

BAB 3

METODE PENELITIAN

Berdasarkan penelitian melalui proses analisis kebutuhan, identifikasi masalah serta mengembangkan aplikasi yang bertujuan untuk memberi jawaban pada permasalahan yang muncul, merupakan fokus penelitian ini. Berikut adalah bahan penelitian, alat penelitian, jalan penelitian serta langkah langkah penelitian dengan metode pengembangan untuk memenuhi penelitian pengembangan aplikasi web untuk peduli sampah dan daur ulang Kota Yogyakarta.

3.1 BAHAN DAN ALAT PENELITIAN

Bahan yang akan digunakan adalah data dari beberapa sumber melalui wawancara, untuk mengidentifikasi masalah yang muncul serta mengetahui kebutuhan sistem maka didapat dari sumber utama yaitu pegawai Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah komputer dengan spesifikasi cukup untuk menjalankan sistem operasi dan perangkat lunak pengembangan serta koneksitas Internet.

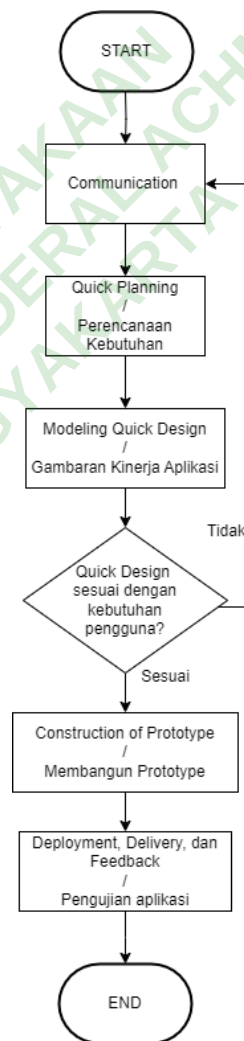
Sistem Operasi dan program-program aplikasi yang dipergunakan dalam dalam pengembangan aplikasi web ini adalah:

1. Sistem Operasi: Windows 11 64-bit
2. Visual Studio Code v1.86.0
3. Database MySQL
4. XAMPP Control Panel v3.2.2
5. Bahasa Pemrograman: python 3.9.7
6. Figma v116.15.7

3.2 JALAN PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode prototyping. Metode ini dipilih karena metode prototyping menerapkan sistem komunikasi dan gambaran terlebih dahulu untuk pengguna, proses pengembangan kerja sistem melalui pengujian dan

penilaian desain bertujuan untuk mendapat umpan balik dari pengguna sehingga mengurangi resiko kesalahan pada desain sistem yang dibangun. Serta memungkinkan proses perbaikan sebelum diterapkan secara penuh. Konsep prototyping adalah mendengar penilaian dari pengguna, kemudian menggambarkan model prototype dasar, dan melakukan evaluasi bersama pengguna untuk mendapatkan umpan balik kembali, sehingga proses ini dirasa efektif dan efisien dalam membangun sistem. Hasil evaluasi bersama akan dilakukan analisis kembali, sehingga proses ini akan terus berulang sampai mencapai keinginan pengguna. Tahapan dalam metode prototyping dalam penelitian ini adalah ditunjukkan pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Tahapan Metode Prototyping

1. *Communication*

Pada tahap ini penelitian akan diawali dengan komunikasi dengan pengguna, hal ini sangat penting untuk mengetahui kebutuhan Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta dan pengumpulan data.

2. *Quick Planning*

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan cepat sesuai dengan kebutuhan pengguna berdasarkan data yang sudah dikumpulkan melalui tahap *communication*. Dalam hal ini menentukan spesifikasi input, output, dan proses yang diperlukan seperti data bank sampah, pelanggan, dan admin.

3. *Modeling Quick Design*

Pada tahap *Modeling Quick Design* ini menggambarkan alur kinerja aplikasi dan pengguna dengan melakukan perancangan berupa *Unified Modeling Language* (UML) meliputi yaitu: *usecase diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram* serta desain UI dan pembentukan prototype. Proses implementasi rancangan prototype sesuai kebutuhan pengguna, dalam perancangan prototype memungkinkan terjadi perubahan desain.

4. *Construction of Prototype*

Selanjutnya, mengubah desain prototype ke dalam kode program yaitu python, memasukan data yang diperlukan dalam database MySQL, memastikan bahwa kode program sesuai dengan desain prototype, dan menguji serta memperbaiki kode program jika dibutuhkan.

5. *Deployment, Delivery & Feedback*

Sebelum melakukan penerapan aplikasi, akan dilakukan beberapa pengujian sistem meliputi *confusion matrix*, *blackbox*, dan UAT. *Confusion matrix* dilakukan untuk mengetahui akurasi dari penerapan CBF dalam merekomendasikan produk terkait. *Blackbox* dilakukan untuk mengukur apakah sistem sudah berjalan dengan baik secara fungsionalitasnya. UAT untuk mengukur kebermanfaatan, kepuasan, dan kemudahan penggunaan aplikasi. Pengujian *blackbox* akan

dilakukan kepada 2 pakar. Pengujian UAT akan dilakukan pada 2 admin, 3 bank sampah, dan 10 masyarakat.

