



Smart Recycle: Teknologi Solusi Pencegahan Limbah Sampah Industri dan Rumah Tangga

Kurnia Wahyu Prima¹, Asmaul Husnah Nasrullah^{2*}

^{1,2} Universitas Negeri Makassar, Indonesia

Email: kurnia.wahyu.prima@unm.ac.id, asmaul.husnah@unm.ac.id

ARTICLE INFO

Kata kunci:
Daur ulang, Jenis Sampah, Perangkat Seluler, Smart Recycle, Teknologi informasi dan komunikasi,

ABSTRACT

Smart Recycle adalah sebuah aplikasi yang bertujuan untuk memfasilitasi proses daur ulang dengan lebih efisien. Aplikasi ini memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk memudahkan pengguna dalam mengelola dan mendaur ulang sampah mereka. Aplikasi ini menyediakan beberapa fitur penting yang mencakup pengumpulan data, informasi tentang jenis dan cara daur ulang sampah, serta menghubungkan pengguna dengan lembaga atau organisasi yang bergerak di bidang daur ulang. Pengguna dapat mengunduh aplikasi ini melalui perangkat seluler mereka dan mengaksesnya dengan mudah. Aplikasi ini juga menyediakan informasi yang lengkap tentang jenis sampah dan cara daur ulang yang tepat. Pengguna dapat dengan mudah mengakses panduan daur ulang, tips, dan saran untuk membantu mereka memilah sampah dengan benar. Informasi ini sangat berharga dalam membantu pengguna mengoptimalkan upaya daur ulang mereka dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



1. PENDAHULUAN

Pada saat ini, masalah pengelolaan sampah menjadi salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh masyarakat global. Pertumbuhan populasi dan konsumsi yang tinggi telah mengakibatkan peningkatan volume sampah yang dihasilkan di seluruh dunia. Sampah yang tidak dikelola dengan baik dapat memiliki dampak negatif yang serius terhadap lingkungan, termasuk polusi air, udara, dan tanah, serta merusak keanekaragaman hayati.

Dalam upaya menjaga kelestarian lingkungan dan mengurangi dampak negatif sampah terhadap ekosistem, daur ulang sampah telah diakui sebagai salah satu solusi yang efektif. Daur ulang adalah proses mengubah sampah menjadi bahan baku yang dapat digunakan kembali dalam produksi barang baru. Dengan mendaur ulang sampah, kita dapat mengurangi jumlah limbah yang akhirnya berakhir di tempat pembuangan akhir (TPA) atau mencemari lingkungan.

Namun, salah satu tantangan dalam pelaksanaan daur ulang adalah kurangnya kesadaran dan partisipasi masyarakat. Banyak orang yang masih belum memahami pentingnya memilah sampah dengan benar dan cara-cara daur ulang yang tepat. Selain itu, sulitnya akses informasi mengenai pusat-pusat daur ulang, tempat pengumpulan sampah, dan program-program daur ulang yang ada juga dapat menjadi kendala.

Dalam konteks ini, pengembangan aplikasi Smart Recycle dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam upaya daur ulang. Aplikasi ini dapat memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk menyediakan informasi yang mudah diakses tentang pengelolaan sampah, panduan daur ulang, dan koneksi dengan lembaga daur ulang. Berikut beberapa fitur yang disediakan aplikasi Smart Recycle

