

PEMANFAATAN UML DALAM PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PRODUK KREATIF DAUR ULANG SAMPAH BERBASIS WEB

Ailsa Aurellia^{1*}, Subhan Nooriansyah², Yusuf Amrozi³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, Surabaya, Indonesia ; Jl. Ir. H. Soekarno, No. 682, Surabaya

Keywords:

UML, Sistem Informasi, daur ulang sampah, Waterfall, Desain Antarmuka Berbasis Web

Correspondent Email:

ailsaaurellia159@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi berbasis web yang berfokus pada pengelolaan dan pemanfaatan sampah menjadi produk kreatif, dengan pendekatan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) dan metode pengembangan *Waterfall*. Latar belakang penelitian ini adalah permasalahan meningkatnya limbah yang belum dikelola secara optimal, serta minimnya platform digital yang memfasilitasi proses edukasi dan kolaborasi dalam daur ulang sampah. Metode *Waterfall* diterapkan mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, hingga pembuatan desain antarmuka. Setiap tahap digambarkan menggunakan diagram UML seperti *Use Case*, *Activity*, *Sequence*, dan *Class Diagram* untuk memperjelas hubungan antar komponen sistem. Hasil rancangan menunjukkan bahwa penggunaan UML mempermudah visualisasi proses dan interaksi pengguna secara sistematis, sementara desain antarmuka berbasis *Human Centered Design* memastikan kemudahan penggunaan dan konsistensi tampilan. Penelitian ini menegaskan bahwa integrasi UML dengan model *Waterfall* menghasilkan rancangan sistem yang terstruktur, terdokumentasi, dan siap diimplementasikan untuk mendukung pengelolaan sampah secara digital dan berkelanjutan.



Copyright © [JITET](http://www.jitet.org) (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan). This article is an open access article distributed under terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

Abstract. This study aims to design a web-based information system focused on managing and utilizing waste into creative products by applying the *Unified Modeling Language* (UML) approach and the *Waterfall* development model. The research is motivated by the increasing waste problem and the lack of digital platforms that support education and collaboration in recycling activities. The *Waterfall* method is applied systematically through stages of requirement analysis, system design, and user interface development. Each stage is represented using UML diagrams such as *Use Case*, *Activity*, *Sequence*, and *Class Diagram* to illustrate the interaction and relationships among system components. The design results show that UML facilitates clearer visualization of system processes and user interactions, while a *Human Centered Design*-based interface ensures usability and consistency. This study concludes that integrating UML with the *Waterfall* model produces a well-structured and documented system design that is ready for implementation to support sustainable and digital waste management initiatives.

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah adalah salah satu masalah besar yang dihadapi kota modern. Pertumbuhan jumlah penduduk dan tingkat aktivitas masyarakat membuat volume sampah terus meningkat setiap tahun. Jika tidak dikelola dengan baik, hal ini bisa menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan, lingkungan, dan kualitas hidup masyarakat [1]. Oleh karena itu, teknologi informasi bisa dimanfaatkan untuk memberikan solusi digital yang terpadu, jujur, dan efektif dalam mengelola sampah.

Beberapa kajian yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan keberhasilan penerapan sistem informasi berbasis web dalam memperbaiki efisiensi layanan publik dan dunia usaha. Penelitian Hadi dkk. [1] merancang sistem pelacakan sertifikat tanah berbasis *web* menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) dan metode *Waterfall* untuk meningkatkan transparansi layanan. Sibuea dkk. [2] mengembangkan sistem informasi penjualan fotokopi berbasis *web* dengan pendekatan UML yang membantu efisiensi pencatatan transaksi. Selain itu, Huwaidy dan Voutama [3] memanfaatkan UML dalam perancangan *website* sistem informasi alumni yang mendukung komunikasi dan kolaborasi antar pengguna. Berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan UML serta model pengembangan *Waterfall* telah banyak digunakan dalam perancangan sistem informasi digital di berbagai domain.

Meskipun sudah banyak penelitian tentang penggunaan UML dan metode *Waterfall*, penelitian sebelumnya masih lebih banyak fokus pada bidang administrasi, pendidikan, atau bisnis. Isu lingkungan, terutama terkait pengelolaan sampah digital, belum banyak dikaji. Padahal, pemodelan sistem dengan UML bisa memberikan struktur yang jelas dalam proses pencatatan, pemilahan, dan distribusi informasi sampah. Hal ini menunjukkan adanya celah dalam penelitian serta kesempatan untuk mengembangkan inovasi baru di bidang pengelolaan lingkungan.

Dengan menggunakan UML sebagai alat bantu pemodelan dan metode *Waterfall* sebagai pendekatan pengembangan sistem, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan rancangan sistem informasi produk kreatif daur ulang

sampah digital berbasis *web* yang terstruktur, terdokumentasi, dan mampu memberikan kontribusi nyata kepada upaya digitalisasi pengelolaan sampah di masyarakat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sekumpulan sumber daya yang teratur, mencakup individu, perangkat keras, perangkat lunak, data, serta prosedur, yang berkolaborasi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi guna memenuhi kebutuhan pengambilan keputusan dan operasional dalam organisasi [4]. Dalam tinjauan mutakhir, fungsi sistem informasi (ISF) dianggap penting dalam transformasi organisasi karena memungkinkan penyelarasan antara teknologi dan proses bisnis sehingga sistem tidak hanya sebagai alat teknis tetapi sebagai pendorong perubahan organisasi [5]. Pemahaman ini menjadi landasan perancangan sistem informasi produk kreatif daur ulang sampah berbasis *web* agar struktur data, alur informasi, dan interaksi pengguna dirancang sedemikian rupa sehingga mendukung efisiensi, transparansi, dan kolaborasi antar pemangku kepentingan.