3.3 *COMMUNICATION*

Communication atau analisis kebutuhan sistem dari aplikasi web untuk peduli sampah dan daur ulang Kota Yogyakarta adalah sebagai berikut:

1. Admin

- Sistem dapat menampilkan jumlah berita informasi dan edukasi serta jumlah toko terdaftar.
- Sistem dapat menambah data, edit serta hapus informasi dan edukasi pengelolaan sampah.
- Sistem dapat menambah data, edit dan hapus Bank Sampah.

2. Bank Sampah

- Sistem dapat menampilkan jumlah produk, pesanan produk, jumlah barang bekas, dan pembelian barang.
- Sistem dapat menambahkan, mengedit dan menghapus produk hasil daur ulang.
- Sistem dapat menampilkan dan mengedit status penjualan dari produk hasil daur ulang.
- Sistem dapat menambahkan, mengedit, dan menghapus sampah yang dijual.
- Sistem dapat menampilkan dan mengedit status transaksi barang bekas.
- Sistem dapat menambahkan saldo pelanggan.

3. Pelanggan

- Sistem dapat menampilkan informasi dan edukasi pengelolaan sampah.
- Sistem dapat menampilkan saldo.
- Sistem dapat menampilkan pencarian.
- Sistem dapat menampilkan rekomendasi produk.
- Sistem dapat menampilkan toko dan produk toko.

- Sistem dapat menampilkan penjualan sampah daur ulang.
- Sistem dapat menampilkan riwayat transaksi pesanan dan penjualan.

3.4 QUICK PLANNING

Tahap *quick plan* atau perancangan cepat pada aplikasi web untuk peduli sampah dan daur ulang Kota Yogyakarta, data masukan yang diperlukan untuk prototype diidentifikasi melalui analisis kebutuhan. Dalam penelitian ini, data masukan yang diperlukan adalah sebagai berikut:

1. Data pengguna: *username*, *password*, nama, nomor telepon, alamat, foto.
2. Data produk keajinan daur ulang: nama, harga, deskripsi, foto.
3. Data sampah: nama, jenis, berat, jumlah, harga, deskripsi, foto.
4. Data pembayaran: nama, tanggal, alamat.

Berdasarkan data input atau masukan dari hasil analisis kebutuhan kepada pengguna, diperoleh gambaran tentang proses-proses yang diperlukan oleh pengguna untuk memenuhi kebutuhan sebagai berikut:

1. Data pengguna: menambah, mengedit, dan menghapus.
2. Data produk kerajinan daur ulang: menambah, mengedit, dan menghapus.
3. Data sampah: menambah, mengedit, dan menghapus.
4. Data pembayaran: mengubah proses.

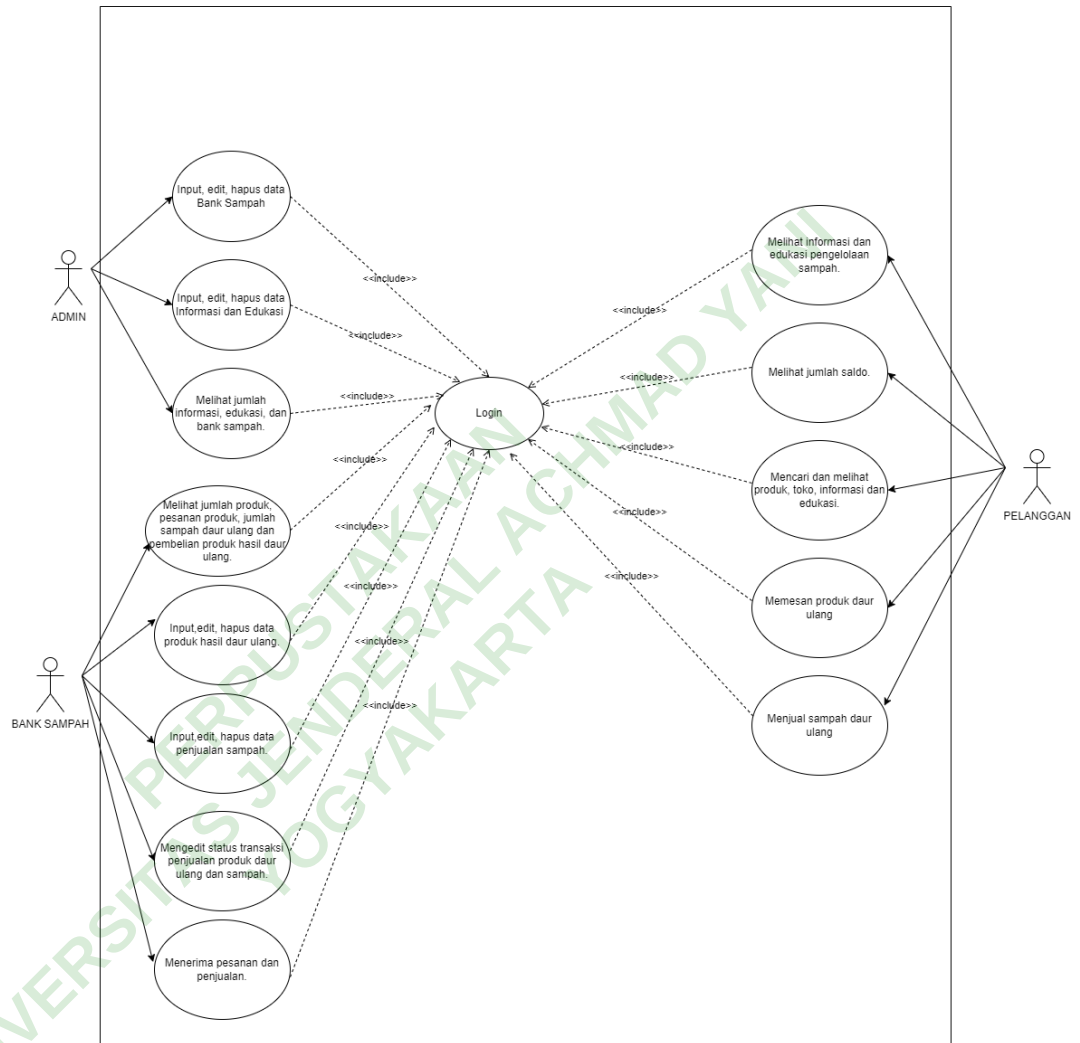
Analisis kebutuhan output atau keluaran pada prototype ini yaitu: informasi mengenai data pengguna, informasi mengenai data produk daur ulang, informasi mengenai sampah, dan informasi mengenai pembayaran.

