

**Petunjuk Penggunaan Aplikasi**

**SISTEM MONITORING TEMPAT SAMPAH BERBASIS  
IOT UNTUK DINAS LINGKUNGAN HIDUP KOTA  
PAREPARE**



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER  
JURUSAN TEKNOLOGI PRODUKSI DAN INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI BACHARUDDIN JUSUF HABIBIE  
PAREPARE  
2025**

## **DAFTAR ISI**

<b>1.</b>	<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>3</b>
1.1	Tujuan Pembuatan Dokumen .....	3
1.2	Deskripsi Umum System.....	4
1.2.1	Deskripsi Umum Aplikasi .....	4
1.2.2	Deskripsi Umum Kebutuhan Aplikasi .....	4
1.3	Deskripsi Dokumen (Ikhtisar) .....	5
<b>2.</b>	<b>PERANGKAT YANG DIBUTUHKAN .....</b>	<b>6</b>
2.1	Perangkat Lunak.....	6
2.2	Perangkat Keras.....	6
2.3	Pengguna Aplikasi .....	7
<b>3.</b>	<b>MENU DAN CARA PENGGUNAAN.....</b>	<b>8</b>
3.1	Struktur Menu .....	8
3.1.1	Web .....	8
3.2	Penggunaan .....	8
3.2.1	Halaman Utama .....	8
3.2.2	Panduan Penggunaan untuk Admin .....	10
3.2.3	Panduan Penggunaan untuk Petugas DLH .....	15
3.2.4	Panduan Penggunaan untuk Warga .....	21

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Tujuan Pembuatan Dokumen**

Dokumen *User Manual* ini dibuat sebagai panduan penggunaan Sistem Monitoring Tempat Sampah Penuh Berbasis IoT untuk Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Parepare, yang diakses melalui aplikasi berbasis web.

Tujuan pembuatan dokumen ini adalah:

1. Menjelaskan cara penggunaan sistem sesuai hak akses pengguna (Admin, Petugas DLH, dan Warga).
2. Menjadi panduan operasional untuk fitur utama sistem, meliputi:
  - o Monitoring kapasitas TPS (status dan persentase volume),
  - o Monitoring posisi mobil pengangkut sampah,
  - o Notifikasi TPS penuh,
  - o Riwayat pengangkutan/laporan historis,
  - o Pencarian rute terdekat,
  - o Edukasi sampah (warga),
  - o Profil pengguna dan logout.
3. Memberikan rujukan kebutuhan minimum perangkat dan lingkungan operasi agar sistem dapat berjalan optimal.

Pihak yang berkepentingan dan berhak menggunakan dokumen ini:

1. Administrator (Admin)
  - o Menggunakan dokumen ini untuk mengelola data pengguna, data TPS, data mobil, serta riwayat pengangkutan; termasuk aktivitas CRUD dan konfigurasi terkait operasional sistem.
2. Petugas DLH
  - o Menggunakan dokumen ini untuk memantau TPS dan mobil, menerima notifikasi TPS penuh, mencari rute terdekat, serta melakukan konfirmasi “sampah telah diambil” (pelaporan pengangkutan).
3. Warga
  - o Menggunakan dokumen ini untuk melihat peta posisi mobil/TPS dan mengakses fitur edukasi sampah sesuai akses terbatas yang disediakan.

#### **1.2 Deskripsi Umum Sistem**

##### **1.2.1 Deskripsi Umum Aplikasi**

Sistem Monitoring Tempat Sampah Penuh Berbasis IoT adalah aplikasi berbasis web yang dirancang untuk membantu DLH Kota Parepare memantau kondisi tempat sampah di berbagai titik secara real-time dengan menampilkan status kapasitas (misalnya kosong/setengah/penuh) dan persentase volume. Sistem juga menampilkan peta interaktif (marker TPS dan posisi mobil pengangkut), serta mendukung pencarian rute pengangkutan paling efisien untuk mempercepat respons pengangkutan dan menekan biaya operasional. Aplikasi ini melayani tiga peran

pengguna (Admin, Petugas DLH, Warga) dan memberikan akses fitur sesuai peran masing-masing. sistem berfokus pada pemantauan kapasitas TPS dan rute pengangkutan, bukan pengelolaan fisik sampah atau pengendalian perangkat secara langsung.

### **1.2.2 Deskripsi Umum Kebutuhan Aplikasi**

Kebutuhan umum agar aplikasi berjalan baik meliputi:

1. Koneksi internet stabil, karena sistem mengandalkan pertukaran data dari perangkat IoT ke server dan tampilan peta web secara real-time.
2. Perangkat dengan browser karena aplikasi diakses melalui platform web (contoh: Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge).
3. Server (lokal atau cloud) dan database Firebase, sebagai lingkungan layanan aplikasi web dan penyimpanan data.
4. Keamanan akses berbasis login, sehingga hanya pengguna yang memiliki akun dapat mengakses fitur sesuai perannya.
5. Notifikasi TPS penuh dikirimkan kepada petugas melalui mekanisme notifikasi berbasis browser sesuai batasan implementasi.

### **1.3 Deskripsi Dokumen (Ikhtisar)**

Dokumen *User Manual* ini disusun dengan struktur sebagai berikut:

#### **1. BAB I – Pendahuluan**

Menjelaskan tujuan dokumen, gambaran umum sistem, serta ruang lingkup isi panduan.

#### **2. BAB II – Perangkat yang Dibutuhkan**

Menjelaskan kebutuhan perangkat lunak, perangkat keras, dan prasyarat pengguna untuk menggunakan aplikasi.

#### **3. BAB III – Petunjuk Penggunaan Aplikasi**

Berisi langkah-langkah penggunaan sistem berdasarkan peran pengguna:

- Panduan Admin (manajemen data pengguna, TPS, mobil, dan laporan historis),
- Panduan Petugas DLH (monitoring peta, notifikasi, cari rute terdekat, dan pelaporan “sampah diambil”),
- Panduan Warga (monitoring peta dan edukasi sampah).

## **BAB II**

### **PERANGKAT YANG DIBUTUHKAN**

#### **2.1 Perangkat Lunak**

Perangkat lunak minimum untuk menggunakan aplikasi (operasional):

- Web Browser Modern: Google Chrome / Mozilla Firefox / Microsoft Edge (direkomendasikan versi terbaru).
- Koneksi Internet: diperlukan agar aplikasi web dapat memuat peta, pembaruan data, dan notifikasi.
- Perangkat lunak pendukung (khusus admin teknis/pengembang – opsional bila melakukan pemeliharaan/pengujian)
- Editor kode (misal VS Code) untuk pemeliharaan aplikasi web.
- Akses konfigurasi Firebase untuk pengelolaan database dan kredensial (sesuai implementasi).

#### **2.2 Perangkat Keras**

Perangkat keras minimum untuk pengguna aplikasi:

1. Laptop/PC/Smartphone yang dapat menjalankan browser modern.
2. Koneksi internet (Wi-Fi atau seluler) yang stabil.

Perangkat keras yang dilibatkan dalam pengujian aplikasi ini adalah:

1. Laptop Axioo Hype 7 AMD X8 AMD Ryzen™ 7-6800H  
up to 4.7 GHz RAM: 16 GB
2. Mouse sebagai peralatan antarmuka
3. Monitor sebagai peralatan antarmuka
4. Keyboard sebagai peralatan antarmuka.

Perangkat keras pendukung sistem IoT (bagian implementasi lapangan):

1. ESP32 sebagai mikrokontroler (WiFi).
2. Sensor Ultrasonik (HC-SR04/ToF) untuk mengukur ketinggian/volume sampah.
3. GPS NEO-6M untuk koordinat posisi mobil (dan/atau titik TPS sesuai desain).
4. Catu daya (contoh: powerbank) untuk operasional perangkat.

### **2.3 Pengguna Aplikasi**

Pengguna aplikasi dikelompokkan sebagai berikut (beserta prasyarat kemampuan):

1. Admin

- Tugas: kelola data pengguna (petugas & warga), data TPS, data mobil, dan riwayat pengangkutan.
- Kemampuan: kompetensi teknis IT (basis data, jaringan, dan sistem web).

2. Petugas DLH

- Tugas: memantau TPS & posisi mobil, menerima notifikasi TPS penuh, mencari rute terdekat, serta konfirmasi pengangkutan (“sampah telah diambil”).
- Kemampuan: dasar komputer/mobile dan internet.

3. Warga

- Tugas: melihat peta posisi mobil/TPS dan mengakses edukasi sampah.
- Kemampuan: dasar penggunaan aplikasi web/smartphone.