- **Pemilahan Sampah:** Metode ini melibatkan pemisahan berbagai jenis sampah, seperti plastik, kertas, logam, dan organik, untuk memfasilitasi proses daur ulang. Aplikasi dapat menyediakan panduan dan instruksi tentang cara memilah sampah dengan benar.
- **Pengumpulan Data:** Aplikasi dapat memungkinkan pengguna untuk mencatat dan melacak jumlah dan jenis sampah yang mereka hasilkan. Data ini dapat digunakan untuk menganalisis pola sampah dan memberikan informasi berharga dalam mengelola sampah dengan lebih efisien.
- **Informasi Panduan Daur Ulang:** Aplikasi dapat menyediakan informasi lengkap tentang jenis sampah dan cara daur ulang yang tepat. Ini termasuk proses daur ulang yang sesuai, tempat dan fasilitas daur ulang yang tersedia, serta tips dan saran untuk mengoptimalkan upaya daur ulang.
- **Koneksi dengan Lembaga Daur Ulang:** Aplikasi dapat menghubungkan pengguna dengan lembaga atau organisasi yang bergerak di bidang daur ulang. Pengguna dapat mencari informasi tentang tempat pengumpulan sampah terdekat, pusat daur ulang, atau program-program daur ulang yang sedang berlangsung di komunitas mereka.
- **Pemantauan dan Pelaporan:** Aplikasi dapat memungkinkan pengguna untuk memantau dan melaporkan kemajuan mereka dalam daur ulang sampah. Ini dapat melibatkan fitur seperti penghitungan jumlah sampah yang terdaur ulang, pengukuran dampak lingkungan, dan pembuatan laporan tentang kontribusi pengguna dalam upaya daur ulang.
- **Edukasi dan Kampanye:** Aplikasi dapat digunakan untuk menyediakan edukasi tentang pentingnya daur ulang sampah dan menginspirasi pengguna untuk mengambil tindakan yang berkelanjutan. Ini dapat termasuk informasi, artikel, video, dan tantangan yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan partisipasi dalam daur ulang.

Radeem poin : Redeem poin dalam aplikasi daur ulang sampah adalah fitur yang memungkinkan pengguna untuk menukar atau menggunakan poin yang mereka kumpulkan melalui aktivitas daur ulang menjadi manfaat atau insentif tertentu, seperti Diskon atau Voucher Belanja, Hadiah atau Produk Daur Ulang, Peringkat atau Status Pengguna dan lain-lainnya

2. METODE PENELITIAN

Aplikasi Smart Recycle dapat menggunakan berbagai metode dan teknologi untuk memberikan solusi yang berguna bagi para masyarakat terlebih kepada pemuda. Berikut adalah beberapa metode yang umumnya digunakan dalam aplikasi tersebut:

- **Pemilahan Sampah:** Metode ini melibatkan pemisahan berbagai jenis sampah, seperti plastik, kertas, logam, dan organik, untuk memfasilitasi proses daur ulang. Aplikasi dapat menyediakan panduan dan instruksi tentang cara memilah sampah dengan benar.
- **Pengumpulan Data:** Aplikasi dapat memungkinkan pengguna untuk mencatat dan melacak jumlah dan jenis sampah yang mereka hasilkan. Data ini dapat digunakan untuk menganalisis pola sampah dan memberikan informasi berharga dalam mengelola sampah dengan lebih efisien.
- **Informasi Panduan Daur Ulang:** Aplikasi dapat menyediakan informasi lengkap tentang jenis sampah dan cara daur ulang yang tepat. Ini termasuk proses daur ulang yang sesuai, tempat dan fasilitas daur ulang yang tersedia, serta tips dan saran untuk mengoptimalkan upaya daur ulang.
- **Koneksi dengan Lembaga Daur Ulang:** Aplikasi dapat menghubungkan pengguna dengan lembaga atau organisasi yang bergerak di bidang daur ulang. Pengguna dapat mencari

informasi tentang tempat pengumpulan sampah terdekat, pusat daur ulang, atau program-program daur ulang yang sedang berlangsung di komunitas mereka.

- Pemantauan dan Pelaporan: Aplikasi dapat memungkinkan pengguna untuk memantau dan melaporkan kemajuan mereka dalam daur ulang sampah. Ini dapat melibatkan fitur seperti penghitungan jumlah sampah yang terdaur ulang, pengukuran dampak lingkungan, dan pembuatan laporan tentang kontribusi pengguna dalam upaya daur ulang.
- Edukasi dan Kampanye: Aplikasi dapat digunakan untuk menyediakan edukasi tentang pentingnya daur ulang sampah dan menginspirasi pengguna untuk mengambil tindakan yang berkelanjutan. Ini dapat termasuk informasi, artikel, video, dan tantangan yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan partisipasi dalam daur ulang.