3.5 MODELING QUICK DESIGN

Pada tahap *Modeling Quick Design* ini menggambarkan alur kinerja aplikasi dan pengguna dengan melakukan perancangan berupa *Unified Modeling Language* (UML) meliputi yaitu: *usecase diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram* serta desain UI dan pembentukan prototype.

3.5.1 Use case Diagram

Use case diagram aplikasi web untuk peduli sampah dan daur ulang Kota Yogyakarta ditunjukkan pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Use case diagram

Pada Gambar 3.2 terdapat 3 aktor pada aplikasi, meliputi yaitu: Admin, Bank Sampah, dan Pelanggan. Pada Tabel 3.1 merupakan penjelasan tentang kegiatan aktor pada aplikasi .

Tabel 3.1 Penjelasan *use case diagram*

Aktor	Use case	Deskripsi
Admin	Input data, edit, dan hapus Bank Sampah	Aktivitas yang menggambarkan bahwa admin dapat mengelola data bank sampah.
	Input, edit dan hapus Informasi dan Edukasi	Aktivitas yang menggambarkan bahwa admin dapat mengelola informasi dan edukasi pengelolaan sampah.
	Melihat jumlah informasi, edukasi, serta bank sampah.	Aktivitas yang menggambarkan bahwa admin dapat melihat jumlah data informasi, edukasi, dan bank sampah yang terinput.
Bank Sampah	Melihat jumlah produk, pesanan produk, jumlah sampah daur ulang dan pembelian produk.	Aktivitas yang menggambarkan bahwa bank sampah jumlah data produk, sampah daur ulang, dan pembelian produk.
	Input, edit, hapus data produk hasil daur ulang.	Aktivitas yang menggambarkan bahwa bank sampah dapat menginput, edit, dan hapus produk hasil daur ulang.
	Input, edit, hapus data penjualan sampah.	Aktivitas yang menggambarkan bahwa bank sampah dapat menginput, edit, dan hapus sampah daur ulang.
	Mengedit status transaksi penjualan produk daur ulang dan sampah.	Aktivitas yang menggambarkan bahwa bank sampah dapat mengubah status pesanan pelanggan.

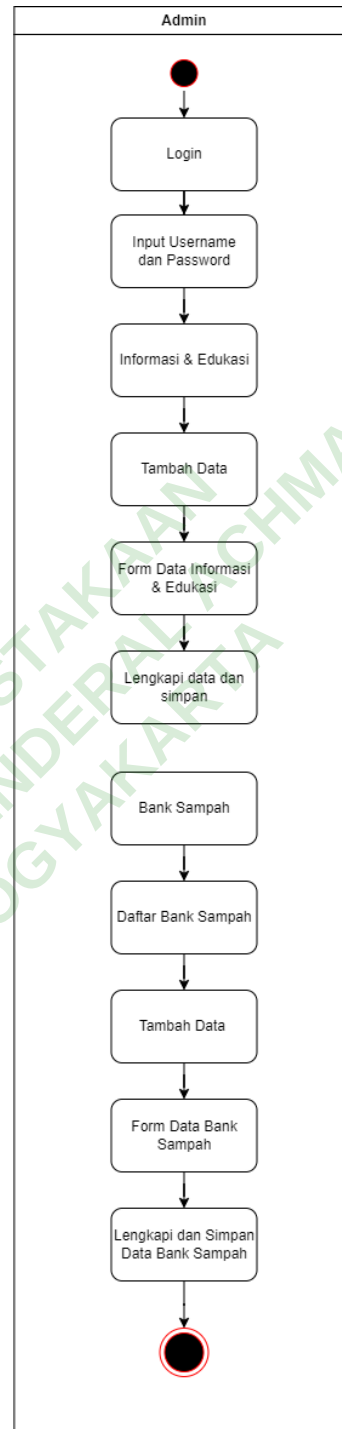
	Menerima pesanan dan penjualan.	Aktivitas yang menggambarkan bahwa bank sampah dapat menerima pembelian produk hasil daur ulang dan penjualan sampah daur ulang.
Pelanggan	Melihat informasi dan edukasi pengelolaan sampah.	Aktivitas yang menggambarkan bahwa pelanggan dapat melihat, membaca, dan memahami informasi dan edukasi yang tersedia.
	Melihat jumlah saldo.	Aktivitas yang menggambarkan bahwa pelanggan dapat mengetahui jumlah saldo pelanggan.
	Mencari dan melihat produk, toko, informasi dan edukasi.	Aktivitas yang menggambarkan bahwa pelanggan dapat mencari dan melihat detail produk, toko, informasi dan edukasi.
	Memesan produk daur ulang.	Aktivitas yang menggambarkan bahwa pelanggan dapat memesan produk daur ulang di toko online.
	Menjual sampah daur ulang.	Aktivitas yang menggambarkan bahwa pelanggan dapat menjual sampah daur ulang.

