

# BAB 1

## PENDAHULUAN

---

### 1.1 Latar Belakang

Isu sampah di Indonesia menjadi salah satu masalah lingkungan yang besar dan kompleks. Sampah yang dihasilkan oleh masyarakat di Indonesia umumnya diangkut oleh petugas kebersihan ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Namun, meningkatnya jumlah volume sampah setiap tahunnya dapat melebihi kapasitas TPA lokal, membuat kita tidak dapat mengandalkan pembuangan langsung ke TPA secara konsisten. Hal ini dibuktikan dari data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2022), bahwa total volume sampah di Indonesia pada tahun 2021 mencapai 68,5 juta ton dan 2022 naik sampai 70 juta ton[1].

Dalam lingkungan kampus, ada populasi manusia yang beragam dan juga menghasilkan jumlah sampah yang cukup signifikan setiap harinya. Begitu pula di Telkom University Bandung. Sudah seharusnya seluruh sivitas kampus menjadi bagian dari upaya menghadapi tantangan lingkungan ini dengan memulai pengelolaan sampah di lingkungan kampus. Langkah tersebut juga merupakan salah satu aksi nyata dalam perwujudan Telkom University sebagai *Green Campus* dengan peringkat ke 123 di dunia tahun 2021[2]. Didukung dengan kerjasama antara Green House Telkom University dengan bank sampah di daerah sekitar kampus. Namun pada kenyataannya, manajemen sampah di kampus masih dilakukan oleh satu pihak yaitu petugas kebersihan yang menyebabkan kurangnya efisiensi dalam pengumpulan dan pengolahan sampah karena volume sampah yang terus meningkat.

Dalam penelitian ini juga dilakukan pengumpulan data mengenai pengetahuan sivitas kampus Telkom University mengenai pengelolaan sampah. Dengan total 150 responden menunjukkan hasil bahwa 62% responden tahu cara memilah yang benar dan melakukannya, dan 26.7% responden tahu cara memilah tapi tidak melakukannya. Adapun kendala yang dialami saat hendak memilah sampah, 59.6%

data menunjukkan bahwa ketersediaan tempat sampah yang kurang tepat menjadi kendala mereka saat hendak memilah sampah, 39.4% merasa tidak ada sistem pengumpulan sampah yang efisien dan diikuti 31.2% responden kebingungan dalam melakukan pemilahan sampah.

Oleh karena itu, diperlukan pengendalian yang dimulai dari mengedukasi sumber penghasil sampah terlebih dahulu, dan menyediakan sistem yang terintegrasi untuk manajemen sampah di lingkungan kampus Telkom University. Penelitian ini menghasilkan dua jenis modul aplikasi yaitu modul manajemen dan apresiasi. Pada modul manajemen akan membahas tentang pengembangan fungsionalitas yang meliputi edukasi mengenai pemilahan sampah, monitoring data sampah yang dihasilkan setiap kegiatan dan data jenis sampah yang dihasilkan oleh setiap sivitas kampus. Dari data kuesioner juga menunjukkan sampah anorganik yang paling banyak dihasilkan adalah sampah plastik, kertas, kardus, dan baterai. Namun baterai masuk pada limbah B3, limbah B3 atau Bahan Berbahaya dan Beracun merupakan zat yang dapat mencemarkan lingkungan hidup dan kelangsungan hidup manusia. Dimana hanya dapat diolah oleh orang yang memiliki izin pengelolaan[3].

Setelah melakukan perbandingan dengan aplikasi sejenis dalam penelitian mahasiswa di Telkom University, terungkap bahwa aplikasi yang dikembangkan hanya berfokus pada pengoptimalan proses bisnis sebuah bank sampah[4]. Di sisi lain terdapat juga aplikasi lain yang belum mempertimbangkan fitur operasional pada bank sampah[5]. Dengan demikian, jika terjadi kenaikan volume sampah akan meningkatkan biaya operasional suatu bank sampah.

Sistem informasi berbasis web dengan metode prototype dapat menjadi solusi yang efektif dalam mengatasi masalah tersebut. Sistem tersebut dapat memungkinkan pemantauan *real-time*, pencatatan data yang akurat, dan pemrosesan sampah yang lebih efisien. Sistem informasi ini dinamakan "Wastemate" yaitu memiliki arti rekan dalam menciptakan lingkungan yang bertanggung jawab akan sampahnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara meningkatkan pengendalian dan efisiensi manajemen data pengelolaan sampah saat ada kegiatan di lingkungan kampus Telkom University?
2. Bagaimana cara membangun sistem yang tepat untuk manajemen sampah di lingkungan kampus?
3. Bagaimana cara memberikan pengetahuan para sivitas kampus agar dapat mengelola sampah dengan baik?