## **BAB III**

### **MENU DAN CARA PENGGUNAAN**

#### **3.1 Struktur Menu**

Adapun struktur menu pada Sistem Monitoring Tempat Sampah Berbasis IoT ini adalah sebagai berikut:

##### **3.1.1 Web**

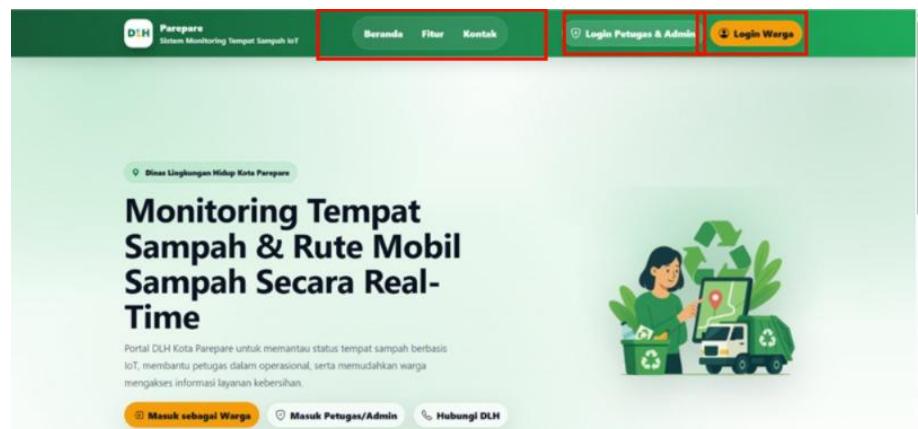
- Registrasi (warga)
- Login
- Peta
  - Lokasi Kantor Dinas Lingkungan Hidup Parepare
  - Lokasi Tempat Sampah
  - Lokasi Mobil Sampah
- Profile
- Cari rute terdekat
- Edukasi Sampah
- Logout

#### **3.2 Penggunaan**

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai tata cara menggunakan web sistem monitoring tempat sampah berbasis iot untuk Dinas Lingkungan Hidup Kota Parepare

##### **3.2.1 Halaman Utama**

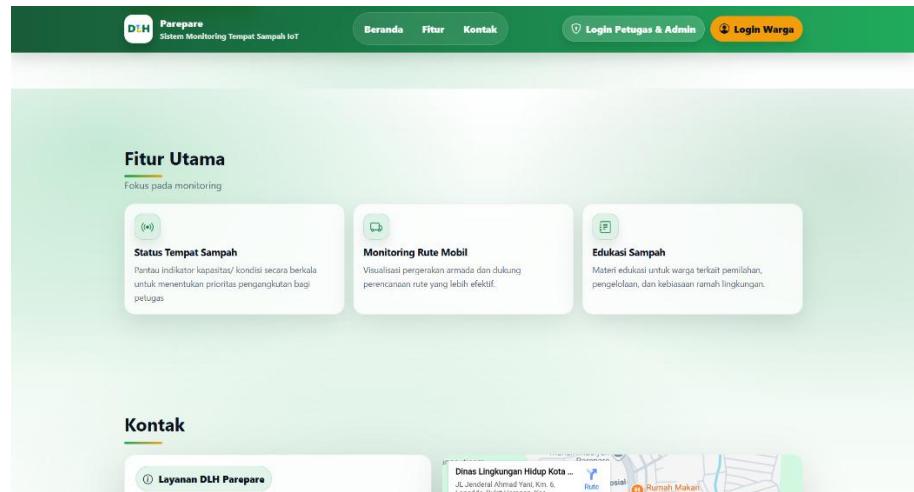
Buka Halaman utama/Home untuk mengklik button login sesuai pengguna



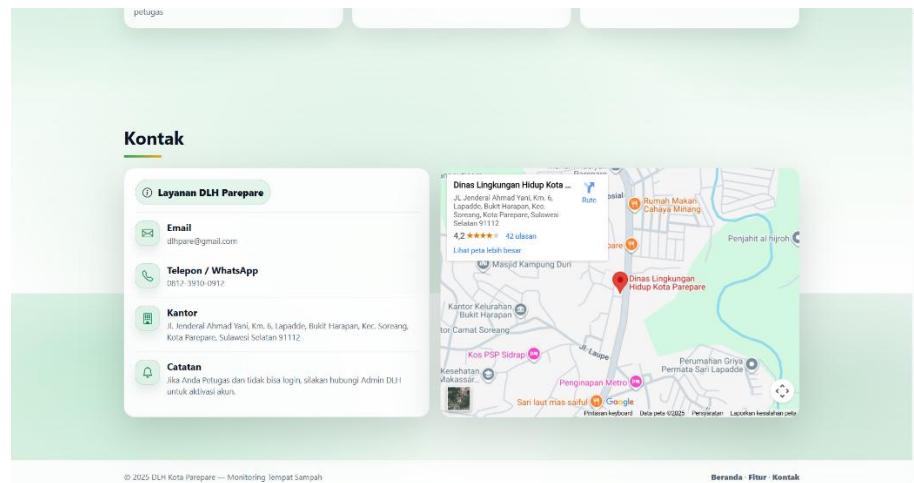
**Gambar 1. Halaman Utama**

- Terdapat 6 navigasi/menu di halaman utama
- Jika klik Fitur maka halaman otomatis terscroll ke fitur
- Jika klik Kontak maka halaman otomatis terscroll paling bawah untuk informasi kontak DLH
- Untuk masuk sebagai petugas klik button login petugas, untuk

pengguna warga klik button Login Warga



Gambar 2. Halaman Utama Fitur

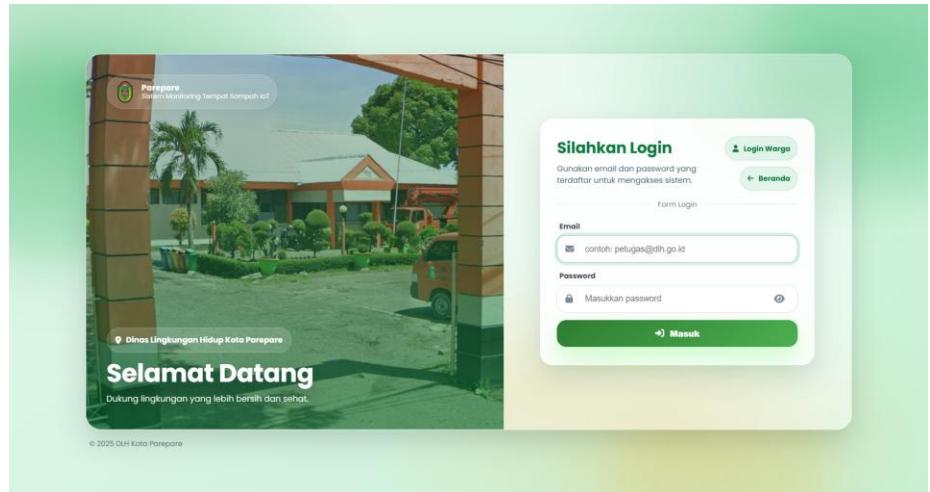


Gambar 3. Halaman Utama Kontak

### 3.2.2 Panduan Penggunaan Untuk Admin

#### A. Membuka Dashboard Admin

Login sebagai admin DLH untuk mengakses dashboard



Gambar 4. Halaman Login Admin

- Buka halaman login.
- Masukkan email dan password yang sesuai
- Klik tombol Masuk.
- Jika login gagal, sistem menampilkan pesan error (mis. email/password salah).
- Untuk berpindah ke halaman login sebagai warga secara cepat tanpa ke halaman beranda lagi, klik button “login warga”

#### B. Manajemen Data (Petugas, warga, TPS, GPS Mobil)

Nama	Email	Telepon	Alamat	Aksi
Budi	budi@gmail.com	123456789011	Jl. Andi Makassar No.1	
ihorn	ihorn@gmail.com	12345678910	Jl. Andi Makassar No.10	
Syafaat	syafaat@ith.ac.id	085146373313	Dhania Residence Blok H/8	
syameul	syameul@gmail.com	1234567891011	Jl Apa Saja	

Nama	Email	Telepon	Alamat	Aksi
nadia	nadia@gmail.com	12345678910	Jl Apa Saja	
ulpi	ulpi@gmail.com	1234567891011	Jl Apa Saja	

Gambar 5. Manajemen Data Petugas & warga

The screenshot shows the DLH Admin interface. On the left is a sidebar with 'Dashboard' (selected), 'Laporan Historis', and 'Logout'. The main area has two tables:

- Data Tempat Sampah** (TPS):
 

Lokasi	Latitude	Longitude	Status	Volume	Aksi
Jl. Balai Kota	-4.0289205912794	119.6331446481	penuh	94	
Jl. Lompoé	-4.0341	119.65282630879	setengah	63	
Jl. Petta Unga (Pasar Lokess)	-4.0034038455225	119.62707779589	kosong	71	
- Data GPS Mobil**:
 

Plat	Latitude	Longitude	Aksi
DD 1234 AE	-4.0288620167	119.633654333	

Gambar 6. Manajemen Data TPS & GPS Mobil

- Dari dashboard, pilih tabel yang ingin dikelola.
- Gunakan tombol Tambah, Edit, Hapus untuk melakukan CRUD.

