

PERANGKAT LUNAK SISTEM PENJEMPUTAN SAMPAH AN-ORGANIK DI KOTA BANDUNG

JONATHAN HENRY—6182101047

1 Data Tugas Akhir

Pembimbing utama/tunggal: **Dra. Rosa de Lima Endang Padmowati, M.T.**

Pembimbing pendamping: -

Kode Topik : **RDL5801BCS**

Topik ini sudah dikerjakan selama : **1** semester

Pengambilan pertama kali topik ini pada : Semester **58** - Genap **24/25**

Pengambilan pertama kali topik ini di kuliah : **Tugas Akhir 1**

Tipe Laporan : **B** - Dokumen untuk reviewer pada presentasi dan **review Tugas Akhir 1**

2 Latar Belakang

Sampah anorganik adalah jenis sampah yang berasal dari bahan-bahan non-hayati, baik yang berasal dari proses alam maupun hasil dari aktivitas manusia. Sampah ini umumnya sulit terurai secara alami dalam waktu singkat dan memerlukan penanganan khusus untuk mengurangi dampak negatifnya terhadap lingkungan. Sampah anorganik sering kali terdiri dari bahan-bahan sintetis atau hasil olahan industri, seperti plastik, logam, kaca, dan kertas.

Kategori Sampah Anorganik berdasarkan sifat dan sumbernya, yaitu:

- Sampah an-organik yang Dapat Didaur Ulang: Sampah yang masih memiliki nilai ekonomi dan dapat diproses kembali menjadi bahan baku atau produk baru, seperti plastik, logam, kertas, dan kaca.
- Sampah an-organik yang Tidak Dapat Didaur Ulang: Sampah yang tidak memiliki nilai ekonomi atau sulit untuk diproses kembali, seperti styrofoam, plastik multilayer, dan bahan kimia berbahaya.

Gambar 1 adalah visual perbedaan sampah an-organik yang dapat dan tidak dapat didaur ulang



Gambar 1: An-organik dapat didaur ulang dan an-organik tidak dapat didaur ulang

Ciri-Ciri Sampah an-organik:

- Sulit Terurai: Sampah an-organik membutuhkan waktu puluhan hingga ratusan tahun untuk terurai secara alami.
- Tahan Lama: Bahan-bahan an-organik cenderung tahan terhadap proses pelapukan dan dekomposisi.
- Bersifat Sintetis: Umumnya berasal dari bahan kimia atau hasil olahan industri.
- Dapat Didaur Ulang: Sebagian besar sampah anorganik dapat didaur ulang, meskipun memerlukan proses khusus.
- Berpotensi Mencemari Lingkungan: Jika tidak dikelola dengan baik, sampah anorganik dapat mencemari tanah, air, dan udara.

Permasalahan sampah an-organik di Kota Bandung semakin kompleks seiring dengan pertumbuhan populasi dan aktivitas masyarakat yang semakin tinggi. Sampah an-organik, seperti plastik, logam, dan kertas, merupakan jenis sampah yang membutuhkan penanganan khusus karena sifat dari sampah tersebut sulit terurai secara alami.

Saat ini sudah banyak layanan yang menyediakan penjemputan sampah di Kota Bandung seperti dari pemerintah Kota Bandung yang berupaya mengatasi permasalahan ini dengan memiliki sistem pengelolaan sampah seperti melalui Unit Pelayanan Teknis (UPT) Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Bandung dengan memfasilitasi warga yang ingin membuang sampah besar dengan menyediakan layanan jasa angkut sampah besar namun sampah bisa diangkut dengan syarat tertentu. Ada juga beberapa perusahaan swasta profesional yang bergerak dalam sistem manajemen sampah seperti Bank Sampah Bersinar, Bank Sampah Berseri, Mall sampah.

Gambar 2 menampilkan percakapan pengguna pada *instagram* Dinas Lingkungan Hidup (DLH) yang menunjukkan keluhan mengenai tidak adanya respons dari layanan penjemputan sampah. Hal ini mencerminkan ketidakefisienan sistem komunikasi saat ini.

kamel1574 Saya udh wa kok ngak ada balasan yah pak.

33w Reply

— Hide replies

 **sweet_lavender8** @kamel1574 iya saya jg wa, dm, telp ga bisa semua

33w 1 like Reply

Gambar 2: Keluhan pengguna layanan DLH

Gambar 3 merupakan kutipan yang diambil dari *instagram* Dinas Lingkungan Hidup (DLH) menunjukkan jadwal layanan penjemputan dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) yang menunjukkan kegiatan rutin, namun belum terintegrasi dalam sistem penjadwalan yang otomatis.

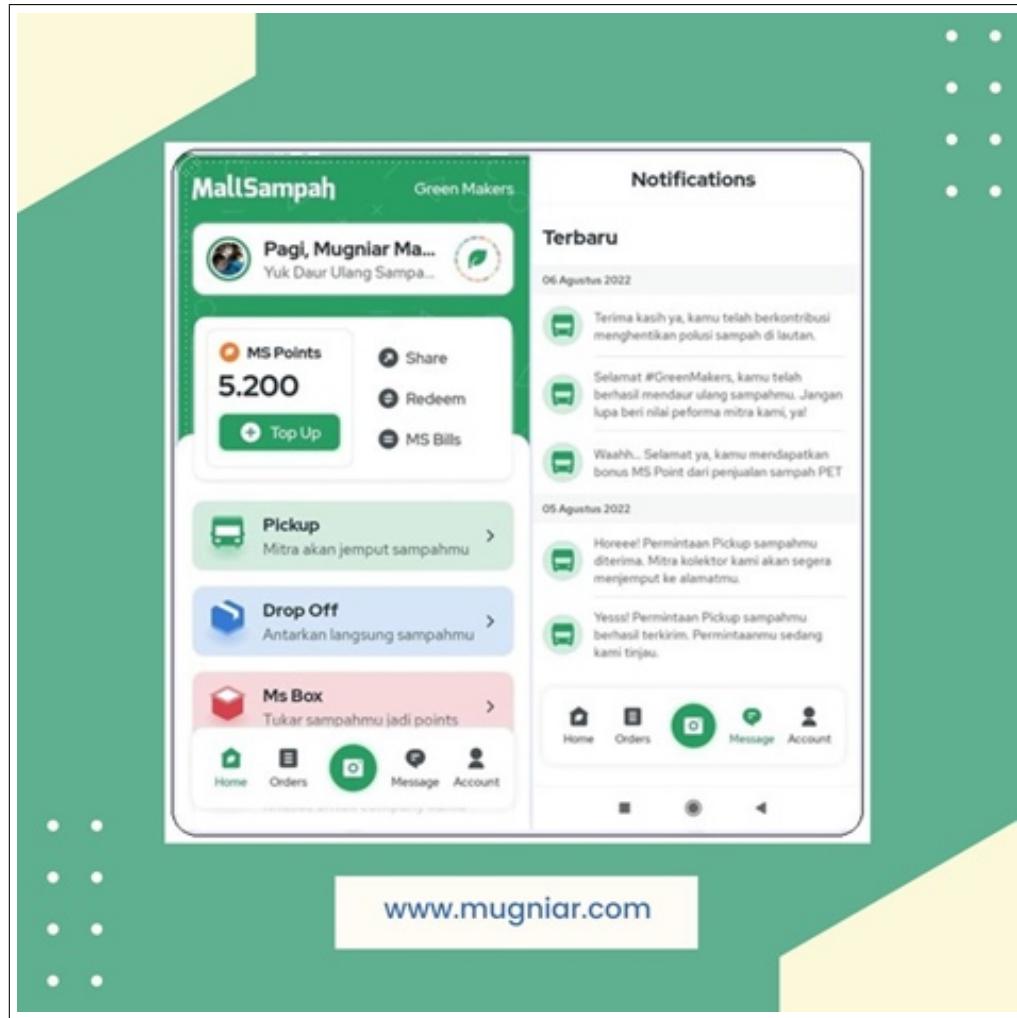


Gambar 3: Jadwal penjemputan dari DLH

Gambar 4 adalah formulir penjemputan Bank Sampah Bersinar (BSB) yang masih menggunakan metode manual berupa formulir online *google form*, bukan aplikasi yang terintegrasi dengan sistem penjadwalan dan pelacakan

Gambar 4: Formulir penjemputan Bank Sampah Bersinar (BSB).

Gambar 5 merupakan tampilan aplikasi Mall Sampah yang diambil dari blog Mugniar (2022) yang sudah menyediakan sistem notifikasi, menunjukkan potensi teknologi dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah.



Gambar 5: Tampilan aplikasi Mall Sampah (Sumber: Mugniar, 2022)

Namun masih terdapat kendala dalam menangani efisiensi penjemputan sampah an-organik. Kendala tersebut meliputi kurangnya sistem automasi untuk mengatur jadwal penjemputan dikarenakan teknis penjemputan masih dilakukan secara manual melalui *text whatsapp* dan menghubungi nomor dinas tersebut serta syarat minimum yang difokuskan kepada sampah besar seperti contoh yang ditampilkan pada keluhan masyarakat pada Gambar 2 dan juga berdasarkan analisa terhadap sistem penjemputan Bank Sampah Bersinar(BSB) yang masih mengandalkan *online form* untuk pencatatan data konsumen yang dapat dikatakan kurang efisien pada Gambar 4.

Sehingga berdasarkan studi literatur yang sudah dilakukan, tugas akhir ini akan merancang dan mengimplementasikan perangkat lunak yang dapat mengoptimalkan sistem penjemputan sampah an-organik di Kota Bandung yang mengacu pada sistem MallSampah seperti pada contoh di Gambar 5 dimana pengguna dapat melakukan permintaan penjemputan sampah secara online dan hasil dari sampah dapat dikonversi menjadi poin yang nantinya dapat digunakan untuk penukaran *reward* tertentu.

Perangkat lunak ini diharapkan dapat memfasilitasi koordinasi antara masyarakat, petugas pengangkut sampah, dan pihak pengelola sampah dengan menyediakan fitur-fitur seperti pelaporan lokasi sampah an-organik yang diterima ketika pengguna melakukan permintaan penjemputan sampah,administrasi untuk pihak pengelola mengatur operasional, pencatatan imbalan berupa uang atau nilai lainnya, dan laporan

transaksi yang terjadi perangkat lunak ini juga akan menyediakan fitur pelaporan transaksi yang sudah terjadi, dan riwayat penjemputan sampah.

Sistem usulan perancangan penjemputan sampah ini tidak hanya dirancang untuk mengurangi permasalahan sampah an-organik di Kota Bandung dan membantu masyarakat yang kesulitan menghubungi pihak penjemput sampah atau membantu pihak penjemput sampah untuk mengkoordinasi jadwal penjemputan, tetapi juga diharapkan dapat meningkatkan minat penggunaan layanan ini yang memanfaatkan *reward* sebagai nilai jual layanan ini.

3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari topik tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana alur proses penjemputan sampah terjadi dari pihak pengguna sampai ke pihak pengelola sampah?
2. Bagaimana meningkatkan partisipasi masyarakat dalam melaporkan dan mengelola sampah an-organik melalui sistem yang mudah digunakan?
3. Bagaimana sistem dapat meningkatkan efisiensi bagi pihak pengelola sampah?

4 Tujuan

Tujuan dari topik tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan studi lapangan untuk memahami sistem transaksi penjemputan sampah di suatu organisasi pengumpulan sampah di kota Bandung
2. Melakukan analisis kebutuhan sistem usulan penjemputan sampah di kota Bandung.
3. Membangun PL Sistem Penjemputan Sampah An-Organik di kota Bandung yang memudahkan masyarakat melakukan pemesanan layanan penjemputan sampah, melaporkan lokasi sampah an-organik serta memfasilitasi koordinasi antara masyarakat, petugas penjemputan, dan pihak pengelola sampah.
4. Menjaga loyalitas pengguna agar turut serta aktif membantu penyelesaian permasalahan sampah di Kota Bandung dengan menghadirkan fitur *reward* serta antarmuka yang user-friendly dan fitur notifikasi yang informatif.

5 Detail Perkembangan Pengerjaan Tugas Akhir

Detail bagian pekerjaan tugas akhir sesuai dengan rencana kerja/laporan perkembangan terakhir :

1. Melakukan kunjungan ke Bank Sampah Bersinar kelurahan Nyengseret untuk mengumpulkan data mengenai sistem pengelolaan sampah, proses penyetoran sampah, dan proses penjemputan sampah. Wawancara dengan pengelola organisasi untuk memahami alur kerja serta kebutuhan utama yang harus diakomodasi oleh sistem informasi yang akan dibangun.

Status : Ada sejak rencana kerja tugas akhir.

Hasil : Wawancara telah dilakukan sebanyak 1 kali dengan karyawan Bank Sampah Bersinar pusat melalui aplikasi *whatsapp*, 2 kali dengan bu Fahmi selaku pengelola Bank Sampah Bersinar kelurahan Nyengseret, dan 1 kali dengan bu Titin selaku pengelola Bank Sampah Bersinar kelurahan Nyengseret. Berikut adalah hasil dari wawancara:

- **Wawancara 1 dengan admin Bank Sampah Bersinar kelurahan Nyengseret bu Titin (23 Maret 2025 jam 20:13)**

Dalam wawancara ini, diketahui bahwa organisasi ini merupakan organisasi yang sama dengan Bank Sampah Bersinar kelurahan Nyengseret, dan untuk melakukan penyetoran sampah tidak perlu mendaftar menjadi nasabah dan bisa langsung melakukan penyetoran sampah ke alamat Bank Sampah Bersinar.Untuk melakukan penyetoran sampah tidak ada minimal kuantitas, sehingga sampah dalam jumlah kecil dapat melakukan penyetoran.

- **Wawancara 2 dengan admin Bank Sampah Bersinar kelurahan Nyengseret bu Fahmi (24 Maret 2025 jam 14:20)**

Hasil wawancara ini mengumpulkan informasi tentang organisasi Bank Sampah Bersinar kelurahan Nyengseret. Pada organisasi Bank Sampah Bersinar kelurahan Nyengseret ini tidak ada kuantitas minimal untuk melakukan penyetoran sampah. Pada organisasi ini, masyarakat yang tinggal diluar kelurahan Nyengseret diperbolehkan melakukan penyetoran sampah langsung ke lokasi, namun untuk layanan penjemputan sampah, hanya tersedia untuk masyarakat kelurahan Nyengseret saja.Untuk layanan penyetoran sampah, Bank Sampah Bersinar kelurahan Nyengseret melakukan operational penyetoran sampah tersedia dari hari senin sampai jumat dari jam 08.00-12.00 untuk sesi 1, lalu jam 13.00-15.00 untuk sesi 2, untuk hari sabtu hanya ada 1 sesi dari jam 08.00-12.00.

- **Wawancara 3 dengan admin bank sampah berseri kelurahan Nyengseret bu Fahmi (11 April 2025 jam 14:05)**

Wawancara ini dilakukan untuk mencari tahu latar belakang berdirinya organisasi Bank Sampah Bersinar, dan didapatkan bahwa bank sampah berseri kelurahan Nyengseret merupakan organisasi yang bergerak pada bidang pengumpulan sampah untuk mengurangi masalah sampah yang saat ini difokuskan pada kelurahan Nyengseret untuk membangun minat warga dan kepedulian warga pada masalah sampah. Untuk jenis sampah yang diterima oleh organisasi ini adalah sampah yang bisa didaur ulang dan harus dipilah terlebih dahulu untuk memudahkan proses.

- **Wawancara 4 dengan admin bank sampah berseri kelurahan Nyengseret bu Titin (12 April 2025 jam 11:05)**

Wawancara ini dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai alur kerja serta sistem pencatatan yang diterapkan oleh Bank Sampah Berseri Kelurahan Nyengseret. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa proses penyetoran sampah dilakukan secara langsung oleh masyarakat dengan datang ke lokasi operasional bank sampah. Setibanya di lokasi, penyetor menyerahkan sampah yang telah dipilah, kemudian dilakukan proses penimbangan untuk menentukan berat sampah yang disetor. Setelah itu, data diri penyetor dicatat secara manual oleh petugas sebagai bagian dari pencatatan transaksi.

Sampah yang diterima oleh Bank Sampah Berseri merupakan jenis sampah yang dapat didaur ulang. Salah satu syarat utama penyetoran adalah bahwa sampah harus telah dipilah sebelumnya oleh pihak penyetor. Sampah yang belum dipilah tidak akan diterima, karena proses pemilahan dianggap penting untuk memudahkan pengelolaan sampah dan menjaga efisiensi kegiatan operasional.