3.5.2 Activity Diagram

Activity diagram dipakai untuk mengetahui kerja sistem saat dijalankan. Alur aktivitas pada aplikasi web untuk peduli sampah dan daur ulang sebagai berikut:

1. Activity Diagram Admin

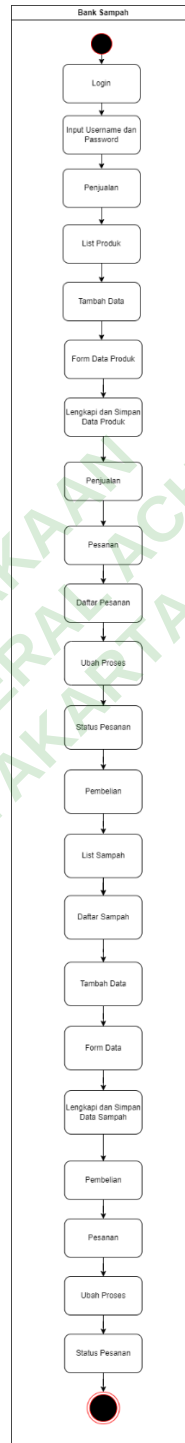
Activity diagram admin ditunjukkan pada Gambar 3.3



Gambar 3.3 Activity Diagram Admin

2. Activity Diagram Bank Sampah

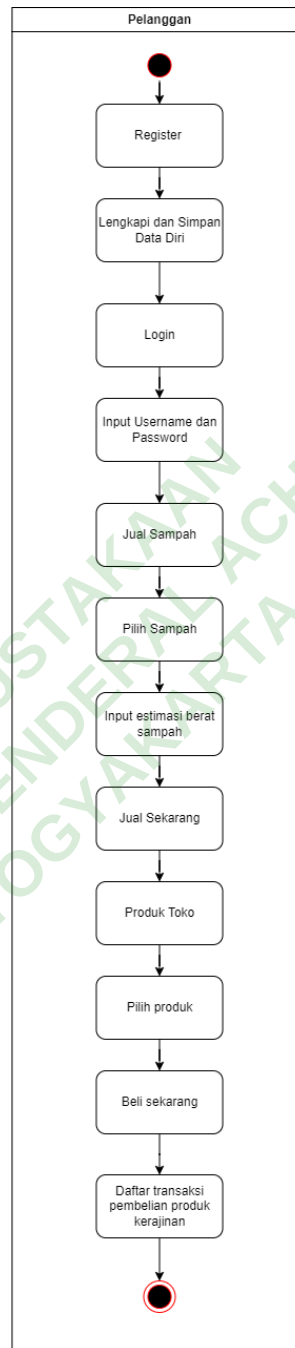
Activity diagram bank sampah ditunjukkan pada Gambar 3.4