2.2 Website

Website adalah kumpulan halaman yang terhubung satu sama lain dan dapat diakses lewat internet dengan menggunakan alamat domain tertentu. Setiap halaman *web* berisi berbagai informasi seperti teks, gambar, video, atau elemen interaktif yang dapat diakses oleh pengguna kapan saja dan di mana saja menggunakan browser. *Website* berfungsi sebagai sarana penyampaian informasi, promosi, serta media interaksi antara pengguna dan penyedia layanan [6]. Dalam konteks sistem informasi produk kreatif daur ulang sampah berbasis *web*, *website* berperan penting sebagai antarmuka utama yang menghubungkan masyarakat, pengelola, dan admin untuk melakukan penginputan data, menampilkan laporan, serta memantau aktivitas pengelolaan sampah secara real time dan terintegrasi.

2.3 *Waterfall*

Menurut Rohmah dan Voutama [7], model *Waterfall* merupakan pendekatan klasik dan sistematis dalam proses pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara berurutan melalui setiap tahap pengembangan. Setiap fase dalam skema ini mesti diselesaikan terlebih dahulu sebelum bergerak ke fase selanjutnya agar proses pengembangan lebih terorganisir dan potensi pengulangan dapat dikurangi. Pendekatan ini dinilai efektif karena memastikan setiap fase telah mencapai tujuan yang diharapkan sebelum sistem dikembangkan lebih lanjut, sehingga hasil akhir sesuai dengan kebutuhan pengguna dan spesifikasi yang telah ditetapkan.

2.4 *Unified Modeling Language (UML)*

UML atau *Unified Modeling Language* adalah bahasa visual standar yang digunakan untuk memodelkan, mendefinisikan, membangun, serta mendokumentasikan sistem perangkat lunak berorientasi objek dalam berbagai aspek struktur dan perilaku sistem [8]. UML berfungsi sebagai alat bantu komunikasi antara analis sistem, perancang, dan pengembang agar setiap proses dalam pengembangan perangkat lunak dapat digambarkan secara jelas melalui berbagai jenis diagram. Dengan penerapan UML, pengembang dapat memahami kebutuhan sistem, alur proses, serta hubungan antar komponen sebelum implementasi dilakukan sehingga hasil rancangan lebih terstruktur dan efisien.

2.5 *Diagram UML*

Diagram UML digunakan untuk memperjelas dan menggambarkan struktur serta cara kerja sistem. Setiap diagram memiliki fungsi tertentu agar para pengembang bisa memahami bagaimana sistem bekerja, hubungan antar bagian, dan tugas utama sistem sebelum dibuat. Dengan menggunakan diagram UML, proses membuat rancangan menjadi lebih jelas dan mudah dipahami oleh semua orang yang terlibat.

2.5.1 *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem untuk menjelaskan fungsi-fungsi utama yang dapat dilakukan oleh pengguna. Diagram ini membantu pengembang

memahami kebutuhan sistem dari perspektif pengguna, sehingga dapat menentukan batasan sistem serta fungsionalitas yang harus disediakan [10].

2.5.2 *Activity Diagram*

Menurut Puspitasari dan Susanto [11], *Activity Diagram* adalah diagram yang digunakan untuk memodelkan aliran aktivitas dalam sistem, baik dari sisi proses bisnis maupun perilaku sistem itu sendiri. Diagram ini memperlihatkan urutan aktivitas, kondisi pengambilan keputusan, serta aliran data atau kontrol antar aktivitas yang terjadi di dalam sistem. Dengan menggunakan *Activity Diagram*, pengembang dapat memahami bagaimana proses dalam sistem berjalan dari awal hingga akhir secara visual dan terstruktur.

2.5.3 *Sequence Diagram*

Menurut Nasution, Suendri, dan Harahap [12], *Sequence Diagram* digunakan untuk memodelkan interaksi antar objek dalam sistem berdasarkan urutan waktu yang terjadi. Diagram ini memperlihatkan aliran pesan antar objek sehingga pengembang dapat memahami proses komunikasi dan urutan eksekusi dalam sistem secara menyeluruh. Melalui penggunaan *Sequence Diagram*, hubungan antar komponen sistem dapat dijelaskan dengan lebih jelas sebelum tahap implementasi dilakukan.

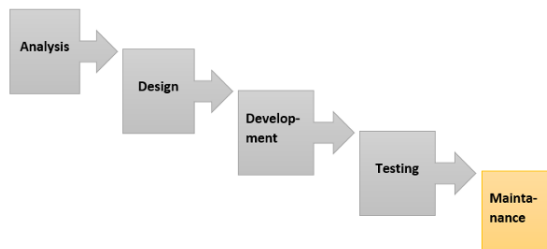
2.5.4 *Class Diagram*

Class Diagram merupakan salah satu jenis diagram tetap di UML yang berfungsi untuk menunjukkan susunan sistem melalui sekumpulan kelas, sifat, tindakan, serta interaksi antara kelas-kelas dalam sebuah perangkat lunak. [13]. Diagram ini berfungsi untuk memperlihatkan bagaimana elemen-elemen sistem saling berinteraksi secara logis dan menjadi dasar dalam proses perancangan maupun pengkodean sistem agar lebih terstruktur dan mudah dipahami oleh pengembang.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak berbasis *Software Development Life Cycle (SDLC)* dengan model *Waterfall* sebagai kerangka kerja utama [9]. Penerapan model ini difokuskan pada proses perancangan sistem informasi

produk kreatif daur ulang sampah berbasis web menggunakan pemodelan UML hingga menghasilkan desain yang siap diimplementasikan. Adapun tahapan pengembangan pada model *Waterfall* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Model Waterfall

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan proses identifikasi kebutuhan sistem melalui wawancara dengan calon pengguna serta pihak DLH Surabaya sebagai mitra. Informasi yang diperoleh kemudian dirangkum dalam dokumen SRS yang berisi fitur utama dan rancangan awal tampilan. Dokumen tersebut menjadi acuan dasar dalam proses perancangan dan pengembangan berikutnya.

