

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kebiasaan konsumsi telah mengalami peningkatan eksponensial dalam masyarakat Indonesia dan dunia yang berdampak langsung pada peningkatan signifikan dalam produksi sampah. Pertumbuhan populasi bersamaan dengan urbanisasi juga memperburuk keadaan ini (Zorpas, 2020). Peningkatan produksi sampah menjadi permasalahan yang serius di berbagai daerah karena jumlahnya yang terus meningkat namun tidak diiringi dengan strategi pengelolaan yang efektif.

Berdasarkan laporan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2023, Indonesia menghasilkan timbunan sampah sekitar 38,8 juta ton sampah setiap tahunnya, di mana 50,79% berasal dari aktivitas rumah tangga seperti dapat dilihat di Gambar I-1. Setiap warga Indonesia diperkirakan menghasilkan rata-rata 0,68 kilogram sampah per hari, atau setara dengan 250 kilogram per tahun per orang. Namun, data KLHK 2022 menunjukkan bahwa pengurangan sampah di Indonesia baru mencapai 13,67% atau sekitar 5,3 juta ton per tahun, sementara penanganan sampah hanya mencapai 48,45% atau sekitar 18,8 juta ton per tahun. Padahal, pemerintah telah menetapkan target pengurangan sampah sebesar 30% dan penanganan sampah sebesar 70% pada tahun 2025 melalui Peraturan Presiden Nomor 97 tahun 2017 . Dengan demikian, pencapaian saat ini masih jauh dari target yang diharapkan.



Gambar I-1. Data kondisi sampah di Indonesia.

Pengelolaan sampah yang efektif merupakan elemen krusial dalam mendukung tercapainya target nasional pengelolaan sampah. Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 33 Tahun 2010, pemerintah daerah memiliki tanggung jawab untuk mengurangi jumlah timbulan sampah melalui pembatasan produksi sampah, peningkatan upaya daur ulang, serta pemanfaatan kembali material (Maskun dkk., 2024; Suprpto, 2022). Namun, hingga kini sistem pengelolaan sampah di Indonesia masih bersifat terfragmentasi meskipun telah terdapat kerangka regulasi yang mengaturnya. Tercatat lebih dari 7.000 tempat pembuangan sampah tersebar di seluruh wilayah Indonesia, dengan standar operasional dan regulasi yang berbeda-beda (Saktiansyah dkk., 2024).

Tahapan awal dalam pengelolaan sampah dimulai dari Tempat Penampungan Sementara (TPS). Namun, pada tahap ini seringkali muncul berbagai permasalahan akibat standar operasional yang tidak konsisten antar TPS. Ketidakkonsistenan tersebut menyulitkan upaya optimalisasi pengolahan sampah di tingkat TPS. Berbagai studi menunjukkan bahwa distribusi TPS yang tidak merata serta sistem yang terfragmentasi secara signifikan berkontribusi terhadap penumpukan sampah, bahkan berpotensi menimbulkan konflik antar unit pengelola (Saktiansyah dkk., 2024). Oleh karena itu, integrasi TPS-TPS ke dalam satu sistem yang terpadu diyakini dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam keseluruhan proses pengelolaan sampah.

Redooceit, sebuah *startup* yang berbasis di Kabupaten Bandung, Indonesia, hadir untuk menjawab tantangan pengelolaan sampah dengan menggandeng sejumlah TPS dan rumah tangga melalui pendekatan berbasis komunitas. Redooceit memfasilitasi pengumpulan sampah terpilah dari rumah tangga dan memberikan *reward* berupa poin yang dapat ditukarkan dengan kebutuhan pokok kepada warga yang berpartisipasi. TPS mitra juga mendapatkan keuntungan dari sampah yang telah disortir oleh masyarakat. Untuk mendukung kegiatan operasional, saat ini Redooceit menggunakan *spreadsheet* untuk mencatat data operasional, termasuk volume sampah, hasil olahan, penjualan, dan insentif.