Gambar 3.4 Activity Daigram Bank Sampah

3. Activity Diagram Pelanggan

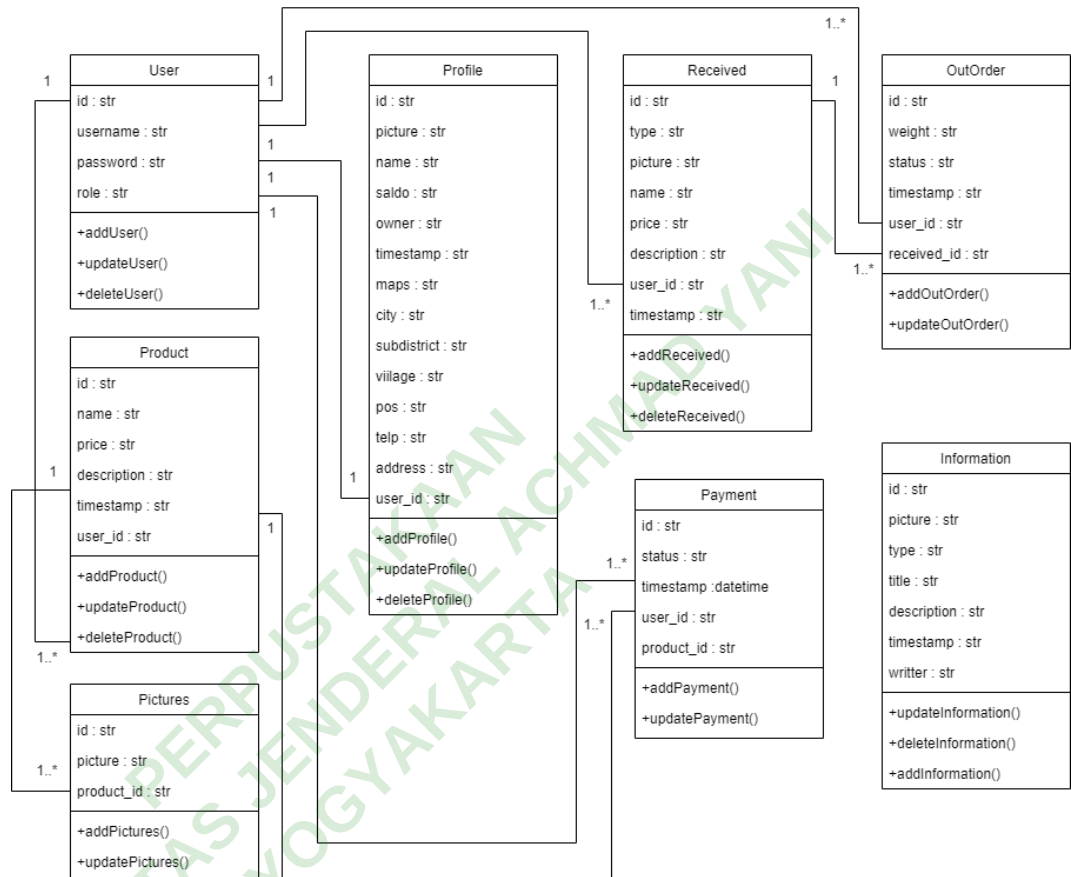
Activity Diagram pelanggan ditunjukkan pada gambar 3.5



Gambar 3.5 Activity Diagram Pelanggan

3.5.3 Class Diagram

Class Diagram aplikasi web peduli sampah dan daur ulang Kota Yogyakarta, ditunjukkan ada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Class Diagram

3.5.4 Desain User Interface (UI)

Tujuan utama desain UI adalah untuk menciptakan antarmuka yang menarik dan mudah digunakan. Berikut adalah perancangan UI aplikasi web untuk peduli sampah dan daur ulang.

1. Login

Desain UI *login* pada Gambar 3.7 digunakan oleh admin, bank sampah, dan pelanggan.

The image shows a login interface for 'TRASH BANK'. At the top, the text 'TRASH BANK' is displayed in blue. Below it, the heading 'MASUK KE AKUN ANDA' is followed by the instruction 'Masukkan username dan password Anda'. There are two input fields: 'Username' and 'Password'. A blue button labeled 'MASUK' is positioned below the password field. At the bottom, there is a link that says 'Belum punya akun? [Buat](#)'.

Gambar 3.7 Desain UI Login

2. Register

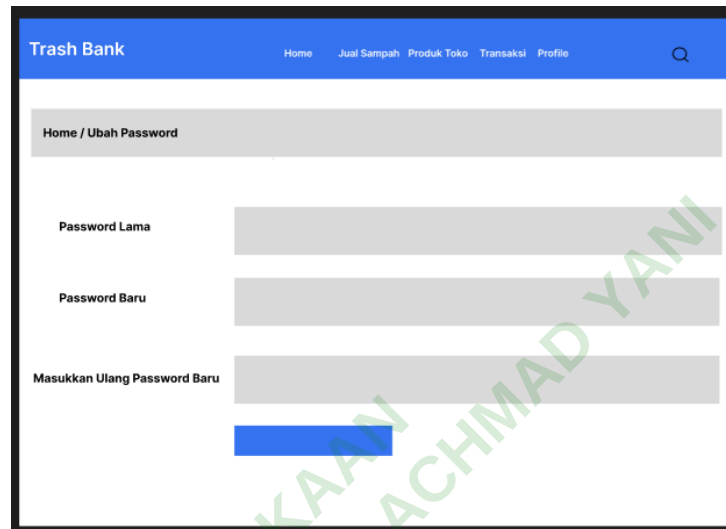
Desain UI *register* pada Gambar 3.8 adalah proses merancang antarmuka pengguna (UI) tujuan utama desain UI *register* adalah untuk menciptakan proses pendaftaran yang mudah, cepat, dan menyenangkan bagi pengguna.

The image shows a registration interface. The heading is 'BUAT AKUN ANDA' with the instruction 'Masukkan Detail Pribadi Anda untuk Membuat Akun'. There are four input fields: 'Nama Lengkap', 'Alamat', 'Username', and 'Password'. A blue button labeled 'BUAT AKUN' is located below the password field. At the bottom, there is a link that says 'Belum punya akun? [Masuk](#)'.

Gambar 3.8 Desain UI Register

3. Ubah Password

Desain UI ubah password pada Gambar 3.9 digunakan oleh admin, bank sampah, dan pelanggan.