2. Desain Sistem

Tahap desain berfokus pada penyusunan arsitektur sistem dan rancangan antarmuka menggunakan framework Django dengan pola MVC. Desain database serta tampilan *web* dibuat agar mudah digunakan, mengadopsi gaya visual modern yang familiar bagi pengguna. Hasil desain ini menjadi pedoman dalam pembangunan fitur aplikasi secara bertahap.

3. Pengkodean

Pada tahap implementasi, pengembang mulai membangun sistem berdasarkan desain yang telah disetujui. Pekerjaan meliputi pembuatan bagian backend dan frontend, serta pengembangan fitur utama seperti unggah konten, komentar, dan notifikasi. Setiap komponen dikembangkan secara modular untuk memudahkan integrasi dan pengujian.

4. Pengujian

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan. Pengujian mencakup uji unit, integrasi, dan uji coba langsung oleh pengguna melalui proses UAT. Hasil uji menunjukkan bahwa sistem berjalan stabil dan fitur dapat digunakan sebagaimana mestinya.

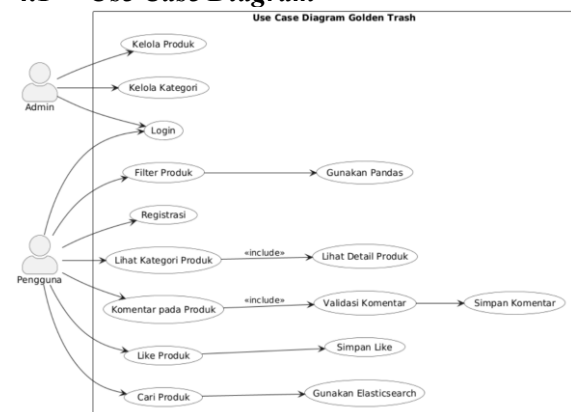
5. Pemeliharaan

Tahapan ini mencakup perbaikan kesalahan kecil yang ditemukan setelah pengujian serta penyempurnaan tampilan antarmuka sesuai masukan pengguna. Selain itu, pengembang menyiapkan dokumentasi dan cadangan data untuk menjaga keberlanjutan sistem serta mempertimbangkan pengembangan fitur tambahan di masa mendatang.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap berikutnya dilakukan perancangan sistem menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* untuk memvisualisasikan cara kerja sistem secara menyeluruh. Pemodelan ini mencakup alur proses, interaksi antara pengguna dan sistem, serta struktur data yang digunakan dalam sistem sehingga hubungan antar komponen dapat tergambarkan dengan jelas [2]

4.1 Use Case Diagram

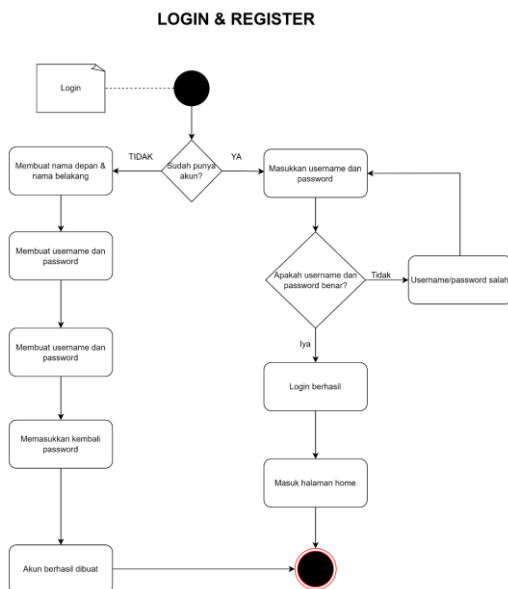


Gambar 2. Use Case Diagram

Pada Gambar 2 terlihat dua aktor utama yang berinteraksi dalam sistem, yaitu Admin dan Pengguna. Admin berperan dalam pengelolaan produk serta kategori, sedangkan Pengguna dapat melakukan registrasi, login,

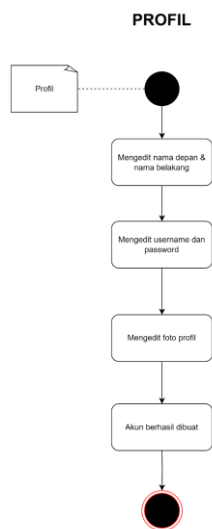
mencari dan melihat produk, serta memberikan komentar dan menyukai konten yang tersedia.