The screenshot shows the DLH Admin interface. On the left is a sidebar with 'Dashboard' (selected), 'Laporan Historis', and 'Logout'. The main area has two tables:

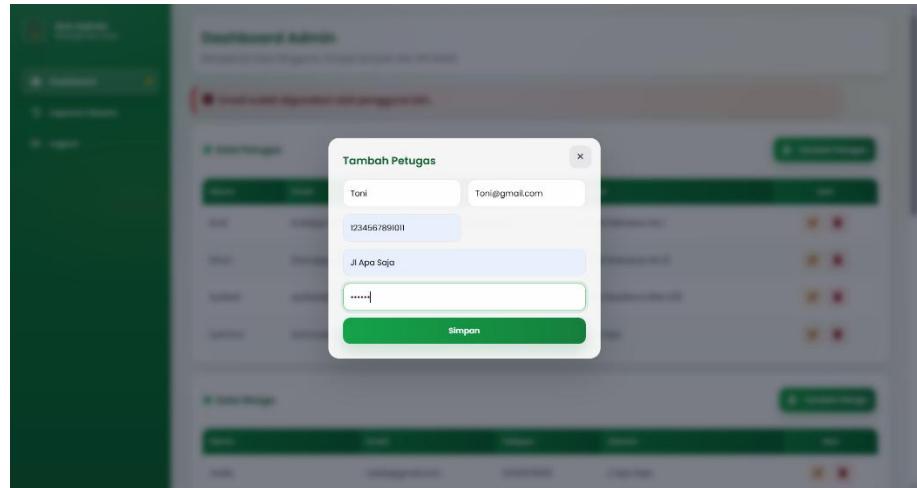
- Data Petugas**:
 

Nama	Email	Telepon	Alamat	Aksi
Budi	budi@gmail.com	123456789101	Jl. Andi Makassar No.1	
ilham	ilham@gmail.com	12345678910	Jl. Andi Makassar No.10	
Syifaat	syifaat@ith.ac.id	085145373313	Dhara Residence Blok H/8	
syamsul	syamsul@gmail.com	123456789101	Jl Apa Saja	
- Data Warga**:
 

Nama	Email	Telepon	Alamat	Aksi
nadia	nadia@gmail.com	12345678910	Jl Apa Saja	
ulpi	ulpi@gmail.com	123456789101	Jl Apa Saja	

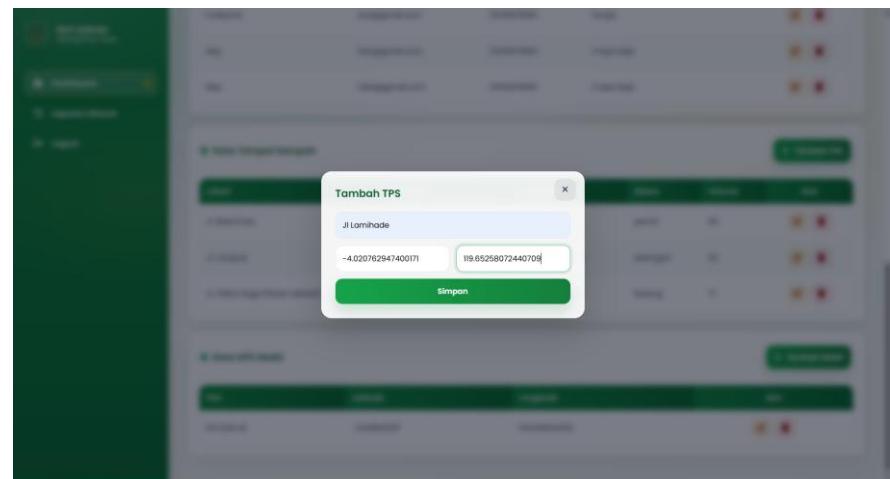
Gambar 7. CRUD Data

- Pastikan Ketika menginputkan petugas menggunakan email sesuai format dan belum ada sebelumnya agar tidak duplikat data dan pastikan kata sandi 6 digit atau lebih



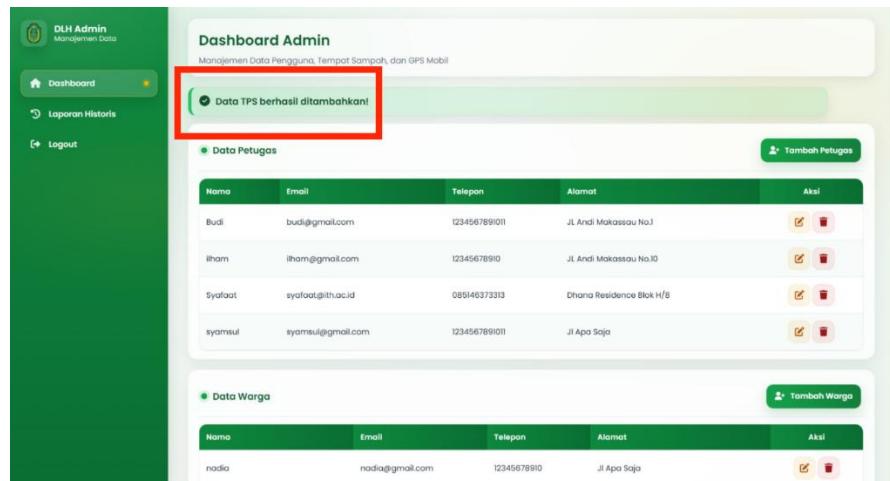
Gambar 8. Tambah Petugas

- Setelah itu klik “Simpan”
- Pastikan data TPS memuat lokasi (alamat/lat/long), serta pastikan latitude dan longitude sesuai format penulisan contohnya latitude : **-4.0289205912794** longitude : **119.6331446481**, jika penulisan tidak sesuai maka data tidak bisa berhasil di inputkan



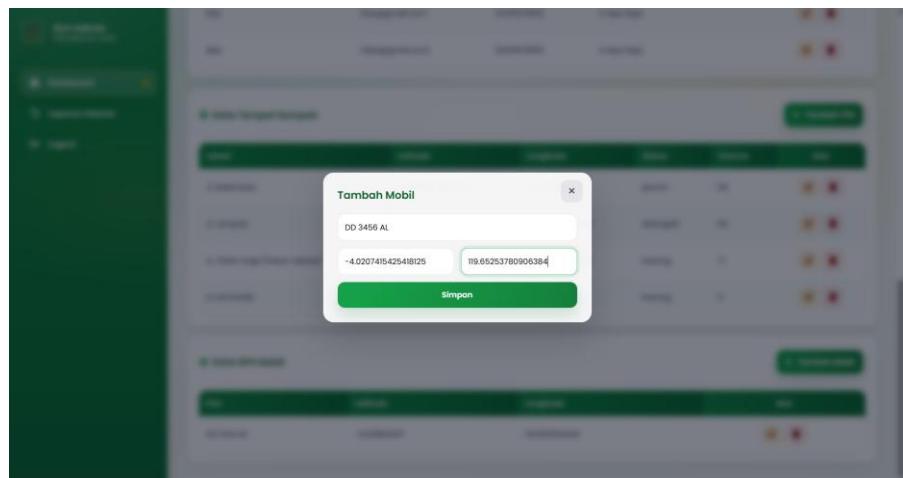
Gambar 9. Tambah TPS

- Setelah itu klik “Simpan”



Gambar 10. Tambah TPS

- Pastikan data mobil memuat Plat Kendaraan sesuai format, serta pastikan latitude dan longitude sesuai format penulisan contohnya latitude : **-4.0289205912794** longitude : **119.6331446481**, jika penulisan tidak sesuai maka data tidak bisa berhasil di inputkan



Gambar 11. Tambah Mobil

- Setelah itu klik “Simpan”

### C. Melihat Laporan Historis (Riwayat Pengangkutan)

- untuk melihat riwayat pengangkutan klik laporan historis di navigasi

The screenshot shows the DLH Admin dashboard interface. On the left sidebar, there are three main navigation buttons: 'Dashboard', 'Laporan Historis' (which is highlighted with a red box), and 'Logout'. The main content area is titled 'Dashboard Admin' and contains two tables: 'Data Petugas' and 'Data Warga'. The 'Data Petugas' table lists four entries with columns for Name, Email, Telepon, Alamat, and Aksi (actions). The 'Data Warga' table lists two entries with similar columns. Both tables include a 'Tambah Petugas' and 'Tambah Warga' button respectively.

