

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan. Seiring dengan pesatnya urbanisasi dan peningkatan jumlah penduduk, volume sampah terus meningkat secara signifikan setiap tahunnya. Menurut data SIPSN total sampah nasional yang dihasilkan pada tahun 2023 mencapai 36.113.922,58 ton, dengan 63,53% dari total tersebut berhasil dikelola dengan baik, sementara 36,47% sisanya tidak terkelola dengan optimal. Berdasarkan komposisi timbulan sampah, sektor rumah tangga merupakan sektor yang menyumbang sampah paling banyak dengan total presentase sebesar 44,94% dengan total sampah yang dihasilkan secara nasional adalah 994,2 ton/tahun. Tingginya volume sampah ini menjadi masalah yang serius jika tidak dikelola dengan baik, karena dapat menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. Sampah yang tidak terkelola dengan baik dapat menyebabkan pencemaran tanah, air, dan udara, serta meningkatkan risiko penyebaran penyakit. Berikut merupakan data timbulan sampah dari tahun 2020 hingga tahun 2023:

Tabel I. 1 Data Timbulan Sampah Per Tahun

Tahun	Timbulan Sampah Nasional (ton)
2020	27.593.066,97
2021	28.459.222,55
2022	37.667.251,90
2023	36.113.922,58

Sumber Data: SIPSN Indonesia

Salah satu komponen utama dalam pengelolaan sampah rumah tangga adalah proses pengangkutan sampah dari sumbernya, yaitu rumah tangga, ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Proses ini memerlukan koordinasi yang baik antara berbagai pihak, termasuk masyarakat, petugas kebersihan, dan pengelola TPA tersebut. Saat ini, proses pengangkutan sampah sering kali menghadapi berbagai tantangan, mulai dari keterbatasan armada pengangkut sampah, adanya peristiwa tak terhindar seperti bencana alam, hingga kurangnya koordinasi dan komunikasi

antar pihak terkait. Masalah-masalah tersebut menimbulkan dampak yang buruk bagi masyarakat. Salah satu keluhan yang paling umum disampaikan oleh masyarakat adalah ketidakjelasan mengenai jadwal pengangkutan sampah. Banyak warga yang tidak mengetahui kapan petugas akan datang untuk mengambil sampah rumah tangga mereka, sehingga sampah menumpuk di depan rumah dalam waktu yang lebih lama dari seharusnya. Ketidaktahuan warga mengenai jadwal ini menimbulkan berbagai masalah lingkungan, seperti bau tidak sedap dan potensi berkembangnya hama penyakit akibat timbunan sampah yang ada. Ketidakpastian ini juga memicu ketidakpuasan di kalangan masyarakat, yang merasa bahwa sistem pengelolaan sampah tidak dikelola dengan baik.

Selain itu, masalah yang sering dialami oleh masyarakat mengenai proses pengelolaan pengangkutan sampah rumah tangga adalah tidak terangkutnya sampah pada masa-masa tertentu atau saat ada peristiwa yang terjadi di TPS atau TPA terkait. Menurut hasil wawancara yang dilakukan kepada warga di daerah Cimahi, ada kalanya sampah tidak dapat diangkut selama berminggu-minggu akibat bencana alam tak terhindarkan seperti kebakaran TPA. Ketidakmampuan petugas serta instansi terkait untuk menangani dan mengangkut sampah rumah tangga ini, menyebabkan timbunan sampah di seluruh daerah terdampak. Timbunan sampah tidak hanya muncul di depan rumah warga saja, tetapi juga tempat umum seperti jalan raya dan fasilitas umum lainnya yang sangat mengganggu kegiatan sehari-hari. Terlihat pada gambar I.1, timbunan sampah berada di pinggir jalan.



Gambar I. 1 Timbunan Sampah di Jalan Raya

Satu dari penyebab timbulnya masalah mengenai proses pengelolaan pengangkutan sampah rumah tangga yang dihadapi oleh masyarakat adalah insiden kebakaran di Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Kebakaran ini mengganggu operasional dan menyebabkan kerusakan infrastruktur yang tidak hanya merugikan masyarakat tetapi pemerintah juga. Sepanjang tahun 2023, tercatat terjadi total 14 kebakaran TPA yang tersebar di berbagai daerah. Kebakaran tersebut terjadi di pulau Jawa (13 kasus) dan Sulawesi (1 kasus). Salah satu peristiwa kebakaran TPA yang terjadi adalah kebakaran TPA Sarimukti. Dengan total ketinggian api hampir 70 meter, proses pemadaman yang membutuhkan bantuan satgas darat dan heli bom air.