Namun, sistem pencatatan yang tersebar menyulitkan pengelola Redooceit untuk melakukan pemantauan dan kontrol operasional secara langsung. Selain itu, sulit

juga melakukan respons cepat terhadap perubahan jumlah TPS, petugas, dan regulasi. Di sisi lain, data operasional yang dimiliki Redoocit memiliki potensi besar jika diintegrasikan dengan teknologi sistem informasi. Integrasi data ini dapat menjadi dasar bagi pengambilan keputusan, terutama bagi pemerintah Indonesia yang memiliki target khusus dalam pengurangan dan penanganan sampah nasional (Oktaviyana dkk., 2023).

Beberapa penelitian terdahulu telah melakukan integrasi tata kelola sampah untuk pengelolaan data, transaksi, dan pemantauan operasional (Amali dkk., 2024; Homepage dkk., 2019; Khairullah & Sestri, 2024; Rabani dkk., 2023). Meskipun penelitian dengan berbagai pendekatan sebelumnya dapat membantu dalam pengelolaan sampah (Fahsyah Nurzaman & Alexander, 2024; Jantarakongkul dkk., 2022; Widyan dkk., 2018), sebagian besar masih berfokus pada pengelolaan tingkat unit tanpa adanya otoritas atau sistem terpusat yang dapat mengatur dan memantau keseluruhan unit operasional. Selain itu, integrasi yang dilakukan kurang mendukung penyajian data untuk pelaporan dan pengambilan keputusan strategis oleh berbagai pemangku kepentingan.

Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan inovasi berupa sistem tata kelola terintegrasi dan terpusat berbasis web untuk pengelolaan sampah di unit-unit TPS mitra. Sistem yang dikembangkan harus mengakomodasi integrasi data operasional seluruh unit TPS mitra Redoocit untuk kepentingan pemantauan performa secara *real-time* dan *up-to-date*. Data tersebut dapat disaring dan diolah untuk menghasilkan laporan untuk otoritas terkait. Selain itu, sistem ini juga harus mencakup pengelolaan TPS mitra, serta akun petugas yang bersangkutan sebagai bentuk dari manajemen terpusat. Dengan adanya sistem terpusat ini, data dapat diakses dan dikelola dengan mudah dan cepat oleh berbagai pihak yang berkepentingan sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik berdasarkan informasi yang akurat dan *real-time* (Mawardi & Heidiani Ikasari, 2023).

Dengan adanya inovasi berupa sistem terintegrasi dan terpusat, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi kinerja dan memperluas skala operasional Redoocit melalui integrasi dengan lebih banyak TPS mitra. Selain itu, sistem ini diharapkan

dapat mendukung pemerintah Indonesia dalam mencapai target pengurangan dan penanganan sampah nasional melalui penyediaan sumber data *real-time* sebagai target jangka panjang.

I.2 Rumusan Masalah

Penulis mengemukakan permasalahan yang berkaitan dengan latar belakang di atas, yaitu sebagai berikut.

- a. Bagaimana rancangan sistem tata kelola sampah terintegrasi sehingga dapat membantu pengelola Redooceit mengakses data operasional TPS mitra untuk pemantauan kinerja dan pelaporan, serta melakukan pengelolaan secara terpusat sehingga mencapai efisiensi kinerja dan pengambilan keputusan?
- b. Bagaimana implementasi web Redooceit sebagai sistem tata kelola sampah terintegrasi dan terpusat dapat meningkatkan efisiensi kinerja?
- c. Bagaimana performa sistem dan tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem web terintegrasi untuk pengelolaan sampah dalam mendukung operasional Redooceit?

I.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari penelitian ini meliputi beberapa hal berikut.

- a. Merancang sistem tata kelola sampah terintegrasi untuk membantu pengelola Redooceit mengakses data operasional TPS mitra untuk pemantauan kinerja dan pelaporan, serta melakukan pengelolaan secara terpusat sehingga mencapai efisiensi kinerja dan pengambilan keputusan,
- b. Melakukan implementasi web tata kelola sampah terintegrasi dan terpusat Redooceit sesuai dengan rancangan sehingga dapat meningkatkan efisiensi kinerja,
- c. Melakukan pengujian terhadap performa sistem dan tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem web terintegrasi pengelolaan sampah guna menilai efektivitasnya dalam mendukung operasional Redooceit.

