

# Dashboard Mobile untuk Visualisasi Data dan Monitoring Limbah Tekstil UMKM Berbasis Android

Sari Azhariyah<sup>1</sup>, Lani Nurlani, Ananda Marcella<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Sistem Informasi, Politeknik Negeri Subang  
Subang, Indonesia  
sariazhariyah@polsub.ac.id

---

---

## Abstrak

Kabupaten Subang memiliki potensi industri dan UMKM yang terus berkembang, termasuk sektor konveksi yang memiliki kontribusi dalam menghasilkan limbah berupa potongan kain sisa produksi. Hasil observasi pada beberapa UMKM menunjukkan bahwa pencatatan limbah masih belum dilakukan secara teratur dan konsisten, sehingga pemilik UMKM tidak memiliki data dasar terkait jumlah limbah yang dihasilkan dalam kurun waktu tertentu. Hal ini merupakan kendala dalam proses perencanaan pembuangan limbah, pengaturan ruang penyimpanan, serta penilaian potensi nilai ekonomi dari daur ulang limbah tekstil. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah dashboard mobile berbasis Android untuk mendukung pencatatan dan monitoring data limbah tekstil UMKM di kabupaten Subang. Metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu *extreme programming* dengan implementasi menggunakan Flutter (Dart) dengan Firebase sebagai penyimpanan data. Metode pengembangan yang dilakukan mencakup analisis kebutuhan, perancangan, implementasi dan pengujian. Pengujian yang dilakukan yaitu *blackbox testing* untuk melihat fungsionalitas sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem dapat berjalan dengan baik. Aplikasi ini merupakan tahap awal dalam mendukung digitalisasi pengelolaan limbah tekstil UMKM.

**Kata kunci:** dashboard mobile, limbah tekstil, UMKM, Android, monitoring

## Abstract

*Subang Regency has experienced continuous growth in its industrial and SME sectors, including convection-based textile manufacturing, which contributes to the generation of textile waste in the form of fabric offcuts. According to observations made on a number of SMEs, waste recording procedures are still irregular and infrequent, which leaves a lack of baseline information about the quantity of textile waste generated during particular time periods. Planning waste disposal, controlling storage space, and determining the economic viability of recycling textile waste are all made more difficult by this circumstance. This study aims to develop an Android-based mobile dashboard application to support the recording and monitoring of textile waste generated by SMEs in Subang Regency. The Extreme Programming approach was used to build the system, while Firebase as the data storage platform and Flutter (Dart) were used to construct it. Requirements analysis, system design, implementation, and testing are the phases of development. Black-box testing was used to assess system functionality and make sure all features perform in accordance with user needs. According to the test results, every system function worked effectively. This tool is the first step in helping SMEs manage their textile waste digitally.*

**Keyword:** mobile dashboard, textile waste, SME, Android, monitoring

---

---

## I. PENDAHULUAN

Kabupaten Subang memiliki potensi industri yang tinggi. Berdasarkan data pada Publikasi Kabupaten Subang dalam Angka 2025 bersumber dari data Dinas Koperasi, UMKM, Perdagangan dan Perindustrian

kabupaten Subang bahwa terdapat peningkatan jumlah perusahaan pada tahun 2023 sejumlah 1.271 perusahaan menjadi 1.662 perusahaan pada tahun 2024. Industri tekstil merupakan salah satu industri dan UMKM yang terdapat di kabupaten Subang [1]. UMKM konveksi menghasilkan limbah tekstil harian

dari potongan kain sisa produksi [2]. Hasil wawancara dan observasi yang dilakukan yaitu pencatatan timbunan limbah belum dilakukan secara teratur dan konsisten, sehingga pemilik UMKM tidak memiliki data dasar terkait jumlah limbah yang dihasilkan baik dilihat per hari, per minggu ataupun per produksi. Kondisi ini menyebabkan pada kesulitan dalam merencanakan pembuangan limbah, pengaturan ruang penyimpanan sisa produksi, serta penilaian nilai ekonomi dari pemanfaatan limbah tekstil itu sendiri. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem yang dapat digunakan langsung oleh UMKM dalam membantu proses digitalisasi pengelolaan limbah.

