



## Perancangan Aplikasi Penjualan *Online* Daur Ulang Sampah Berbasis Android

Sigit Hudawiguna<sup>1</sup>, Aat<sup>2</sup>, Sri Rahayu<sup>3</sup>

Jurnal Algoritma  
Institut Teknologi Garut  
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia  
Email : [jurnal@itg.ac.id](mailto:jurnal@itg.ac.id)

<sup>1</sup>[sigithudawiguna@itg.ac.id](mailto:sigithudawiguna@itg.ac.id)

<sup>2</sup>[1306001@sttgarut.ac.id](mailto:1306001@sttgarut.ac.id)

<sup>3</sup>[sri.rahayu@itg.ac.id](mailto:sri.rahayu@itg.ac.id)

**Abstrak** – Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Garut terdapat tempat pengelolaan sampah atau daur ulang sampah dimana limbah sampah menjadi suatu produk seperti pupuk organik dan produk tas, karpet, fas bunga dan kerajinan tangan lainnya yang bermanfaat dan memiliki nilai jual. Dengan bantuan masyarakat kreatif maka, limbah sampah dapat dikelola dan di salurkan menjadi sebuah produk seperti kerajinan maupun pupuk kompos, sehingga terjadi proses bisnis yang menguntungkan bagi masyarakat. Kendala yang terjadi saat ini di lapangan adalah tidak adanya media pemasaran untuk menawarkan produk daur ulang kepada masyarakat umum, sehingga pengrajin mengalami kesulitan dalam mempromosikan produk hasil kerajinannya. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang aplikasi penjualan online daur ulang sampah berbasis android. Metodologi yang digunakan dalam perancangan aplikasi penjualan online daur ulang sampah berbasis android ini menggunakan metodologi USDP (*Unified Software Development Process*). Adapun hasil dari penelitian ini menghasilkan aplikasi penjualan *online* daur ulang sampah berbasis android yang bisa digunakan sebagai fasilitas untuk menjadi media pemasaran dan penjualan daur ulang sampah sehingga proses bisnis yang terjadi dapat berjalan dengan lancar.

**Kata Kunci** – Android; Aplikasi; Daur Ulang Sampah; Penjualan Online; *Unified Software Development Process*.

### I. PENDAHULUAN

Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Garut terdapat tempat pengelolaan sampah atau daur ulang sampah dimana limbah sampah menjadi suatu produk seperti pupuk organik dan produk tas, karpet, fas bunga dan kerajinan tangan lainnya yang bermanfaat dan memiliki nilai jual [1]. Dengan bantuan masyarakat kreatif maka, limbah sampah dapat dikelola dan di salurkan menjadi sebuah produk seperti kerajinan maupun pupuk kompos, sehingga terjadi proses bisnis yang menguntungkan bagi masyarakat [2]. Secara garis besar daur ulang adalah proses pengumpulan sampah, penyortiran, pembersihan, dan proses daur ulang harus menghasilkan barang yang mirip dengan aslinya dengan material yang sama, contohnya sampah organik harus menjadi *polistirena* atau diproses secara kimiawi dengan kualitas yang baik [3]. Kendala yang terjadi saat ini di lapangan adalah tidak adanya media pemasaran untuk menawarkan produk daur ulang kepada masyarakat umum, sehingga pengrajin mengalami kesulitan dalam mempromosikan produk hasil kerajinannya [4]. Selain dari pada itu jika sampah tidak ditanggulangi dengan baik atau dalam hal ini sampah tidak di daur ulang maka, sampah akan menumpuk serta tidak dapat diberdayakan dikarenakan masyarakat kurang antusias terhadap daur ulang sampah [5],[6].

Media Pemasaran pada saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat dimana media pemasaran dibuat semenarik mungkin demi memberikan minat konsumen terhadap barang yang ditawarkan [7]. Dengan

banyaknya media penjualan berbasis *online* masyarakat dengan mudah melakukan pemasaran produk yang akan dijual sehingga penjualan berbasis *online* menjadi *Trend* pada saat ini. Kelebihan pemasaran berbasis online dapat diterapkan pada perangkat berbasis android dimana banyak *E-Commerce* menggunakan perangkat tersebut sebagai media pemasaran dan penjualan *Online* [8]. Dengan demikian masyarakat bisa melihat atau membeli produk dimana saja kapan saja tanpa adanya batasan waktu.