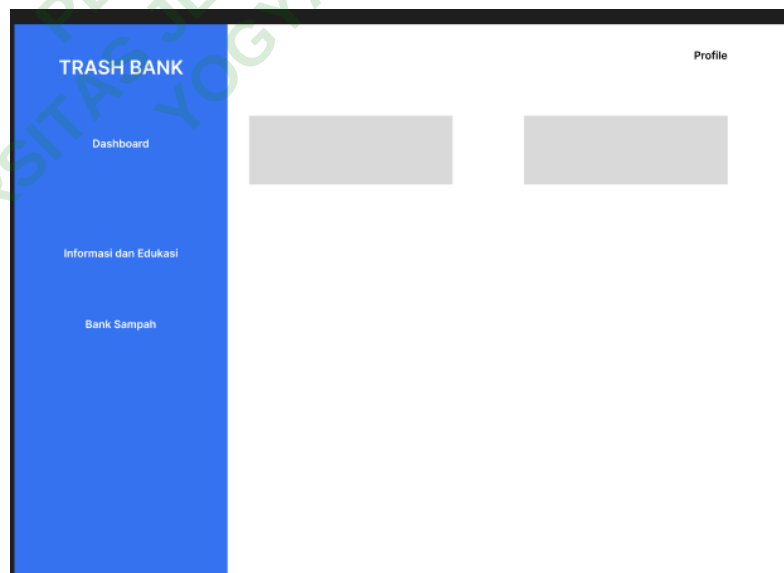


The image shows a web form titled 'Trash Bank' with a navigation bar containing 'Home', 'Jual Sampah', 'Produk Toko', 'Transaksi', and 'Profile'. The main heading is 'Home / Ubah Password'. The form contains three input fields: 'Password Lama', 'Password Baru', and 'Masukkan Ulang Password Baru'. Below these fields is a blue button. A large green diagonal watermark reading 'UNIVERSITAS PETER JENDERAL ACHMAD YANI' is overlaid on the form.

Gambar 3.9 Desain UI Ubah Password

4. Dashboard Admin

Desain UI dashboard admin ditunjukkan pada Gambar 3.10



Gambar 3.10 Desain UI Dashboard Admin

6. Bank Sampah

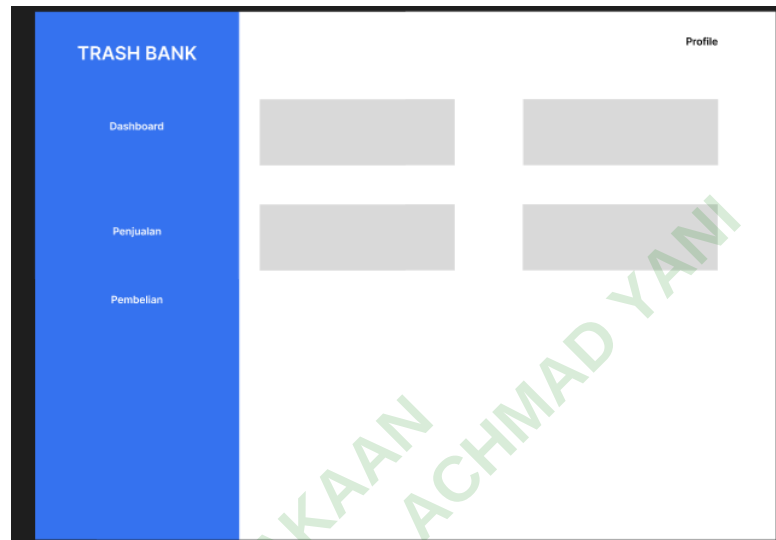
Desain UI Bank Sampah pada Gambar 3.12 menunjukkan daftar bank sampah dan tambah data bank sampah.



Gambar 3.12 Desain UI Bank Sampah

7. Dashboard Bank Sampah

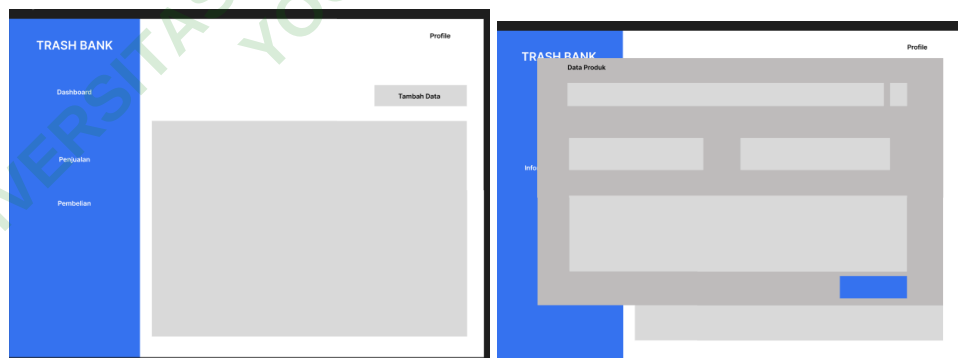
Desain *UI* dashboard bank sampah pada Gambar 3.13 menunjukkan jumlah data produk dan informasi lainnya.