Dalam hal sistem pencatatan, hingga saat ini Bank Sampah Berseri belum menggunakan sistem digital. Seluruh proses pencatatan, termasuk pencatatan transaksi dan data konsumen, masih dilakukan secara manual menggunakan buku. Pihak organisasi menyampaikan bahwa meskipun metode ini sudah cukup membantu karena telah terbiasa digunakan, pencatatan manual cenderung memakan waktu lebih lama, terutama ketika harus mengelola data dalam jumlah besar. Hal ini menunjukkan adanya potensi peningkatan efisiensi apabila pencatatan dilakukan secara digital.

Selain menerima penyetoran langsung, Bank Sampah Berseri juga menyediakan layanan penjemputan sampah khusus bagi warga di wilayah Kelurahan Nyengseret. Masyarakat yang ingin memanfaatkan layanan ini dapat menghubungi pihak bank sampah melalui aplikasi WhatsApp. Setelah permintaan diterima, admin akan melakukan konfirmasi dan menentukan jadwal penjemputan. Informasi penjemputan kemudian diteruskan kepada petugas penjemput sampah secara manual agar dapat dilaksanakan sesuai waktu yang telah ditentukan.

- **Wawancara 5 dengan admin banksampahberseri_Nyengseret bu Fahmi (21 April 2025 jam 09:58)**

Wawancara dilakukan untuk menggali informasi mendalam terkait kebutuhan sistem digital, kendala operasional, dan harapan pengembangan teknologi di Bank Sampah Berseri Kelurahan Nyengseret. Hasil wawancara mengidentifikasi kebutuhan mendesak akan sistem digital yang mampu mengotomatisasi penjadwalan penjemputan, pencatatan transaksi, dan pembuatan laporan. Kelemahan utama organisasi terletak pada pencatatan laporan, terutama dalam mencatat jumlah sampah masuk dan keluar ke pengelola selanjutnya.

Kendala operasional utama adalah sistem pelaporan manual menggunakan buku catatan yang menyebabkan kesulitan penyusunan laporan dan inefisiensi waktu. Dalam proses transaksi penyetoran, organisasi memerlukan sistem otomatis untuk mencetak struk bukti penyetoran berisi data nasabah lengkap beserta jumlah dan jenis sampah yang disetor. Volume sampah Bank Sampah Berseri mencapai rata-rata 500 kilogram per minggu.

Sistem reward berbasis harga per kilogram untuk setiap jenis sampah. Sampah yang disetor dipilah petugas, dihitung jumlahnya, dan ditotalkan harganya untuk dicatat dalam saldo nasabah yang dapat dicairkan sewaktu-waktu. Reward berupa uang tunai sesuai daftar harga berlaku. Respons masyarakat antusias karena sampah tidak terpakai dapat dikonversi menjadi nilai ekonomis sekaligus membantu pengelolaan sampah yang lebih baik di Kelurahan Nyengseret.

Kendala operasional lainnya meliputi keterbatasan tenaga kerja yang mempengaruhi kapasitas pelayanan, perlunya intensifikasi sosialisasi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat, dan kurangnya kemampuan SDM dalam mengoperasikan sistem teknologi sehingga diperlukan pelatihan tambahan.

Terkait pengembangan sistem penjemputan online, mayoritas masyarakat Nyengseret memiliki pengetahuan terbatas tentang penggunaan web atau aplikasi. Masyarakat lebih terbiasa menggunakan WhatsApp untuk meminta penjemputan atau memanggil langsung petugas. Meskipun demikian, fitur tersebut tetap berguna bagi organisasi namun memerlukan pembelajaran SDM operasional.

Fitur prioritas yang perlu diimplementasikan meliputi: laporan pencatatan otomatis untuk alur sampah masuk dan keluar, sistem cetak struk bukti penyetoran otomatis, dan database nasabah berisi data lengkap beserta riwayat sampah dan saldo. Sistem diharapkan dapat mencatat jumlah nasabah, penarikan tunai, setoran penjemputan, serta pencatatan keluar masuk uang untuk menghindari perhitungan manual. Organisasi menyatakan kesediaan menjadi mitra uji coba sistem digital dengan dukungan pengembangan sesuai kebutuhan.

Sebagian besar nasabah rutin yang melakukan penyetoran sampah sudah diketahui alamatnya karena sering meminta layanan penjemputan. Organisasi menyambut positif fitur sistem yang dapat menampilkan rute optimal bagi petugas penjemput untuk meningkatkan efisiensi operasional.

2. Melakukan analisa pada hasil survei terkait proses penjemputan sampah.

Status : Ada sejak rencana tugas akhir.

Hasil : Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, dapat dilakukan analisis terhadap sistem penjemputan sampah yang saat ini sudah beroperasi pada organisasi bank sampah berseri kelurahan Nyengseret. Berikut adalah hasil analisis secara rinci:

- Pendaftaran Nasabah

Proses pendaftaran nasabah pada organisasi Bank Sampah Bersinar kelurahan Nyengseret masih dilakukan menggunakan *google form*. Proses pendaftaran dilakukan secara manual oleh pengguna dengan memberikan data diri pengguna yang diminta dalam halaman *google form* tersebut, kemudian admin yang mengelola data akan mencatat secara manual nasabah yang bergabung kedalam organisasi tersebut. Jika sudah menjadi nasabah tetap, maka penyetoran dapat dilakukan secara rutin.

- Penjemputan Sampah

Proses penjemputan sampah pada organisasi Bank Sampah Bersinar kelurahan Nyengseret dilakukan secara manual dengan cara pihak yang ingin melakukan penyetoran sampah menghubungi admin Bank Sampah Bersinar melalui aplikasi whatsapp. Setelah pihak Bank Sampah Bersinar menerima permintaan penjemputan sampah, admin akan mengatur jadwal penjemputan berupa waktu dan tanggal penjemputan sampah, kemudian admin akan menugaskan petugas penjemputan untuk melakukan penjemputan ke lokasi. Permintaan penjemputan sampah pada organisasi ini hanya tersedia bagi masyarakat kelurahan Nyengseret. Jenis sampah yang akan disetorkan oleh pihak penyetor harus dipilah terlebih dahulu sebelum dijemput oleh pihak penjemput agar memudahkan proses pemilahan sampah bagi organisasi, dan sampah yang diterima adalah sampah yang dapat didaur ulang seperti plastik, botol, karung, galon bekas, dan lain lain.

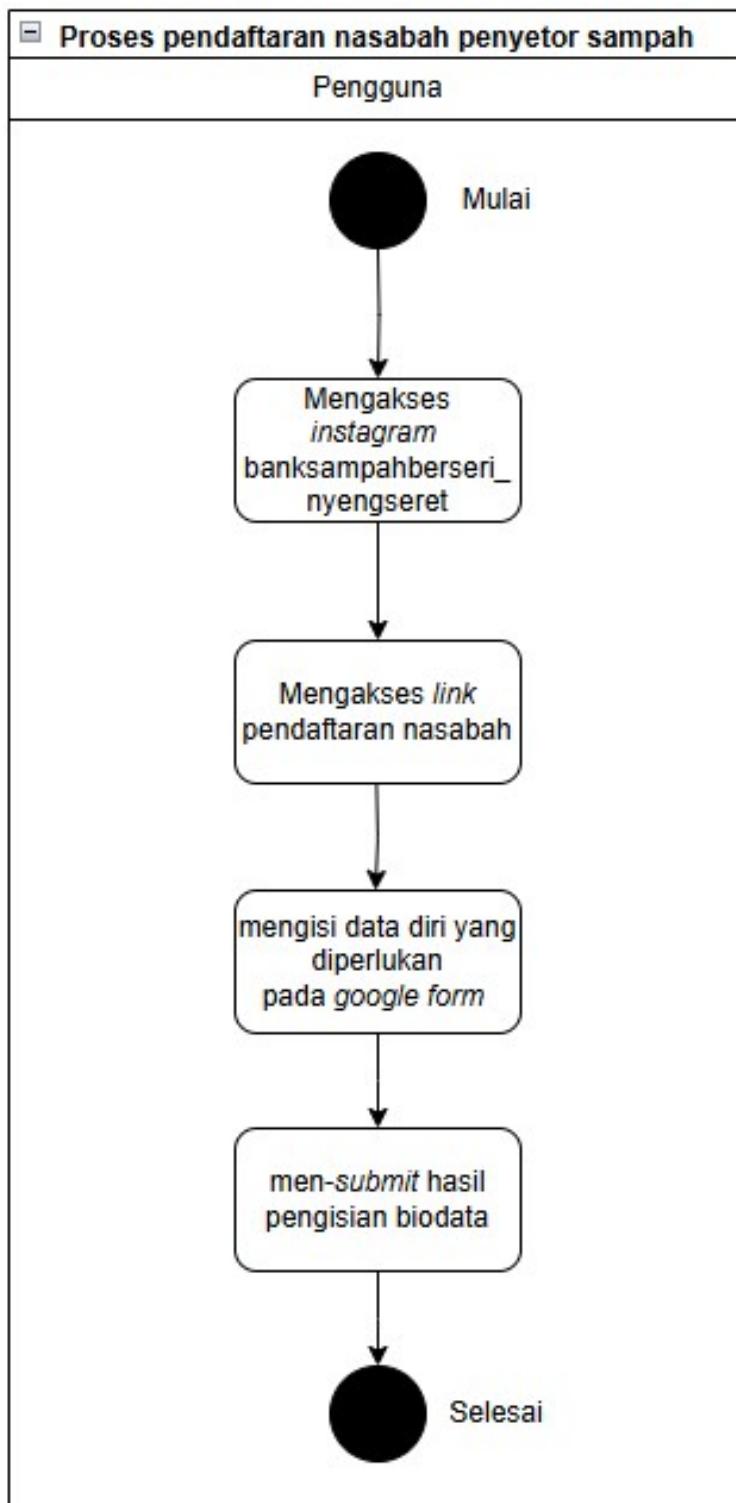
- Penyetoran Sampah

Proses penyetoran sampah juga dapat dilakukan dengan cara langsung datang ke titik lokasi organisasi berada, pihak penyetor sampah hanya perlu datang membawa data diri untuk dicatat dalam laporan, kemudian menyerahkan sampah yang akan disetorkan, kemudian pihak dari Bank Sampah Bersinar akan menimbang berat dari sampah dan memilah berdasarkan jenis sampah tersebut. Setelah melakukan penimbangan sampah, maka admin yang mengurus akan melakukan pencatatan penyetoran secara manual menggunakan buku catatan, dan mencatat data diri penyetor. Pihak penyetor sampah akan mendapatkan imbalan jika melakukan penyetoran sampah, imbalan berupa uang dengan harga yang sudah ditetapkan oleh organisasi Bank Sampah Bersinar tergantung jenis dan kuantitas sampah yang disetorkan.

Gambaran Sistem Kini

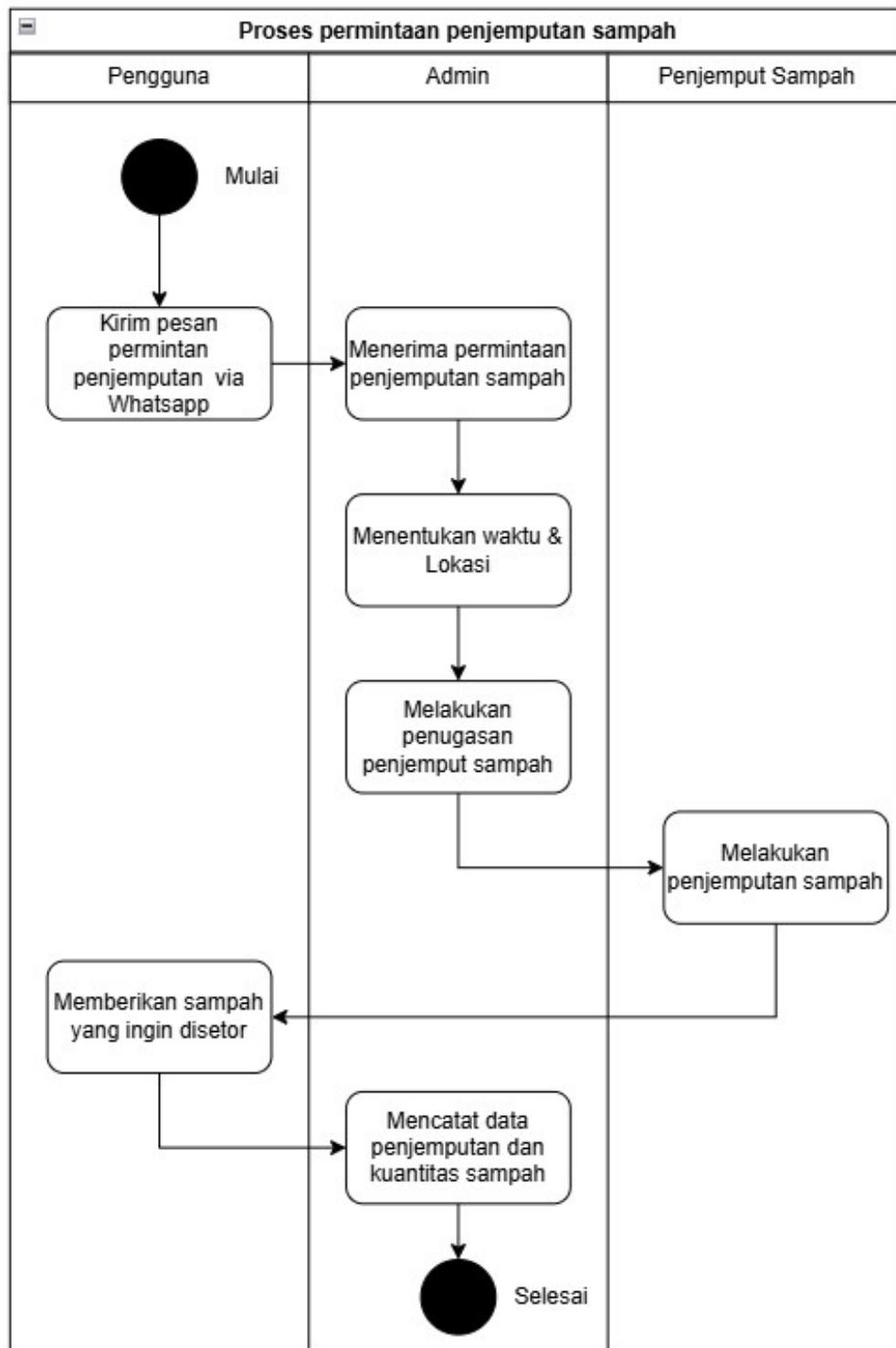
Berikut adalah gambaran sistem terkini dari organisasi Bank Sampah Bersinar kelurahan Nyengseret:

- Pada gambar 6 merupakan alur proses pendaftaran nasabah pada sistem saat ini:
 - Pengguna mengakses akun Instagram banksampahberseri_Nyengseret.
 - Pengguna membuka link pendaftaran nasabah yang tersedia di bio Instagram.
 - Pengguna mengisi data diri yang diminta pada Google Form.
 - Pengguna men-submit form untuk menyelesaikan proses pendaftaran.