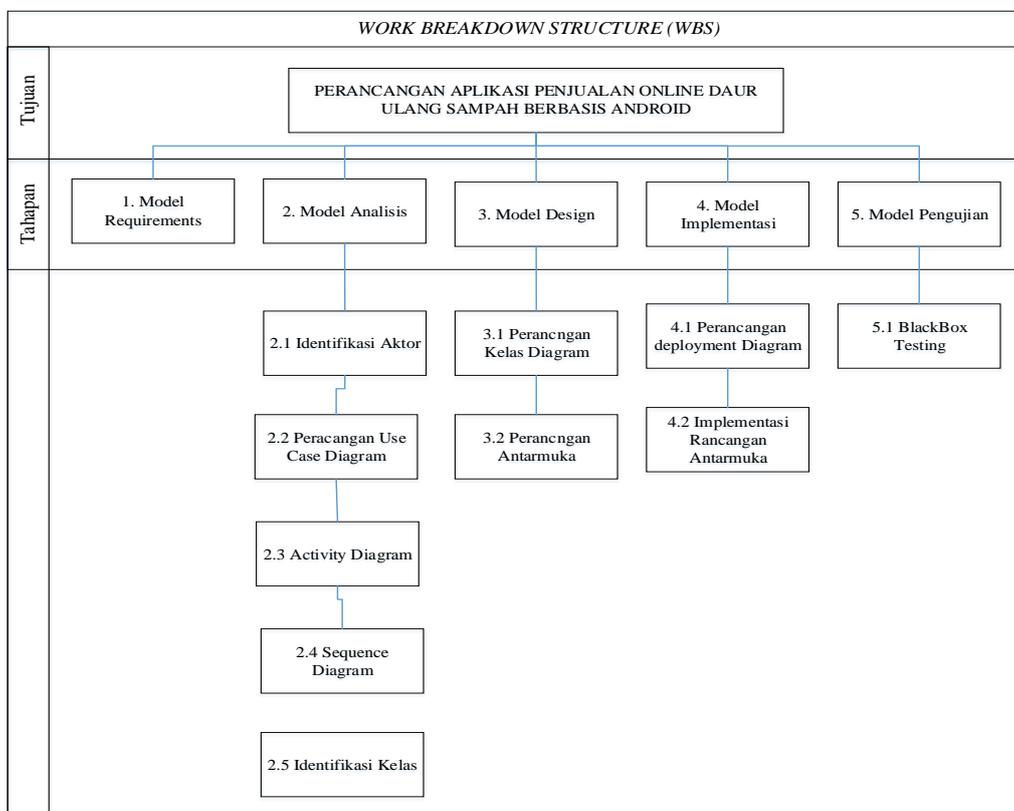
Di dalam penulisan Penelitian ini penulis menambahkan beberapa rujukan yang menjadi pembanding dengan media atau aplikasi yang telah dibuat sebelumnya. Pada Penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Edukasi Mengenai Sampah Berbasis Android dengan Model Pembelajaran Mobile Learning” [6]. Dengan menggunakan metode pengembangan *Rational Unified Process* (RUP) dan program aplikasi *android*.

Pada Penelitian Kedua yang berjudul “Implementasi Aplikasi Toko *Online* Ganger untuk Pendaur Ulang Sampah Berbasis Web di Tasikmalaya” [9]. Menggunakan metode perancangan sistem SDLC (Software Development Life Cycle) yang mana program yang dibuat adalah untuk *website*. Selain dari pada itu data yang dikelola hanya Stok barang yang dijual. Dan transaksi sederhana. Sehingga data yang akan dijual belum bisa memenuhi kriteria *E-Commerce* dimana kriteria tersebut aplikasi yang dibuat belum berbasis online [10],[11].

Oleh sebab itu diperlukan suatu sistem aplikasi atau media pemasaran yang tepat bagi produk daur ulang yang berjudul “Perancangan Aplikasi Penjualan *Online* Daur Ulang Sampah Berbasis Android”.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan perancangan aplikasi penjualan online daur ulang sampah berbasis android adalah dengan menggunakan metodologi USDP (*Unified Software Development Proses*) yang digambarkan dengan pemodelan work Breakdown Structure dari [12]. Yang dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.

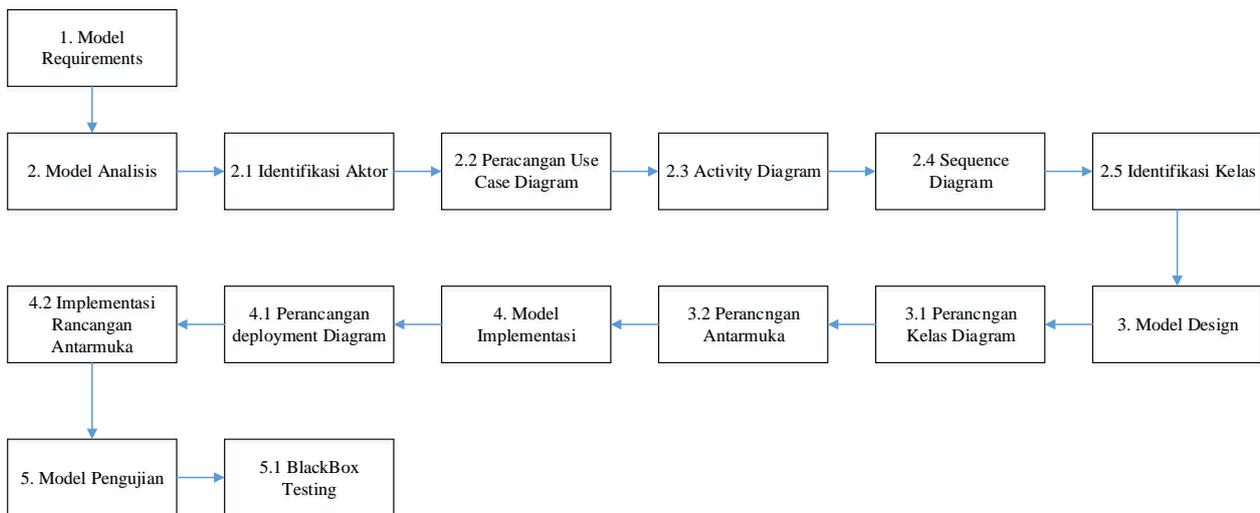


Gambar 1: Work Breakdown Structure Penelitian

Adapun uraian dari setiap tahapan pada WBS tersebut antara lain:

1. Analisis kebutuhan bertujuan mendapatkan pemahaman tentang spesifikasi kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi.
2. Pembuatan use case diagram adalah untuk menjelaskan dan menggambarkan fungsional dari system
3. Pembuatan activity diagram adalah untuk menjelaskan dan menggambarkan tentang alur user dalam menggunakan system
4. Pembuatan sequence diagram adalah untuk menjelaskan dan menggambarkan bagaimana objek berinteraksi satu sama lain melalui pesan pada eksekusi sebuah use case diagram
5. Pembuatan class diagram adalah pembuatan yang menjelaskan entitas, atribut dan method apa saja yang terdapat pada database dan akan dijelaskan dan digambarkan pada class diagram
6. Perancangan *interface* adalah aktifitas yang menjelaskan perancangan yang akan dibuat pada aplikasi. Perancangan tersebut meliputi semua aspek yaitu logim, menu, tampilan form dan sebagainya
7. Setelah melakukan pembuatan diagram dan perancangan *interface* maka akan dibuatlah *prototype* aplikasi pembuatan *prototype* ini menggunakan java netbeans sebagai pembuatan *prototype* dan mysql sebagai database.
8. Setelah selesai melakukan pembuatan *prototype* maka akan dirancang arsitektur perangkat pendukung, yaitu perangkat keras apa saja yang akan digunakan untuk mendukung aplikasi ini
9. Terakhir adalah proses pengujian, proses pengujian adalah proses untuk menguji aplikasi apakah aplikasi berjalan dengan baik atau tidak. Proses pengujian menggunakan metode blackbox testing.

Berdasarkan pada gambar 2, maka WBS akan menghasilkan rancangan *activity sequence* dimana *activity sequence* merupakan gambaran dari tahapan aktivitas dalam pembuatan aplikasi yang akan dikembangkan. Berikut ini adalah gambar *activity sequence* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2: *Activity Sequence* Penelitian

### III. HASIL DAN DISKUSI

#### A. Requirements

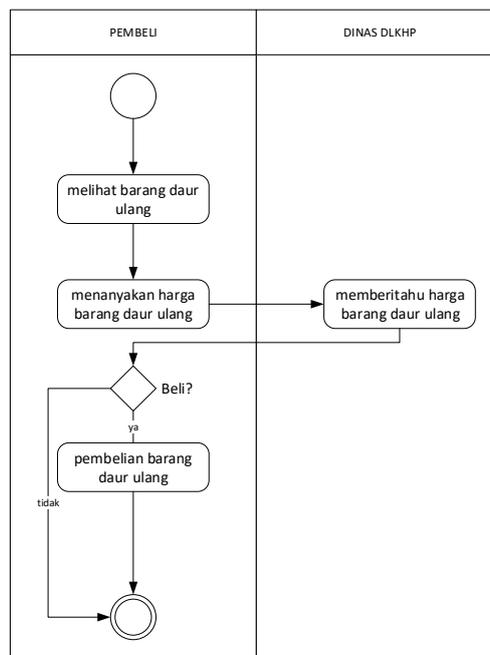
Tahap *requirements* adalah tahap untuk mendapatkan pemahaman tentang spesifikasi kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi. Tahap ini didapatkan dari melakukan observasi, wawancara dan mempelajari dokumen di Dinas Lingkungan Hidup.

1. Profil Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Garut  
Dinas lingkungan hidup kabupaten garut beralamat di Jl. Pramuka, Pakuwon, Garut Kota, Kabupaten

Garut, Jawa Barat 44117. Selain sebagai lembaga pemerintah yang mengelola kebersihan lingkungan hidup dikabupaten garut, dinas lingkungan hidup juga memanfaatkan sampah yang telah dikumpulkan dengan mendaur ulangnya menjadi produk bernilai seperti pupuk kompos, kerajinan tangan dan aksesoris yang menarik dan bisa dijual.

## 2. Proses Bisnis yang Sedang Berjalan

Berdasarkan dari tahap pengumpulan data di Dinas Lingkungan Hidup yang dilakukan didapat proses bisnis yang sedang berjalan sebagai berikut:



Gambar 3: Proses Bisnis yang Sedang Berjalan

Penjelasan dari diagram di atas adalah sebagai berikut:

- Pelanggan mendatangi tempat penjualan daur ulang.
- Pelanggan melihat barang hasil daur ulang.
- Menanyakan harga daur ulang ke pengelola.
- Pengelola memberi tahu harga barang daur ulang.
- Pelanggan membeli barang yang akan dibeli jika tidak maka selesai.