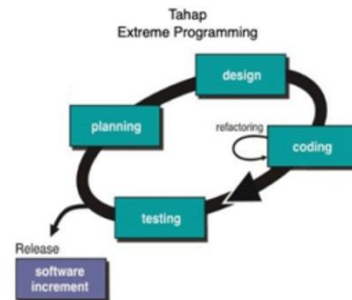
Berbagai penelitian yang telah dilakukan terkait pengelolaan limbah. Khususnya pengelolaan limbah tekstil [2]. Serta terdapat penelitian dalam usaha digitalisasi proses bisnis menggunakan sistem seperti pada UMKM kasur bayi dengan melakukan digitalisasi pengelolaan limbah [3], pengembangan sistem monitoring untuk limbah cair industry dan B3 menggunakan antarmuka website dengan integrasi alat [4][5]. Disamping itu terdapat penelitian dalam pengembangan monitoring limbah menggunakan mobile seperti makanan sisa [6][7], pelaporan sampah [8]. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan sistem khususnya perangkat mobile memberikan kemudahan dalam pencatatan, monitoring, dan penyajian informasi limbah secara cepat [9]. Namun berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, belum terlihat pengembangan aplikasi mobile sebagai alat pencatatan dan visualisasi timbunan limbah tekstil oleh UMKM.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah dashboard mobile berbasis Android yang dapat mendukung pencatatan dan monitoring timbunan limbah tekstil oleh UMKM di Subang. UMKM dapat melakukan input data limbah harian dengan dikelompokkan berdasarkan kategori. – kategori limbah tekstil seperti . Data limbah tersebut di tampilkan pada dashboard berupa ringkasan dan perhitungan otomatis dalam membantu memahami pola timbunan sampah. Hal ini berbeda dengan penelitian sejenis yang berfokus pada IoT dan sensor, sistem monitoring yang membutuhkan sumber yang besar [10]. Penelitian ini menawarkan Solusi praktis yang dapat digunakan tanpa memerlukan perangkat tambahan, sehingga tersedia sistem mobile sederhana untuk memulai digitalisasi data limbah tekstil UMKM.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem *Agile* dengan model *Extreme*

*Programming* [11]. Metode ini dipilih karena sesuai dengan penelitian yang pengerjaan perangkat lunak dengan cara berulang sesuai dengan kebutuhan pengguna sesuai gambar 1 [12]. Tahapan pada metode ini meliputi *planning* (perencanaan), *design* (perancangan), *coding* (pengkodean) dan *testing* (pengujian).



Gambar 1. Model Pengembangan *Extreme Programming*

1. *Planning* (perencanaan)  
Tahap perencanaan merupakan langkah awal dalam proses pengembangan sistem, di mana pada tahap ini dilakukan aktivitas untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna serta menganalisis kebutuhan sistem yang harus dipenuhi.
2. *Design* (perancangan)  
Tahap perancangan mencakup kegiatan pemodelan, mulai dari pemodelan sistem, pemodelan arsitektur, hingga perancangan basis data yang akan digunakan.
3. *Coding* (pengkodean)  
Tahap ini merupakan proses menerjemahkan hasil perancangan ke dalam bentuk antarmuka dan logika program menggunakan bahasa pemrograman. Implementasi dilakukan dengan Flutter, menggunakan bahasa Dart dan memanfaatkan Firebase sebagai media penyimpanan data.
4. *Testing* (Pengujian)  
Tahap terakhir adalah pengujian sistem untuk memastikan tidak terdapat kesalahan selama aplikasi dijalankan serta memastikan sistem telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Metode pengujian yang digunakan pada tahap ini adalah metode *blackbox testing*.