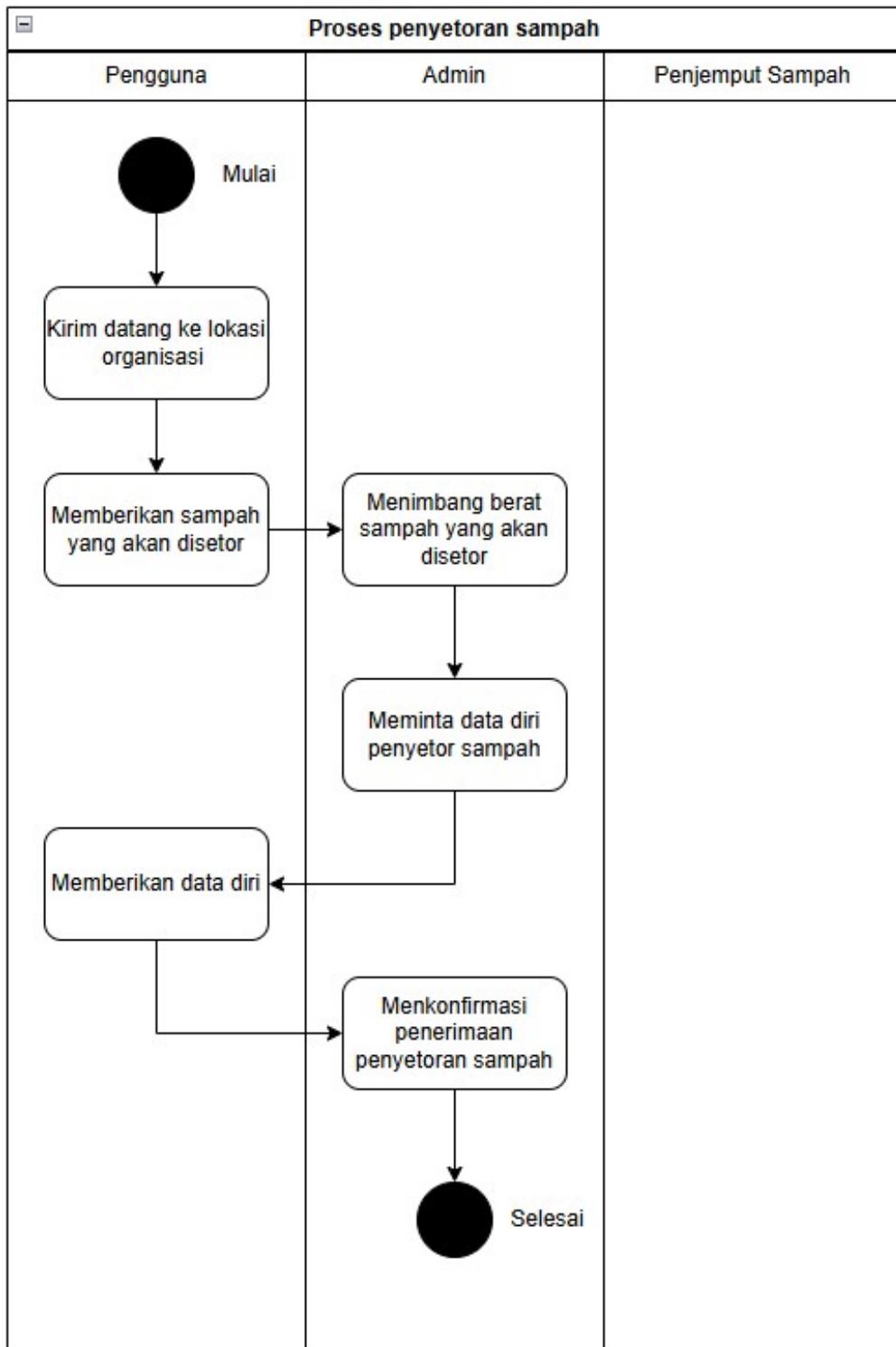
Gambar 6: Proses pendaftaran nasabah sistem kini

- Pada gambar 7 merupakan alur proses penjemputan sampah pada sistem saat ini:
 - Pengguna mengirim pesan permintaan penjemputan sampah melalui WhatsApp kepada admin.
 - Admin menerima permintaan tersebut dan menentukan waktu serta lokasi penjemputan.
 - Admin kemudian melakukan penugasan kepada petugas penjemput sampah.
 - Petugas melakukan penjemputan ke lokasi pengguna.
 - Pengguna memberikan sampah yang ingin disetor kepada petugas penjemput.
 - Admin mencatat data penjemputan dan kuantitas sampah yang berhasil dikumpulkan.



Gambar 7: Proses permintaan penjemputan sampah sistem kini

- Pada gambar 8 merupakan alur proses penyetoran sampah secara langsung pada sistem saat ini:
 - Pengguna datang ke lokasi organisasi bank sampah.
 - Pengguna menyerahkan sampah yang akan disetor kepada admin.
 - Admin menimbang berat sampah dan mencatat jenisnya.
 - Admin meminta data diri penyetor sampah untuk keperluan pencatatan.
 - Pengguna memberikan data diri yang diperlukan.
 - Admin mengonfirmasi penerimaan penyetoran sampah dan menyelesaikan proses.



Gambar 8: Proses penyetoran sampah sistem kini

3. Melakukan studi literatur mengenai minat masyarakat dalam menggunakan sistem yang akan dirancang.

Status : Ada sejak rencana tugas akhir.

Hasil : Untuk memahami minat masyarakat terhadap sistem informasi penjemputan sampah anorganik yang akan dikembangkan, wawancara dilakukan kepada 8 responden yang terdiri dari 3 orang tua, 3 teman sebaya, dan 2 tetangga. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan gambaran nyata tentang kebutuhan dan ekspektasi masyarakat terhadap sistem yang akan dirancang.

Profil Responden:

- Orang tua (3 orang): Usia 45-60 tahun, pemilik rumah di wilayah Bandung Utara dan Selatan
- Teman sebaya (3 orang): Usia 20-25 tahun, mahasiswa yang tinggal bersama keluarga
- Tetangga (2 orang): Usia 45-55 tahun, ibu rumah tangga di sekitar Taman Kopo Indah

Temuan Utama - Respon Positif terhadap Sistem Digital:

Mayoritas responden (6 dari 8 orang) menunjukkan antusiasme tinggi terhadap pengembangan sistem informasi penjemputan sampah. Dari kelompok teman sebaya, semua responden sangat mendukung ide ini.

"Bagus banget idenya! Selama ini kalau mau panggil tukang sampah harus telepon berkali-kali, sering gak diangkat. Kalau ada sistem kayak ojek online kan lebih jelas jadwalnya," ungkap Ibu Fitri, salah satu tetangga yang sering kesulitan dengan sistem penjemputan konvensional.

Reyhan, teman kuliah, menambahkan: *"Sistem reward pointnya menarik sih. Jadi termotivasi buat rajin buang sampah dengan benar. Apalagi kalau poinnya bisa ditukar sama voucher atau pulsa."*

Masalah dengan Sistem Konvensional:

Sebagian besar responden mengalami kesulitan dengan sistem penjemputan sampah yang ada saat ini. Ibu Anne, tetangga sebelah rumah, menjelaskan: *"Masalah utama tuh komunikasinya ribet. Harus WhatsApp sana-sini, telepon gak dijawab. Terus mereka datangnya gak pasti."*

Kenzhu, teman sekelas, menambahkan: *"Di rumah sampah kardus sama plastik menumpuk banget soalnya susah nyari yang mau angkut. Kalau ada sistem yang mudah kayak gini, pasti keluarga saya pakai."*

Kelompok yang Masih Ragu - Preferensi Sistem Konvensional:

Meski mayoritas antusias, terdapat 3 responden yang masih ragu atau lebih memilih sistem konvensional, terutama dari kalangan orang tua.

Bapak Erik menambahkan: *"Aplikasi-aplikasi sekarang banyak yang rumit. Mending langsung WhatsApp atau telepon. Lebih personal gitu loh. Bisa nego harga juga langsung sama orangnya."*

Namun, Kiko memberikan pandangan seimbang: *"Sistemnya bagus sih, tapi harus ada backup plan juga. Gimana kalau aplikasinya error atau servernya down? Nanti sampah menumpuk di rumah."*

Fitur yang Paling Diminati:

Dari hasil wawancara, fitur-fitur yang paling menarik minat responden adalah:

- (a) Sistem penjadwalan otomatis dengan notifikasi
- (b) Sistem reward point yang dapat ditukar
- (c) History transaksi dan laporan

Harihartono (21), teman satu angkatan, menyarankan: *"Gimana kalau ada fitur chat sama petugasnya? Jadi kalau ada perubahan jadwal mendadak bisa koordinasi langsung."*

Kesimpulan Temuan:

Berdasarkan hasil wawancara dengan 10 responden, dapat disimpulkan bahwa 70% menunjukkan minat tinggi terhadap sistem informasi penjemputan sampah yang akan dikembangkan. Motivasi utama adalah kemudahan akses, kepastian jadwal, dan sistem reward. Kelompok yang masih ragu (30%) terutama berasal dari kalangan usia 50+ yang lebih nyaman dengan sistem konvensional dan khawatir dengan kompleksitas teknologi.

Temuan ini menunjukkan bahwa pengembangan sistem memiliki potensi besar untuk diterima masyarakat, dengan catatan perlu memperhatikan kemudahan penggunaan dan menyediakan alternatif komunikasi untuk kelompok yang kurang familiar dengan teknologi digital.

4. Mempelajari bahasa pemrograman React.js, Node.js dengan Express.js, serta teknologi yang dapat mendukung keberlangsungan perancangan sistem.

Status : Ada sejak rencana tugas akhir namun difokuskan pada pembelajaran pembangunan *Front-end*.

Hasil : Pada tahap ini, dilakukan studi mendalam mengenai teknologi yang akan digunakan dalam pengembangan sistem informasi penjemputan sampah di Kota Bandung. Pemilihan teknologi untuk pengembangan sistem penjemputan sampah anorganik ini didasarkan pada kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang telah diidentifikasi. Teknologi yang dipilih harus mampu mendukung pengembangan sistem yang responsif, skalabel, dan mudah dipelihara. Berikut adalah hasil yang diperoleh dari proses pembelajaran dan eksplorasi teknologi terkait:

- React.js untuk Pengembangan Antarmuka Pengguna

React.js dipilih sebagai library utama untuk pengembangan front-end karena beberapa keunggulan yang sesuai dengan kebutuhan sistem penjemputan sampah:

- (a) Komponen dan *Props*

Sistem penjemputan sampah membutuhkan antarmuka yang modular dengan banyak komponen yang dapat digunakan kembali. React.js memungkinkan pembuatan komponen-komponen seperti form penjemputan, kartu profil pengguna, dan daftar riwayat yang dapat digunakan di berbagai bagian aplikasi. Dengan sistem props, komponen-komponen ini dapat dikonfigurasi secara fleksibel sesuai kebutuhan tanpa harus menulis ulang kode.

- (b) State Management

Pengelolaan state lokal menggunakan hooks seperti useState dan useEffect sangat penting untuk sistem ini. Misalnya, pada halaman profil pengguna, kita perlu mengelola state untuk data profil, mode edit, dan pesan notifikasi. Pada halaman penjemputan, kita perlu mengelola state untuk data form, validasi, dan status pengiriman. React hooks menyediakan cara yang elegan untuk mengelola state-state ini.

- (c) React Router

Sistem ini membutuhkan navigasi yang mulus antar berbagai halaman seperti dashboard, halaman profil, riwayat penjemputan, dan penukaran poin. React Router akan digunakan untuk mengelola routing pada sisi klien, memungkinkan navigasi tanpa perlu me-refresh halaman, sehingga memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik.

- (d) Context API

Untuk mengelola state global seperti informasi pengguna yang sudah login dan preferensi tema, Context API akan digunakan sebagai solusi state management yang ringan. Ini memungkinkan komponen-komponen di berbagai level hierarki untuk mengakses data yang sama tanpa perlu prop drilling.

- Framer Motion untuk Animasi

Untuk meningkatkan pengalaman pengguna, Framer Motion akan digunakan sebagai library animasi:

(a) Animasi Transisi

Framer Motion akan digunakan untuk membuat animasi transisi halaman dan komponen yang mulus, seperti fade-in saat halaman dimuat atau slide-in untuk panel notifikasi.

(b) Animasi Interaksi

Untuk elemen interaktif seperti tombol dan kartu, Framer Motion akan digunakan untuk membuat animasi hover, tap, dan drag yang responsif, meningkatkan umpan balik visual bagi pengguna.

(c) Animasi Kompleks

Untuk visualisasi data dan elemen dekoratif, Framer Motion memungkinkan pembuatan animasi yang lebih kompleks seperti partikel daur ulang atau efek scroll parallax yang dapat meningkatkan estetika aplikasi.

(d) Animasi Kompleks

Untuk visualisasi data dan elemen dekoratif, Framer Motion memungkinkan pembuatan animasi yang lebih kompleks seperti partikel daur ulang atau efek scroll parallax yang dapat meningkatkan estetika aplikasi.

- TailwindCSS untuk Styling

TailwindCSS dipilih sebagai framework CSS karena pendekatan utility-first yang mempercepat pengembangan UI:

(a) Utility Classes

Dengan TailwindCSS, pengembangan UI dapat dilakukan lebih cepat menggunakan kelas-kelas utility langsung dalam markup, tanpa perlu menulis CSS kustom. Ini sangat berguna untuk sistem dengan banyak komponen UI seperti sistem penjemputan sampah.

(b) Responsif Design

TailwindCSS menyediakan prefiks responsif (sm:, md:, lg:, xl:) yang memudahkan pembuatan antarmuka yang beradaptasi dengan berbagai ukuran layar. Ini penting karena sistem akan diakses dari berbagai perangkat, dari smartphone hingga desktop.

(c) Tema Kustom

TailwindCSS memungkinkan kustomisasi tema melalui file konfigurasi, sehingga kita dapat menentukan skema warna yang konsisten untuk seluruh aplikasi. Untuk sistem penjemputan sampah, tema dengan dominasi warna hijau (emerald) akan digunakan untuk menekankan aspek lingkungan dan keberlanjutan.

- Node.js dengan Express.js untuk teknologi *Back-end*

Untuk pengembangan back-end, Node.js dengan framework Express.js dipilih karena:

(a) JavaScript Full-stack

Penggunaan JavaScript di sisi server memungkinkan pengembang untuk menggunakan bahasa yang sama di front-end dan back-end, menyederhanakan pengembangan dan pemeliharaan.

(b) API RESTful

Express.js memudahkan pembuatan API RESTful yang akan digunakan untuk komunikasi antara front-end dan back-end. API ini akan menangani operasi CRUD untuk entitas seperti pengguna, permintaan penjemputan, dan transaksi poin.

(c) Middleware

Express.js menyediakan sistem middleware yang fleksibel untuk menangani aspek seperti autentikasi, logging, dan validasi permintaan, yang sangat penting untuk keamanan dan pemantauan sistem.

(d) Skalabilitas

Node.js dengan arsitektur non-blocking I/O-nya cocok untuk aplikasi dengan banyak operasi I/O seperti sistem penjemputan sampah yang perlu menangani banyak permintaan secara bersamaan.

5. Melakukan eksplorasi teknologi yang akan digunakan dalam perancangan sistem.

Status : Ada sejak rencana tugas akhir.

Hasil : Pada tahap ini, dilakukan eksplorasi lebih lanjut terkait teknologi yang bisa mendukung pembangunan sistem informasi ini, berikut adalah hasil eksplorasi teknologi yang telah dilakukan:

- Database PostgreSQL

PostgreSQL dipilih sebagai sistem manajemen basis data relasional dengan pertimbangan:

(a) Relational Data Model

Sistem penjemputan sampah memiliki struktur data yang sangat relasional, dengan entitas seperti pengguna, permintaan penjemputan, transaksi, dan hadiah yang saling berhubungan. PostgreSQL menyediakan dukungan yang kuat untuk model data relasional dengan integritas referensial.

(b) PostGIS untuk Data Geospasial

Ekstensi PostGIS akan digunakan untuk menyimpan dan mengelola data geospasial seperti lokasi pengguna dan area layanan. Ini memungkinkan query spasial seperti mencari petugas terdekat untuk penjemputan atau menentukan apakah suatu alamat berada dalam area layanan.

(c) Advanced Features

PostgreSQL menyediakan fitur lanjutan seperti views, stored procedures, triggers, dan JSON support yang akan dimanfaatkan untuk implementasi logika bisnis kompleks dan optimasi performa.

- Vite sebagai Build Tool

Vite dipilih sebagai build tool modern untuk pengembangan front-end karena:

(a) Development Server Cepat

Vite menawarkan server pengembangan yang sangat cepat dengan hot module replacement (HMR) instan, meningkatkan produktivitas pengembang.

(b) Optimasi Build

Vite menghasilkan bundle yang dioptimalkan untuk produksi dengan code-splitting otomatis dan tree-shaking, menghasilkan aplikasi yang lebih cepat untuk pengguna akhir.

6. Melakukan analisis penyelesaian masalah mencakup analisis kebutuhan dan perancangan sistem informasi,mendesain alur kerja sistem termasuk antarmuka pengguna (UI/UX), serta membuat diagram alur, ERD, dan diagram pendukung lainnya untuk mendukung implementasi sistem.

Status : Ada sejak rencana tugas akhir.