**Gambar 12. Laporan Histori Navigasi**

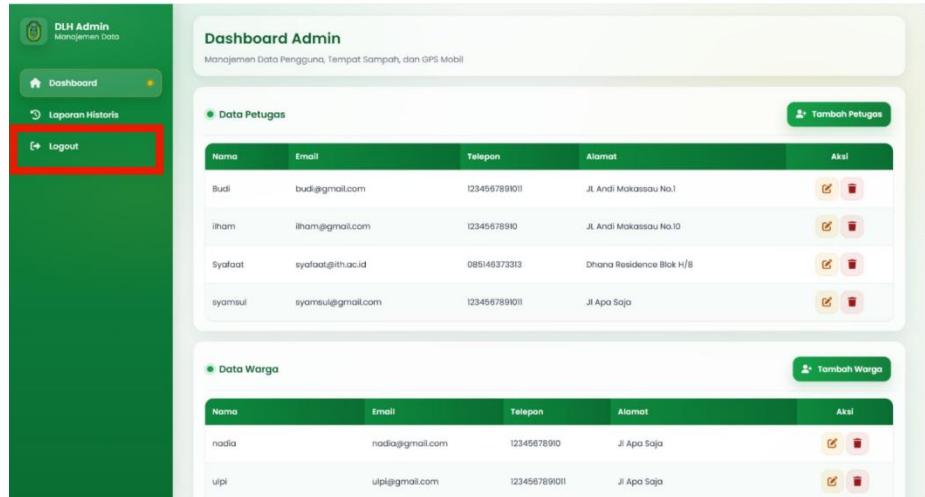
- Sistem menampilkan tabel riwayat pengangkutan: waktu pengangkutan, lokasi dan id TPS, volume saat pengangkutan, dan nama petugas

The screenshot shows the DLH Admin dashboard interface. On the left sidebar, there are three main navigation buttons: 'Dashboard', 'Laporan Pengambilan Sampah' (which is highlighted with a red box), and 'Logout'. The main content area is titled 'Laporan Pengambilan Sampah' and displays a table titled 'Riwayat semua pengambilan sampah dari TPS'. The table has columns: No, Waktu Pelaporan, ID TPS, Lokasi TPS, Volume Sebelum Pengangkutan, and Nama Petugas. It lists three entries corresponding to the data shown in Gambar 13.

**Gambar 13. Tabel Riwayat Pengangkutan**

## D. Logout

- Untuk keluar dari akun, klik logout

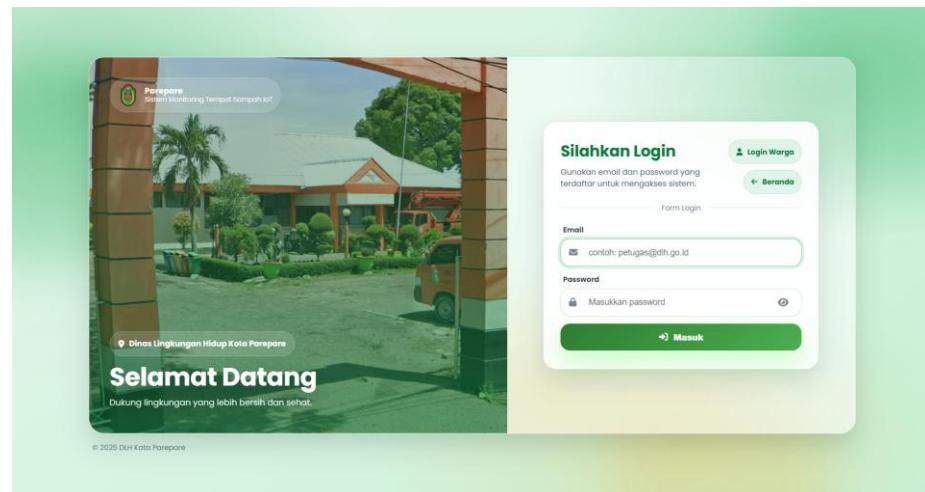


Gambar 14. Logout Navigasi

### 3.2.3 Panduan Penggunaan untuk Petugas DLH

#### A. Membuka Dashboard Petugas

Login sebagai petugas yang sudah terdaftar

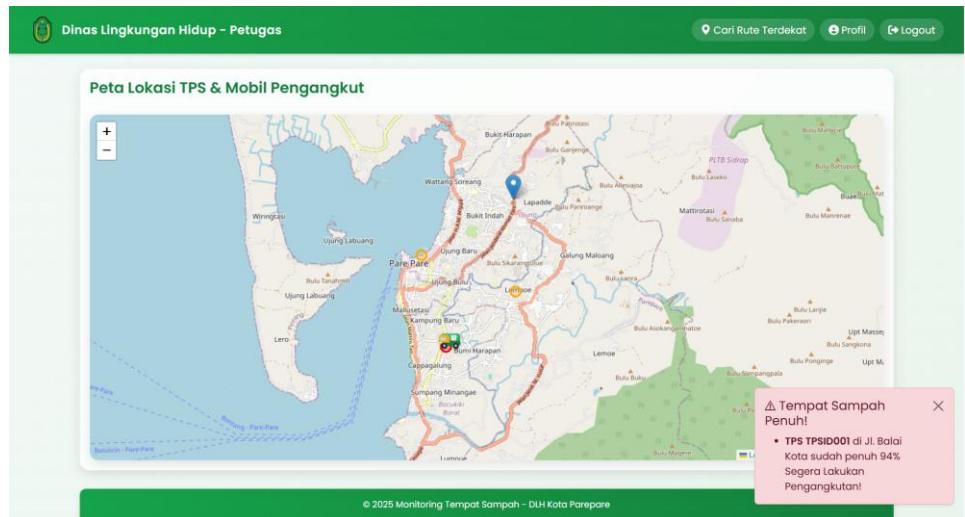


Gambar 15. Login Petugas

- Buka halaman login.
- Masukkan email dan password.
- Klik tombol Masuk.
- Jika login gagal, sistem menampilkan pesan error (mis. email/password salah).
- Untuk berpindah ke halaman login sebagai warga secara cepat tanpa ke halaman beranda lagi, klik button "login warga"

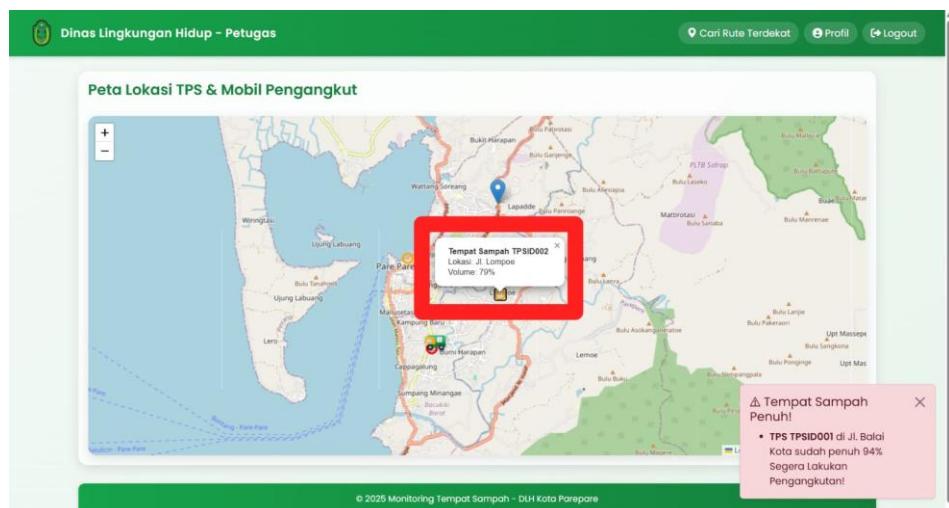
## B. Melihat Detail TPS dan posisi mobil pengangkut sampah

- Setelah login, Sistem akan menampilkan peta interaktif dengan marker tempat sampah, posisi kantor dlh dan mobil pengangkut.