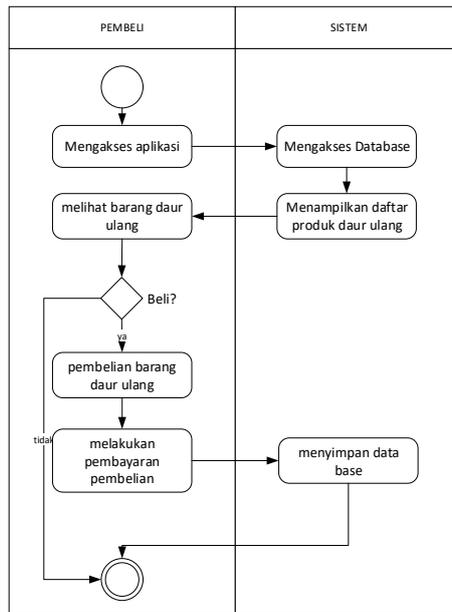
## 3. Kelemahan Proses Bisnis yang Sedang Berjalan

Adapun kelemahan dari proses bisnis yang sedang berjalan diantaranya:

- Pelanggan harus datang kelokasi untuk melihat produk daur ulang, hal tersebut tentunya akan menyulitkan pelanggan yang jaraknya jauh dari lokasi.
- Pelanggan harus bertanya langsung ke pengelola untuk mengetahui harga, terkadang pelanggan malu untuk menanyakan harga sehingga pelanggan tidak jadi membeli.

## 4. Proses Bisnis yang Diajukan

Untuk mengatasi kelemahan dari proses bisnis yang sebelumnya maka dibuatlah proses bisnis yang diajukan yang akan meminimalisir kekurangan dari proses bisnis yang sedang berjalan.



Gambar 4: Proses Bisnis yang diajukan

Penjelasan dari diagram di atas adalah sebagai berikut:

- a. Pelanggan mengakses aplikasi.
- b. Aplikasi kemudian menampilkan daftar produk hasil daur ulang berikut harganya.
- c. Pelanggan melihat barang hasil daur ulang.
- d. Pelanggan menekan tombol beli jika ingin membeli produk.
- e. Pelanggan melakukan pembayaran untuk barang yang akan dibeli.

## B. Analysis

Tahap *analysis* adalah tahap untuk merancang sistem yang akan dibuat berdasarkan proses bisnis yang diajukan dimulai dari mengidentifikasi aktor yang terlibat pada sistem tersebut, membuat *use case diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram* dari setiap aktor yang terlibat dalam sistem.

### 1. Identifikasi Aktor

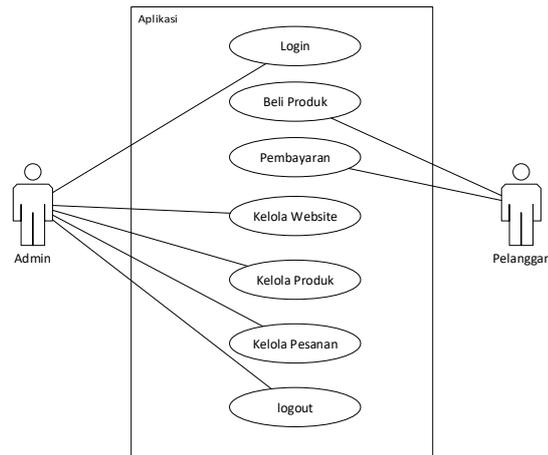
Berdasarkan hasil dari tahapan sebelumnya maka diperoleh aktor yang teridentifikasi dalam aplikasi yang akan dibuat yang diantaranya:

Tabel 1: Identifikasi Aktor

Aktor	Deskripsi
Pelanggan	Orang yang akan menggunakan aplikasi untuk membeli produk hasil daur ulang.
Admin	Orang yang akan mengelola aplikasi penjualan produk hasil daur ulang.

### 2. Use Case Diagram

*Use case Diagram* merupakan gambaran *graphical* dari semua aktor, *use case*, dan interaksi di antara komponen-komponen tersebut yang memperkenalkan suatu sistem yang akan di bangun. *Use case Diagram* menjelaskan manfaat suatu sistem jika di lihat menurut pandangan orang yang berada di luar sistem. *Diagram* ini menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dan bagaimana sistem tersebut berinteraksi dengan dunia luar. Berikut dibawah ini adalah gambar *use case Diagram* aplikasi Penjualan Daur Ulang:



Gambar 5: Use case Aplikasi Penjualan Daur Ulang

Tabel 2: Deskripsi Use Case aplikasi penjualan daur ulang

No	Nama Proses	Deskripsi
1.	Login	Admin melakukan login kedalam sistem untuk dapat mengelola data.
2.	Beli Produk	Pelanggan melakukan pembelian produk.
3.	Pembayaran	Pelanggan melakukan pembayaran produk yang akan dibeli.
4.	Kelola website	Admin melakukan pengelolaan data website diantaranya kelola menu, sub menu, data rekening dan profil toko.
5.	Kelola Produk	Admin melakukan pengelolaan produk yang diantaranya kelola kategori produk, edit cara beli, kelola data produk dan ongkos kirim.
6.	Kelola Pesanan	Admin melakukan pengelolaan data pemesanan dan laporan penjualan.
7.	Logout	Admin keluar dari sistem.