Hasil : Berdasarkan analisis penyelesaian masalah yang dilakukan, berikut adalah deskripsi sistem informasi yang diusulkan:

- Spesifikasi Pengguna

(a) Member (Anggota)

- Pengguna masyarakat umum yang ingin menjual sampah daur ulang

- Dapat mengajukan permintaan penjemputan sampah
- Dapat melihat riwayat penjemputan
- Dapat mengelola profil pribadi
- Dapat menukarkan poin dengan berbagai hadiah

(b) Staff (Petugas Penjemputan)

- Bertugas melakukan penjemputan sampah dari lokasi member
- Ditugaskan ke area layanan tertentu
- Bertanggung jawab menyelesaikan permintaan penjemputan
- Memverifikasi jenis dan berat sampah
- Mencatat transaksi penjemputan

(c) Admin (Administrator Sistem)

- Memiliki akses penuh ke seluruh sistem informasi
- Mengelola data member, staff, area layanan, jenis sampah, dan hadiah
- Menetapkan area layanan dan menugaskan staff ke area tertentu
- Memantau kinerja keseluruhan sistem

• Spesifikasi Fitur Perangkat Lunak

(a) Fitur untuk Member

i. Pengelolaan Profil

- Melihat dan mengedit informasi profil (nama, email, nomor telepon, alamat, kata sandi)
- Melihat jumlah poin yang dimiliki
- Melihat total sampah yang telah dikumpulkan

ii. Permintaan Penjemputan Sampah

- Membuat permintaan penjemputan dengan menentukan tanggal dan waktu
- Menentukan alamat penjemputan
- Memilih jenis sampah (plastik, kertas, logam, kaca, elektronik, organik, minyak jelantah)
- Memperkirakan jumlah sampah untuk setiap jenis
- Menambahkan catatan tambahan

iii. Riwayat Penjemputan

- Melihat riwayat permintaan penjemputan yang pernah dibuat
- Melihat status (pending, assigned, in_progress, completed, cancelled)
- Melihat detail tanggal, waktu, jenis sampah, jumlah, dan poin yang diperoleh
- Memfilter riwayat berdasarkan status dan rentang tanggal

iv. Penukaran Poin dan Rewards

- Melihat katalog hadiah yang tersedia
- Melihat jumlah poin yang dibutuhkan untuk setiap hadiah
- Menukarkan poin dengan hadiah yang diinginkan
- Melihat riwayat penukaran poin

(b) Fitur untuk Staff

i. Dashboard Staff

- Melihat informasi permintaan penjemputan yang ditugaskan
- Melihat status permintaan (pending, in_progress, completed)
- Melihat informasi area layanan yang ditugaskan

ii. Pengelolaan Penjemputan

- Melihat detail permintaan penjemputan
- Memperbarui status penjemputan (in_progress, completed, cancelled)
- Mencatat jumlah aktual sampah yang dijemput untuk setiap jenis
- Menambahkan catatan tentang penjemputan

iii. Pencatatan Transaksi

- Mencatat transaksi penjemputan
- Mencatat total berat sampah
- Mencatat total jumlah yang dibayarkan
- Mencatat total poin yang diberikan kepada member
- Memperbarui status pembayaran (pending, paid, cancelled)

iv. Navigasi dan Pemetaan

- Melihat lokasi penjemputan pada peta
- Mendapatkan petunjuk arah ke lokasi penjemputan
- Melihat area layanan yang ditugaskan pada peta

(c) Fitur untuk Admin**i. Dashboard Admin**

- Melihat ringkasan aktivitas sistem
- Melihat jumlah permintaan penjemputan (pending, in_progress, completed, cancelled)
- Melihat jumlah member dan staff
- Melihat statistik sistem lainnya
- Melihat grafik dan laporan kinerja sistem

ii. Pengelolaan Member

- Melihat, menambah, mengedit, dan menonaktifkan data member
- Melihat riwayat penjemputan dan transaksi poin untuk setiap member
- Mengunduh data member dalam format yang dapat dieksport

iii. Pengelolaan Staff

- Melihat, menambah, mengedit, dan menonaktifkan data staff
- Menugaskan staff ke area layanan tertentu
- Melihat kinerja staff berdasarkan jumlah penjemputan yang diselesaikan

iv. Pengelolaan Area Layanan

- Melihat, menambah, mengedit, dan menonaktifkan area layanan
- Menentukan batas geografis untuk setiap area layanan
- Melihat staff yang ditugaskan ke setiap area

v. Pengelolaan Jenis Sampah

- Melihat, menambah, mengedit, dan menonaktifkan jenis sampah
- Menentukan harga per unit untuk setiap jenis sampah
- Menentukan poin per unit untuk setiap jenis sampah

vi. Pengelolaan Rewards

- Melihat, menambah, mengedit, dan menonaktifkan hadiah dalam katalog
- Menentukan jumlah poin yang dibutuhkan untuk setiap hadiah
- Memperbarui stok hadiah

vii. Laporan dan Analitik

- Melihat dan mengunduh laporan transaksi penjemputan
- Melihat dan mengunduh laporan penukaran poin
- Melihat dan mengunduh laporan kinerja staff
- Melihat dan mengunduh laporan statistik member
- Melihat analitik jenis sampah yang paling banyak dikumpulkan
- Melihat analitik area dengan aktivitas penjemputan tertinggi

- Gambaran Sistem Usulan

Berikut adalah gambaran sistem usulan untuk penjemputan sampah:

- Pada Gambar 9 menjelaskan proses permintaan penjemputan sampah dalam sistem diawali ketika member melakukan *login* ke sistem dan mengakses halaman penjemputan dari dashboard mereka. Sistem menampilkan form permintaan penjemputan yang memungkinkan member untuk mengajukan jadwal penjemputan sampah di lokasi mereka. Member mengisi *form* permintaan penjemputan dengan informasi yang diperlukan, meliputi alamat lengkap penjemputan, tanggal dan waktu yang diinginkan, jenis sampah yang akan dijemput, estimasi berat sampah, dan catatan khusus jika ada instruksi tambahan. Setelah semua informasi diisi dengan lengkap, member mengklik tombol "Ajukan Permintaan" untuk mengirimkan permintaan penjemputan.

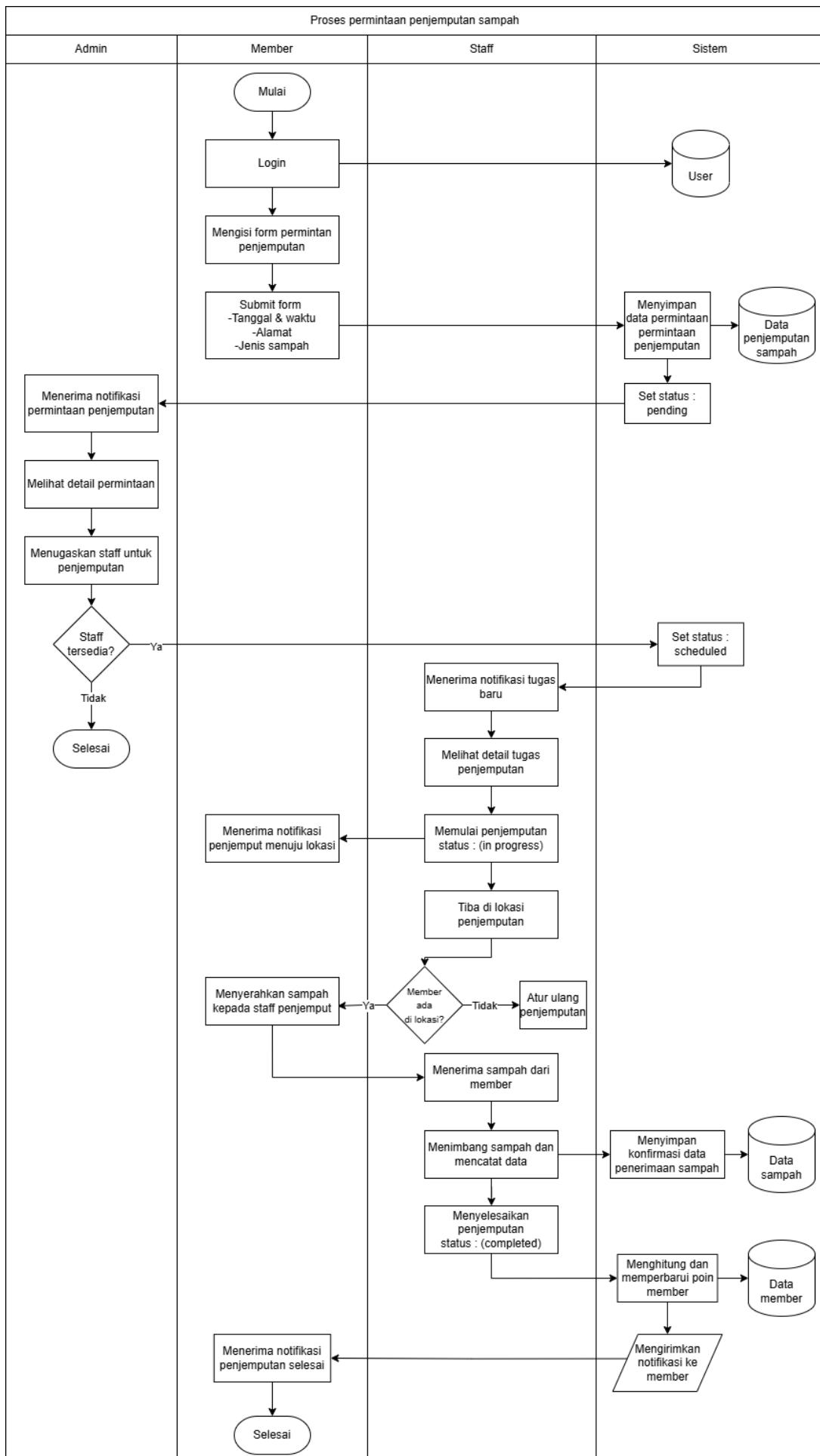
Sistem kemudian memvalidasi data yang diinput oleh member untuk memastikan semua field yang wajib telah diisi dengan benar. Sistem mengecek ketersediaan jadwal penjemputan pada tanggal dan waktu yang diminta member dengan melakukan query ke tabel *pickup schedules* untuk memastikan tidak ada konflik jadwal. Jika validasi berhasil, sistem menyimpan data permintaan penjemputan ke dalam tabel *pickup requests* dengan status awal "pending".

Setelah data tersimpan, sistem secara otomatis membuat notifikasi untuk admin di tabel *notifications* yang menginformasikan bahwa ada permintaan penjemputan baru yang perlu diproses. Sistem juga mengirimkan konfirmasi kepada member bahwa permintaan penjemputan telah berhasil diajukan dan sedang menunggu persetujuan dari admin.

Admin kemudian menerima notifikasi permintaan penjemputan baru dan mengakses *dashboard* admin untuk mereview permintaan tersebut. Admin dapat melihat detail permintaan termasuk informasi member, alamat penjemputan, jadwal yang diminta, dan jenis sampah. Admin melakukan evaluasi terhadap permintaan dengan mempertimbangkan ketersediaan armada, jarak lokasi, dan kapasitas operasional.

Jika admin menyetujui permintaan, admin mengklik tombol "Setujui" dan sistem mengupdate status permintaan menjadi "approved" di tabel *pickup requests*. Sistem kemudian membuat jadwal penjemputan di tabel *pickup schedules*, mengatur petugas penjemput, dan mengirimkan notifikasi persetujuan kepada member. Member menerima konfirmasi bahwa permintaan penjemputan telah disetujui beserta detail jadwal penjemputan yang akan dilaksanakan.

Namun, jika admin menolak permintaan karena alasan tertentu seperti keterbatasan kapasitas atau lokasi di luar jangkauan, admin mengklik tombol "Tolak" dan mengisi alasan penolakan. Sistem mengupdate status permintaan menjadi "rejected" dan mengirimkan notifikasi penolakan beserta alasan kepada member. Member akan menerima informasi penolakan dan dapat mengajukan permintaan baru dengan menyesuaikan jadwal atau lokasi sesuai saran yang diberikan.



Gambar 9: Proses penjemputan sampah sistem usulan

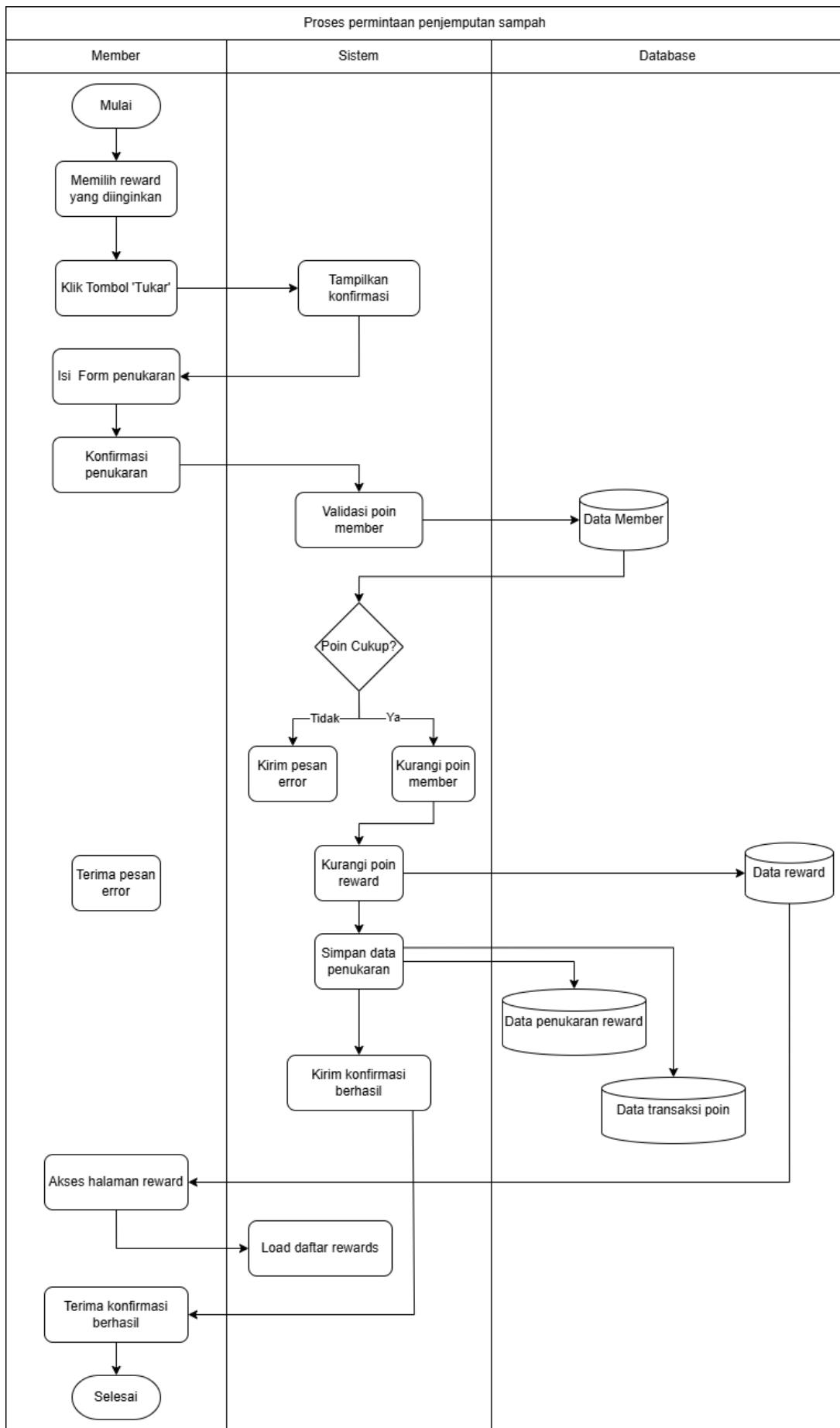
- Pada Gambar 10 menjelaskan proses penukaran *reward* dalam sistem dimulai ketika member melakukan *login* dan mengakses halaman *rewards* dari *dashboard* mereka. Sistem kemudian mengambil data katalog *rewards* dari *database* tabel rewards dan menampilkan daftar *rewards* yang tersedia beserta informasi poin yang dibutuhkan untuk setiap *reward*. Member dapat melihat berbagai pilihan reward seperti *merchandise*, voucher belanja, atau produk ramah lingkungan.

Setelah member memilih *reward* yang diinginkan, member mengklik tombol "Tukar" pada *reward* tersebut. Sistem kemudian menampilkan modal konfirmasi penukaran yang berisi detail *reward* dan *form* yang harus diisi oleh member. Member mengisi *form* penukaran dengan informasi yang diperlukan, yaitu jumlah *reward* yang ingin ditukar, alamat pengiriman yang lengkap, dan catatan tambahan jika diperlukan.

Ketika member mengklik tombol "Konfirmasi Penukaran", sistem melakukan validasi dengan mengambil data poin member dari tabel members dalam *database*. Sistem membandingkan jumlah poin yang dimiliki member dengan total poin yang dibutuhkan untuk *reward* yang dipilih. Pada tahap ini, sistem melakukan pengecekan apakah poin member mencukupi untuk melakukan penukaran.

Jika poin member mencukupi, sistem melanjutkan proses penukaran dengan melakukan beberapa operasi *database* secara berurutan. Pertama, sistem mengurangi jumlah poin member di tabel members sesuai dengan poin yang digunakan untuk penukaran. Kedua, sistem mengurangi stok *reward* di tabel *rewards* sesuai dengan jumlah *reward* yang ditukar. Ketiga, sistem menyimpan data penukaran baru di tabel *rewards redemptions* yang berisi informasi lengkap tentang penukaran tersebut. Keempat, sistem mencatat transaksi poin di tabel *points transactions* untuk keperluan audit dan riwayat. Setelah semua proses *database* berhasil, sistem mengirimkan konfirmasi berhasil kepada member, dan member menerima notifikasi bahwa penukaran reward telah berhasil dilakukan.