I.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagi pihak Redooceit, diharapkan penelitian dapat membantu meningkatkan efisiensi kinerja dan pengambilan keputusan sehingga dapat memperluas skala dan kebermanfaatan Redooceit sebagai *startup* pengelola sampah di Indonesia,
- b. Bagi keilmuan program studi Sistem Informasi, diharapkan penelitian ini dapat menjadi dasar acuan bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengembangan sistem informasi berbasis web dalam bidang pengelolaan sampah,
- c. Bagi masyarakat, diharapkan penelitian ini dapat mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam pengelolaan sampah, sehingga memberikan dampak positif terhadap peningkatan kesadaran dalam memilah dan memanfaatkan sampah sebagai sumber daya bernilai ekonomis,
- d. Bagi pemerintah, diharapkan penelitian dapat berkontribusi pada pencapaian target pengurangan sampah khususnya di Kabupaten Bandung.
- e. Bagi peneliti, penelitian ini menjadi sarana untuk mengasah kemampuan dalam merancang dan mengembangkan sistem informasi web terintegrasi, sekaligus memperkuat portofolio dan kesiapan karier di bidang teknologi dan sistem informasi.

I.5 Batasan dan Asumsi Tugas Akhir

Batasan dan ruang lingkup yang menjadi fokus pada penelitian ini meliputi beberapa hal sebagai berikut.

- a. Penelitian dan pengembangan sistem dibangun dalam bentuk *website* yang dapat diakses oleh pengelola Redooceit dan otoritas lainnya yang bersangkutan,
- b. Pengembangan web tata kelola sampah untuk pengelola Redooceit dilakukan sampai tahap pengujian menggunakan metode *iterative incremental*,
- c. Integrasi data pada sistem dibatasi dengan *website* operasional TPS Redooceit yang sedang dalam tahap pengembangan,

- d. Data operasional terbatas pada TPS mitra yang sudah ada saat penelitian berlangsung, tepatnya di Kabupaten Bandung, dan tidak mencakup seluruh wilayah Indonesia.

I.6 Sistematika Laporan

Penelitian ini disusun dalam enam bab yang saling berkaitan. Adapun penjelasan dari masing-masing bab adalah sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini memaparkan latar belakang yang menjadi dasar dilakukannya penelitian, perumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai, serta manfaat dan batasan ruang lingkup penelitian. Tujuan dari bab ini adalah memberikan pemahaman awal mengenai urgensi integrasi TPS dalam rangka membangun sistem pengelolaan sampah yang terpusat dan terdigitalisasi.

Bab II Landasan Teori

Berisi ulasan terhadap literatur dan penelitian terdahulu yang relevan, serta landasan teori yang mendukung pengembangan sistem ini. Bab ini juga menyajikan perbandingan beberapa metode pengembangan perangkat lunak serta alasan dipilihnya metode tertentu dalam penelitian ini.

Bab III Metodologi Penyelesaian Masalah

Bab ini menjelaskan metodologi yang digunakan, yaitu metode *iterative incremental*. Di dalamnya dibahas tahapan perencanaan, pengembangan, hingga evaluasi sistem. Prosedur pengumpulan data juga dijelaskan secara rinci untuk memperkuat validitas proses pengembangan.

Bab IV Penyelesaian Permasalahan

Bab ini fokus pada realisasi dari solusi yang dirancang. Penjelasan mencakup proses perancangan antarmuka pengguna (UI), pengembangan sistem *back-end* dan *front-end*, serta integrasi fitur-fitur utama dalam sistem manajemen sampah berbasis web.

Bab V Validasi, Analisis, Hasil, dan Implikasi

Berisi hasil pengujian sistem menggunakan metode seperti *User acceptance testing* (UAT) dan *system performance testing*. Selain itu, dilakukan analisis efektivitas sistem dalam meningkatkan efisiensi operasional Redoocit serta dampaknya bagi para *stakeholder*. Bab ini juga membahas implikasi nyata dari penerapan sistem dalam konteks pengelolaan sampah.

Bab VI Kesimpulan dan Rekomendasi

Bab terakhir merangkum temuan utama dari penelitian dan menilai sejauh mana tujuan penelitian telah tercapai. Kesimpulan berisi kontribusi sistem terhadap peningkatan proses internal Redoocit dan potensi pengaruhnya terhadap pengelolaan sampah secara lebih luas. Rekomendasi pengembangan sistem di masa depan juga disampaikan sebagai masukan untuk pengembangan lebih lanjut.