Gambar 3.13 Desain UI Dashboard Bank Sampah

8. Penjualan Bank Sampah

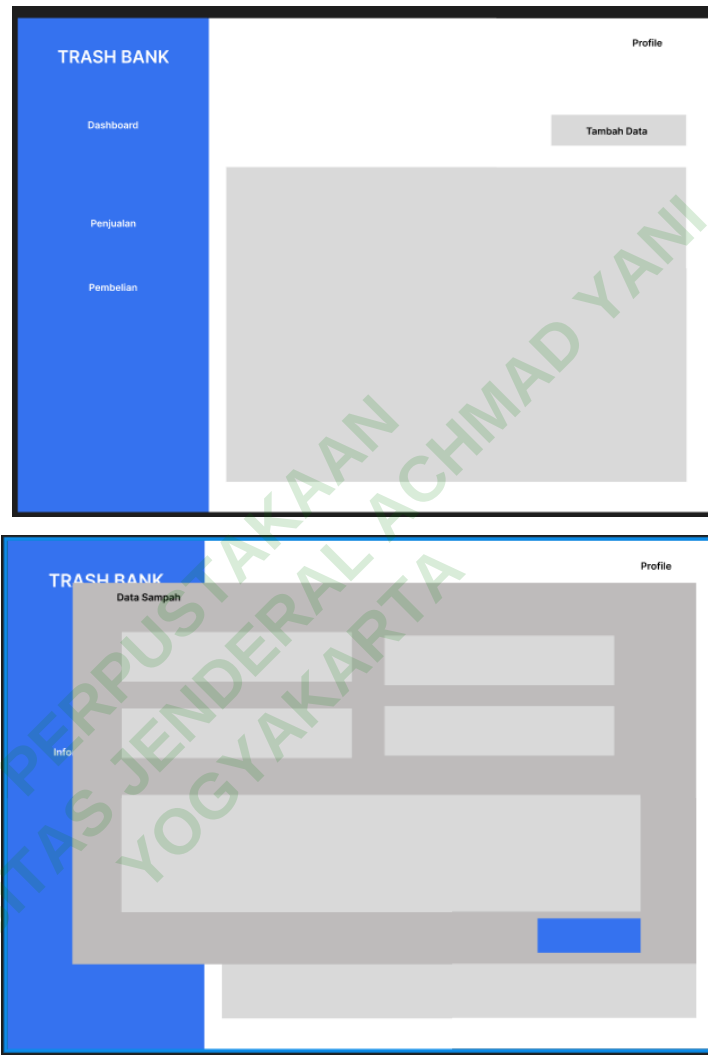
Desain *UI* penjualan bank sampah pada Gambar 3.14 menunjukkan perancangan fitur tambah data produk kerajinan dan daftar produk.



Gambar 3.14 Desain UI Penjualan Bank Sampah

9. Pembelian Bank Sampah

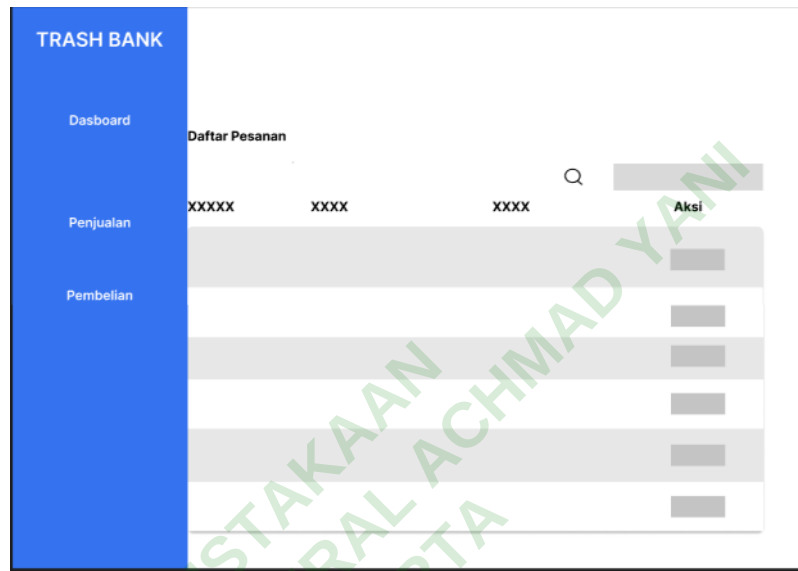
Desain UI pembelian bank sampah pada Gambar 3.15 menunjukkan perancangan fitur tambah data sampah dan daftar sampah.



Gambar 3.15 Desain UI Pembelian Bank Sampah

10. Pesanan Bank Sampah

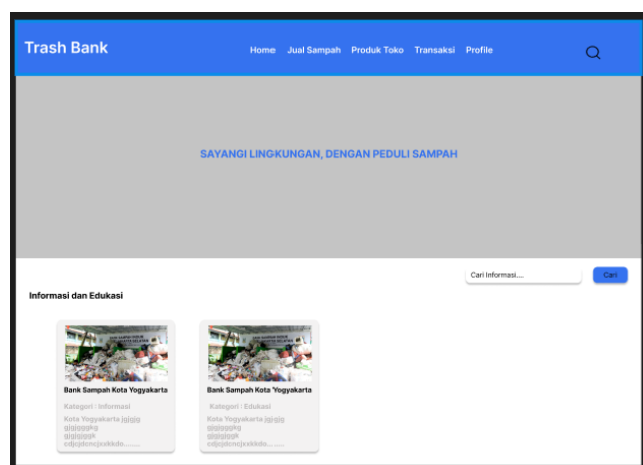
Desain UI pesanan bank sampah pada gambar 3.16 menunjukkan gambaran daftar pesanan baru dan pesanan lama dari pelanggan, terdapat 2 daftar pesanan yaitu: penjualan dan pembelian.