Metodologi penelitian yang dapat digunakan dalam pengembangan Aplikasi Smart Recycle adalah sebagai berikut:

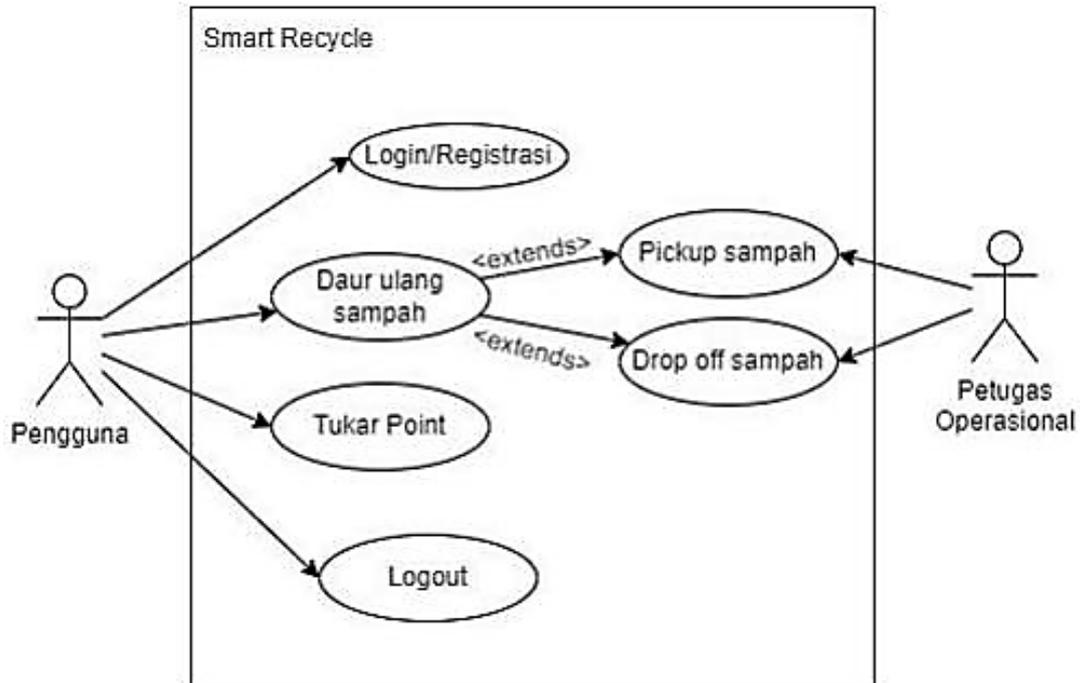
1. Identifikasi Kebutuhan:
 - Mengidentifikasi masalah dan tantangan dalam pengelolaan sampah.
 - Menganalisis kebutuhan pengguna dalam hal informasi, pemilahan sampah, dan aksesibilitas pusat daur ulang.
2. Penelitian dan Tinjauan Literatur:
 - Melakukan penelitian dan tinjauan literatur tentang teknologi yang ada dalam daur ulang sampah.
 - Mempelajari aplikasi serupa seperti Mall Sampah yang telah dikembangkan untuk mendaur ulang sampah.
 - Mengidentifikasi best practice dan inovasi dalam pengelolaan sampah.
3. Perancangan dan Pengembangan Aplikasi:
 - Menentukan tujuan dan ruang lingkup aplikasi daur ulang sampah.
 - Merancang antarmuka pengguna yang intuitif dan ramah pengguna.
 - Mengembangkan fitur-fitur aplikasi berdasarkan kebutuhan pengguna, seperti pemilahan sampah, panduan daur ulang, pengumpulan data, dan koneksi dengan lembaga daur ulang.
4. Pengujian dan Evaluasi:
 - Melakukan pengujian aplikasi untuk memastikan kinerja yang baik, kualitas, dan keamanan.
 - Mengumpulkan umpan balik dari pengguna dan mengidentifikasi area perbaikan yang diperlukan.
 - Melakukan evaluasi terhadap efektivitas aplikasi dalam meningkatkan partisipasi masyarakat dalam daur ulang sampah.
5. Peluncuran dan Implementasi:
 - Melakukan peluncuran resmi aplikasi daur ulang sampah.
 - Mengkomunikasikan aplikasi kepada masyarakat melalui kampanye dan promosi.
 - Mengimplementasikan aplikasi dalam berbagai komunitas atau daerah.
6. Pemantauan dan Peningkatan:
 - Melakukan pemantauan terhadap penggunaan aplikasi dan kinerjanya.
 - Mengumpulkan data dan menghasilkan laporan mengenai jumlah sampah yang terdaur ulang dan dampak lingkungan yang dicapai.
 - Melakukan pembaruan dan peningkatan berkelanjutan terhadap aplikasi berdasarkan umpan balik pengguna dan perkembangan teknologi terbaru.