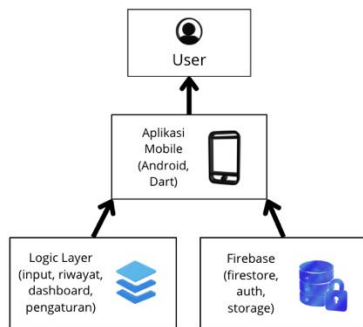
Data pada tabel 1 terlihat penyusunan kategori limbah berdasarkan hasil analisis pada UMKM tekstil di kabupaten Subang and studi literatur yang mengelompokkan berdasarkan bahan penyusunannya [13]. Kategori ini ditentukan agar proses pencatatan menjadi seragam dan meminimalkan kesalahan inputan. Terlihat kategori ini didasarkan pada jenis

limbah tekstil pada penelitian ini berfokus pada kain, Dimana kain memiliki potensi nilai ekonomis yang berbeda serta dapat mempengaruhi proses daur ulang.

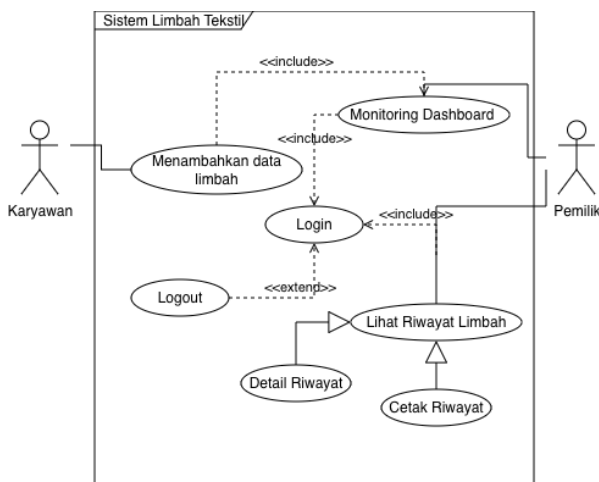
**Tabel 1. Kategori Limbah Tekstil**

Kategori	Deskripsi
Katun ( <i>Cotton Waste</i> )	Potongan kain berbahan katun dan mudah di daur ulang
Poliester ( <i>Polyester Waste</i> )	Limbah kain berbahan sintesis basis plastic seperti pada pakaian olahraga, jersey, dan lainnya
Campuran ( <i>Blended Fabric Waste</i> )	Limbah kain dengan kombinasi bahan seperti katun-poliester
Lainnya ( <i>Other Textile Waste</i> )	Kategori lain seperti rayon, spandex, wool, dan lainnya

Hasil analisis digunakan pada tahaan perancangan dan pemodelan sistem. Pada tahapan ini digambarkan menggunakan diagram UML yaitu *use case diagram* pada gambar 2. Terlihat 2 aktor dalam penggunaan sistem yaitu user biasa atau karyawan dan pemilik UMKM. Deskripsi dari masing-masing aktor dijelaskan pada tabel 2.



**Gambar 2. Rancangan Arsitektur Sistem**



**Gambar 3. Use Case Diagram**

Setiap fungsi pada sistem dapat diakses oleh pengguna baik sebagai pemilik maupun sebagai karyawan. Fitur-fitur terkait meliputi input data limbah, melihat Riwayat, melihat dashboard, dan pengautran ambang batas limbah per minggu. Rancangan sistem ini selanjutnya diimplementasikan ke dalam bentuk aplikasi mobile menggunakan Flutter dengan Bahasa pemrograman Dart. Penyimpanan data dilakukan secara terpusat menggunakan layanan Firebase Cloud Firestore. Sehingga pada tahap selanjutnya, seluruh komponen antarmuka, logika aplikasi dan koneksi dengan Firebase dilakukan sesuai dengan rancangan arsitektur pada gambar 2.