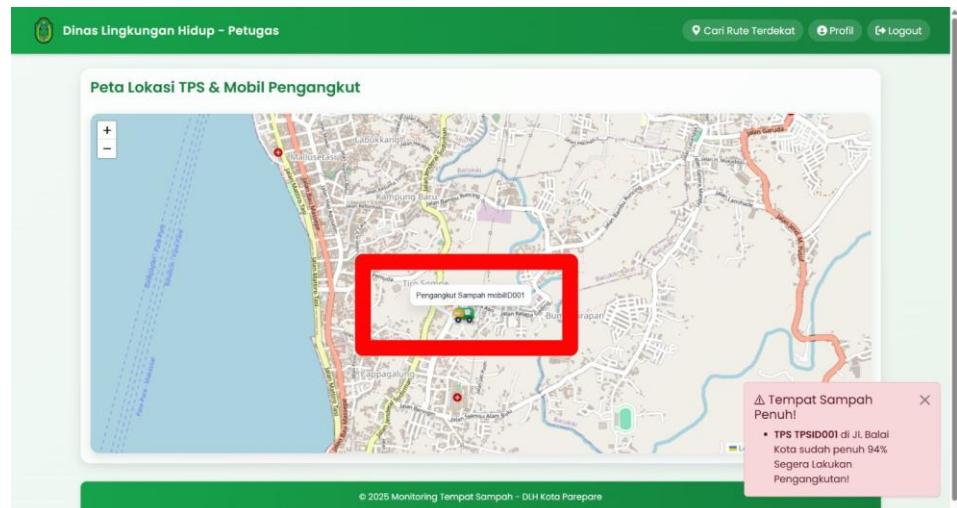
Gambar 16. Peta dashboard

- Kepenuhan Tempat sampah bisa dilihat dari warna marker di peta, hijau 0-39 volume, oranye 40-79 volume, merah 80-100 volume
- Untuk melihat lebih detail informasi tiap tempat sampah, arahkan kursor tepat ke marker, atau bisa juga dengan mengklik marker



Gambar 17. Detail TPS

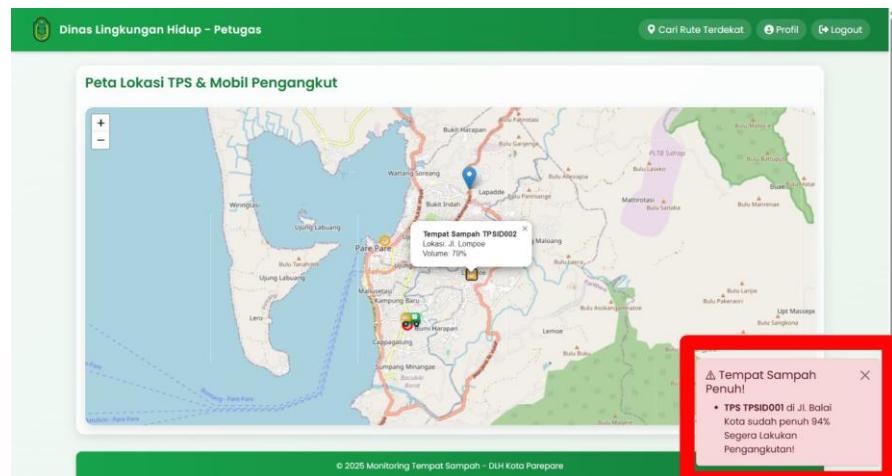
- Sistem menampilkan detail ID TPS, lokasi, volume (%)
- Untuk posisi mobil pengangkut sampah juga bisa dilihat di peta marker mobil hijau oranye



Gambar 18. Marker Mobil Pengangkut Sampah

### C. Notifikasi TPS Penuh

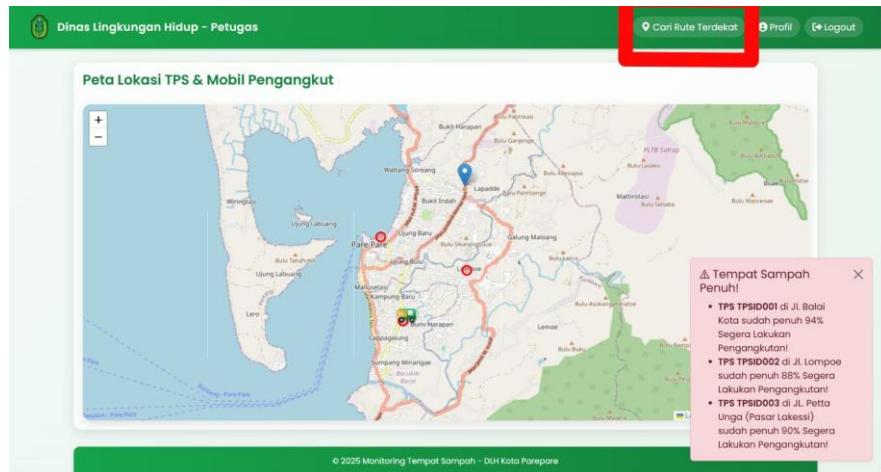
- Saat TPS penuh, sistem menampilkan notifikasi di sisi kanan layar berisi detail TPS yang harus diangkut.



Gambar 19. Notifikasi TPS penuh

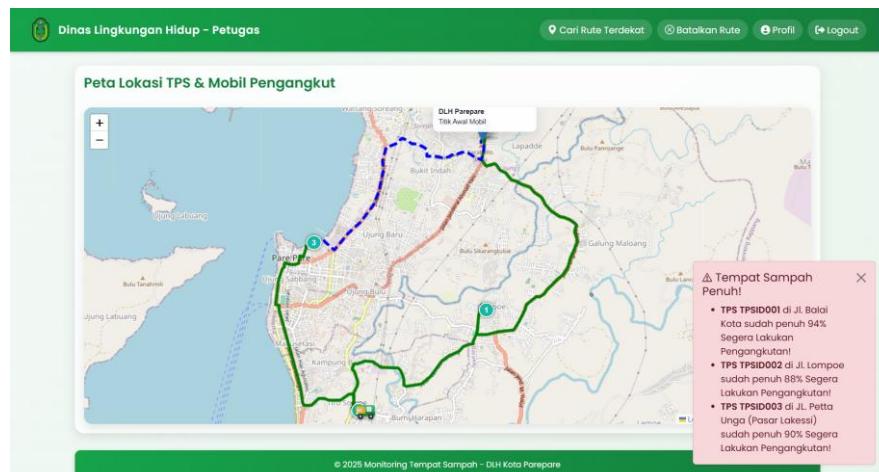
## D. Mencari Rute Terdekat

- Untuk mencari rute terdekat Klik tombol/menu Cari Rute Terdekat.



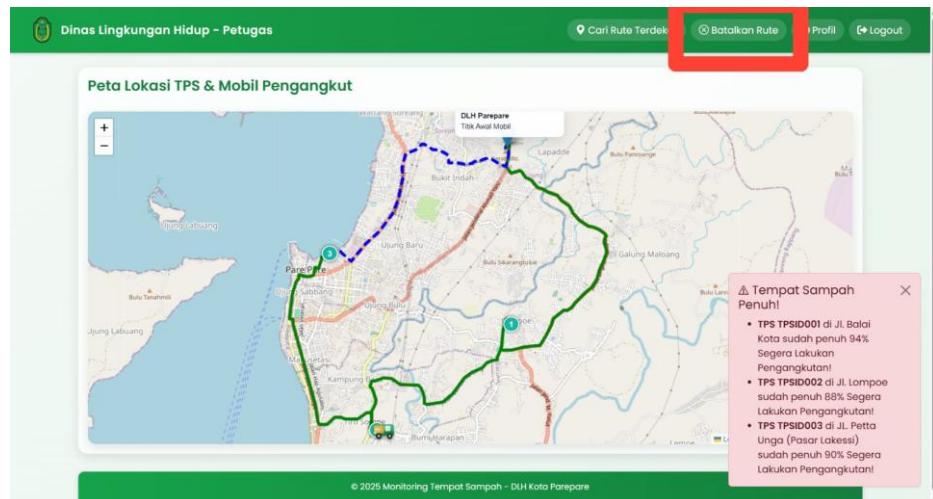
Gambar 20. Button cari rute terdekat

- Sistem menampilkan rute terdekat dan mengurutkan daftar kunjungan TPS penuh yang akan dikunjungi.