Namun, jika poin member tidak mencukupi, sistem akan mengirimkan pesan *error* yang menginformasikan bahwa poin tidak cukup untuk melakukan penukaran. Member akan menerima pesan *error* tersebut dan tidak dapat melanjutkan proses penukaran hingga memiliki poin yang cukup.

Gambar 10: Proses penukaran *reward* sistem usulan

- **Use Case Diagram Sistem Usulan**

Berikut adalah diagram *use case* dari sistem usulan penjemputan sampah:



Gambar 11: Diagram *use case*

Berikut adalah skenario dari diagram *use case* pada Gambar 11

Use case Member(anggota)

(a) Nomor Fungsi: M-01

Use-case: Kelola profil.

Deskripsi: Fitur untuk mengelola informasi profil member.

Aktor: Member Anggota.

Pre-kondisi: Member telah login ke sistem.

Post-kondisi: Data profil berhasil diperbarui.

Skenario:

- i. Aktor masuk ke menu profil dari dashboard utama.
- ii. Sistem menampilkan informasi profil saat ini (nama, email, nomor telepon, alamat).
- iii. Aktor dapat menekan tombol "Edit Profil" untuk mengubah informasi.
- iv. Sistem menampilkan form edit profil.
- v. Aktor mengisi perubahan data dan menekan tombol simpan.
- vi. Sistem memvalidasi data dan menyimpan perubahan.
- vii. Sistem menampilkan pesan konfirmasi dan profil yang telah diperbarui.

(b) Nomor Fungsi: M-02

Use-case: Buat permintaan penjemputan.

Deskripsi: Fitur untuk membuat permintaan penjemputan sampah.

Aktor: Member Anggota.

Pre-kondisi: Member telah login ke sistem.

Post-kondisi: Permintaan penjemputan berhasil dibuat dan menunggu penugasan staff.

Skenario:

- i. Aktor masuk ke menu "Permintaan Penjemputan" dari dashboard.
- ii. Sistem menampilkan form permintaan penjemputan.
- iii. Aktor mengisi tanggal dan waktu penjemputan.
- iv. Aktor mengisi alamat penjemputan.
- v. Aktor memilih jenis sampah (plastik, kertas, logam, kaca, elektronik, organik, minyak jelantah).
- vi. Aktor memperkirakan jumlah sampah untuk setiap jenis.
- vii. Aktor menambahkan catatan tambahan jika diperlukan.
- viii. Aktor menekan tombol "Buat Permintaan".
- ix. Sistem menyimpan permintaan dengan status "pending".
- x. Sistem menampilkan konfirmasi dan nomor permintaan.

(c) Nomor Fungsi: M-03

Use-case: Lihat riwayat penjemputan.

Deskripsi: Fitur untuk melihat riwayat permintaan penjemputan yang pernah dibuat.

Aktor: Member Anggota.

Pre-kondisi: Member telah login ke sistem.

Post-kondisi: Riwayat penjemputan ditampilkan sesuai filter yang dipilih.

Skenario:

- i. Aktor masuk ke menu "Riwayat Penjemputan" dari dashboard.
- ii. Sistem menampilkan daftar riwayat penjemputan dengan informasi status, tanggal, jenis sampah, dan poin.

- iii. Aktor dapat memfilter riwayat berdasarkan status (pending, assigned, in_progress, completed, cancelled).
- iv. Aktor dapat memfilter berdasarkan rentang tanggal.
- v. Sistem menampilkan hasil filter yang sesuai.
- vi. Aktor dapat melihat detail setiap permintaan dengan mengklik item riwayat.

(d) **Nomor Fungsi: M-04**

Use-case: Lihat katalog hadiah.

Deskripsi: Fitur untuk melihat katalog hadiah yang tersedia untuk ditukar dengan poin.

Aktor: Member Anggota.

Pre-kondisi: Member telah login ke sistem.

Post-kondisi: Katalog hadiah ditampilkan dengan informasi poin yang dibutuhkan.

Skenario:

- i. Aktor masuk ke menu "Katalog Hadiah" dari dashboard.
- ii. Sistem menampilkan daftar hadiah yang tersedia.
- iii. Sistem menampilkan jumlah poin yang dibutuhkan untuk setiap hadiah.
- iv. Sistem menampilkan jumlah poin yang dimiliki member saat ini.
- v. Aktor dapat melihat detail hadiah dengan mengklik item hadiah.
- vi. Sistem menampilkan deskripsi lengkap dan syarat penukaran hadiah.

(e) **Nomor Fungsi: M-05**

Use-case: Tukar poin dengan reward.

Deskripsi: Fitur untuk menukar poin dengan hadiah yang diinginkan.

Aktor: Member Anggota.

Pre-kondisi: Member telah login, memiliki poin yang cukup, dan hadiah tersedia.

Post-kondisi: Poin berkurang dan permintaan penukaran hadiah berhasil dibuat.

Skenario:

- i. Aktor memilih hadiah yang ingin ditukar dari katalog hadiah.
- ii. Sistem menampilkan detail hadiah dan poin yang dibutuhkan.
- iii. Sistem menampilkan konfirmasi penukaran dengan jumlah poin yang akan dipotong.
- iv. Aktor menekan tombol "Tukar Poin".
- v. Sistem memvalidasi ketersediaan poin dan stok hadiah.
- vi. Sistem memotong poin member dan mencatat transaksi penukaran.
- vii. Sistem menampilkan konfirmasi penukaran berhasil.
- viii. Sistem mengirim notifikasi tentang proses pengiriman hadiah.

Use case untuk Staff(petugas penjemputan)

(a) **Nomor Fungsi: S-01**

Use-case: Lihat dashboard staff.

Deskripsi: Fitur untuk melihat informasi permintaan penjemputan yang ditugaskan.

Aktor: Staff Petugas Penjemputan.

Pre-kondisi: Staff telah login ke sistem.

Post-kondisi: Dashboard staff ditampilkan dengan informasi tugas terkini.

Skenario:

- i. Aktor login ke sistem sebagai staff.
- ii. Sistem menampilkan dashboard staff.
- iii. Sistem menampilkan daftar permintaan penjemputan yang ditugaskan (pending, in_progress, completed).

- iv. Sistem menampilkan informasi area layanan yang ditugaskan.
- v. Sistem menampilkan statistik kinerja staff (jumlah penjemputan hari ini, minggu ini).
- vi. Aktor dapat memilih permintaan untuk melihat detail atau memproses.

(b) **Nomor Fungsi: S-02**

Use-case: Kelola penjemputan.

Deskripsi: Fitur untuk mengelola proses penjemputan sampah.

Aktor: Staff Petugas Penjemputan.

Pre-kondisi: Staff telah login dan memiliki permintaan penjemputan yang ditugaskan.

Post-kondisi: Status penjemputan diperbarui dan data aktual sampah tercatat.

Skenario:

- i. Aktor memilih permintaan penjemputan dari dashboard.
- ii. Sistem menampilkan detail permintaan penjemputan.
- iii. Aktor menekan tombol "Mulai Penjemputan" untuk mengubah status ke "in_progress".
- iv. Aktor melakukan penjemputan di lokasi member.
- v. Aktor mencatat jumlah aktual sampah yang dijemput untuk setiap jenis.
- vi. Aktor menambahkan catatan tentang kondisi penjemputan jika diperlukan.
- vii. Aktor menekan tombol "Selesai Penjemputan" untuk mengubah status ke "completed".
- viii. Sistem menyimpan data aktual dan memperbarui status.

(c) **Nomor Fungsi: S-03**

Use-case: Update status penjemputan.

Deskripsi: Fitur untuk memperbarui status permintaan penjemputan.

Aktor: Staff Petugas Penjemputan.

Pre-kondisi: Staff telah login dan memiliki akses ke permintaan penjemputan.

Post-kondisi: Status penjemputan berhasil diperbarui.

Skenario:

- i. Aktor memilih permintaan penjemputan yang akan diperbarui statusnya.
- ii. Sistem menampilkan detail permintaan dan status saat ini.
- iii. Aktor memilih status baru (in_progress, completed, cancelled).
- iv. Jika status "cancelled", aktor wajib mengisi alasan pembatalan.
- v. Aktor menekan tombol "Update Status".
- vi. Sistem memperbarui status dan mencatat waktu perubahan.
- vii. Sistem mengirim notifikasi kepada member tentang perubahan status.

(d) **Nomor Fungsi: S-04**

Use-case: Catat transaksi.

Deskripsi: Fitur untuk mencatat transaksi penjemputan sampah.

Aktor: Staff Petugas Penjemputan.

Pre-kondisi: Penjemputan telah selesai dilakukan dan status "completed".

Post-kondisi: Transaksi tercatat dengan total berat, pembayaran, dan poin.

Skenario:

- i. Aktor masuk ke menu "Catat Transaksi" dari permintaan yang telah selesai.
- ii. Sistem menampilkan data sampah yang telah dicatat sebelumnya.
- iii. Aktor mengisi atau memverifikasi total berat sampah per jenis.
- iv. Sistem menghitung otomatis total pembayaran berdasarkan harga per unit.
- v. Sistem menghitung otomatis total poin yang akan diberikan kepada member.
- vi. Aktor memverifikasi perhitungan dan menekan tombol "Simpan Transaksi".

vii. Sistem menyimpan transaksi dan memperbarui poin member.

viii. Sistem memperbarui status pembayaran menjadi "pending".

(e) Nomor Fungsi: S-05

Use-case: Navigasi dan pemetaan.

Deskripsi: Fitur untuk navigasi ke lokasi penjemputan menggunakan peta.

Aktor: Staff Petugas Penjemputan.

Pre-kondisi: Staff telah login dan memiliki permintaan penjemputan aktif.

Post-kondisi: Petunjuk arah ke lokasi penjemputan ditampilkan.

Skenario:

- i. Aktor memilih permintaan penjemputan dari dashboard.
- ii. Aktor menekan tombol "Lihat Lokasi" atau "Navigasi".
- iii. Sistem menampilkan peta dengan lokasi penjemputan yang ditandai.
- iv. Sistem menampilkan area layanan yang ditugaskan kepada staff.
- v. Aktor dapat menekan tombol "Petunjuk Arah" untuk mendapatkan rute.
- vi. Sistem menampilkan rute tercepat ke lokasi penjemputan.
- vii. Aktor dapat menggunakan navigasi real-time untuk mencapai lokasi.

Use case untuk Admin(Administrator sistem)

(a) Nomor Fungsi: A-01

Use-case: Lihat dashboard admin.

Deskripsi: Fitur untuk melihat ringkasan aktivitas dan statistik sistem.

Aktor: Administrator Sistem.

Pre-kondisi: Admin telah login ke sistem.

Post-kondisi: Dashboard admin ditampilkan dengan statistik terkini.

Skenario:

- i. Aktor login ke sistem sebagai admin.
- ii. Sistem menampilkan dashboard admin.
- iii. Sistem menampilkan jumlah permintaan penjemputan berdasarkan status.
- iv. Sistem menampilkan jumlah total member dan staff aktif.
- v. Sistem menampilkan grafik statistik penjemputan sampah.
- vi. Sistem menampilkan area dengan aktivitas penjemputan tertinggi.
- vii. Aktor dapat mengklik statistik untuk melihat detail lebih lanjut.

(b) Nomor Fungsi: A-02

Use-case: Kelola data member.

Deskripsi: Fitur untuk mengelola data member dalam sistem.

Aktor: Administrator Sistem.

Pre-kondisi: Admin telah login ke sistem.

Post-kondisi: Data member berhasil dikelola sesuai operasi yang dilakukan.

Skenario:

- i. Aktor masuk ke menu "Kelola Member" dari dashboard admin.
- ii. Sistem menampilkan daftar semua member dengan informasi dasar.
- iii. Aktor dapat mencari member berdasarkan nama, email, atau ID.
- iv. Aktor dapat menekan tombol "Tambah Member" untuk menambah member baru.
- v. Aktor dapat memilih member untuk melihat detail, mengedit, atau menonaktifkan.
- vi. Aktor dapat melihat riwayat penjemputan dan transaksi poin member.

vii. Aktor dapat mengunduh data member dalam format Excel atau PDF.

(c) **Nomor Fungsi: A-03**

Use-case: Kelola data staff.

Deskripsi: Fitur untuk mengelola data staff dan penugasan area.

Aktor: Administrator Sistem.

Pre-kondisi: Admin telah login ke sistem.

Post-kondisi: Data staff berhasil dikelola dan penugasan area diperbarui.

Skenario:

- i. Aktor masuk ke menu "Kelola Staff" dari dashboard admin.
- ii. Sistem menampilkan daftar semua staff dengan area yang ditugaskan.
- iii. Aktor dapat menekan tombol "Tambah Staff" untuk menambah staff baru.
- iv. Aktor dapat memilih staff untuk mengedit informasi atau area tugas.
- v. Aktor dapat melihat kinerja staff berdasarkan jumlah penjemputan.
- vi. Aktor dapat menonaktifkan staff yang tidak aktif.
- vii. Sistem menyimpan perubahan dan mengirim notifikasi kepada staff.

(d) **Nomor Fungsi: A-04**

Use-case: Tugaskan staff ke area.

Deskripsi: Fitur untuk menugaskan staff ke area layanan tertentu.

Aktor: Administrator Sistem.

Pre-kondisi: Admin telah login dan terdapat staff serta area layanan dalam sistem.

Post-kondisi: Staff berhasil ditugaskan ke area layanan.

Skenario:

- i. Aktor memilih staff dari daftar staff.
- ii. Sistem menampilkan informasi staff dan area yang saat ini ditugaskan.
- iii. Aktor menekan tombol "Ubah Penugasan Area".
- iv. Sistem menampilkan daftar area layanan yang tersedia.
- v. Aktor memilih area layanan baru untuk staff.
- vi. Aktor menekan tombol "Simpan Penugasan".
- vii. Sistem memperbarui penugasan dan mengirim notifikasi kepada staff.

(e) **Nomor Fungsi: A-05**

Use-case: Kelola area layanan.

Deskripsi: Fitur untuk mengelola area layanan penjemputan.

Aktor: Administrator Sistem.

Pre-kondisi: Admin telah login ke sistem.

Post-kondisi: Area layanan berhasil dikelola sesuai operasi yang dilakukan.

Skenario:

- i. Aktor masuk ke menu "Kelola Area Layanan" dari dashboard admin.
- ii. Sistem menampilkan daftar area layanan dengan batas geografis.
- iii. Aktor dapat menekan tombol "Tambah Area" untuk membuat area baru.
- iv. Aktor dapat memilih area untuk mengedit batas geografis atau informasi.
- v. Aktor dapat melihat staff yang ditugaskan ke setiap area.
- vi. Aktor dapat menonaktifkan area yang tidak digunakan.
- vii. Sistem menyimpan perubahan dan memperbarui peta area layanan.

(f) **Nomor Fungsi: A-06**

Use-case: Kelola jenis sampah.

Deskripsi: Fitur untuk mengelola jenis sampah dan penetapan harga serta poin.

Aktor: Administrator Sistem.

Pre-kondisi: Admin telah login ke sistem.

Post-kondisi: Jenis sampah dan harga/poin berhasil dikelola.

Skenario:

- i. Aktor masuk ke menu "Kelola Jenis Sampah" dari dashboard admin.
- ii. Sistem menampilkan daftar jenis sampah dengan harga dan poin per unit.
- iii. Aktor dapat menekan tombol "Tambah Jenis Sampah" untuk menambah jenis baru.
- iv. Aktor dapat memilih jenis sampah untuk mengedit harga per unit dan poin per unit.
- v. Aktor dapat menonaktifkan jenis sampah yang tidak diterima lagi.
- vi. Sistem menyimpan perubahan dan memperbarui perhitungan transaksi.

(g) **Nomor Fungsi: A-07**

Use-case: Kelola reward.

Deskripsi: Fitur untuk mengelola katalog hadiah dan stok.

Aktor: Administrator Sistem.

Pre-kondisi: Admin telah login ke sistem.

Post-kondisi: Katalog hadiah berhasil dikelola dan stok diperbarui.

Skenario:

- i. Aktor masuk ke menu "Kelola Reward" dari dashboard admin.
- ii. Sistem menampilkan katalog hadiah dengan poin yang dibutuhkan dan stok.
- iii. Aktor dapat menekan tombol "Tambah Hadiah" untuk menambah hadiah baru.
- iv. Aktor dapat memilih hadiah untuk mengedit poin yang dibutuhkan atau stok.
- v. Aktor dapat menonaktifkan hadiah yang tidak tersedia.
- vi. Sistem menyimpan perubahan dan memperbarui katalog untuk member.