Tabel I. 2 Data Kebakaran TPA Sepanjang Tahun 2023

No	Nama TPA	Lokasi	Tanggal
1	TPA Sarimukti	Bandung Barat	19 Agustus
2	TPA Bantar Gebang	Bekasi	19 Agustus
3	TPA Kawatuna	Palu	23 Agustus
4	TPA Randegan	Mojokerto	8 September
5	TPA Kopi Luhur	Cirebon	9 September
6	TPA Jatiwaringin	Tangerang	12 September
7	TPA Putri Cempo	Solo	16 September
8	TPA Jatibarang	Semarang	18 September
9	TPA Sumopo	Manado	1 Oktober
10	TPA Purbahayu	Pangandaran	6 Oktober
11	TPA Bakung	Bandarlampung	12 Oktober
12	TPA Cikolotok	Purwakarta	12 Oktober
13	TPA Suwung	Denpasar	12 Oktober
14	TPA Mandung	Tabanan	14 Oktober



Gambar I. 2 Kebakaran TPA Sarimukti

Kejadian kebakaran tersebut menyebabkan penurunan ritase pengangkutan sampah yang sangat drastis. Satu kali proses transportasi sampah dari TPS dan SPA ke TPA disebut dengan satu kali ritase. Saat ada kebakaran TPA, tujuan akhir dari sampah hilang. Sehingga sampah tidak dapat diangkut ke TPA dan menumpuk di TPS/SPA. Berdasarkan observasi di SPA Cipageran Cimahi Utara, saat kondisi normal, pengangkutan sampah dari SPA Cimahi ke TPA Sarimukti biasanya dilakukan dua kali ritase per hari. Namun, saat kondisi tidak kondusif, seperti saat ada kebakaran TPA Sarimukti, ritase pengangkutan sampah menurun menjadi satu kali per hari atau bahkan satu kali per dua hari, dengan volume sampah yang diangkut juga berkurang. Tercatat saat keadaan normal, jumlah ritase yang dapat diterima oleh TPA Sarimukti mencapai 241 ritase per harinya. Sedangkan pasca adanya kebakaran, jumlah ritase yang dapat diterima hanya sebanyak 89 hingga 185 saja. Pengurangan ritase ini berdampak pada penumpukan sampah yang tidak dapat terkontrol. Satu hal krusial yang menjadi masalah pada peristiwa ini adalah aliran informasi yang belum bisa tersalurkan dengan baik. Insiden ini memaksa pengelola untuk melakukan penyesuaian mendadak dalam jadwal pengangkutan dan penggunaan armada, yang pada akhirnya menyebabkan penurunan kinerja dalam pengangkutan dan pengelolaan sampah rumah tangga. Selain itu, kurangnya sarana dan prasarana, seperti armada pengangkut sampah yang memadai dan fasilitas pendukung lainnya, semakin memperburuk situasi ini.

Tabel I. 3 Rincian Proses Ritase

No	Kegiatan	Durasi
1	Waktu pengangkutan sampah (Pickup time)	1 jam
2	Pickup time selesai (Truk ditutup)	-
3	Truk pengangkut berangkat dari SPA Cimahi (Cipageran) Utara menuju TPA Sarimukti (Cipatat)	2 jam 30 menit
4	Truk pengangkut sampai di TPA Sarimukti	-
5	Istirahat untuk operator	1 jam
6	Administrasi	30 menit
7	Unloading sampah dari truk pengangkut	30 menit
8	Truk pengangkut pergi dari TPA Sarimukti (Cipatat) menuju SPA Cimahi Utara (Cipageran)	2 jam
9	Truk pengangkut tiba di SPA Cimahi Utara (Cipageran)	-
10	Pembersihan truk untuk ritase selanjutnya	30 menit
Total Durasi		8 jam

Tabel I. 4 Perbandingan Jumlah Ritase

Waktu/Kondisi	Jumlah Ritase (Satuan/Hari)						
Saat Keadaan Normal	241						
Pasca Kebakaran TPA Sarimukti	89	95	120	165	175	181	185