Metodologi di atas memberikan panduan umum dalam pengembangan aplikasi daur ulang sampah. Namun, perlu diingat bahwa setiap aplikasi dapat memiliki variasi dalam pendekatan dan langkah-langkah yang diambil tergantung pada kebutuhan dan sumber daya yang tersedia

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Use Case Diagram

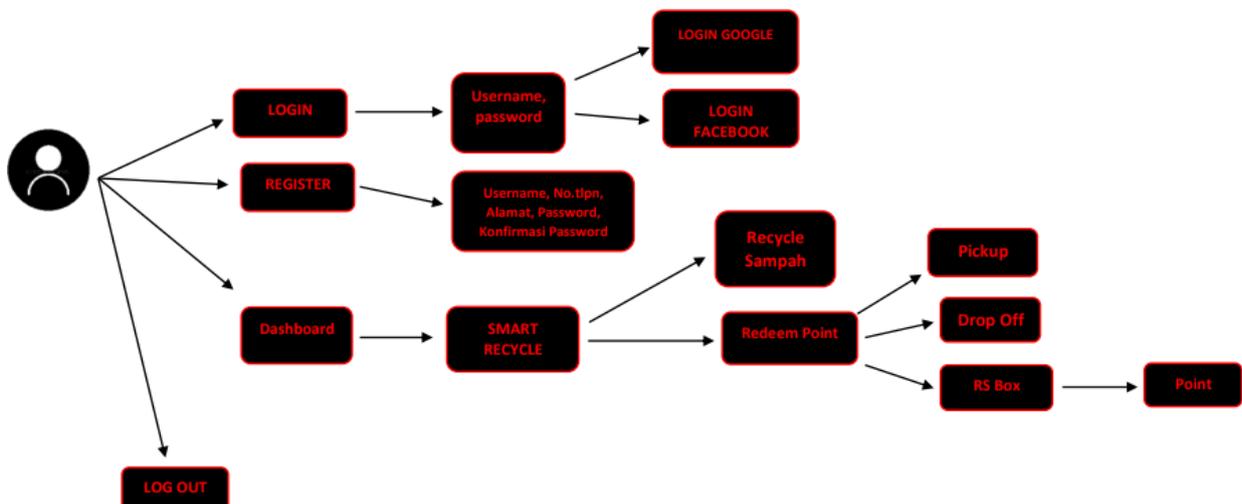
Use case diagram menjelaskan tentang cara berjalannya sistem ini, dimana pengguna yang belum mempunyai akun maka belum dapat login ke dalam aplikasi sehingga pengguna harus terlebih dahulu mendaftarkan akunnya.



Gambar 1. Use Case Apk Smart Recycle'

3.2. Activity Diagram

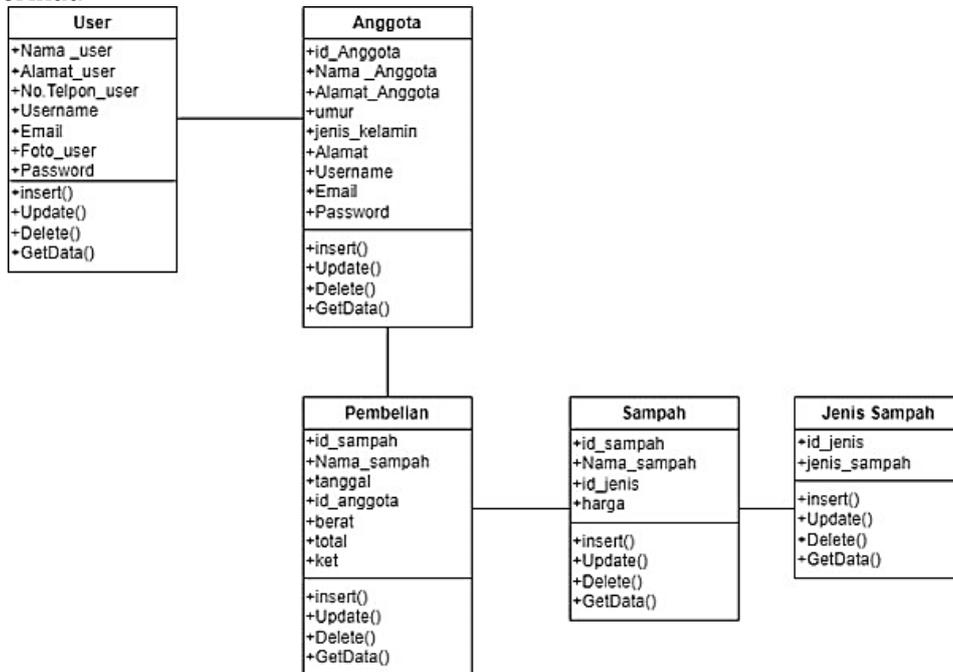
Activity Diagram yang menjelaskan proses melihat daftar antrian terlebih dahulu aktor melakukan login, kemudian cek username dan password jika benar maka sistem akan menampilkan.