## 1.3 Tujuan

Tujuan pada penelitian ini adalah:

1. Membantu pengelolaan dan monitoring data sampah saat ada kegiatan di lingkungan kampus dengan menyediakan *dashboard* internal.
2. Membangun sistem informasi berbasis web untuk manajemen sampah di lingkungan kampus dengan aplikasi yang dibangun dengan metode *prototype*.
3. Memberikan pengetahuan sivitas kampus agar dapat mengelola sampah dengan baik melalui aplikasi yang memiliki fitur artikel dan kelola katalog sampah yang mudah dipahami.

## 1.4 Batasan Masalah

Berikut adalah batasan masalah dari proyek akhir ini, yakni sebagai berikut:

1. Penukaran poin hasil penjualan sampah dilakukan secara manual oleh admin tanpa keterlibatan langsung dengan *merchant* atau pihak ketiga.
2. Tidak semua sampah dapat dijual di aplikasi web ini dikarenakan ada yang tidak memiliki nilai jual dan ada yang berbahaya seperti sampah baterai (elektronik).

3. Untuk menjadi petugas kebersihan harus disetujui terlebih dahulu oleh admin.
4. Aplikasi ini hanya menyediakan fitur setor sampah kegiatan namun untuk fasilitas kebersihan saat pelaksanaan pemilahan bergantung pada pengurus fasilitas kampus.
5. Untuk data kampus dibatasi hanya satu yaitu sesuai studi kasus. Data fakultas juga hanya 2 fakultas yang menjadi percontohan yaitu Fakultas Ilmu Terapan dan Fakultas Rekayasa Industri.

### **1.5 Metode Pengerjaan**

Adapun metode pengerjaan pada Proyek Akhir ini menggunakan metode *prototype*. *Prototype* merupakan iterasi awal dari suatu sistem perangkat lunak yang dibuat dengan tujuan untuk menggambarkan konsep, menguji opsi desain yang beragam, dan melakukan penyelidikan mendalam terkait masalah yang dihadapi serta solusi yang potensial[6]. Metode ini memiliki beberapa tahapan yaitu analisis kebutuhan dan pendefinisian kebutuhan, pembuatan *prototype*, pengembangan sistem, pengujian, dan implementasi[7]. Berikut detail dari tahapan tersebut dalam penelitian ini:

a. Analisis kebutuhan dan pendefinisian kebutuhan

Pada fase ini, dilakukan analisis kebutuhan melalui observasi terhadap petugas kebersihan di Fakultas Ilmu Terapan dan Green House Telkom University. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi tentang pengelolaan sampah yang sudah dilaksanakan di Telkom University. Langkah ini akan menghasilkan dokumen proses bisnis menggunakan BPMN.

b. Pembuatan *prototype*

Setelah kebutuhan terdefiniskan dengan jelas, langkah berikutnya adalah melanjutkan dengan desain antarmuka pengguna, kemudian dilanjutkan dengan perancangan arsitektur dan komponen-komponen terkait dalam aplikasi web yang akan dikembangkan.

c. Pengembangan sistem

Aplikasi web dikembangkan sesuai dengan prototype yang telah disusun sebelumnya. Dalam proyek akhir ini, pengembangan sistem dilakukan dengan memanfaatkan framework Laravel.

d. Pengujian

Fase ini dapat dilakukan jika aplikasi telah berhasil dibuat. Pengujian dilakukan dengan metode *user acceptance testing* (UAT).

e. Implementasi

Aplikasi web dapat digunakan dan dilakukan beberapa perawatan maupun pemeliharaan agar aplikasi web ini dapat berjalan dengan baik.

## 1.6 Jadwal Pengerjaan

Jadwal pengerjaan proyek akhir ini terdiri dari enam tahap yang akan dilaksanakan dalam kurun waktu sekitar 9 bulan. Rincian jadwal dapat ditemukan pada tabel berikut.

Tabel 1.6- 1 Jadwal Pengerjaan Proyek Akhir

Rencana Pengerjaan	Sep 2023				Okt 2023				Nov 2023				Des 2023				Jan 2024				Feb 2024				Mar 2024				Apr 2024				Mei 2024			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Analisis Kebutuhan dan pendefinisian kebutuhan	■	■	■	■	■	■	■	■																												
Pembuatan prototype									■	■	■	■																								
Pengembangan sistem													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Pengujian																					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Implementasi																																	■	■	■	■