4.2 Activity Diagram



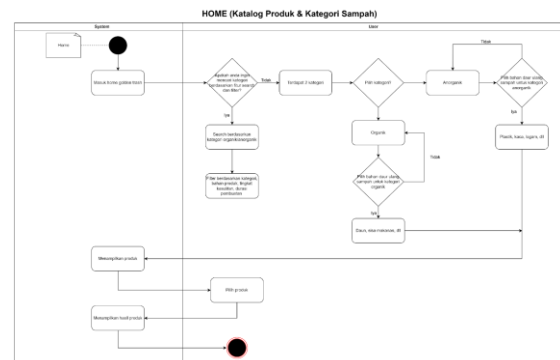
Gambar 3. Activity Diagram Login Dan Register

Pada Gambar 3 digambarkan alur aktivitas pengguna dalam proses autentikasi. Pengguna dapat melakukan login menggunakan email dan kata sandi atau melakukan registrasi akun baru. Sistem akan memverifikasi data yang dimasukkan, dan apabila valid, pengguna diarahkan menuju halaman utama aplikasi.



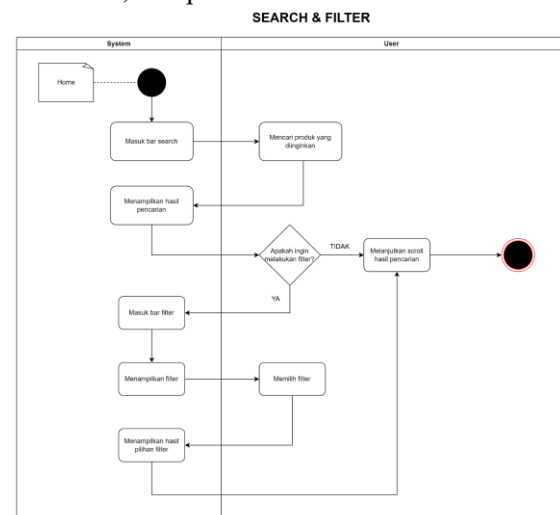
Gambar 4. Activity Diagram Profile

Pada Gambar 4 terlihat alur interaksi antara pengguna dan sistem ketika mengakses halaman profil. Sistem menampilkan informasi pengguna seperti nama, email, serta daftar produk yang telah diunggah. Pengguna dapat memperbarui data profil, meninjau produk yang dimiliki, atau keluar dari aplikasi melalui fitur logout.



Gambar 5. Activity Diagram Home

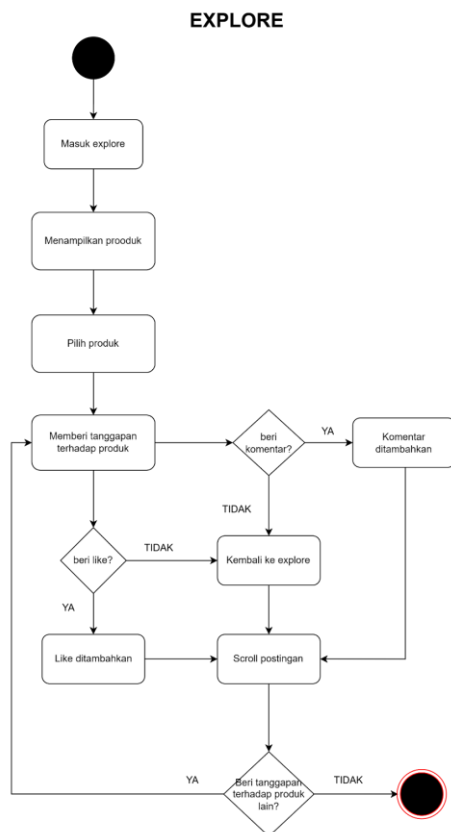
Pada Gambar 5 digambarkan aktivitas pengguna saat mengakses halaman beranda setelah berhasil login. Halaman ini menampilkan berbagai produk terbaru atau populer, serta menyediakan akses menuju fitur lain seperti unggah konten, eksplorasi, notifikasi, dan pencarian.



Gambar 6. Activity Diagram Search Search Dan Filter

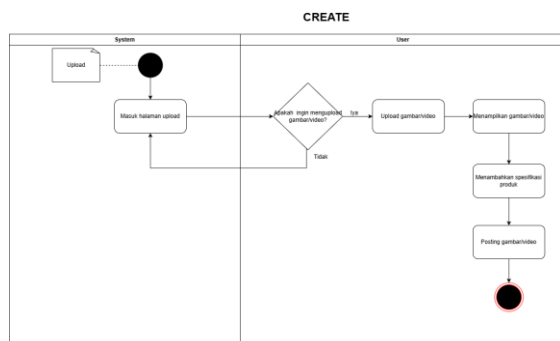
Pada Gambar 6 diperlihatkan proses ketika pengguna menggunakan fitur pencarian dan penyaringan produk. Pengguna dapat memasukkan kata kunci atau memilih kategori tertentu, lalu sistem menampilkan hasil yang

relevan dari basis data sesuai input yang diberikan.