Gambar 2. Diagram Smart Recycle'

3.3. Class Diagram

Class diagram sistem pada perancangan Aplikasi Smart Recycle dapat dilihat pada gambar berikut.

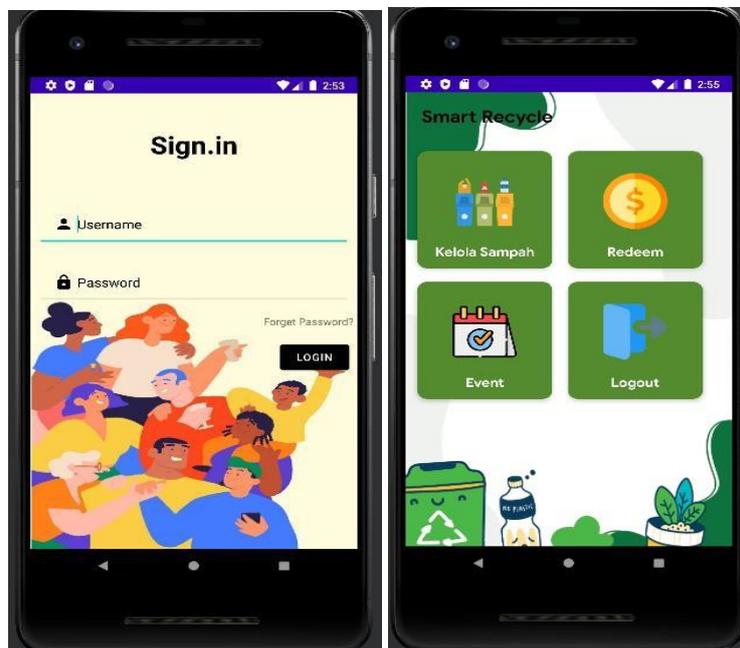


Gambar 3. Class Diagram Apk Smart Recycle'