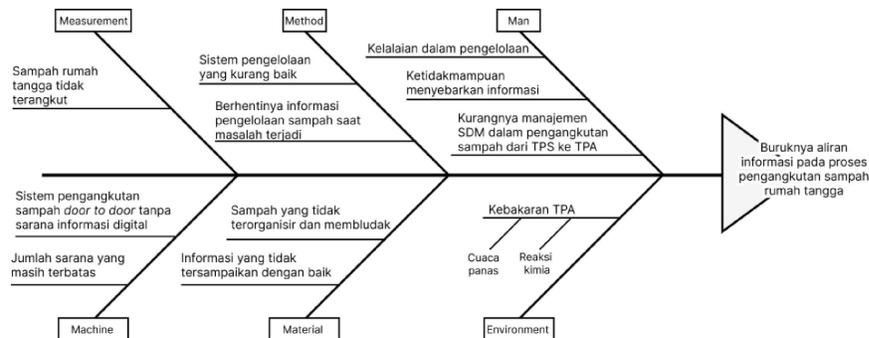
Jika merujuk pada metode pengangkutan sampah rumah tangga eksisting, informasi berjalan dari satu pihak ke pihak lainnya secara lamban dan tidak baik. Saat ada kendala seperti kebakaran TPA, banyak informasi yang tidak tersampaikan dengan jelas atau bahkan hilang. Hal inilah yang menyebabkan terganggunya sistem informasi pengelolaan pengangkutan sampah yang menyebabkan adanya penumpukan sampah. Kendala ini diperkuat dengan pendapat masyarakat mengenai lambatnya aliran informasi mengenai pengelolaan pengangkutan sampah rumah tangga. Dikarenakan tidak ada informasi mengenai kemana sampah harus dibuang, sampah-sampah yang telah diangkut sebelumnya terpaksa disimpan di tempat pembuangan sampah sementara, parahnya di pinggir jalan atau tempat yang bukan semestinya. Pemanfaatan tempat pembuangan sampah sementara tentu saja tidak bertahan lama dikarenakan tempat pembuangan sementara tidak memiliki kemampuan untuk mendaur ulang dan menghancurkan sampah. Jika merujuk pada Stasiun Peralihan Antara Persampahan (SPA Cimahi) yang memiliki kemampuan untuk mengolah sampah, jumlahnya masih kecil jika dibandingkan dengan kemampuan TPA Sarimukti untuk mengolah sampah. Terganggunya sistem pengangkutan sampah akibat kebakaran TPA dan kurangnya sarana yang digunakan serta jumlah SDM yang belum memadai ini memberikan banyak dampak negatif bagi masyarakat dari berbagai sektor. Oleh karena itu, perbaikan alur informasi dan koordinasi dalam pengangkutan sampah menjadi sangat penting untuk memastikan bahwa proses pengelolaan sampah dapat berjalan dengan lancar dan baik.

Untuk mengatasi masalah alur informasi yang buruk dalam proses pengangkutan sampah, penggunaan teknologi yang dapat mengintegrasikan informasi melalui perancangan aplikasi pengelolaan pengangkutan sampah berbasis UI/UX menjadi solusi baik. Aplikasi ini diharapkan mampu memperbaiki alur informasi dan meningkatkan koordinasi antara berbagai pihak yang terlibat dalam proses pengangkutan sampah. Dengan adanya aplikasi ini, informasi dapat disampaikan secara *real-time* dan lebih akurat, sehingga pengelola sampah dapat mengambil

keputusan yang lebih cepat dan tepat. Selain itu, aplikasi ini juga dapat membantu dalam mengoptimalkan penggunaan armada pengangkut sampah dan mengurangi beban kerja petugas kebersihan dengan menyediakan jadwal pengangkutan yang lebih terorganisir. Penggunaan teknologi informasi dalam pengelolaan sampah juga memungkinkan adanya transparansi yang lebih baik dalam proses pengangkutan sampah, sehingga masyarakat dapat memantau status pengangkutan sampah di wilayah mereka secara langsung.