Gambar 7. Activity Diagram Explore

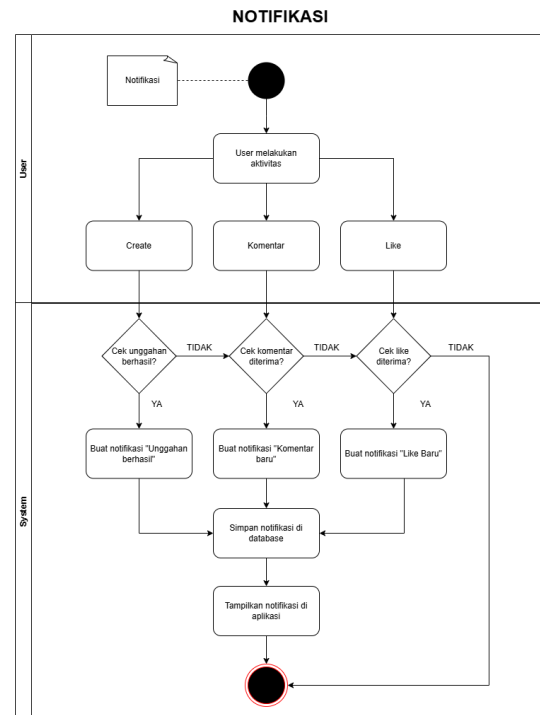
Pada Gambar 7 dijelaskan aktivitas pengguna dalam menjelajahi konten dan berinteraksi dengan produk kreatif dari pengguna lain. Pengguna dapat memberikan like atau komentar pada produk, dan sistem akan menyimpan interaksi tersebut sekaligus mengirim notifikasi kepada pemilik produk.



Gambar 8. Activity Diagram Create

Pada Gambar 8 terlihat alur proses ketika pengguna melakukan unggah produk baru.

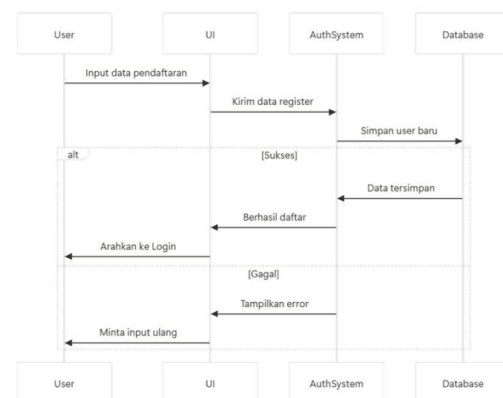
Pengguna mengisi formulir berisi data produk, lalu sistem memvalidasi input tersebut sebelum menyimpannya ke database. Setelah berhasil diunggah, produk langsung muncul di halaman eksplorasi dan pengguna menerima notifikasi keberhasilan unggahan.



Gambar 9. Activity Diagram Notifikasi

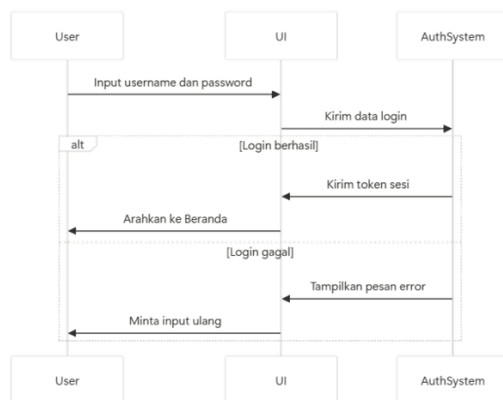
Pada Gambar 9 ditunjukkan alur aktivitas ketika pengguna membuka halaman notifikasi. Sistem menampilkan daftar notifikasi seperti komentar, like, atau unggahan baru. Pengguna dapat memilih salah satu notifikasi untuk melihat detail konten terkait sebelum kembali ke halaman utama aplikasi.

4.3 Sequence Diagram



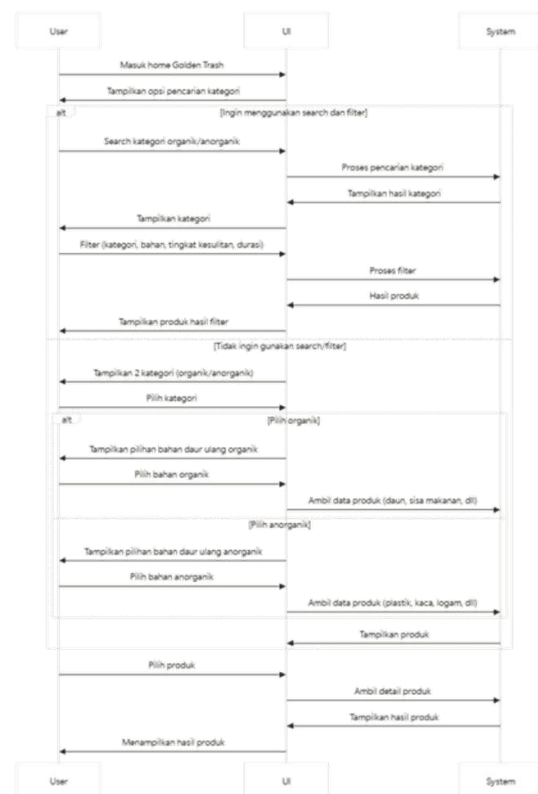
Gambar 10. Sequence Diagram Register

Pada Gambar 10 diperlihatkan alur proses pendaftaran akun baru. Pengguna mengisi data pendaftaran yang dikirim ke sistem autentikasi untuk diverifikasi. Jika data valid, informasi pengguna disimpan ke database dan sistem mengarahkan pengguna ke halaman login.



