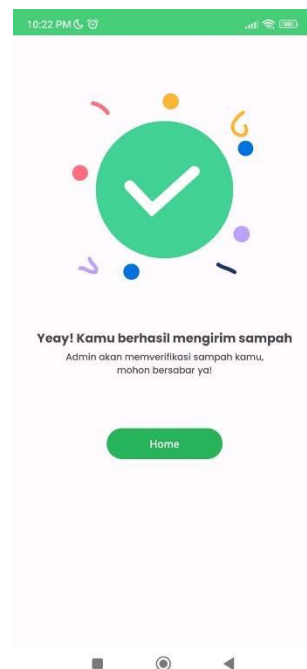
Gambar 7. Halaman Kirim Sampah

Pada gambar 7 diatas merupakan tampilan halaman untuk mengirim sampah. Di halaman ini user harus menginput deskripsi dan memilih lokasi tempat sampah yang sudah disediakan yang nantinya akan dikirim ke database.



Gambar 8. Halaman Lokasi Tempat Sampah

pada gambar 8 diatas merupakan tampilan halaman lokasi tempat sampah, di halaman tersebut memuat beberapa informasi lokasi tempat sampah yang sudah disediakan.



Gambar 9. Halaman Success

Pada gambar 9 diatas merupakan tampilan dari halaman success ketika berhasil mengirim sampah, dan di halaman tersebut terdapat tombol *Home* untuk kembali ke halaman utama.

SIMPULAN

Dengan adanya aplikasi bank sampah ini, pengelolaan sampah dapat dilakukan dengan lebih efisien dan efektif. Melalui aplikasi ini, pengguna dapat dengan mudah mengetahui informasi terkait lokasi tempat penerimaan sampah terdekat. Tidak hanya itu, aplikasi ini juga cukup berpotensi untuk meningkatkan kesadaran di masyarakat pentingnya dalam menjaga kebersihan lingkungan untuk tidak membuang sampah sembarangan. Penerapan *Architectural Pattern MVVM (Model View ViewModel)* pada aplikasi bank sampah digital dapat mempermudah untuk melakukan pemeliharaan kode yang telah ada. Sebagian besar masyarakat di Indonesia saat ini masih suka membuang sampah sembarangan, aplikasi ini akan sangat berguna karena menyediakan media untuk masyarakat yang suka membuang sampah sembarangan akan lebih memilih untuk membuang sampahnya melalui aplikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Borman, R. I., Priandika, A. T., & Edison, A. R. (2020). Implementasi Metode Pengembangan Sistem Extreme Programming (XP) pada Aplikasi Investasi Peternakan. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 8(3), 272. <https://doi.org/10.26418/justin.v8i3.40273>
- European and National Experiences. (2013). In *Private Television in Western Europe*. <https://doi.org/10.1057/9781137017550.0006>
- Maghfiroh, E. F., Fahrurrozi, Y., Lestari, W., & Prajoko, S. (2022). Pengembangan Aplikasi E-Pulung Berbasis Android untuk Mendigitalisasi Bank Sampah Kuncup Mekar Kelurahan Wates Kota Magelang. *CSPE: Journal of Community Service in Public Education*, 2(2), 70–83. <https://journal.untidar.ac.id/index.php/cspe>
- Muzaki, A., Ramadhan, F., Rahayu, G. S., Al Ghifari, M. F., Pratama, M. R., Kamisik, R. A., Sani, S. A., Lestari, M., & Septiani, N. W. P. (2024). Perancangan Sistem Tracking Pengiriman Barang Multi Logistik. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 5(1), 210–216. <https://doi.org/10.30998/jrami.v5i1.10724>
- Nuzul, G. (2024). *Bank Sampah : Aplikasi Bank Sampah Berbasis Android*. 10(1), 392–396.
- Pratiwi, D. (2016). Pengenalan Pengolahan Sampah Untuk Anak-Anak Taman Kanak-Kanak Melalui Media Banner. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 7(1), 49–54. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v7i1.491>

- R. Krasko, & A. Osikin. (2020). *Clean Architecture for Android Application*. 256–257. <https://elib.psu.by/bitstream/123456789/31154/1/256-257.pdf>
- Riyadhi, I. M., Intan Purnamasari, & Kamal Prihandani. (2023). Penerapan Pola Arsitektur Mvvm Pada Perancangan Aplikasi Pengaduan Masyarakat Berbasis Android. *Infotech Journal*, 9(1), 147–158. <https://doi.org/10.31949/infotech.v9i1.5246>
- Setiyani, L. (2021). Desain Sistem : Use Case Diagram Pendahuluan. *Prosiding Seminar Nasional : Inovasi & Adopsi Teknologi 2021, September*, 246–260. <https://journal.uii.ac.id/AUTOMATA/article/view/19517>
- Syafitri, Y. (2016). Pemodelan Perangkat Lunak Berbasis UML Untuk Pengembangan Sistem Pemasaran Akbar Entertainment Natar Lampung Selatan. *Cendikia*, 12(1), 31–39.