### 3. Activity Diagram

Untuk mengetahui aktifitas dari setiap proses pada diagram use case maka dilakukan pemodelan dalam bentuk diagram aktifitas yang terdiri dari diagram aktifitas untuk pelanggan dan diagram aktifitas untuk admin karena pengguna yang mengakses sistem terdiri dari dua aktor yaitu pelanggan dan admin.

#### a. Activity Diagram Pelanggan

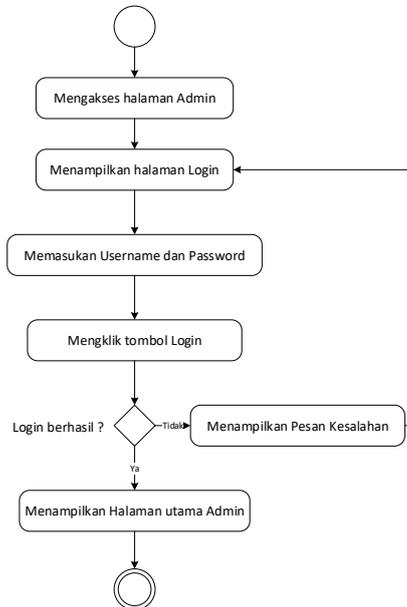
Pada bagian ini akan dijelaskan diagram aktivitas yang dilakukan oleh pelanggan diantaranya:



Gambar 6: Activity Diagram Pembelian Produk oleh Pelanggan

Pelanggan membuka aplikasi penjualan daur ulang melalui ponsel androidnya kemudian memilih produk yang akan dibeli dengan mengklik tombol beli pada produk yang dipilih maka produk tersebut akan masuk ke keranjang belanja pelanggan.

b. *Activity Diagram Login*



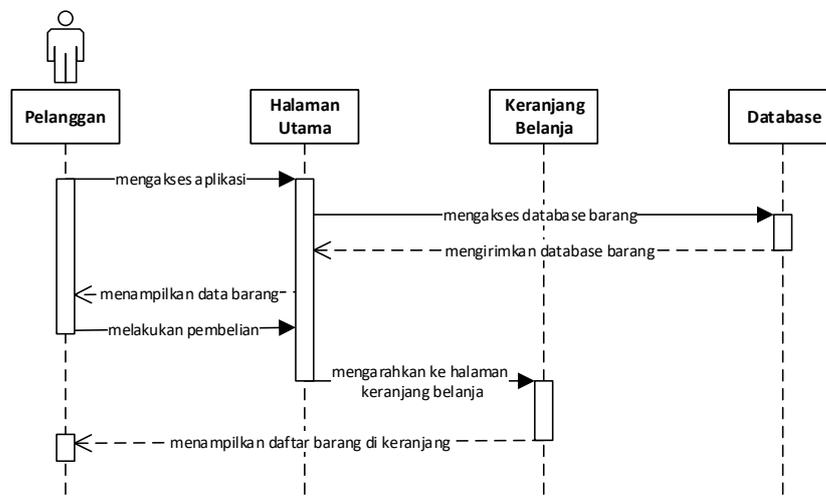
Gambar 7: *Activity Diagram Login* oleh Admin

Untuk login kedalam sistem admin harus mengakses halaman admin terlebih dahulu kemudian mengisi form login dengan memasukan username dan password lalu mengklik tombol login, apabila login berhasil maka admin akan diarahkan ke halaman utama admin, jika login gagal maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan.

4. *Sequence Diagram*

*Sequence Diagram* ini dibagi menjadi dua bagian yaitu *sequence diagram* untuk pelanggan dan *sequence diagram* untuk admin. Berikut merupakan tahapan pengembangan *sequence diagram*nya:

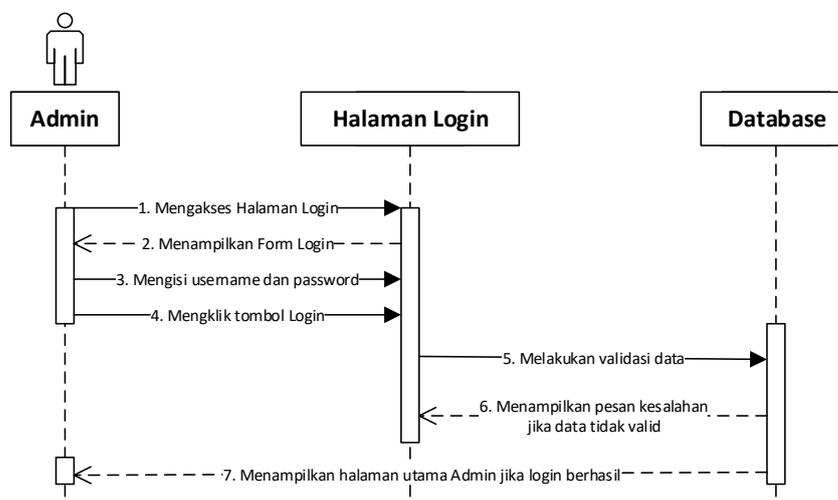
a. *Sequence Diagram* Pelanggan



Gambar 8: *Sequence Diagram* Pembelian

Pelanggan mengakses aplikasi untuk melihat daftar produk yang akan dibeli kemudian melakukan pembelian dengan mengklik tombol beli pada produk, maka produk yang akan dibeli akan masuk ke keranjang belanja.

b. *Sequence Diagram Admin*



Gambar 9: *Sequence Diagram Login Admin*

Untuk mengelola sistem admin diharuskan untuk login terlebih dahulu dengan mengakses halaman login kemudian mengisikan data username dan password kemudian menekan tombol login, jika login berhasil maka admin akan diarahkan ke halaman utama admin, jika tidak maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan.