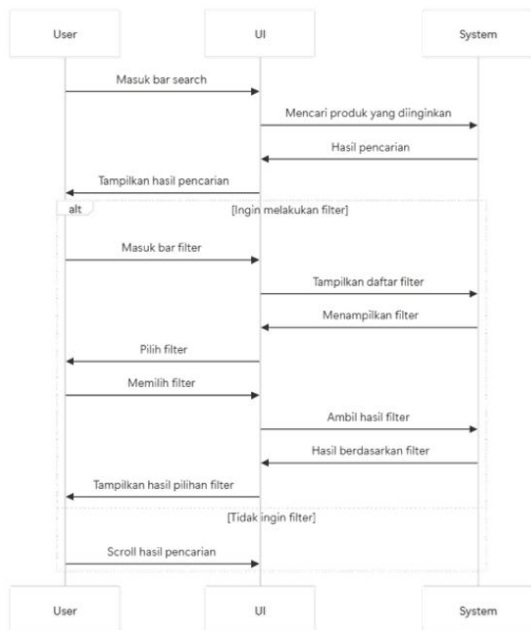
Gambar 11. Sequence Diagram Login

Pada Gambar 11 ditunjukkan tahapan pendaftaran akun di aplikasi. Pengguna memasukkan informasi seperti nama, alamat email, dan password, yang kemudian diproses oleh sistem verifikasi. Jika pendaftaran sukses, pengguna diarahkan ke halaman masuk, namun jika tidak, sistem akan menampilkan pesan kesalahan untuk memperbaiki input.



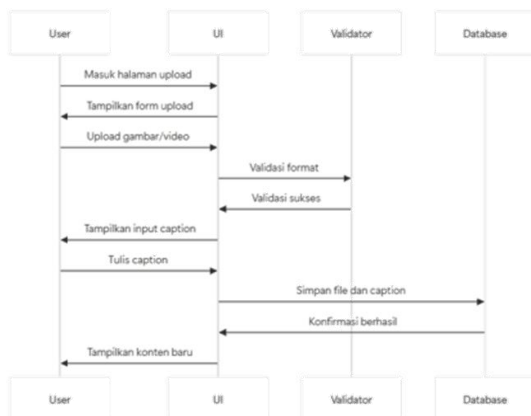
Gambar 12. Sequence Diagram Home

Pada Gambar 12 digambarkan aktivitas pengguna saat memilih kategori produk di halaman utama aplikasi. Pengguna dapat menggunakan fitur pencarian atau filter untuk menyaring produk berdasarkan bahan, kategori, tingkat kesulitan, atau durasi. Sistem kemudian menampilkan produk sesuai kriteria yang dipilih.



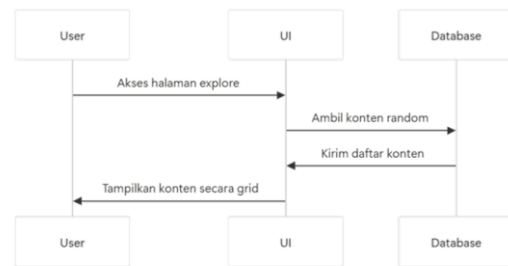
Gambar 13. Sequence Diagram Search Dan Filter

Pada Gambar 13 diperlihatkan alur pencarian produk tanpa filter tambahan. Pengguna cukup mengetikkan kata kunci untuk menampilkan hasil yang relevan. Jika diperlukan, pengguna dapat menambahkan filter tambahan untuk mempersempit hasil pencarian.



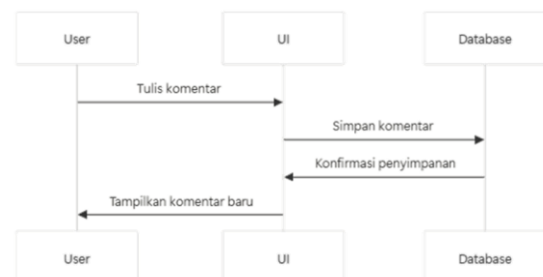
Gambar 14. Sequence Diagram Create

Pada Gambar 14 terlihat proses unggah gambar atau video oleh pengguna. Setelah memilih file dan menambahkan keterangan, sistem memvalidasi format file dan menyimpan data ke database. Konten yang berhasil diunggah kemudian ditampilkan di halaman utama aplikasi.



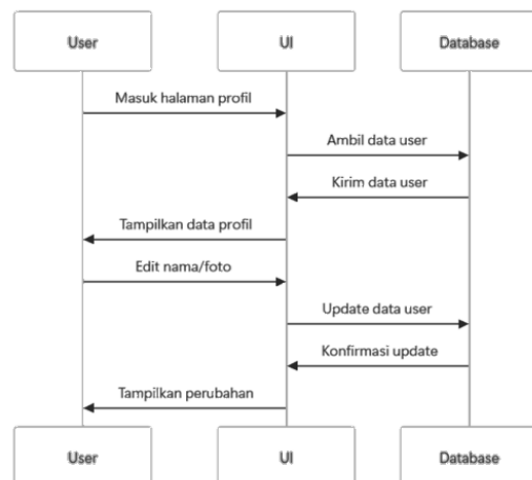
Gambar 15. Sequence Diagram Explore

Pada Gambar 15 digambarkan aktivitas pengguna saat menjelajahi konten di halaman eksplorasi. Sistem mengambil daftar konten acak dari database dan menampilkannya dalam bentuk grid agar pengguna dapat melihat berbagai produk secara interaktif.



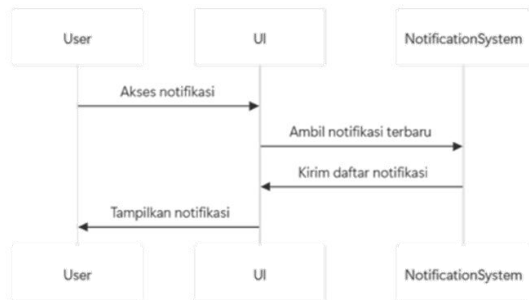
Gambar 16. Sequence Diagram Komentar

Pada Gambar 16 diperlihatkan alur penulisan komentar oleh pengguna. Setelah komentar dikirim melalui UI, sistem menyimpan data tersebut ke database dan menampilkannya langsung di halaman konten sebagai komentar baru.