I.2 Alternatif Solusi

Untuk dapat menentukan alternatif solusi, dibutuhkan analisis mendalam mengenai akar dari permasalahan yang melatarbelakangi tugas akhir yang ditulis. Dalam menganalisis akar permasalahan, penulis menggunakan diagram *fishbone* untuk menentukan permasalahan gejala yang dihadapi mengenai terhambatnya sistem pengelolaan sampah rumah tangga.



Gambar I. 3 Fishbone Permasalahan

Berikut merupakan tabel alternatif solusi dari permasalahan yang ada:

Tabel I. 5 Akar Permasalahan Fishbone

No.	Akar Permasalahan	Usulan Solusi
1	Kelalaian dalam pengelolaan	Mengadakan pelatihan untuk tenaga pengangkut sampah
		Perekrutan SDM yang sesuai dengan kualifikasi
		Pembuatan sistem informasi terintegrasi dalam bentuk aplikasi
2	Kurangny manajemen SDM dalam pengangkutan sampah dari TPS ke TPA	Perekrutan SDM yang memadai serta pembuatan sistem informasi terintegrasi dalam bentuk aplikasi
3	Jumlah sarana yang kurang memadai	Penambahan sarana pengangkutan sampah

No.	Akar Permasalahan	Usulan Solusi
4	Sistem pengelolaan yang kurang baik dan berhentinya informasi pengelolaan sampah saat ada masalah	Pembuatan sistem terintegrasi dalam bentuk aplikasi
5	Sampah rumah tangga tidak terangkut	
6	Sistem pengangkutan sampah door to door tanpa sarana informasi digital	
7	Sampah yang tidak terorganisir dan membludak	
8	Informasi yang tidak tersampaikan dengan baik	
9	Kebakaran TPA	Mengadakan pelatihan pemadaman kebakaran TPA Merekrut SDM yang kompeten

Dari alternatif solusi yang ada, dipilih satu alternatif solusi untuk dilanjutkan dalam penelitian. Alternatif solusi yang dipilih adalah pembuatan sistem terintegrasi dalam bentuk aplikasi. Rancangan aplikasi dipilih untuk memperbaiki permasalahan utama yaitu terhambatnya aliran informasi. Jika merujuk pada akar permasalahan yang ada, beberapa masalah seperti kurang baiknya sistem pengelolaan pengangkutan sampah, informasi yang belum baik penyampaiannya, sampah yang tidak terangkut dan terorganisir memiliki solusi yang sama. Dengan melakukan pembuatan aplikasi, informasi yang dibutuhkan oleh masyarakat mengenai proses pengangkutan dan pengelolaan sampah rumah tangga menjadi lebih mudah untuk diakses dan didapatkan. Pengintegrasian informasi dalam suatu aplikasi juga memudahkan semua pihak dalam proses penyebaran informasi. Pihak berwenang seperti petugas pengelola dan pemerintah akan lebih mudah untuk melakukan penyebaran informasi mengenai pengangkutan sampah, edukasi mengenai pengelolaan sampah rumah tangga, serta informasi genting lainnya. Diharapkan dengan adanya aplikasi yang akan dirancang ini, masalah mengenai pengangkutan sampah rumah tangga akan menemukan titik terangnya.

I.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan dengan jelas sebelumnya, didapatkan rumusan masalah yang mendasari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan *user interface* dan *user experience* untuk aplikasi pengelolaan pengangkutan sampah rumah tangga dengan menggunakan metode *design thinking*?
2. Bagaimana aplikasi yang dirancang dapat memudahkan penyebaran informasi dalam pengelolaan sampah rumah tangga?
3. Bagaimana fitur yang dimiliki aplikasi yang dirancang dapat sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pengguna?

I.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari tugas akhir berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan adalah:

1. Melakukan perancangan *user interface* dan *user experience* untuk aplikasi pengelolaan pengangkutan sampah rumah tangga dengan menggunakan metode *design thinking*.
2. Melakukan perancangan *user interface* dan *user experience* untuk aplikasi yang dapat memudahkan penyebaran informasi dalam pengelolaan sampah rumah tangga.
3. Melakukan perancangan *user interface* dan *user experience* untuk fitur yang ada di dalam aplikasi yang sesuai dengan keinginan pengguna dan melakukan *usability testing* untuk memastikan kebutuhan pengguna terpenuhi.