Gambar 21. Rute Terdekat

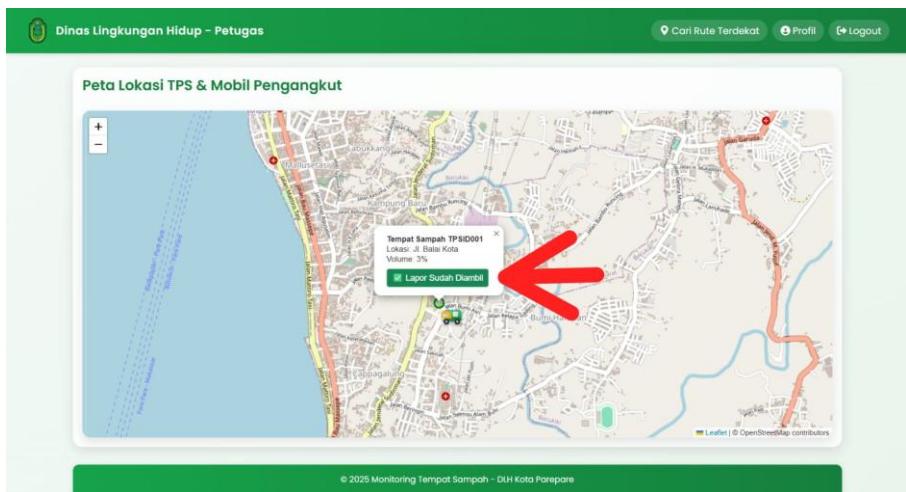
- Rute pada peta garis hijau menunjukkan rute pergi (perjalanan dari titik awal menuju lokasi TPS/tujuan pengangkutan). Garis biru putus-putus menunjukkan rute pulang (perjalanan kembali dari lokasi TPS/tujuan menuju titik awal/pos terakhir).
- Untuk membatalkan rute terdekat pengguna bisa mengklik tombol batalkan rute



Gambar 22. Batalkan Rute

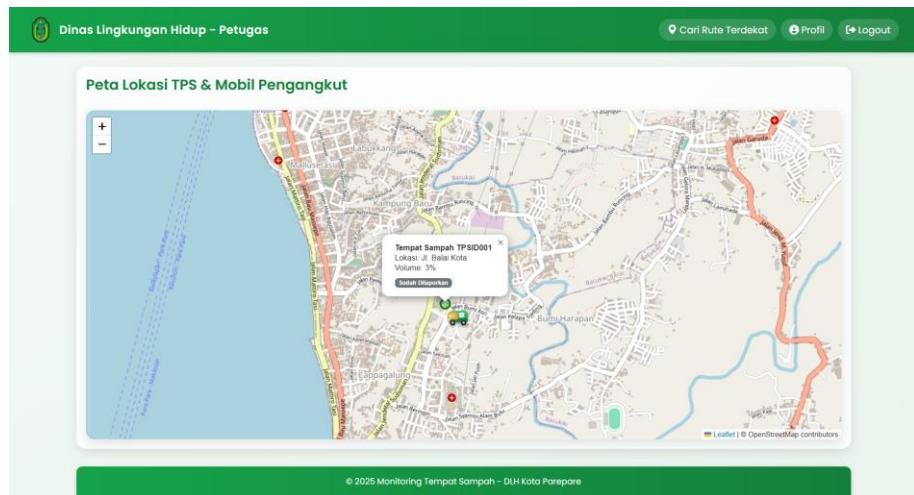
#### E. Konfirmasi “Lapor Sampah Diambil”

- Setelah pengangkutan selesai, pengguna bisa mengklik tombol Lapor Sampah Diambil agar admin dlh mengetahui bahwa pengangkutan telah selesai dilakukan
- Caranya, klik marker tps yang sudah di angkut lalu klik “Lapor Sampah Diambil”



Gambar 23. Button Sampah Diambil

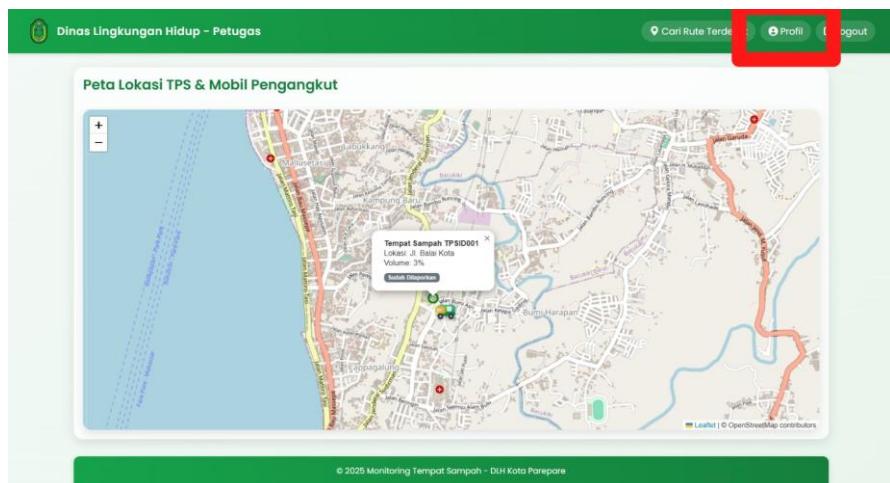
- Sistem mencatat riwayat pengangkutan dan akan tampil di halaman Admin (waktu pelaporan, ID TPS, lokasi, volume sebelum pengangkutan, nama petugas).



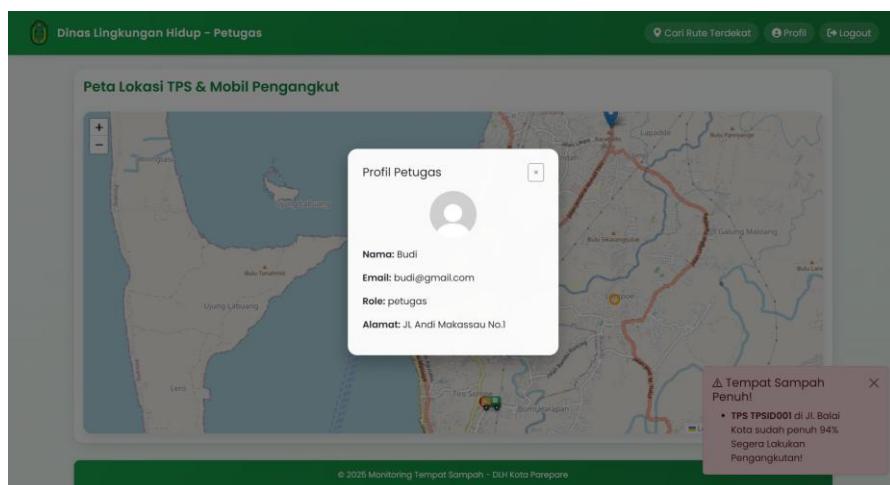
Gambar 24. Sampah diambil sudah dilaporkan

## F. Melihat Profil Petugas

- Untuk melihat profil anda klik tombol Profil.
- Sistem menampilkan overlay profil (nama, email, role, alamat).