5. Identifikasi *Class*

Berikut kelas-kelas yang telah teridentifikasi berdasarkan dari tahapan sebelumnya:

Tabel 3: Identifikasi Kelas

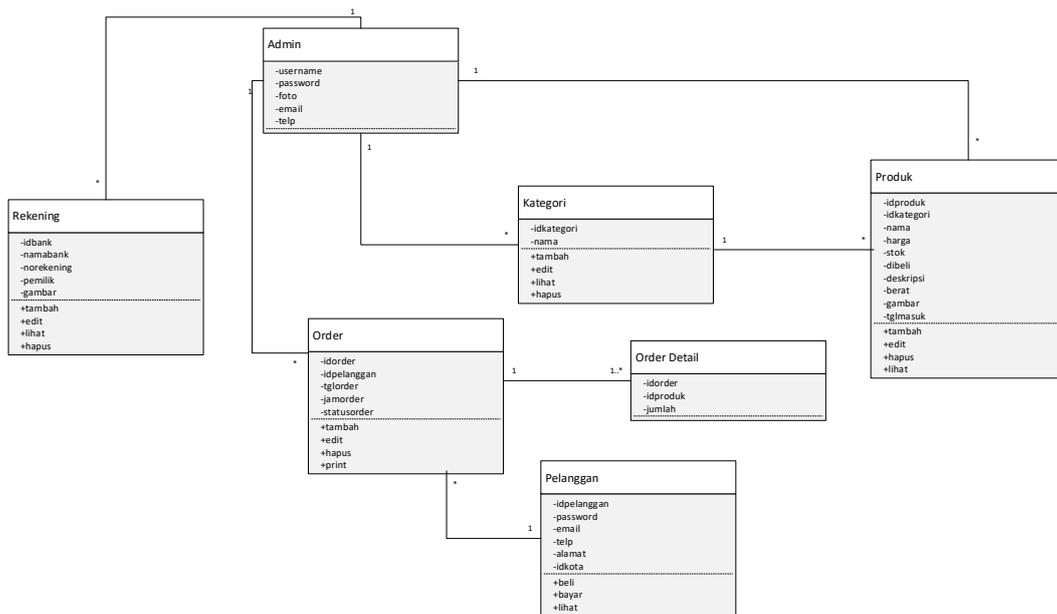
No	Nama Kelas	Keterangan
1	Pelanggan	Merupakan kelas yang menyimpan data pelanggan yang membeli produk
2	Admin	Merupakan kelas yang menyimpan data admin
3	Produk	Merupakan kelas yang menyimpan data produk
4	Kategori	Merupakan kelas yang menyimpan kategori produk
5	Order	Merupakan kelas yang menyimpan data pemesanan produk pelanggan
6	Order Detail	Merupakan kelas yang menyimpan detail produk yang dipesan
7	Rekening	Merupakan kelas yang menyimpan data rekening

**C. Design**

Setelah melakukan tahap analisis maka tahap selanjutnya adalah tahap *design*. Pada tahap ini akan dibahas mengenai perancangan kelas diagram dan perancangan antarmuka.

1. *Class Diagram*

*Class diagram* merupakan inti dari pengembangan berorientasi objek. *Class diagram* ini akan menggambarkan keadaan (atribut) suatu sistem/aplikasi yang akan dibuat dan menggambarkan suatu manipulasi keadaan (metoda/fungsi) yang dapat dilakukan dalam sebuah sistem/aplikasi.