I.5 Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat dari penelitian tugas akhir yang dilakukan adalah:

1. Bagi Universitas, penelitian bermanfaat dalam peningkatan efisiensi proses pembelajaran di lingkungan Telkom University sebagai bentuk pengembangan diri serta ilmu yang baru diluar proses pembelajaran mahasiswa di dalam kelas.
2. Bagi peneliti, penelitian bermanfaat sebagai sarana pengimplementasian ilmu yang telah dipelajari di Universitas kedalam kehidupan bermasyarakat.
3. Bagi masyarakat, penelitian bermanfaat sebagai solusi terhambatnya sistem pengelolaan pengangkutan sampah masyarakat dengan memperbaiki sistem, meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengangkutan sampah langsung ke TPA terdekat.

I.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan studi penelitian ini terdiri dari beberapa bab yang masing-masingnya berisikan penjelasan mengenai konten dan kegiatan yang dilakukan selama penelitian berlangsung. Berikut merupakan sistematika penulisan laporan studi perancangan UI/UX aplikasi pengelolaan sampah rumah tangga PindaiSampah menggunakan metode *design thinking*.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai hal-hal yang melatarbelakangi dirancangnya UI/UX aplikasi BuangAja mencakup adanya peristiwa kebakaran TPA yang menyebabkan terganggunya sistem pengelolaan sampah, kurang baiknya sistem informasi pengelolaan sampah konvensional, serta data yang menunjukkan bahwa rumah tangga merupakan sektor yang paling banyak menyumbang sampah. Latar belakang tersebut mendasari dibuatnya aplikasi BuangAja. Selain latar belakang, terdapat juga alternatif solusi dari masalah yang ada di latar belakang, rumusan masalah yang menjadi panduan dari penelitian, tujuan dari penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan dari penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi landasan teori yang digunakan dalam proses penulisan laporan penelitian/tugas akhir. Landasan teori yang digunakan berupa teori-teori mendukung yang valid. Teori-teori tersebut didapatkan dari berbagai macam sumber seperti jurnal ilmiah, artikel, buku, dan lainnya. Pada perancangan UI/UX aplikasi pengelolaan sampah rumah tangga dengan menggunakan metode *design thinking*, teori yang digunakan mencakup teori mengenai mata kuliah yang digunakan dalam penulisan laporan yaitu Pengembangan Produk, Analisis Perancangan Sistem Informasi, Perancangan Produk dan Proses Simultan, Aplikasi, UI dan UX, serta metode *design thinking* yang digunakan.

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN

Pada bab ini, dijelaskan sistematika dari perancangan tugas akhir secara terstruktur, tersusun, dan sistematis. Sistematika perancangan dalam perancangan UI/UX aplikasi pengelolaan sampah rumah tangga mencakup tahap pendahuluan, tahap

pengumpulan data, tahap pengolahan data, tahap verifikasi dan validasi rancangan, serta tahap akhir. Selain sistematika perancangan, bab ini juga mencakup batasan dan asumsi, serta identifikasi komponen terintegrasi dari aplikasi yang akan dirancang.

BAB IV PERANCANGAN SISTEM TERINTEGRASI

Pada bab ini, akan dilakukan tahapan pengumpulan data primer dan sekunder yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir. Bab ini menjelaskan pengidentifikasian perancangan komponen-komponen yang terintegrasi dalam sistem penyelesaian masalah yang ada. Selain pengumpulan data, dilakukan juga pengolahan data, pengujian data, serta perancangan solusi dari masalah terkait.

BAB V ANALISIS DAN EVALUASI

Bab ini berisikan proses serta hasil analisis dari pengolahan data yang dilakukan. Hasil rancangan UI dan UX aplikasi pengelolaan sampah rumah tangga akan disajikan dan dianalisis pada bab ini untuk mengetahui apakah rancangan yang telah dibuat telah terverifikasi dan tervalidasi serta dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di latar belakang.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab terakhir ini, akan disajikan hasil kesimpulan dari penelitian serta perancangan yang telah dilakukan. Hasil kesimpulan berupa solusi yang telah dibuat, bentuk hasil akhir rancangan UI/UX, kebutuhan dalam perancangan, dan hasil analisis dari hasil perancangan. Selain itu, terdapat juga saran yang ditujukan kepada penulis serta peneliti selanjutnya.