Gambar 17. Sequence Diagram Profile

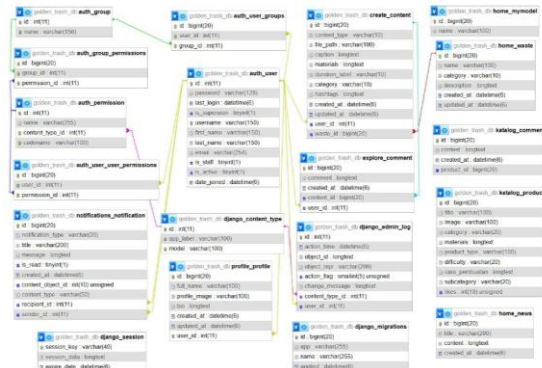
Pada Gambar 17 dijelaskan proses pengeditan profil oleh pengguna. Data profil diambil dari database, kemudian pengguna dapat memperbarui nama atau foto profilnya. Setelah perubahan disimpan, sistem memperbarui tampilan profil di antarmuka aplikasi.



Gambar 18. Sequence Diagram Notifikasi

Pada Gambar 18 terlihat alur ketika pengguna mengakses halaman notifikasi. Sistem mengambil data pemberitahuan terbaru dari database dan menampilkannya di antarmuka pengguna untuk memberikan informasi aktivitas terkini.

4.4 Class Diagram



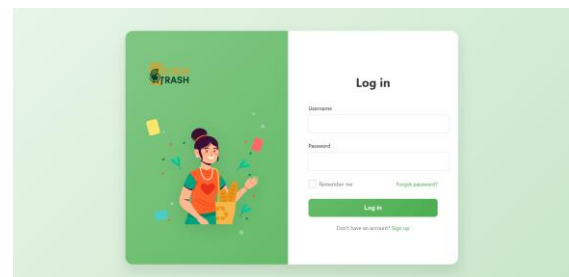
Gambar 19. Class Diagram

Pada Gambar 19 ditunjukkan struktur data dan relasi antar entitas dalam sistem. Diagram ini mencakup kelas pengguna, produk daur ulang sampah, komentar, like, kategori, dan notifikasi yang saling terhubung untuk membentuk fungsi utama aplikasi seperti unggah produk dan interaksi pengguna.

4.5 Hasil Desain Antarmuka

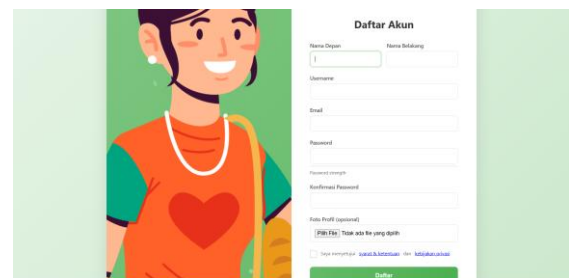
Desain antarmuka merupakan aspek penting yang menentukan bagaimana pengguna merasakan sistem, termasuk dari sisi kemudahan navigasi dan kenyamanan tampilan. Dalam konteks sistem ini, antarmuka dirancang

agar setiap fitur seperti registrasi, tampilan produk, interaksi komentar dan like dapat diakses dengan intuitif oleh pengguna. Penelitian Perancangan Antarmuka Pengguna (UI) Sistem Informasi Inventaris menggunakan metode Human Centered Design menekankan pentingnya keterlibatan pengguna dalam proses desain agar antarmuka sesuai kebutuhan nyata [14]. Selain itu, dalam studi UI/UX pada aplikasi “BCA Mobile”, penggunaan pendekatan User Centered Design terbukti menghasilkan antarmuka yang dinilai lebih mudah digunakan berdasarkan uji SUS [15].



Gambar 20. Halaman Login

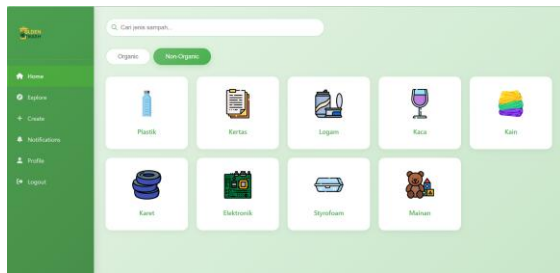
Pada Gambar 20 ditampilkan tampilan halaman Login yang berfungsi sebagai gerbang utama bagi pengguna untuk mengakses sistem. Antarmuka ini menyediakan kolom Username dan Password, serta opsi Remember me dan Forgot password untuk memudahkan pengguna. Desain halaman menggunakan warna hijau lembut dengan ilustrasi ramah lingkungan, mencerminkan tema pengelolaan sampah yang menjadi fokus sistem.



Gambar 21. Halaman Register

Pada Gambar 21 ditampilkan halaman Daftar Akun yang digunakan pengguna untuk melakukan pendaftaran. Antarmuka ini menyediakan kolom pengisian seperti nama, username, email, dan password, serta opsi unggah foto profil. Terdapat pula kotak persetujuan syarat dan kebijakan privasi sebelum pengguna dapat menyelesaikan proses

registrasi, menegaskan aspek keamanan dan transparansi data.