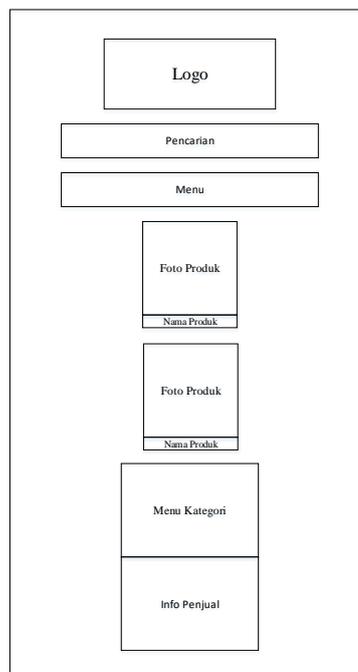


Gambar 10: Class Diagram

2. Perancangan Antarmuka

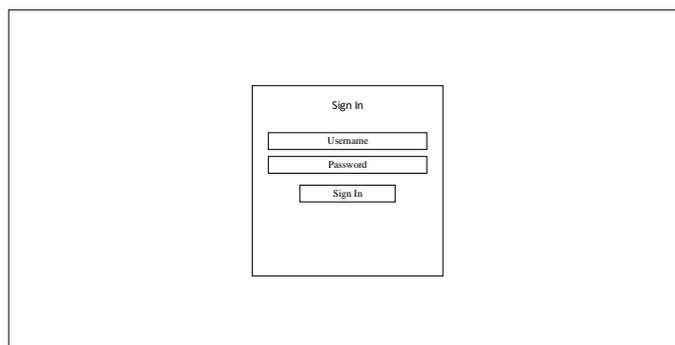
Dengan memperhatikan tahapan-tahapan perancangan yang telah dilakukan maka dihasilkan rancangan tampilan antarmuka aplikasi yang akan dibangun dengan fitur maupun fungsi-fungsi yang disediakan mengikuti *sequence Diagram* dan *class Diagram* sebelumnya. Rancangan antarmuka ini dibagi menjadi dua yaitu untuk pelanggan berupa rancangan aplikasi android dan racangan antarmuka untuk admin.

a. Rancangan Antarmuka Pelanggan



Gambar 11: Rancangan Antarmuka Pelanggan

### b. Rancangan Antarmuka Admin



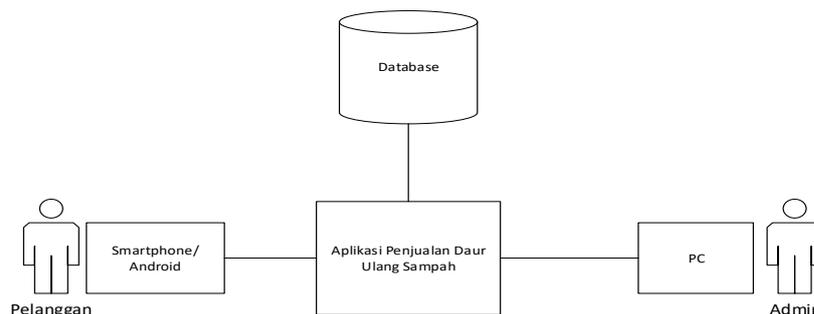
Gambar 12: Rancangan Antarmuka Login Admin

## D. Implementasi

Implementasi adalah tahap selanjutnya setelah *design*, tahap ini menjelaskan bagaimana merancang *deployment diagram* dan mengimplementasikan rancangan antarmuka berdasarkan tahapan sebelumnya. *Deployment diagram* adalah proses menjelaskan perangkat keras mana saja yang terhubung pada aplikasi.

### 1. Perancangan *Deployment Diagram*

*Deployment diagram* menggambarkan perangkat mana saja yang terhubung ke sistem. Berikut adalah rancangannya:



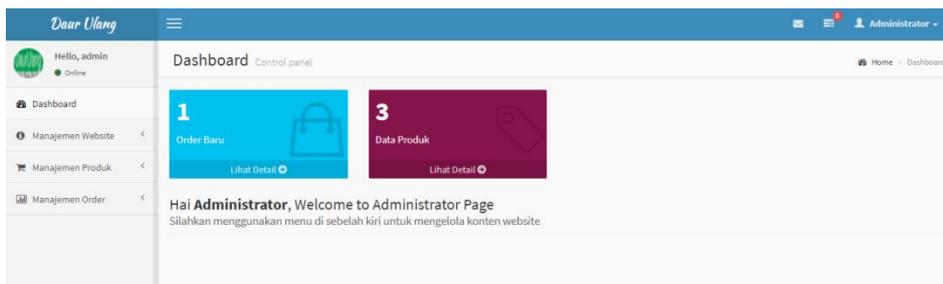
Gambar 13: *Deployment Diagram*

Pelanggan mengakses aplikasi menggunakan smartphone, aplikasi memproses data ke server dan admin mengelola aplikasi menggunakan perangkat keras komputer.

### 2. Implementasi Rancangan Antarmuka



Gambar 14: Antarmuka Pelanggan



Gambar 15: Antarmuka Halaman Utama Admin

### E. Testing

Pengujian yang dilakukan setelah aplikasi dihasilkan bertujuan untuk mengetahui apakah fitur yang disediakan dapat berjalan dengan baik serta memenuhi kebutuhan pengguna. Pada aplikasi ini dilakukan pengujian program dengan menggunakan pendekatan *black box*.

Model pengujian dilakukan setelah tahap implementasi dilakukan. Pengujian yang dilakukan pada aplikasi penjualan daur ulang ini bertujuan untuk mengetahui apakah *fitur-fitur* yang disediakan dapat berjalan baik dan dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Pada aplikasi ini dilakukan pengujian dengan menggunakan pendekatan *black box testing*. Pengujian dilakukan dengan menguji *fitur* dan fungsi yang disediakan pada setiap *form*.