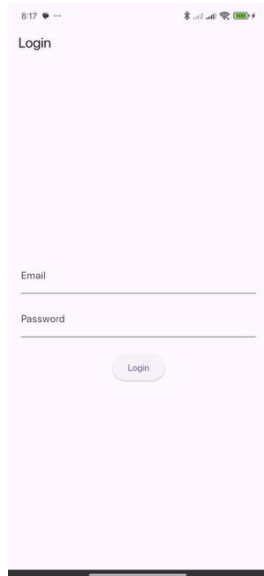
**Tabel 2. Pengujian Halaman Login**

No	Aktor	Deskripsi
1	Pemilik	User sebagai pemilik UMKM yang memiliki kendali utama pada aplikasi. Pemilik dapat menentukan ambang batas berat limbah tekstil per minggu
2	Karyawan	User karyawan yang bertanggung jawab untuk menambahkan dan mengelola data limbah

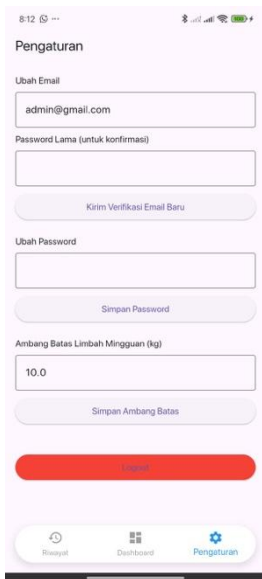
### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Implementasi Sistem

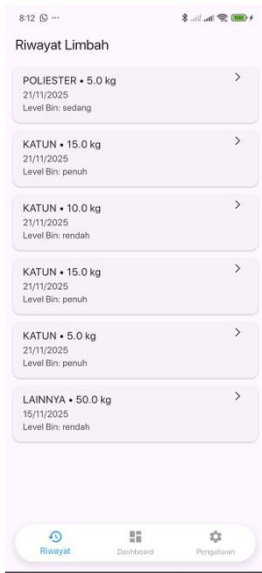
Tahap pengkodean merupakan implementasi sistem berdasarkan hasil perancangan dan pemodelan sistem yang telah dilakukan. Pada gambar 2 terlihat tampilan halaman login. Pada gambar 3 dan gambar 4 terlihat halaman tambah data dan riwayat data limbah. Halaman tambah data terdiri dari data tanggal input data, kategori dan berat limbah. Pada data berat terdapat ambang batas berat limbah per minggu yang dapat di atur pada halaman pengaturan seperti gambar 5. Ketika berat melebihi ambang batas maka akan keluar pesan sistem sebagai pengingat. Semua rekap data akan ditampilkan pada halaman dashboard sebagai ringkasan informasi. Hal ini memberikan kemudahan dalam pemantauan limbah secara digital [14].