Gambar 22. Halaman Home

Pada Gambar 22 terlihat tampilan utama sistem yang berfungsi sebagai pusat navigasi pengguna. Halaman ini menampilkan berbagai kategori jenis sampah seperti plastik, kertas, logam, dan kaca, yang dapat dipilih untuk melihat informasi terkait. Menu navigasi di sisi kiri memudahkan pengguna mengakses fitur lain seperti eksplorasi, unggah konten, notifikasi, dan profil dengan tampilan yang sederhana serta konsisten secara visual.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan yang dilakukan, penerapan *Unified Modeling Language (UML)* dan metode pengembangan *Waterfall* berhasil menghasilkan rancangan sistem informasi produk kreatif daur ulang sampah berbasis web yang terstruktur dan mudah dipahami. Proses pengembangan yang dilakukan secara bertahap dari analisis kebutuhan hingga desain antarmuka membantu menghasilkan dokumentasi yang jelas serta rancangan yang siap diimplementasikan. Kelebihan dari penelitian ini terletak pada penggunaan UML yang mampu memvisualisasikan hubungan antar komponen sistem secara detail dan sistematis, sehingga memudahkan proses komunikasi antara pengembang dan pengguna. Namun, keterbatasannya adalah sistem yang dirancang belum diimplementasikan secara penuh sehingga efektivitasnya dalam lingkungan nyata belum dapat diuji.

Untuk pengembangan selanjutnya, sistem ini dapat disempurnakan dengan menambahkan fitur otomatisasi berbasis *Internet of Things (IoT)*, integrasi data dengan sistem lingkungan daerah, serta pengujian langsung pada pengguna akhir agar hasil perancangan dapat dioptimalkan dalam penerapan nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. S. Hadi, W. Yahyan, and M. Sabriani, "Penerapan UML dan Metode Waterfall pada Sistem Pelacakan Sertifikat Tanah Berbasis Web," *Journal of Informatics Management and Information Technology*, vol. 5, no. 3, pp. 292–301, Jul. 2025.
- [2] N. R. Sibuea, R. J. Manalu, Z. Maharani, and Z. Niqotaini, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Fotokopi Berbasis Web Menggunakan UML," *Jsistek: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 3, no. 2, pp. 18–27, 2025.
- [3] M. F. Huwaidy and A. Voutama, "Pemanfaatan UML dalam Perancangan Website Sistem Informasi Alumni Pesantren La Tansa Angkatan Tenacious," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan (JITET)*, vol. 13, no. 3, pp. 296–301, 2025.
- [4] M. Veloso et al., "Information systems function research: a scoping literature review and research agenda," *Information Systems and e-Business Management*, 2025.
- [5] H. Liao, H. Zhang, M. Hu, A. K. Kankanhalli, dan L. Pan, "Information systems adoption and organizational knowledge performance," *Frontiers in Psychology*, 2023.
- [6] A. Permatasari dan S. Suhendi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Talent Film Berbasis Aplikasi Web," *Jurnal Informatika Terpadu*, vol. 6, no. 1, pp. 29–37, 2020.
- [7] I. Rohmah dan A. Voutama, "Perancangan Sistem Informasi Laundry Berbasis Web pada Perusahaan Rumah Laundry Menggunakan UML," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 4, pp. 5691–5699, 2024.
- [8] D. W. Nugraha dan R. D. Kurniawan, "Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi," *Jurnal Sistem Informasi (J-SIKA)*, vol. 4, no. 1, pp. 12–18, Jun. 2022.
- [9] A. Voutama dan E. Novalia, "Perancangan Sistem Informasi Plakat Wisuda Berbasis Web Menggunakan UML dan Model Waterfall," *Syntax: Jurnal Informatika*, vol. 11, no. 1, pp. 36–49, 2022.
- [10] I. W. P. Wirawan dan A. A. K. Agustini, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Tugas Akhir Menggunakan Use Case Diagram," *Jurnal Teknik Informatika Mahakarya*, vol. 2, no. 2, pp. 45–53, 2022.
- [11] E. Puspitasari dan D. Susanto, "Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Kegiatan Mahasiswa Menggunakan UML," *Jurnal Manajemen Informatika dan Sistem*

- Informasi (JUMISI)*, vol. 5, no. 2, pp. 122–131, 2023.
- [12] M. F. A. Nasution, Suendri, dan A. M. Harahap, "Customer Service Information System Using Dynamic Priority Scheduling Algorithm at PT Sumatra Sistem Integrasi," *Journal of Information System and Technology Research*, vol. 2, no. 1, pp. 10–18, Jan. 2023.
- [13] Y. Waykar, "Significance of Class Diagram in Software Development," *Research Review International Journal of Multidisciplinary*, vol. 3, no. 2, pp. 45–49, Feb. 2018.
- [14] T. A. Puspa, S. H. Wijoyo, dan A. Rachmadi, "Perancangan User Interface (UI) Sistem Informasi Inventaris Barang Sekolah Berbasis Web Menggunakan Metode Human Centered Design (HCD) (Studi Kasus: SMKN 2 Blitar)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (J-PTIHK)*, vol. 7, no. 4, pp. 1892–1901, Apr. 2023.
- [15] D. S. Mubiarto, R. R. Isnanto, and I. P. Windasari, "Perancangan User Interface dan User Experience (UI/UX) pada Aplikasi "BCA Mobile" Menggunakan Metode User Centered Design (UCD)," *Jurnal Teknik Komputer*, vol. 1, no. 4, pp. 209-216, Mar. 2023.