(h) **Nomor Fungsi: A-08**

Use-case: Buat laporan dan analitik.

Deskripsi: Fitur untuk membuat dan mengunduh berbagai laporan sistem.

Aktor: Administrator Sistem.

Pre-kondisi: Admin telah login ke sistem.

Post-kondisi: Laporan berhasil dibuat dan dapat diunduh.

Skenario:

- i. Aktor masuk ke menu "Laporan dan Analitik" dari dashboard admin.
- ii. Sistem menampilkan pilihan jenis laporan (transaksi, penukaran poin, kinerja staff, statistik member).
- iii. Aktor memilih jenis laporan yang diinginkan.
- iv. Aktor menentukan periode waktu laporan.
- v. Aktor dapat memilih filter tambahan sesuai kebutuhan.
- vi. Aktor menekan tombol "Generate Laporan".
- vii. Sistem memproses data dan menampilkan laporan.
- viii. Aktor dapat mengunduh laporan dalam format PDF atau Excel.

(i) **Nomor Fungsi: A-09**

Use-case: Monitor kinerja sistem.

Deskripsi: Fitur untuk memantau kinerja keseluruhan sistem.

Aktor: Administrator Sistem.

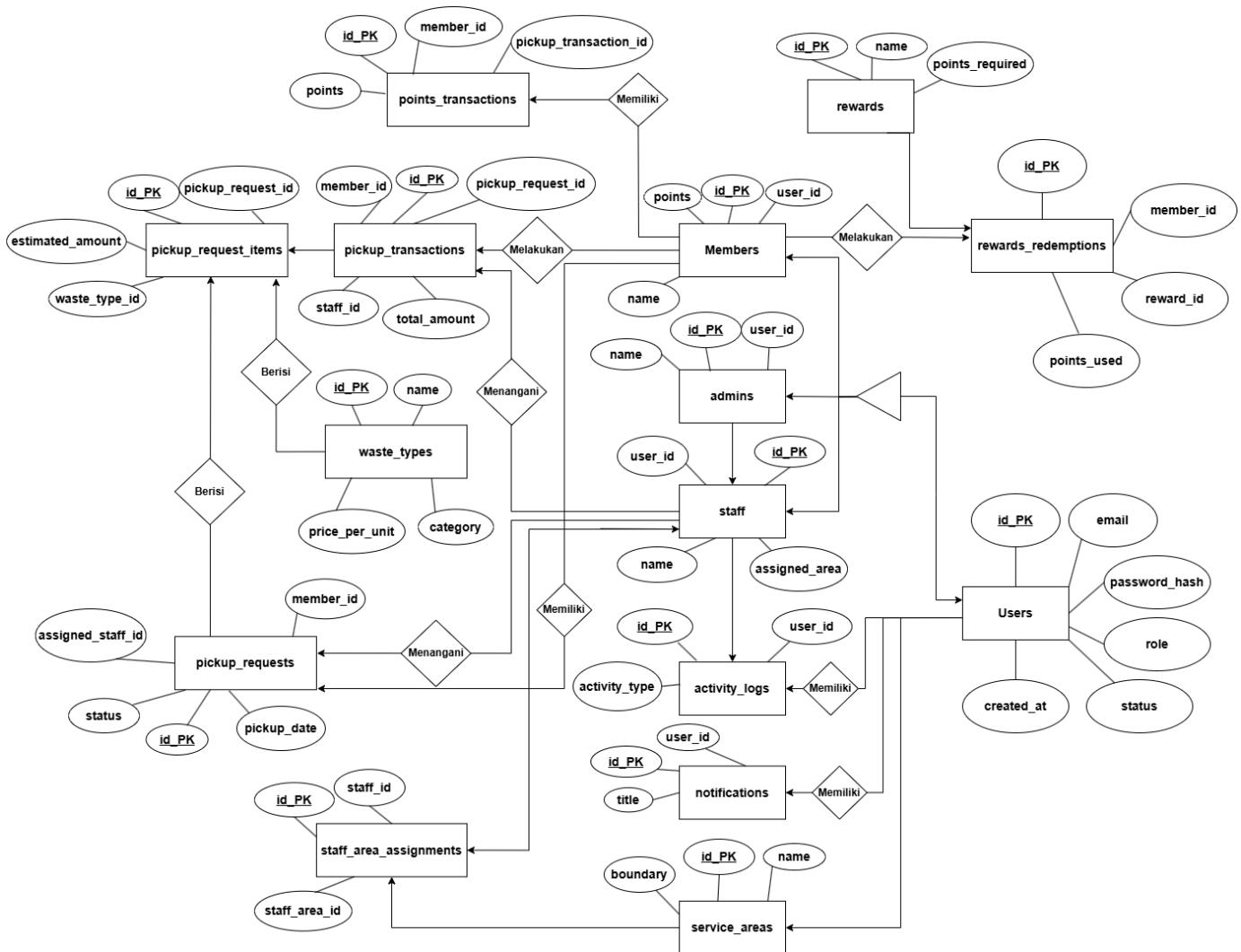
Pre-kondisi: Admin telah login ke sistem.

Post-kondisi: Informasi kinerja sistem ditampilkan secara real-time.

Skenario:

- i. Aktor mengakses fitur monitoring dari dashboard admin.
 - ii. Sistem menampilkan grafik real-time aktivitas sistem.
 - iii. Sistem menampilkan analitik jenis sampah yang paling banyak dikumpulkan.
 - iv. Sistem menampilkan area dengan aktivitas penjemputan tertinggi.
 - v. Sistem menampilkan tren penjemputan sampah dalam periode tertentu.
 - vi. Aktor dapat melihat alert atau notifikasi masalah sistem.
 - vii. Aktor dapat mengekspor data monitoring untuk analisis lebih lanjut.
- *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Pada Gambar 12 merupakan *entity relationship diagram* yang dirancang untuk membangun basis data pada sistem penjemputan sampah



Gambar 12: Diagram *Entity Relationship*

Berikut penjelasan dari Gambar 12 untuk setiap atribut serta hubungannya dari setiap entitas.

(a) Members → Points_Transactions

- Relasi: One-to-Many (1:M)
- Maksud: Satu member dapat memiliki banyak transaksi poin. Setiap transaksi poin dimiliki oleh satu member tertentu.

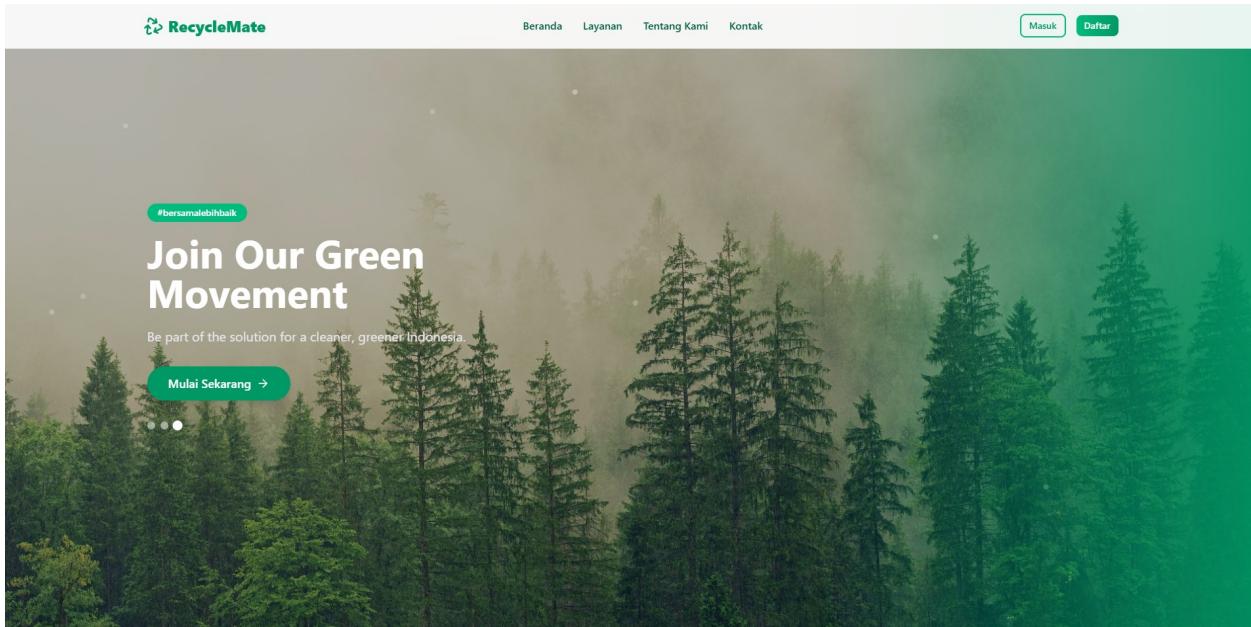
- Penjelasan: Relasi "Memiliki" - Member memiliki berbagai transaksi poin yang mencatat perolehan atau penggunaan poin mereka.
- (b) Members → Pickup_Transactions
 - Relasi: One-to-Many (1:M)
 - Maksud: Satu member dapat melakukan banyak transaksi pickup sampah. Setiap transaksi pickup dilakukan oleh satu member.
 - Penjelasan: Relasi "Melakukan" - Member melakukan transaksi pickup sampah untuk mendapatkan layanan pengambilan sampah.
- (c) Staff → Pickup_Transactions
 - Relasi: One-to-Many (1:M)
 - Maksud: Satu staff dapat menangani banyak transaksi pickup. Setiap transaksi pickup ditangani oleh satu staff yang bertugas.
 - Penjelasan: Relasi "Menangani" - Staff bertugas menangani dan memproses transaksi pickup yang dilakukan oleh member.
- (d) Pickup_Transactions → Pickup_Request_Items
 - Relasi: One-to-Many (1:M)
 - Maksud: Satu transaksi pickup dapat memiliki banyak item sampah yang berbeda. Setiap item sampah terkait dengan satu transaksi pickup.
 - Penjelasan: Relasi "Berisi" - Setiap transaksi pickup berisi detail item-item sampah yang akan diambil.
- (e) Waste_Types → Pickup_Request_Items
 - Relasi: One-to-Many (1:M)
 - Maksud: Satu jenis sampah dapat muncul di banyak item pickup yang berbeda. Setiap item pickup memiliki satu jenis sampah tertentu.
 - Penjelasan: Relasi "Bertipe" - Setiap item pickup memiliki tipe sampah tertentu berdasarkan klasifikasi waste types.
- (f) Members → Pickup_Requests
 - Relasi: One-to-Many (1:M)
 - Maksud: Satu member dapat membuat banyak permintaan pickup. Setiap permintaan pickup dibuat oleh satu member.
 - Penjelasan: Relasi "Memiliki" - Member memiliki berbagai permintaan pickup yang mereka ajukan untuk layanan pengambilan sampah.
- (g) Staff → Pickup_Requests
 - Relasi: One-to-Many (1:M)
 - Maksud: Satu staff dapat ditugaskan untuk menangani banyak permintaan pickup. Setiap permintaan pickup ditangani oleh satu staff.
 - Penjelasan: Relasi "Menangani" - Staff bertugas menangani dan memproses permintaan pickup dari member.
- (h) Members → Rewards_Redemptions
 - Relasi: One-to-Many (1:M)
 - Maksud: Satu member dapat melakukan banyak penukaran reward. Setiap penukaran reward dilakukan oleh satu member.
 - Penjelasan: Relasi "Melakukan" - Member melakukan penukaran reward menggunakan poin yang telah dikumpulkan.

- (i) Rewards → Rewards_Redemptions
 - Relasi: One-to-Many (1:M)
 - Maksud: Satu reward dapat ditukar berkali-kali oleh member yang berbeda. Setiap penukaran terkait dengan satu jenis reward.
 - Penjelasan: Relasi "Bertipe" - Setiap penukaran reward mengacu pada satu jenis reward tertentu yang tersedia dalam sistem.
- (j) Admins → Staff
 - Relasi: One-to-Many (1:M)
 - Maksud: Satu admin dapat mengelola banyak staff. Setiap staff dikelola oleh satu admin.
 - Penjelasan: Relasi "Mengelola" - Admin bertugas mengelola dan mengawasi kinerja staff dalam sistem.
- (k) Users ← Staff, Members, Admins
 - Relasi: One-to-One (1:1) untuk setiap entitas
 - Maksud: Setiap staff, member, dan admin adalah turunan dari Users (inheritance/generalization). Satu user dapat berperan sebagai salah satu dari ketiga role tersebut.
 - Penjelasan: Relasi inheritance - Staff, Members, dan Admins merupakan spesialisasi dari entitas Users dengan atribut dan fungsi khusus masing-masing.
- (l) Staff → Activity_Logs
 - Relasi: One-to-Many (1:M)
 - Maksud: Satu staff dapat memiliki banyak log aktivitas. Setiap log aktivitas terkait dengan satu staff yang melakukan aktivitas.
 - Penjelasan: Relasi "Memiliki" - Staff memiliki catatan aktivitas yang merekam semua tindakan yang dilakukan dalam sistem.
- (m) Users → Notifications
 - Relasi: One-to-Many (1:M)
 - Maksud: Satu user dapat menerima banyak notifikasi. Setiap notifikasi ditujukan untuk satu user tertentu.
 - Penjelasan: Relasi "Memiliki" - User memiliki berbagai notifikasi yang dikirim sistem untuk memberikan informasi atau peringatan.
- (n) Staff → Staff_Area_Assignments
 - Relasi: One-to-Many (1:M)
 - Maksud: Satu staff dapat ditugaskan ke banyak area layanan. Setiap penugasan area terkait dengan satu staff.
 - Penjelasan: Relasi Many-to-Many melalui tabel junction - Staff dapat bertugas di berbagai area layanan sesuai dengan penugasan yang diberikan.
- (o) Service_Areas → Staff_Area_Assignments
 - Relasi: One-to-Many (1:M)
 - Maksud: Satu area layanan dapat memiliki banyak staff yang bertugas. Setiap penugasan staff terkait dengan satu area layanan.
 - Penjelasan: Relasi Many-to-Many melalui tabel junction - Setiap area layanan dapat memiliki beberapa staff yang bertugas melayani area tersebut.
- Perancangan Antarmuka

Berikut merupakan tampilan perancangan antarmuka sistem informasi penjemputan sampah yang dikembangkan menggunakan framework *React.js* dengan *Vite* sebagai *build tool* dan basis pengembangan.