Gambar 3.16 Desain UI Pesanan Bank Sampah

11. Home Pelanggan

Desain UI home pelanggan pada Gambar 3.17 menunjukkan gambaran pada halaman utama.



Gambar 3.17 Desain UI Home Pelanggan

12. Jual Sampah Pelanggan

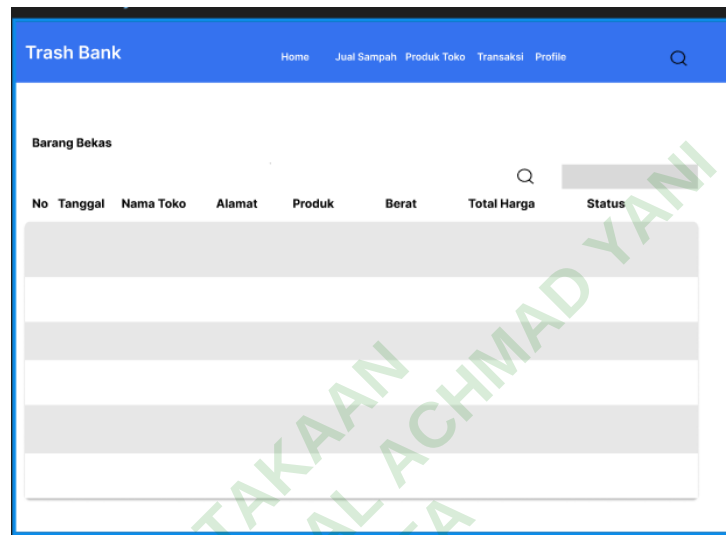
Desain UI jual sampah pada Gambar 3.18 menunjukkan gambaran berbagai jenis sampah yang dapat dijual dan diterima bank sampah.



Gambar 3.18 Desain UI Jual Sampah Pelanggan

14. Transaksi Penjualan Pelanggan

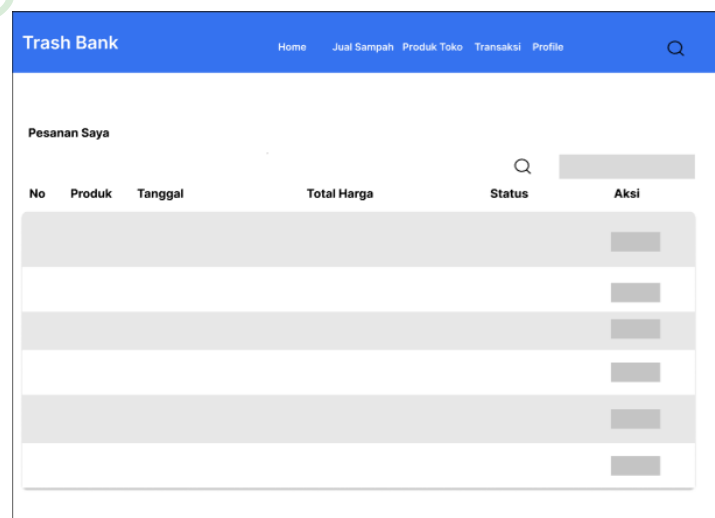
Desain UI transaksi penjualan pelanggan pada Gambar 3.20 menunjukkan gambaran daftar penjualan sampah dan status penjualan sampah kepada bank sampah.



Gambar 3.20 Desain UI Transaksi Penjualan Pelanggan

15. Transaksi Pembelian Pelanggan

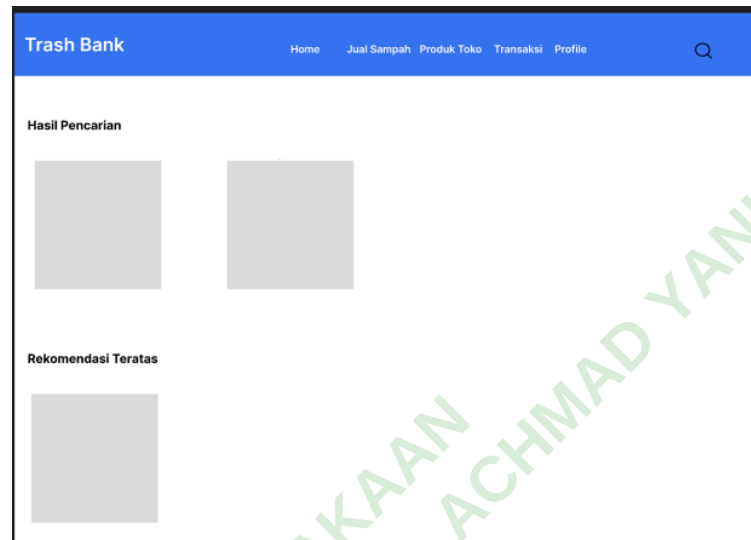
Desain UI transaksi pembelian pelanggan pada Gambar 3.21 menunjukkan gambaran daftar pembelian produk kerajinan dan status pembelian produk kerajinan dari bank sampah.



Gambar 3.21 Desain UI Transaksi Pembelian Pelanggan

16. Pencarian Produk Pelanggan

Desain UI pencarian produk pelanggan pada Gambar 3.22 menunjukkan gambaran hasil pencarian kata kunci dengan menyertakan item rekomendasi.



Gambar 3.22 Desain UI Pencarian Pelanggan