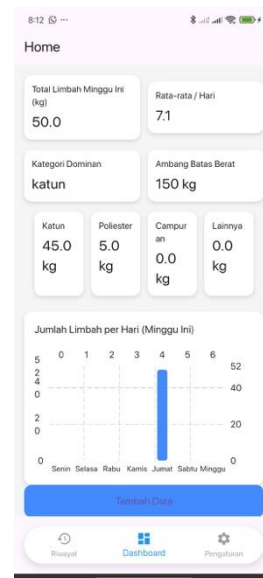
Gambar 2. Tampilan Halaman Login



Gambar 3. Tampilan Halaman Tambah Data Limbah



Gambar 4. Tampilan Halaman Riwayat Data Limbah



Gambar 5. Tampilan Halaman Dashboard Mobile

### B. Testing (Pengujian)

Pengujian sistem yang dilakukan adalah pengujian blackbox, pengujian ini dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi aplikasi dapat berjalan sesuai kebutuhan. Pengujian ini dilakukan untuk melakukan tes program secara langsung dan melihat apakah aplikasi berjalan tanpa mengetahui struktur program. Pengujian halaman login dapat dilihat pada tabel 3 dengan menunjukkan proses login dapat berjalan dengan baik. tabel 4 menunjukkan hasil pengujian pada halaman tambah data limbah yang menunjukkan dapat berjalan dengan baik. Pada pengujian ini terdapat validasi total jumlah limbah per minggu berdasarkan ambang batas yang ditentukan oleh UMKM sebelumnya. Selanjutnya ringkasan informasi ringkas dilakukan pengujian berdasarkan tabel 5, terlihat data sudah tampil dengan benar berdasarkan data yang telah ditambahkan dan riwayat data limbah. Dapat terlihat bahwa monitoring limbah tekstil dapat dilakukan melalui dashboard sehingga dapat melakukan perencanaan pembuangan limbah hingga menentukan potensi nilai ekonomi dari daur ulang limbah tekstil [15].

Tabel 3. Pengujian Halaman Login

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Form username dan password dengan kondisi kosong dan klik tombol Login	Sistem menolak akses login dan menampilkan pesan: "Harap	Valid

		isi username dan password”	
2	Form username diisi dengan benar dan password salah, kemudian klik Login	Sistem menolak akses dan menampilkan pesan: “Password salah”	Valid
3	Form password diisi dengan benar dan username salah, kemudian klik Login	Sistem menolak akses dan menampilkan pesan: “Akun tidak ditemukan”	Valid
4	Seluruh data login diisi dengan benar, kemudian klik Login	Sistem menerima akses dan menampilkan halaman dashboard	Valid

**Tabel 4. Pengujian Halaman Tambah Data Limbah**

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Seluruh form dalam kondisi kosong dan klik tombol Simpan	Sistem menampilkan pesan: “Mohon lengkapi seluruh isian data”	Valid
2	Sebagian data form diisi dengan benar tanpa mengisi berat, kemudian klik Simpan	Sistem menolak penyimpanan dan menampilkan pesan: “Data belum lengkap”	Valid
3	Form berat limbah diisi dengan format yang salah yaitu huruf “abc”	Sistem menampilkan pesan: “Format data tidak valid”	Valid
4	Seluruh form diisi dengan benar, kemudian klik Simpan	Sistem menyimpan data limbah dan menampilkan pesan: “Data limbah berhasil ditambahkan”	Valid
5	Menambahkan data limbah dengan lebih	Sistem menampilkan pesan: “Data	Valid

	ambang batas limbah yaitu 11 Kg	limbah yang ditambahkan melebihi ambang batas”	
--	---------------------------------	--	--

**Tabel 5. Pengujian Halaman Dashboard Mobile**

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Membuka dashboard ketika tidak ada data limbah	Sistem menampilkan tampilan data kosong	Valid
2	Membuka dashboard ketika terdapat data limbah	Sistem menampilkan ringkasan data limbah	Valid
3	Mengakses dashboard tanpa koneksi internet	Sistem menampilkan pesan: “Tidak dapat memuat data, periksa koneksi Anda”	Valid
4	Melakukan refresh dashboard	Sistem menampilkan data terbaru dengan benar	Valid

#### IV. KESIMPULAN

Dashboard mobile sebagai visualisasi data pada sistem pencatatan dan monitoring limbah tekstil dapat berjalan dengan baik dan seluruh fungsi utama berjalan sesuai dengan analisis kebutuhan pengguna terlihat pada hasil pengujian *blackbox*. UMKM dapat melakukan pencatatan data limbah tekstil dan menampilkan informasi berupa ringkasan total, rata-rata, dan komposisi kategori limbah pada dashboard mobile. Aplikasi ini merupakan tahap awal dalam Langkah digitalisasi pengelolaan limbah tekstil UMKM.