(a) *Dashboard* utama

Gambar 13 merupakan rancangan tampilan *dashboard* utama



Gambar 13: Tampilan dari halaman *dashboard* utama

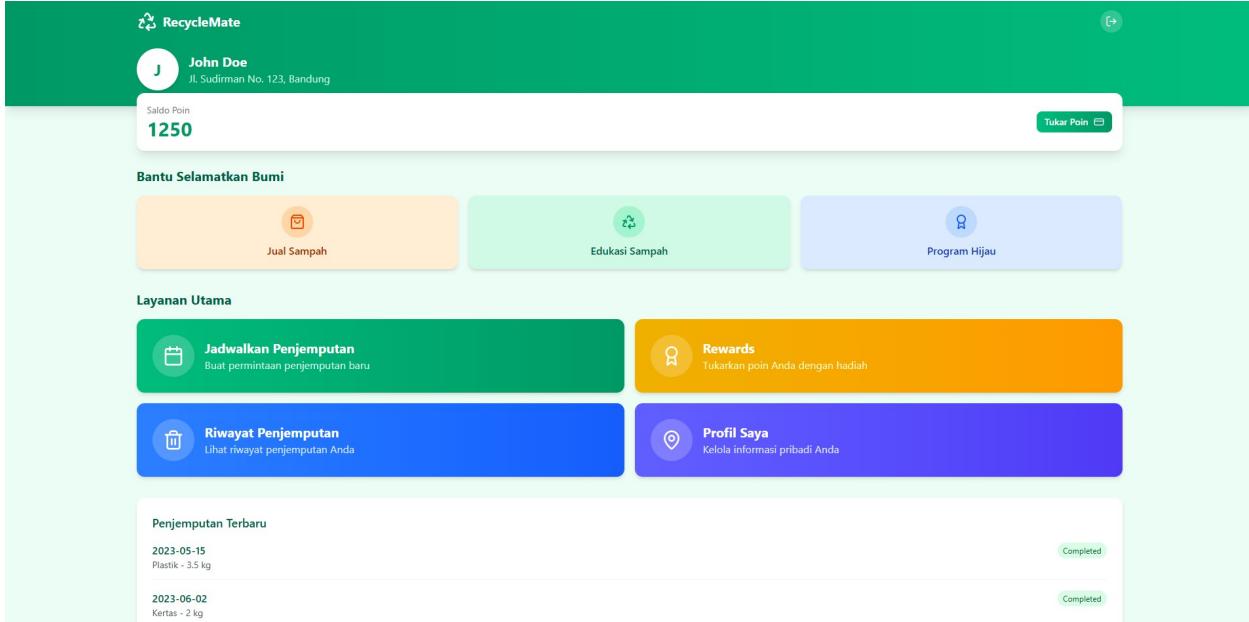
(b) Halaman Login

Gambar 14 merupakan rancangan tampilan *login* yang digunakan oleh pengguna untuk mengakses sistem dengan memasukan *username* dan *password*

Gambar 14: Tampilan dari halaman *login*

(c) Halaman *dashboard* member

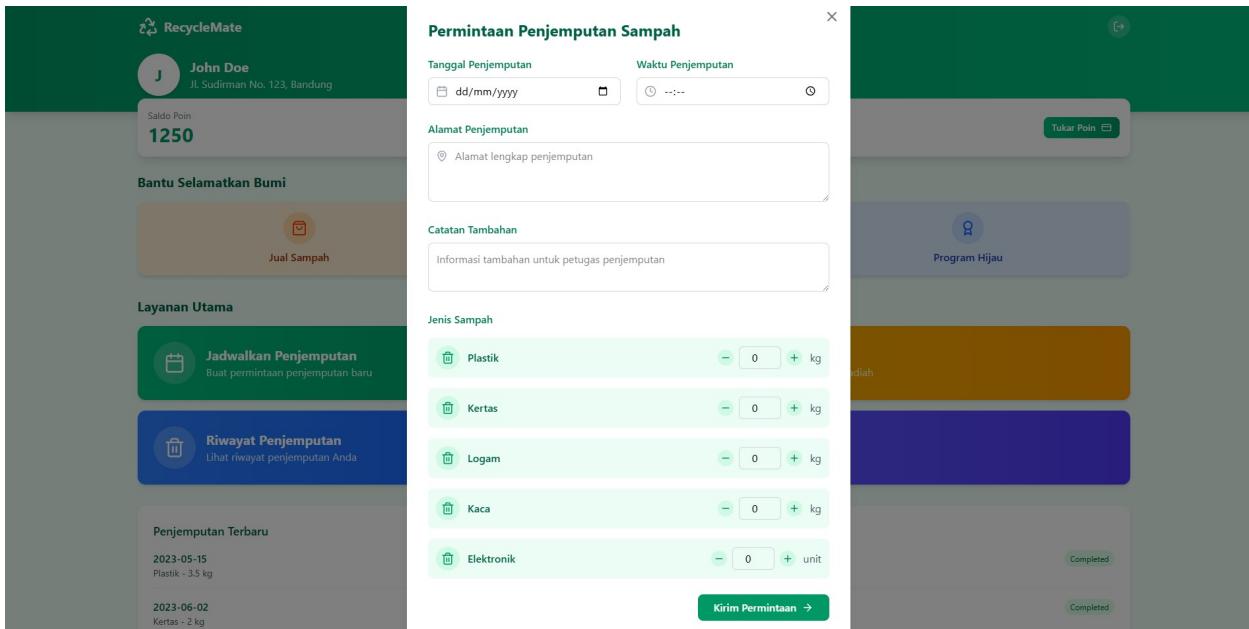
Gambar 15 merupakan rancangan tampilan utama untuk *member* setelah melakukan *login* dimana tersedia fitur untuk meminta penjemputan sampah, akses ke halaman *reward*, melihat riwayat penjemputan dan mengelola profil pribadi, juga ada tampilan notifikasi untuk *update* terbaru yang terjadi.



Gambar 15: Tampilan dari halaman *dashboard member*

(d) Halaman *form* permintaan penjemputan sampah

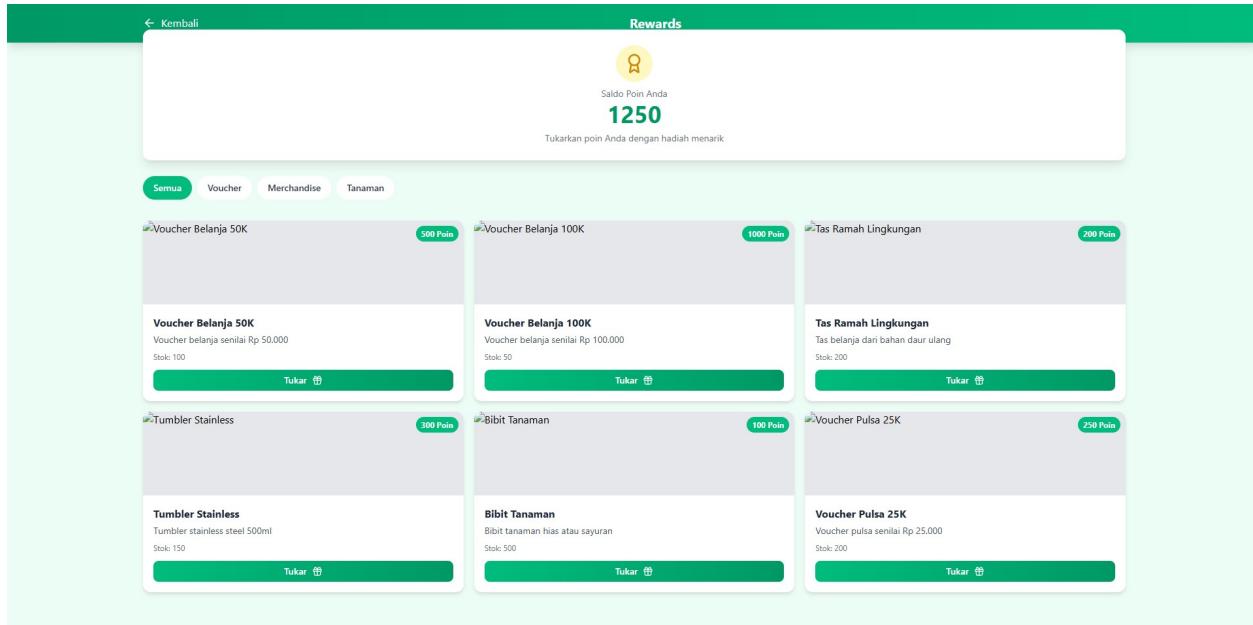
Gambar 16 merupakan rancangan tampilan *form* untuk *member* melakukan permintaan penjemputan sampah



Gambar 16: Tampilan dari *form* permintaan penjemputan sampah

(e) Halaman *reward member*

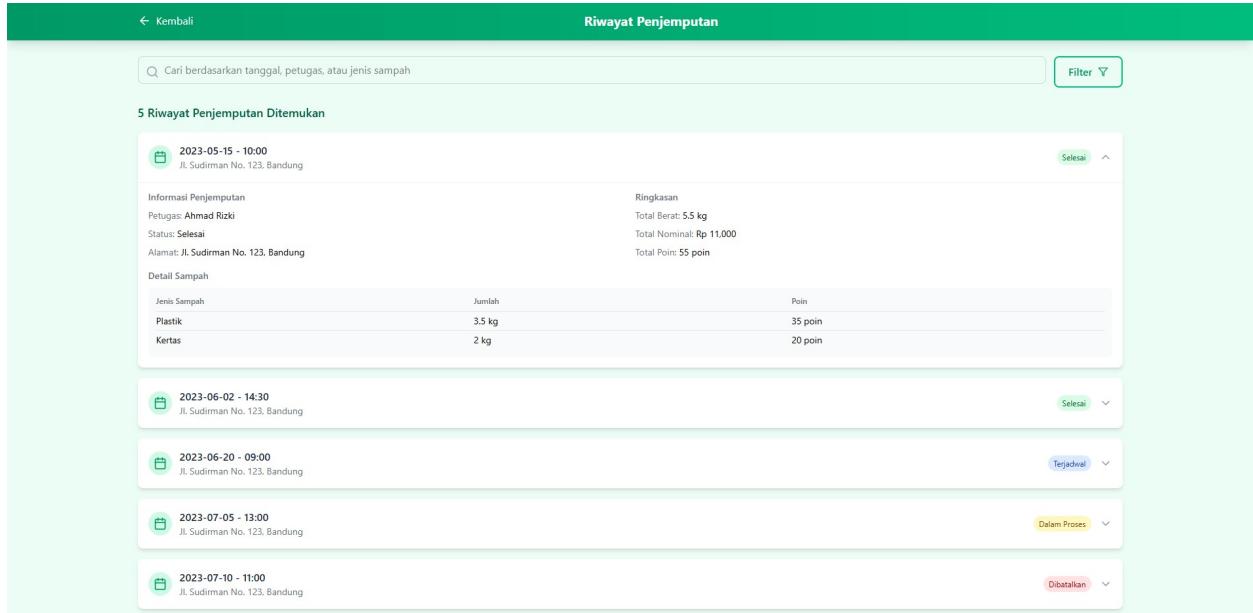
Gambar 17 merupakan rancangan tampilan halaman untuk *member* melakukan penukaran *reward*



Gambar 17: Tampilan dari halaman *reward* untuk *member*

(f) Halaman riwayat penjemputan

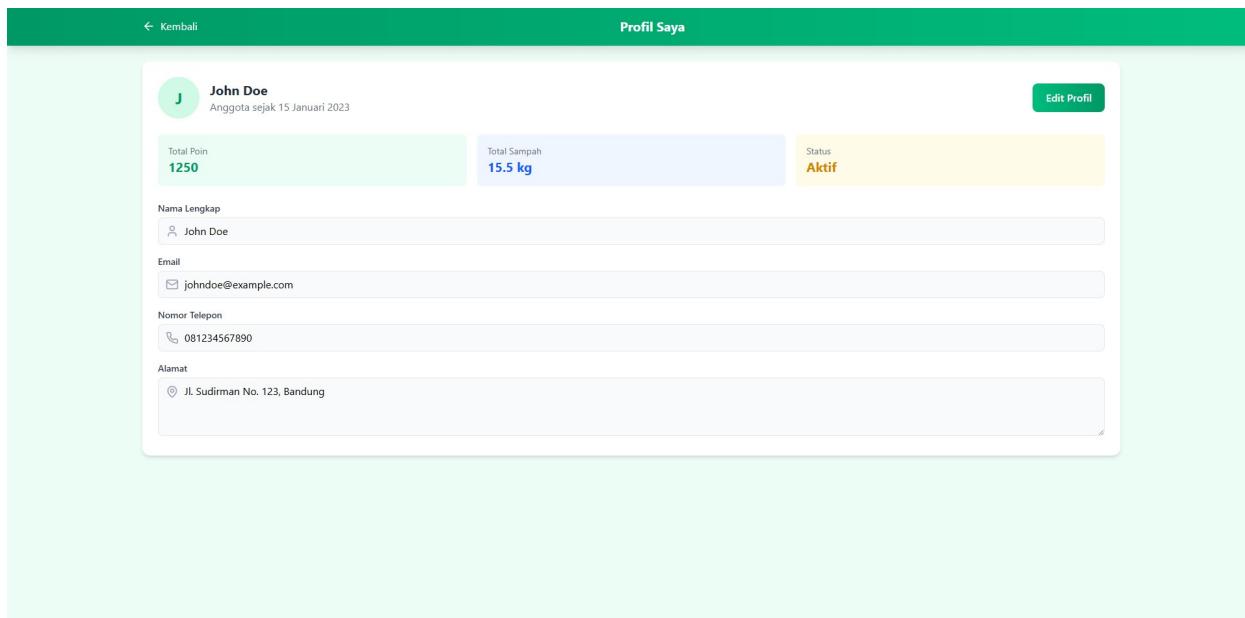
Gambar 18 merupakan rancangan tampilan halaman untuk *member* atau anggota melihat riwayat penjemputan yang sudah dilakukan



Gambar 18: Tampilan dari halaman riwayat penjemputan sampah

(g) Halaman kelola profil anggota

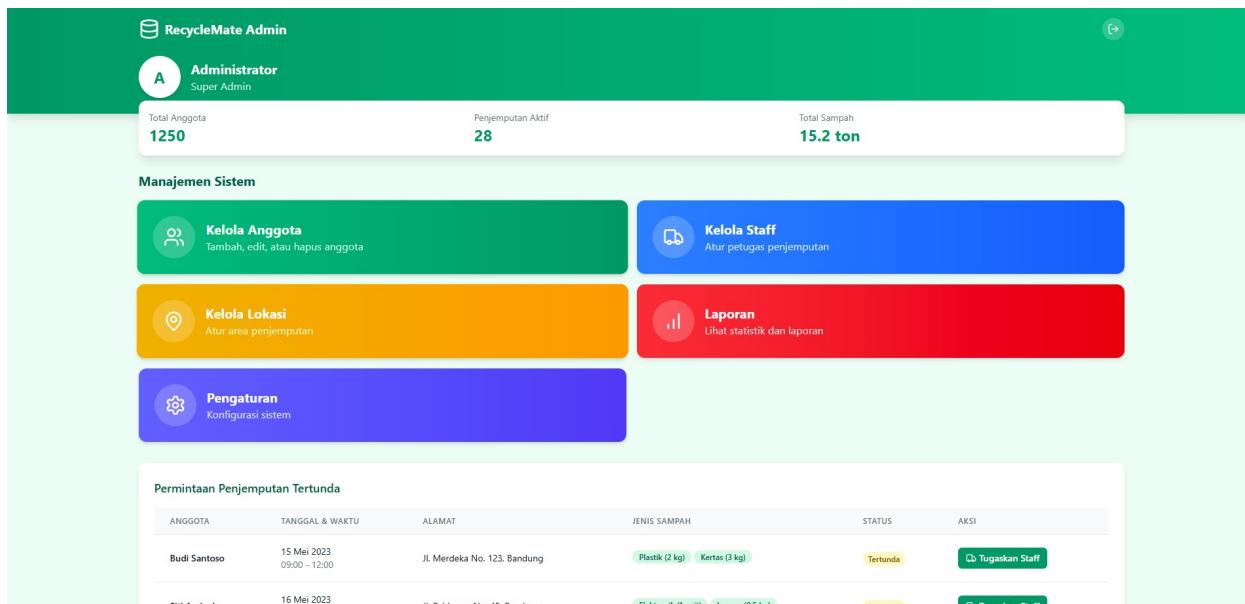
Gambar 19 merupakan rancangan tampilan halaman untuk anggota dapat melakukan perubahan profil pribadi



Gambar 19: Tampilan dari halaman kelola profil anggota

(h) Halaman *dashboard admin*

Gambar 20 merupakan rancangan tampilan halaman untuk *admin* mengakses fitur yang akan disediakan



Gambar 20: Tampilan dari halaman *dashboard admin*

(i) Halaman pengelolaan anggota

Gambar 21 merupakan rancangan tampilan halaman untuk *admin* melakukan pengelolaan data anggota, serta melihat total anggota, *point* yang terkumpul, dan total jumlah sampah yang disetorkan oleh tiap anggota

Pengelolaan Anggota							
Cari anggota...						Kembali	
Total Anggota	Anggota Aktif	Total Poin	Total Sampah (kg)				
5	4	3060	172.5				
NAMA :	KONTAK	POIN	TOTAL SAMPAH	TERDAFTAR	STATUS	AKSI	
Budi Santoso budi@example.com	081234567890 Jl. Merdeka No. 123, Bandung	450	25.5 kg	2023-01-15	Aktif		
Siti Aminah siti@example.com	081234567891 Jl. Pahlawan No. 45, Bandung ...	780	42.8 kg	2023-02-20	Aktif		
Ahmad Rizki ahmad@example.com	081234567892 Jl. Sudirman No. 78, Bandung ...	320	18.2 kg	2023-03-10	Aktif		
Dewi Lestari dewi@example.com	081234567893 Jl. Gatot Subroto No. 56, Band...	620	35.7 kg	2023-04-05	Tidak Aktif		
Joko Widodo joko@example.com	081234567894 Jl. Asia Afrika No. 100, Bandung	890	50.3 kg	2023-05-12	Aktif		

Gambar 21: Tampilan dari halaman pengelolaan anggota untuk *admin*

(j) Halaman tambah anggota baru

Gambar 22 merupakan rancangan tampilan halaman untuk *admin* melakukan penambahan anggota baru yang akan menjadi nasabah.