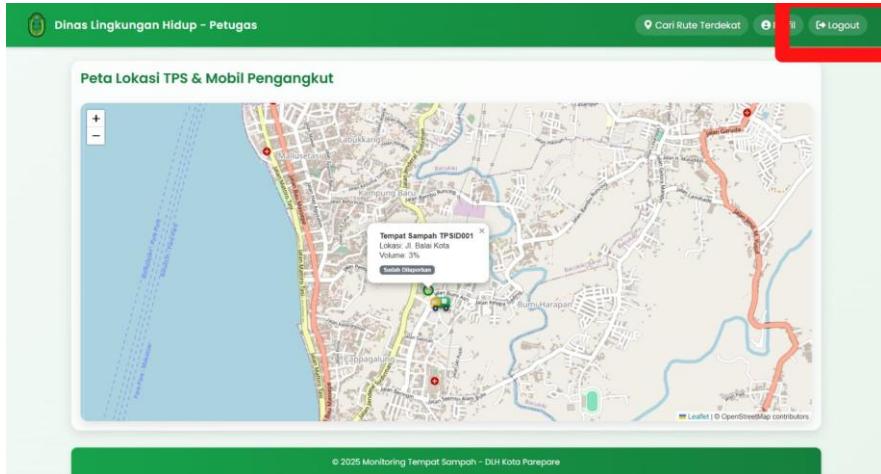
Gambar 25. Button Profil



Gambar 26. Profil

## G. Logout

Untuk mengakhiri sesi klik tombol logout

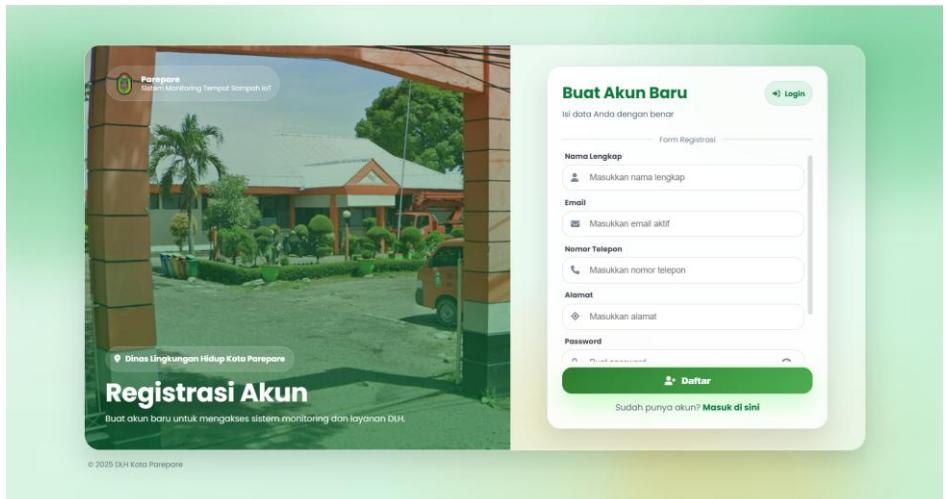


Gambar 27. Button Logout

### 3.2.4 Panduan Penggunaan untuk Warga

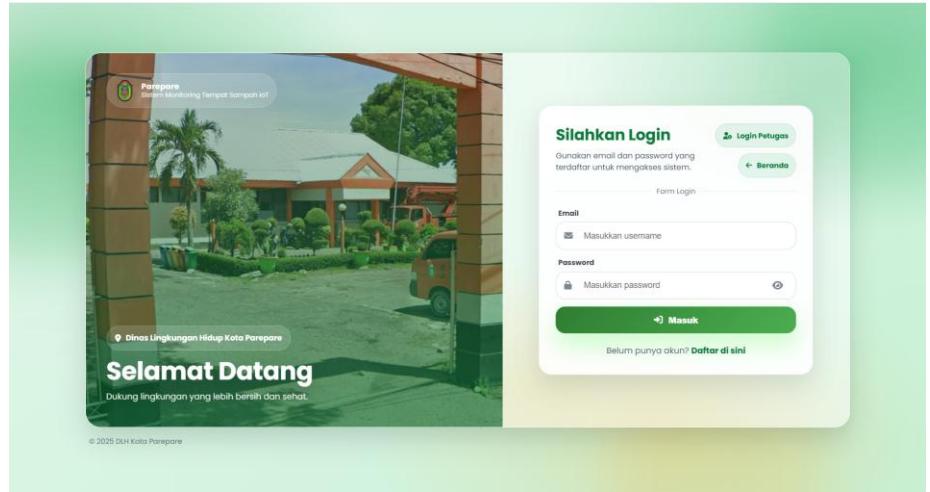
#### A. Membuka Dashboard Warga

- Lakukan Registrasi jika belum mempunyai akun



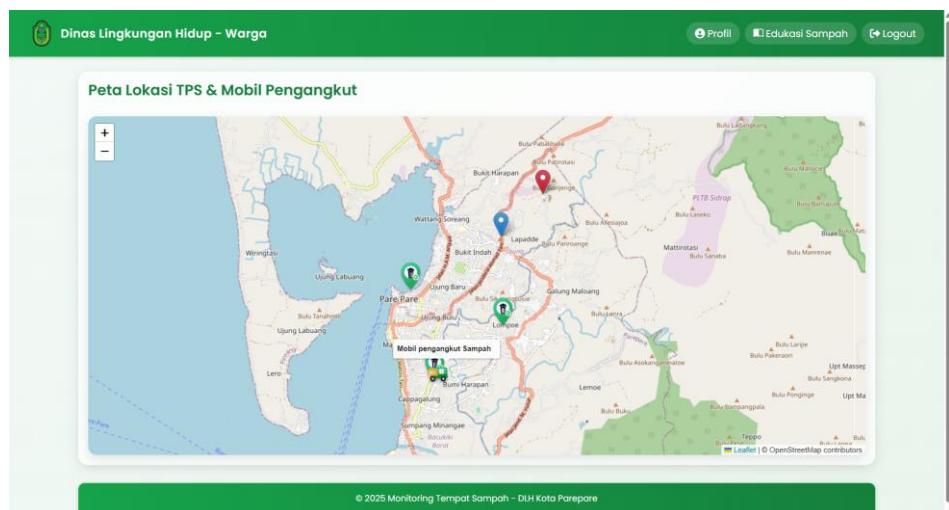
Gambar 28. Registrasi Warga

- Buka menu Daftar/Registrasi.
- Isi data: nama lengkap, email, nomor telefon, alamat, password, Pastikan password 6 digit atau lebih
- Pastikan email yang digunakan valid dan ketika sudah ada email yang sama maka gunakan email yang lain
- Klik tombol Daftar untuk menyimpan akun
- Silahkan login ketika sudah registrasi
- Sesuaikan email dan password yang sesuai
- Untuk berpindah ke halaman login sebagai petugas secara cepat tanpa ke halaman beranda lagi, klik button “login petugas” .



**Gambar 29. Login Warga**

- Sistem menampilkan peta lokasi serta marker mobil pengangkut sampah, TPS, dan TPA (Tempat Pembuangan Akhir) pada dashboard.

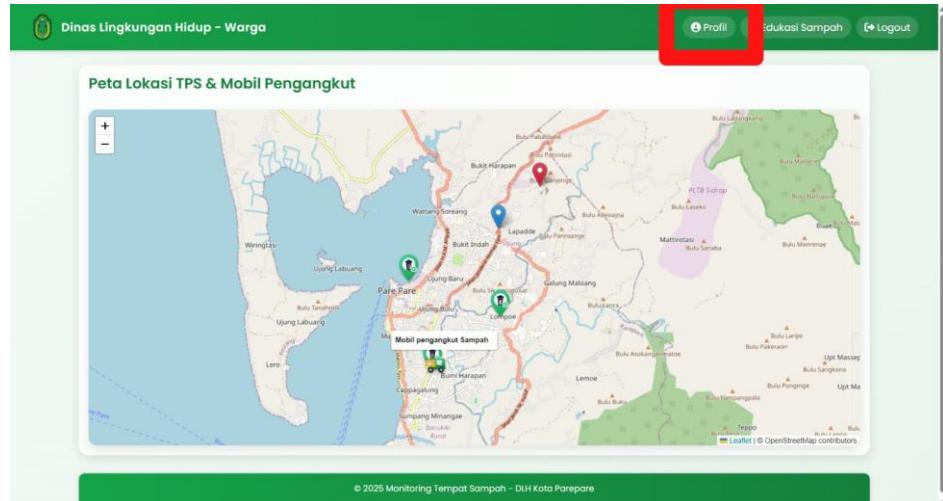


**Gambar 30. Peta Dashboard Warga**

- Jika Mobil Pengangkut Sampah sedang melakukan pengangkutan anda langsung bisa melihat pergerakan marker mobil di peta