Tabel 4: Pengujian Fungsionalitas *Black Box* Pelanggan

Kelas Uji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Melihat daftar produk	Membuka aplikasi android	Menampilkan daftar produk	Sesuai
Melakukan pembelian produk	Mengklik tombol beli pada salah satu produk	Produk masuk ke keranjang belanja	Sesuai
Melakukan pembayaran	Mengisi data diri dan menekan tombol proses	Pembayaran berhasil dan menghasilkan invoice	Sesuai

Tabel 5: Pengujian Fungsionalitas *Black Box* Admin

Kelas Uji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Melakukan <i>Login</i>	Memasukan <i>username</i> dan <i>password</i> benar	Masuk ke dalam sistem, <i>Login</i> Berhasil	Sesuai
Melakukan <i>Login</i> salah	Masukan <i>username</i> dan <i>password</i> salah	Tidak masuk kedalam sistem, menampilkan pesan kesalahan	Sesuai
Mengedit Profil Toko	Mengedit form edit toko	Data berhasil diupdate	Sesuai
Mengedit Cara Beli	Mengedit form cara beli	Data berhasil diupdate	Sesuai
Menambah data rekening	Menambah data rekening baru	Data rekening berhasil ditambah	Sesuai
Mengedit data rekening	Mengedit form data rekening	Data rekening berhasil diedit	Sesuai
Menghapus data rekening	Menghapus rekening	Data rekening terhapus	Sesuai
Menambah data produk	Membuat produk baru	Produk berhasil ditambah	Selesai
Mengedit data produk	Mengedit produk tertentu	Produk berhasil diedit	Selesai
Menghapus data produk	Menghapus salah satu produk	Produk berhasil dihapus	Selesai
Mengubah status order	Mengubah status salah satu order	Status order berubah	Selesai
Membuat laporan penjualan	Menentukan tanggal order	Menampilkan data penjualan berdasarkan tanggal	Selesai

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan-pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi penjualan daur ulang sampah berbasis android. Aplikasi yang dibuat bisa digunakan sebagai fasilitas untuk membantu pelanggan dan dinas dalam hal memasarkan dan menjual produk hasil daur ulang. Adapun saran yang bisa dijadikan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya yaitu membuat fitur untuk pelanggan agar bisa melihat riwayat daftar pembelian yang telah dilakukan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Dahniah and I. K. D. Nuryana, "Rancang Bangun Aplikasi Pengaduan Masyarakat Di Dinas Lingkungan Hidup Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," *J. Manaj. Inform.*, 2020.
- [2] A. Wahyudinata and H. B. Dirgantara, "Pengembangan Gim Edukasi 2D Pemilahan Sampah Daur Ulang Berbasis Android," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, 2020, doi: 10.30812/matrik.v20i1.860.
- [3] M. I. Sahupala, "Implementasi Kebijakan Pengelolaan Sampah di Dinas Lingkungan Hidup Kota Tasikmalaya (Studi di Kecamatan Indihiang Kota Tasikmalaya)," *Syntax Lit. ; J. Ilm. Indones.*, 2020, doi: 10.36418/syntax-literate.v5i4.1079.
- [4] A. Firmansyah, M. B. Sanjaya, and P. A. Telnoni, "Aplikasi Panduan Daur Ulang Sampah Plastik Berbasis Android," *Proceeding Appl. Sci.*, 2016.
- [5] Y. N. Ichrom, A. Suryono, and I. Hanafi, "Manajemen Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu Berbasis Masyarakat (Suatu Studi Pada Dinas Cipta Karya Dan Tata Ruang Dan Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu Di Desa Mulyoagung Kabupaten Malang)," *J. Adm. Publik Mhs. Univ. Brawijaya*, 2015.
- [6] I. Mutaqin, R. Cahyana, and L. Fitriani, "Rancang Bangun Aplikasi Edukasi Mengenai Sampah Berbasis Android dengan Model Pembelajaran Mobile Learning," *J. Algoritm.*, 2022, doi: 10.33364/algoritma/v.18-2.958.
- [7] P. Nurfathiyah, J. Marsal, and T. Aminoto, "Pengembangan Media Pemasaran (Website) Produk Pertanian di Desa Tangkit Baru Kecamatan Sungai Gelam Muaro Jambi," *J. Karya Abdi Masy.*, 2019, doi: 10.22437/jkam.v3i1.7018.
- [8] S. Akter and S. F. Wamba, "Big data analytics in E-commerce: a systematic review and agenda for future research," *Electron. Mark.*, 2016, doi: 10.1007/s12525-016-0219-0.
- [9] A. N. Rachman, C. M. S. Ramdani, and E. N. F. Dewi, "IMPLEMENTASI APLIKASI TOKO ONLINE GANGER UNTUK PENDAUR ULANG SAMPAH BERBASIS WEB DI TASIKMALAYA," *J. Approriate Technol. Community Serv.*, 2020, doi: 10.20885/jattec.vol1.iss1.art2.
- [10] Honainah, "E-Marketing Produk Daur Ulang Sampah Berbasis Web dan Android," in *Prosiding SNATIF*, 2017.
- [11] . S., "PERANAN TEKNOLOGI DALAM UPAYA MENINGKATKAN POTENSI NILAI EKONOMI SAMPAH DALAM SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH DOMESTIK TERPADU DI INDONESIA," *Indones. J. URBAN Environ. Technol.*, 2016, doi: 10.25105/urbanenvirotech.v5i4.683.
- [12] C. W. Dawson, *Projects in Computing and Information Systems A Student's Guide Second Edition*. 2009.