Pengelolaan Anggota							
Cari anggota...						Kembali	
Total Anggota	Anggota Aktif	Total Sampah (kg)					
5	4	172.5					
NAMA :	KONTAK	TERDAFTAR	STATUS	AKSI			
Budi Santoso budi@example.com	081234567890 Jl. Merdeka No. 123, Bandung	2023-01-15	Aktif				
Siti Aminah siti@example.com	081234567891 Jl. Pahlawan No. 45, Bandung ...	2023-02-20	Aktif				
Ahmad Rizki ahmad@example.com	081234567892 Jl. Sudirman No. 78, Bandung ...	2023-03-10	Aktif				
Dewi Lestari dewi@example.com	081234567893 Jl. Gatot Subroto No. 56, Band...	2023-04-05	Tidak Aktif				
Joko Widodo joko@example.com	081234567894 Jl. Asia Afrika No. 100, Bandung	2023-05-12	Aktif				

Tambah Anggota Baru

Nama Lengkap

Email

Nomor Telepon

Alamat

Password

Konfirmasi Password

Batal **Simpan**

Gambar 22: Tampilan dari halaman tambah anggota baru

(k) Halaman *edit* anggota

Gambar 23 merupakan rancangan tampilan halaman untuk *admin* melakukan pengelolaan data anggota jika diperlukan ada perubahan.

Total Anggota		Anggota Aktif												
5	4													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NAMA :</th> <th>KONTAK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Budi Santoso budi@example.com</td> <td>081234567890 Jl. Merdeka No. 123, Bandung</td> </tr> <tr> <td>Siti Aminah siti@example.com</td> <td>081234567891 Jl. Pahlawan No. 45, Bandung</td> </tr> <tr> <td>Ahmad Rizki ahmad@example.com</td> <td>081234567892 Jl. Sudirman No. 78, Bandung</td> </tr> <tr> <td>Dewi Lestari dewi@example.com</td> <td>081234567893 Jl. Gatot Subroto No. 56, Bandung</td> </tr> <tr> <td>Joko Widodo joko@example.com</td> <td>081234567894 Jl. Asia Afrika No. 100, Bandung</td> </tr> </tbody> </table>			NAMA :	KONTAK	Budi Santoso budi@example.com	081234567890 Jl. Merdeka No. 123, Bandung	Siti Aminah siti@example.com	081234567891 Jl. Pahlawan No. 45, Bandung	Ahmad Rizki ahmad@example.com	081234567892 Jl. Sudirman No. 78, Bandung	Dewi Lestari dewi@example.com	081234567893 Jl. Gatot Subroto No. 56, Bandung	Joko Widodo joko@example.com	081234567894 Jl. Asia Afrika No. 100, Bandung
NAMA :	KONTAK													
Budi Santoso budi@example.com	081234567890 Jl. Merdeka No. 123, Bandung													
Siti Aminah siti@example.com	081234567891 Jl. Pahlawan No. 45, Bandung													
Ahmad Rizki ahmad@example.com	081234567892 Jl. Sudirman No. 78, Bandung													
Dewi Lestari dewi@example.com	081234567893 Jl. Gatot Subroto No. 56, Bandung													
Joko Widodo joko@example.com	081234567894 Jl. Asia Afrika No. 100, Bandung													

TERDAFTAR	STATUS	AKSI
2023-01-15	Aktif	
2023-02-20	Aktif	
2023-03-10	Aktif	
2023-04-05	Tidak Aktif	
2023-05-12	Aktif	

Total Sampah (kg)
172.5

Gambar 23: Tampilan dari Halaman edit anggota

(l) Halaman untuk *admin* melakukan pengelolaan *staff* penjemput

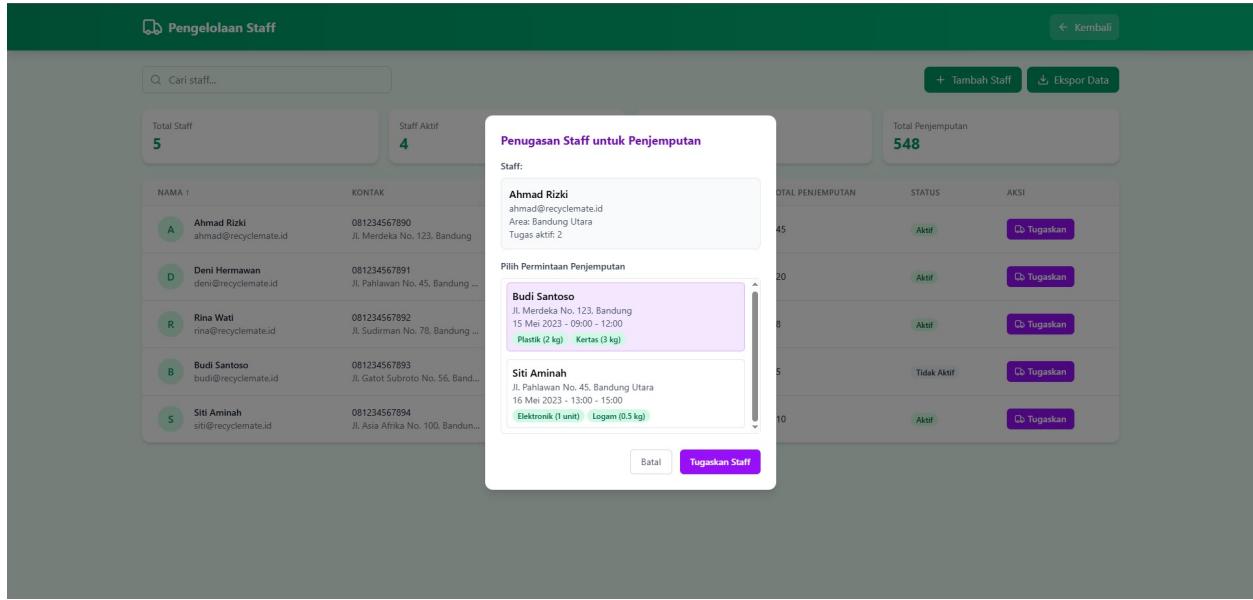
Gambar 24 merupakan rancangan tampilan halaman untuk *admin* melakukan pengelolaan *staff* dimana bisa melakukan penugasan penjemputan, melihat *staff* yang aktif, melihat penjemputan yang sedang berlangsung, dan juga total penjemputan yang sudah dilakukan.

Total Staff		Staff Aktif	Penjemputan Aktif	Total Penjemputan		
5	4	8	548			
NAMA :	KONTAK	AREA TUGAS	TUGAS AKTIF	TOTAL PENJEMPUTAN	STATUS	AKSI
Ahmad Rizki ahmad@recyclenate.id	081234567890 Jl. Merdeka No. 123, Bandung	Bandung Utara	2	145	Aktif	
Deni Hermawan deni@recyclenate.id	081234567891 Jl. Pahlawan No. 45, Bandung ...	Bandung Selatan	1	120	Aktif	
Rina Wati rina@recyclenate.id	081234567892 Jl. Sudirman No. 78, Bandung ...	Bandung Timur	3	98	Aktif	
Budi Santoso budi@recyclenate.id	081234567893 Jl. Gatot Subroto No. 56, Bandung...	Bandung Barat	0	75	Tidak Aktif	
Siti Aminah siti@recyclenate.id	081234567894 Jl. Asia Afrika No. 100, Bandung...	Bandung Tengah	2	110	Aktif	

Gambar 24: Tampilan dari halaman untuk *admin* melakukan pengelolaan staff penjemput sampah

(m) Halaman untuk *admin* melakukan penugasan *staff* penjemput

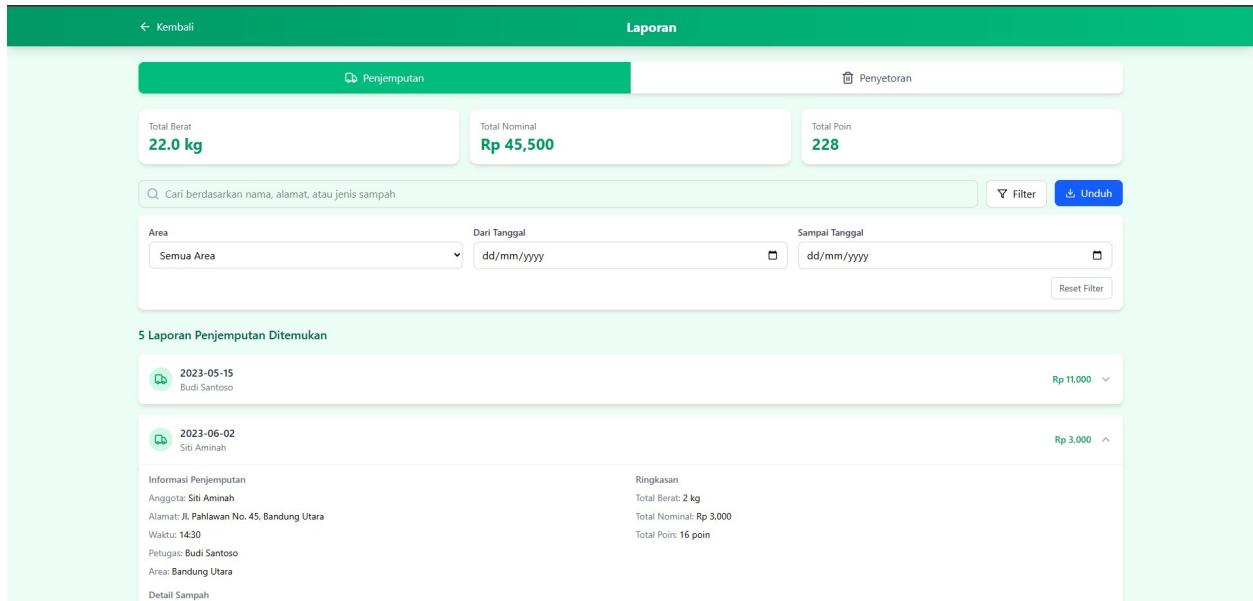
Gambar 25 merupakan rancangan tampilan halaman untuk *admin* melakukan pengelolaan *staff* yang akan diminta melakukan penjemputan sampah ke lokasi permintaan



Gambar 25: Tampilan dari halaman untuk *admin* melakukan penugasan *staff* penjemput sampah

(n) Halaman untuk *admin* melihat laporan transaksi yang terjadi pada sistem

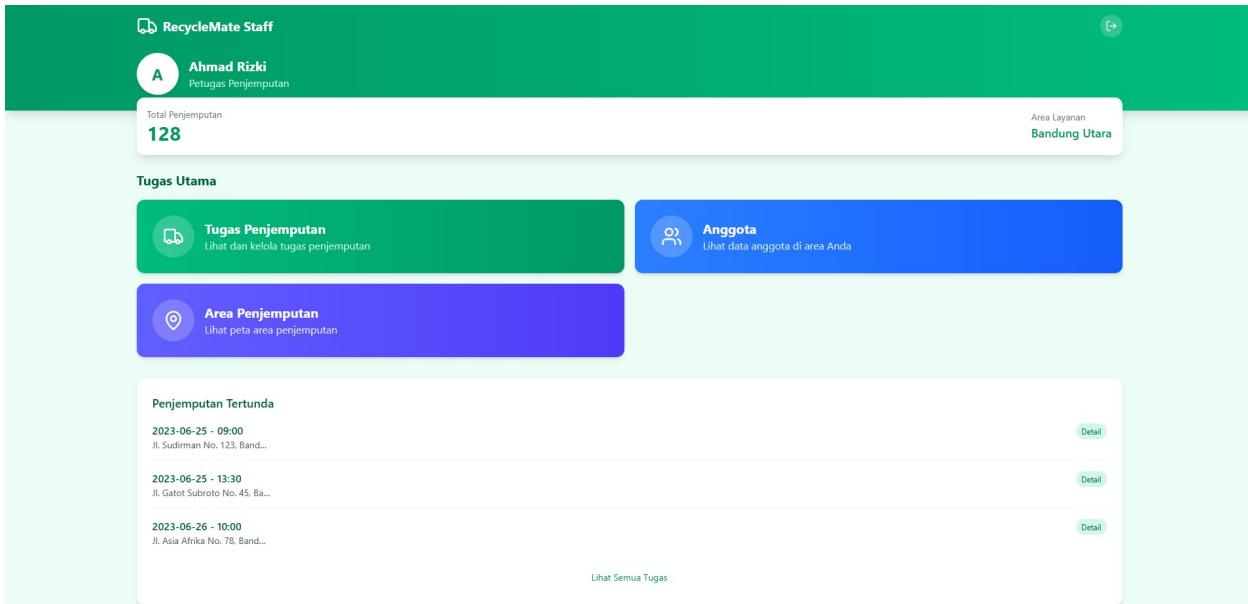
Gambar 26 melihat laporan dari semua penjemputan yang sudah terjadi, meliputi total berat sampah yang sudah dikumpulkan, total nominal rupiah yang sampah yang diterima, dan total poin yang dikonversikan untuk nasabah, ada pula fitur filter untuk mengecek penjemputan tertentu dan dapat mengunduh data laporan.



Gambar 26: Tampilan dari halaman untuk *admin* melihat laporan proses transaksi

- (o) Halaman tampilan *dashboard staff* penjemput sampah

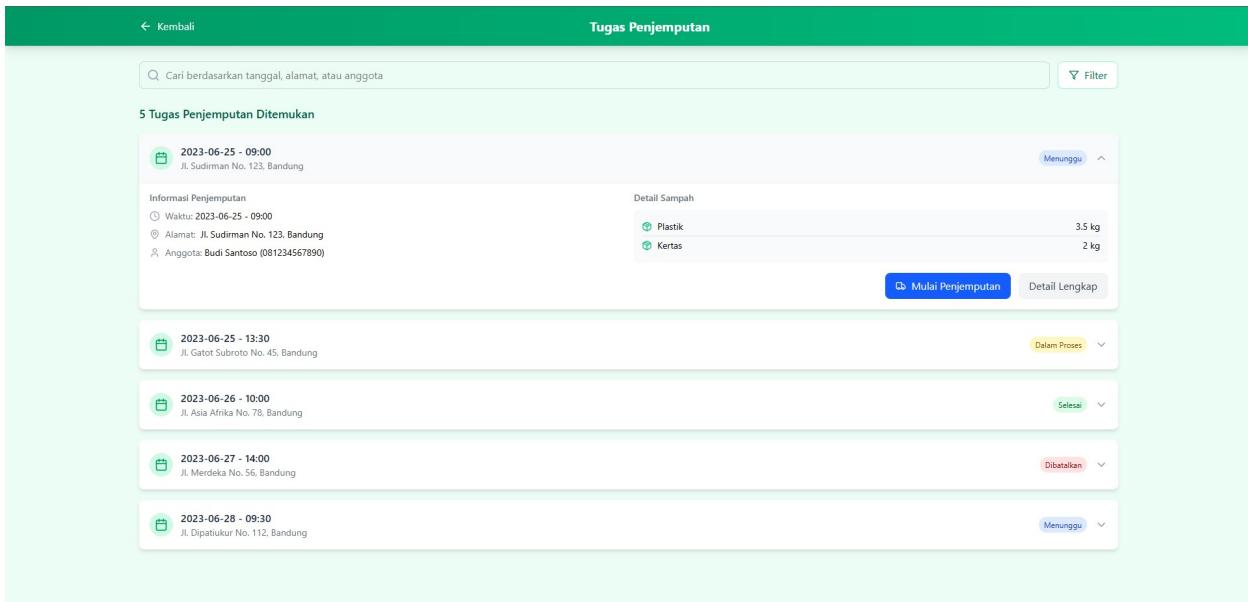
Gambar 27 merupakan rancangan tampilan halaman utama untuk *staff* penjemput sampah melihat daftar penjemputan yang harus dilakukan serta fitur untuk staff lainnya.



Gambar 27: Tampilan dari halaman *dashboard* utama staff penjemput sampah

- (p) Halaman tampilan untuk *staff* melihat tugas penjemputan

Gambar 28 merupakan rancangan tampilan halaman untuk *staff* melihat daftar tugas penjemputan yang harus dilakukan



Gambar 28: Tampilan untuk *staff* melihat tugas penjemputan

6 Pencapaian Rencana Kerja

Rincian capaian yang direncanakan di Tugas Akhir 1 adalah sebagai berikut:

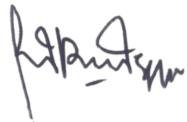
1. Melakukan survei ke beberapa lokasi pengelola sampah untuk mendapatkan alur proses penjemputan sampah dan kendala yang sering ditemukan agar dapat mengoptimalkan sistem yang akan dibangun.
2. Melakukan analisa pada hasil survei terkait proses penjemputan sampah.
3. Melakukan studi literatur mengenai minat masyarakat dalam menggunakan sistem yang akan dirancang.
4. Mempelajari bahasa pemograman React.js, Node.js dengan Express.js, serta teknologi yang dapat mendukung keberlangsungan perancangan sistem.
5. Melakukan eksplorasi teknologi yang akan digunakan dalam perancangan sistem.
6. Melakukan analisis penyelesaian masalah.

Bandung, 04/06/2025



Jonathan Henry

Menyetujui,



Nama: Dra. Rosa de Lima Endang Padmowati, M.T.
Pembimbing Tunggal