3.4. Implementasi Tampilan Antarmuka

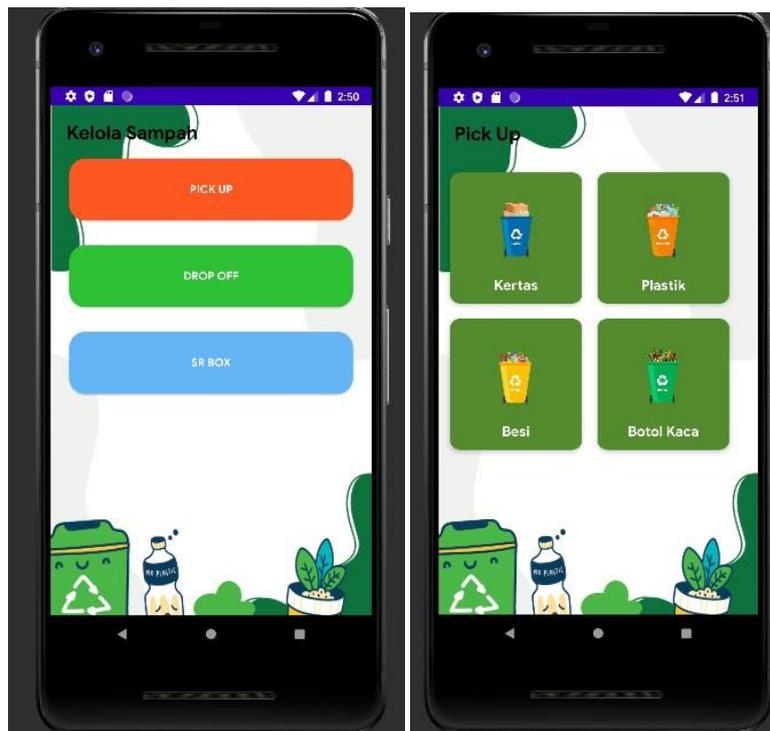
3.4.1. Halaman Utama

Aplikasi Smart Recycle adalah sebuah platform mobile yang dirancang khusus untuk mengelolahsampah untuk masyarakat dengan petunjuk visual untuk memilah sampah untuk didaur ulang



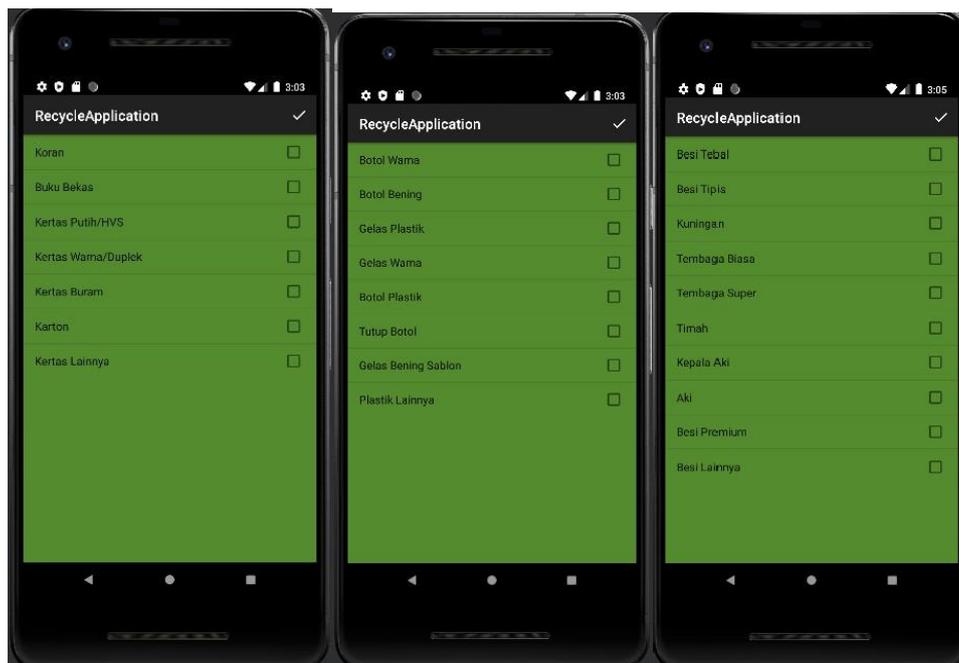
Gambar 4. Halaman Utama

3.4.2. Tampilan untuk memilih sampah



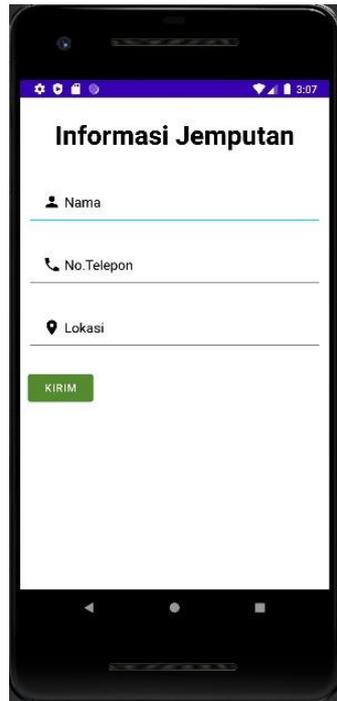
Gambar 5. Tampilan untuk memilih jenis sampah

3.4.3. Tampilan untuk mengelola sampah sampah



Gambar 6. Tampilan untuk memilih sampah yang siap dijemput oleh operasional.