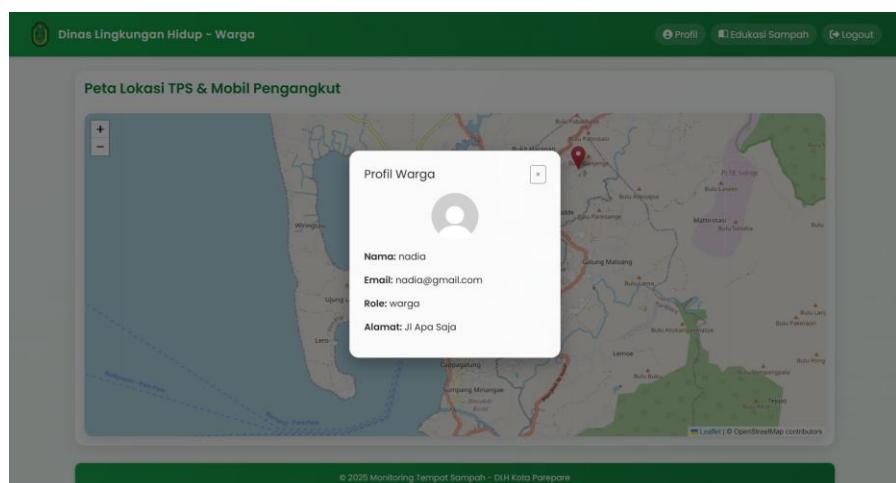
## B. Melihat Profil Warga

- Klik tombol Profil



**Gambar 31. Button Profil**

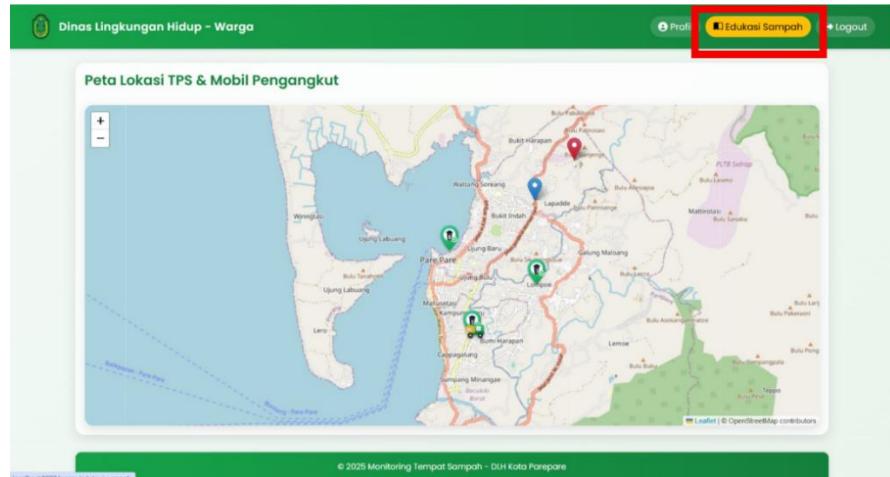
- Sistem menampilkan overlay data



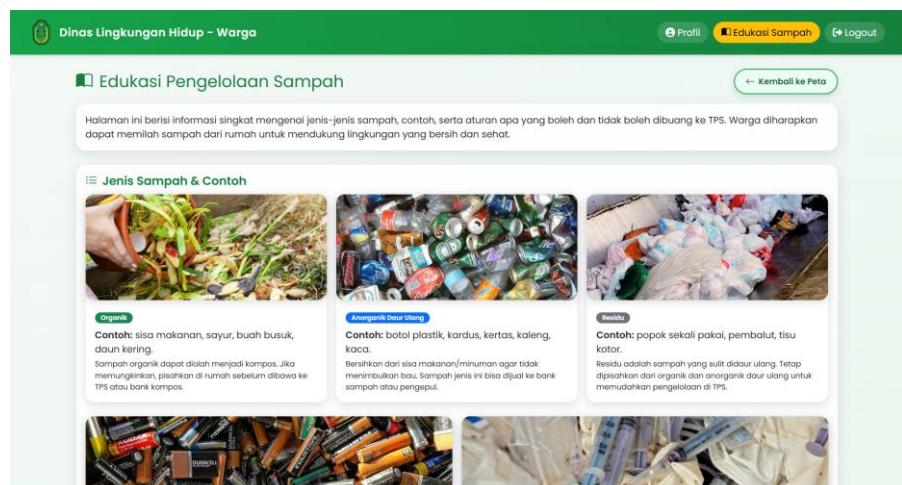
Gambar 32. Profil

## C. Mengakses Edukasi Sampah

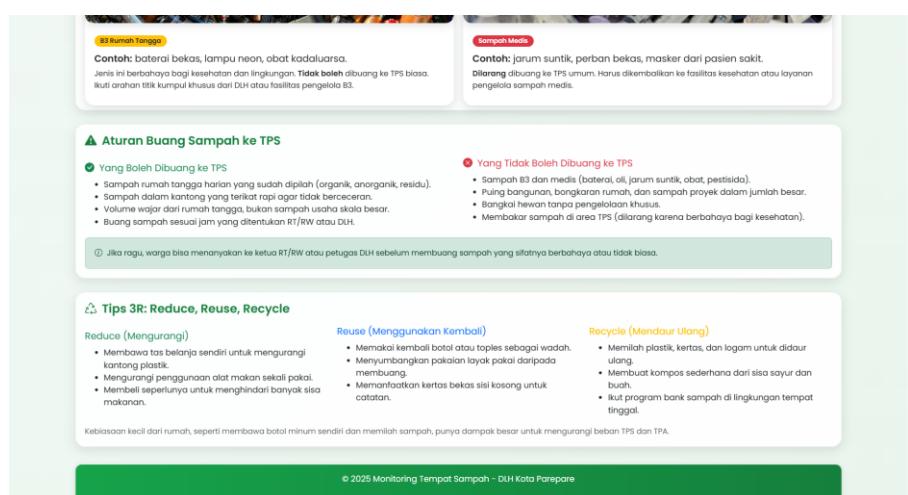
- Untuk mengakses edukasi sampah, klik menu edukasi sampah



Gambar 33. Button Edukasi Sampah

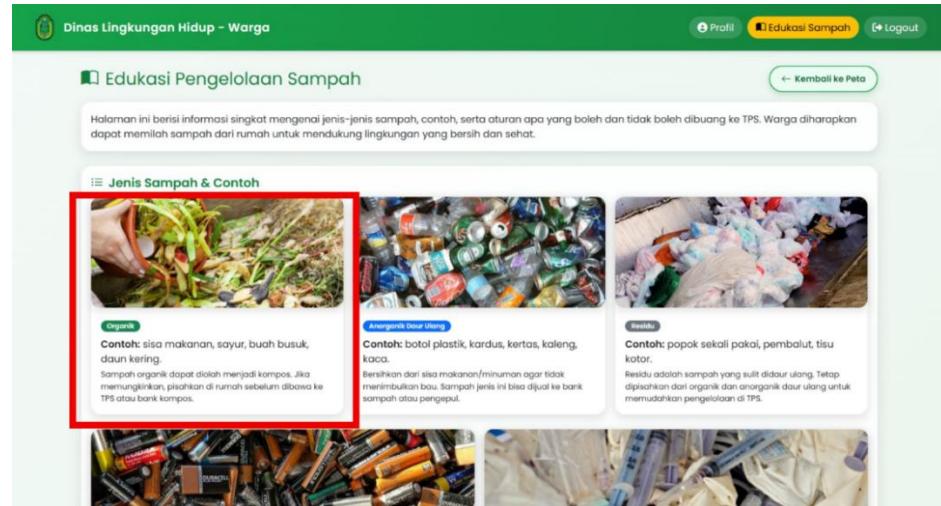


Gambar 34. Halaman Edukasi Sampah



Gambar 35. Halaman Edukasi Sampah

- Untuk melihat informasi lebih lanjut, klik masing masing card jenis sampah & contoh



Gambar 36. Halaman Edukasi Sampah

**Sampah Organik**

Pengertian: Sampah organik adalah sampah yang berasal dari makhluk hidup, seperti tumbuhan, hewan, dan sisa makanan. Jenis sampah ini dapat terurai secara alami oleh mikroorganisme sehingga bisa diolah dengan baik bisa kembali menjadi tanah yang subur.

Contoh: sisa nasi, sayur, buah busuk, daun kering, rumput, ampas kopi/teh.

Cara pengelolaan di rumah:

- Siapkan wadah khusus sampah organik terpisah dari plastik dan logam.
- Jika memungkinkan, olah menjadi kompos menggunakan lubang biopori atau komposter sederhana.
- Jangan mencampur organik basah dengan popok, pembalut, atau plastik kotor dalam satu kantong.
- Jika belum bisa mengompos, pastikan kantong organik dililit rapat sebelum diangkut pergi.

Dampak jika tidak dikelola:

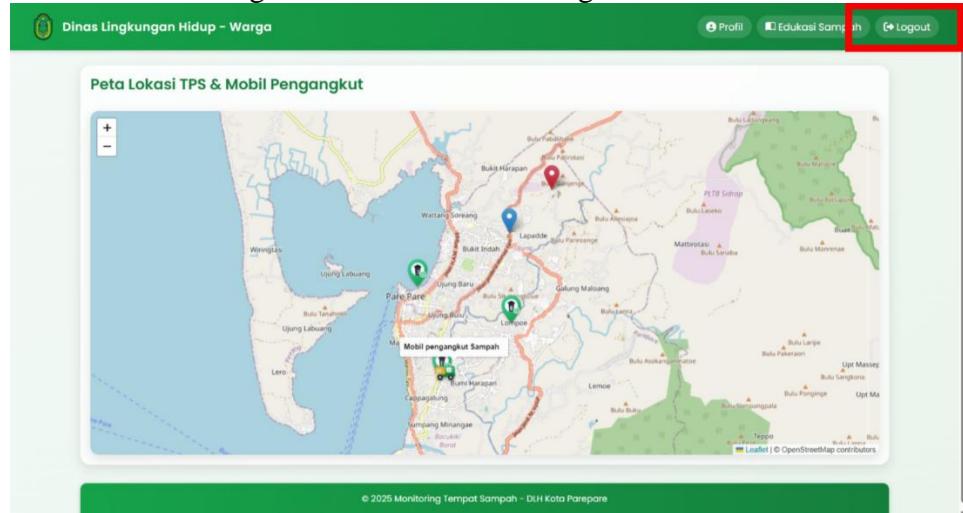
- Menimbulkan bau tidak sedap jika bercampur dengan plastik di dalam kantong tertutup.
- Menarik lalat, tikus, dan serangga lain yang berpotensi membawa penyakit.
- Menambah beban TPS dan TPA karena volumenya cukup besar setiap hari.

Dengan memilah sampah organik, warga membuat mengurangi beban TPA dan mendukung program pemanfaatan kompos untuk tanaman di lingkungan sekitar.

Gambar 37. Halaman Edukasi Sampah

## D. Logout

Untuk mengakhiri sesi klik tombol logout



Gambar 38. Button Logout