#### REFERENSI

- [1] Badan Pusat Statistik Kabupaten Subang, “KABUPATEN SUBANG DALAM ANGKA 2025,” vol. 18, 2025.
- [2] E. Pelita *et al.*, “Pembuatan Alat Pengolahan Limbah Tekstil di Kecamatan IV Nagari Bayang Utara Painan, Pesisir Selatan,” *Journal of Industrial Community Empowerment*, vol. 3, no. 1, p. 17, Apr. 2024, doi: 10.52759/jice.v3i1.247.
- [3] Niken Trisnawati, Febrina Agusti, Sheva Aurira Kusumaningtyas, and Anindya Putri

- Wahyu Sandira, "PENDAMPINGAN DAN PENGUATAN UMKM KASUR BAYI MELALUI DIGITALISASI KONTROL KUALITAS DAN PENGELOLAAN LIMBAH PRODUKSI: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT," *BENGAWAN: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 05, no. 01, pp. 146–155, Jun. 2025.
- [4] Dwi Adhe Ayu Novitasari, Dedi Triyanto, and Irma Nirmala Rekayasa, "RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PADA LIMBAH CAIR INDUSTRI BERBASIS MIKROKONTROLER DENGAN ANTARMUKA WEBSITE," *Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan*, vol. 06, no. 03, pp. 43–53, 2018.
- [5] I. Fadlilah, D. Andesta, and S. S. Dahda, "Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Limbah B3 (Studi Kasus: PT. PJB UP Gresik)," *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*.
- [6] G. Mastorakis *et al.*, "Managing Household Food Waste with the FoodSaveShare Mobile Application," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 16, no. 7, Apr. 2024, doi: 10.3390/su16072800.
- [7] E. H. Saptaputra, N. Bonafix, and A. S. Araffanda, "Mobile App as Digitalisation of Waste Sorting Management," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Institute of Physics, 2023. doi: 10.1088/1755-1315/1169/1/012007.
- [8] B. Ambrosio-Santiago, Paico-Campos, and M. Monica, "Design and Development of a Mobile Application for the Efficient Management and Identification of Solid Waste in North Lima," *International Journal of Engineering Trends and Technology*, vol. 73, no. 1, pp. 54–67, Jan. 2025, doi: 10.14445/22315381/IJETT-V73I1P104.
- [9] M. Nkwo, B. Suruliraj, and R. Orji, "Persuasive Apps for Sustainable Waste Management: A Comparative Systematic Evaluation of Behavior Change Strategies and State-of-the-Art," Dec. 09, 2021, *Frontiers Media S.A.* doi: 10.3389/frui.2021.748454.
- [10] N. Onur, H. Alan, H. Demirel, and A. R. Köker, "Digitalization and Digital Applications in Waste Recycling: An Integrative Review," Sep. 01, 2024, *Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)*. doi: 10.3390/su16177379.
- [11] A. Shrivastava, I. Jaggi, N. Katoch, D. Gupta, and S. Gupta, "A Systematic Review on Extreme Programming," in *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing Ltd, Jul. 2021. doi: 10.1088/1742-6596/1969/1/012046.
- [12] L. Nurlani, D. Vernanda, and T. Ridwansyah, "Sistem Informasi Deteksi Dini Gangguan Kesehatan Mental menggunakan Metode Certainty Factor," *Jurnal Teknologi Rekayasa*, vol. 9, no. 2, 2024, doi: 10.31544/jtera.v9.i1.2024.159-168.
- [13] B.-Y. Peng *et al.*, "Biodegradation of polystyrene and low-density polyethylene by *Zophobas atratus* larvae: Fragmentation into microplastics, gut microbiota shift, and microbial functional enzymes," *J Clean Prod*, vol. 367, p. 132987, 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132987>.
- [14] A. Budiarto, B. Clarke, and K. Ross, "Overview of waste bank application in Indonesian regencies," Mar. 01, 2025, *SAGE Publications Ltd.* doi: 10.1177/0734242X241242697.
- [15] G. Sandin and G. M. Peters, "Environmental impact of textile reuse and recycling – A review," May 20, 2018, *Elsevier Ltd.* doi: 10.1016/j.jclepro.2018.02.266.