3.4.4. Tampilan Informasi Jemputan



Gambar 7. Tampilan Informasi Input Jemputan

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi daur ulang sampah memiliki potensi besar dalam membantu mengatasi tantangan dalam pengelolaan sampah dan meningkatkan partisipasi masyarakat dalam upaya daur ulang. Berdasarkan penjelasan sebelumnya, berikut adalah beberapa kesimpulan penting mengenai aplikasi daur ulang sampah:

- Meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat:
Aplikasi daur ulang sampah dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya daur ulang dan memberikan panduan yang tepat dalam memilah sampah. Hal ini dapat mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam mengelola sampah dengan benar.
- Efisiensi pengelolaan sampah
Dengan fitur pengumpulan data, aplikasi dapat membantu pengguna dalam melacak dan mengelola jumlah dan jenis sampah yang dihasilkan. Informasi ini penting dalam mengoptimalkan proses daur ulang dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.
- Akses informasi yang mudah
Aplikasi daur ulang sampah menyediakan akses mudah ke informasi tentang pusat daur ulang, tempat pengumpulan sampah, dan program-program daur ulang yang ada di sekitar pengguna. Hal ini memudahkan pengguna dalam mencari dan berpartisipasi dalam kegiatan daur ulang.
- Kontribusi terhadap kelestarian lingkungan
Dengan meningkatkan tingkat daur ulang sampah, aplikasi ini dapat membantu mengurangi jumlah sampah yang berakhir di tempat pembuangan akhir (TPA) dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, seperti polusi air, udara, dan tanah.
- Pemantauan dan evaluasi

Aplikasi daur ulang sampah dapat memantau dan mengevaluasi kinerja pengguna dalam mendaur ulang sampah. Data yang terkumpul dapat digunakan untuk melacak kemajuan dan memperbaiki proses daur ulang secara berkelanjutan.

Dalam keseluruhan, aplikasi daur ulang sampah adalah solusi yang efektif dalam meningkatkan pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi, aplikasi ini dapat membantu mengubah perilaku masyarakat dan menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan sehat.

REFERENSI

- [1.] Firmansyah, A., Sanjaya, M. B., & Telnoni, P. A. (2016). Aplikasi Panduan Daur Ulang Sampah Plastik Berbasis Android. *eProceedings of Applied Science*, 2(2).
- [2.] Firmansyah, Ardi, Muhammad Barja Sanjaya, and Patrick Adolf Telnoni. "Aplikasi Panduan Daur Ulang Sampah Plastik Berbasis Android." *eProceedings of Applied Science* 2.2 (2016).
- [3.] FIRMANSYAH, Ardi; SANJAYA, Muhammad Barja; TELNONI, Patrick Adolf. Aplikasi Panduan Daur Ulang Sampah Plastik Berbasis Android. *eProceedings of Applied Science*, 2016, 2.2.
- [4.] Mahyudin, Rizqi Puteri. "Kajian permasalahan pengelolaan sampah dan dampak lingkungan di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir)." *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)* 3.1 (2017).
- [5.] Mahyudin, R. P. (2017). Kajian permasalahan pengelolaan sampah dan dampak lingkungan di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir). *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 3(1).
- [6.] Amin, M. S. (2018). PENDEKATAN ALTERNATIF SEBAGAI STRATEGI EVALUASI PROGRAM DAUR ULANG SAMPAH DENGAN METODE TAKAKURA. *Jurnal Kiprah*, 6(1), 25-34.
- [7.] HASAN, Hasan. Penerapan Metode Permainan Aktif Menggunakan Media Daur Ulang Sampah Untuk Meningkatkan Karakter Peduli Lingkungan Pada Anak Di Paud Permata Hati. *Tumbuh Kembang: Kajian Teori dan Pembelajaran PAUD*, 2019, 6.2: 163-170.
- [8.] Sutrismi, S., & Rahmawati, D. (2021). Penerapan Teknologi Tepat Guna Mesin Pengepres Sampah Plastik Sebagai Bahan Baku Daur Ulang. *JANITA: JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT*, 1(1), 37-44.
- [9.] Wibowo, Y. G., & Widodo, P. (2022). Perluasan Jaringan Pemasaran dan Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Usaha Daur Ulang Sampah Plastik di Bumdes Karya Mandiri Balung Jember. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Manage*, 3(1), 35-46.