

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada beberapa tahun terakhir, tepatnya sejak tahun 2020, dunia sedang menghadapi pandemi *COVID-19*. *COVID-19* merupakan jenis baru dari *coronavirus* yang menginfeksi manusia. Virus ini dapat menyerang seluruh kalangan, mulai dari bayi, anak-anak, dewasa, orang tua, ibu hamil dan ibu menyusui. Infeksi *COVID-19* pertama kali terdeteksi di Wuhan, China pada akhir Desember 2019. Virus ini menyebar dengan cepat hampir ke sebagian besar dunia, termasuk bagian lain dari China dan Indonesia. Pemerintah di seluruh dunia telah mengeluarkan kebijakan tentang berbagai upaya pencegahan penularan, salah satu inisiatif yang disepakati adalah penggunaan masker oleh seluruh masyarakat. *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) Amerika Serikat dan *World Health Organization* (WHO) merekomendasikan penggunaan masker kain kepada masyarakat umum, diikuti oleh berbagai negara, termasuk Indonesia (Atmojo et al., 2020). Namun, banyak spekulasi terkait kelebihan dan kekurangan menggunakan masker. Jika dilihat dari sisi kelebihan, masker bisa melindungi dari penyebaran *COVID-19*, sedangkan kekurangannya adalah penggunaan jumlah masker yang banyak akan membuat limbah masker menumpuk.

Pandemi *COVID-19* terbukti menyebabkan presentase limbah naik secara pesat. Menurut Persatuan rumah sakit Indonesia atau PERSI, jumlah limbah medis kala pandemi *COVID-19* mencapai 88.398 kg per harinya. Jumlah ini lebih banyak 30 persen dari jumlah limbah medis normal. Sampah masker telah mencapai 537.166 kg per hari, dengan asumsi 50 persen pengguna di Indonesia memakai satu masker setiap harinya (Pranata, 2021). Pembuangan limbah masker dan limbah medis secara sembarangan mengakibatkan kerusakan lingkungan karena tergolong limbah berbahaya secara biologis, kimia, dan fisik. Selain itu, limbah medis dapat bersifat reaktif, mudah terbakar, dan dapat menular (infeksius) (Ameridya et al., 2021). Limbah medis yang terkumpul harus melalui proses pengolahan sebelum

dikirim ke tempat pembuangan limbah domestik. Hal ini dikarenakan limbah medis yang bersifat infeksius dapat menimbulkan penyakit yang menular ke petugas kesehatan dan masyarakat, sehingga memerlukan penanganan sesuai dengan pedoman pengelolaan limbah infeksius. Terlebih lagi, tujuan pengelolaan sampah infeksius *COVID-19* ini adalah untuk mencegah penularan *COVID-19*.

Fenomena penumpukan limbah masker mendorong adanya keterlibatan teknologi. Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah membawa banyak manfaat bagi kehidupan, seperti komputer, internet, dan alat-alat telekomunikasi yang semakin canggih (Bahtiar, 2018). Ketiga elemen tersebut semakin memudahkan masyarakat dalam mengakses data, mengolah data, dan komunikasi yang tidak dibatasi oleh jarak dan waktu, bahkan di tempat yang jauh sekalipun. Salah satu teknologi yang berkembang pesat adalah Sistem Informasi Geografis (SIG). Teknologi tersebut dapat dijadikan solusi untuk menanggulangi penumpukan limbah masker.

SIG dibuat dengan menggunakan berbagai macam data, yaitu informasi yang diperoleh dari pengolahan data geografis atau data yang berkaitan dengan letak objek di permukaan bumi. Teknologi SIG mengintegrasikan operasi pemrosesan data berbasis *database* yang umum digunakan saat ini, seperti pengambilan visualisasi dan manfaat unik yang dapat diberikan oleh analisis geografis melalui gambar peta. SIG dapat dilihat dalam bentuk aplikasi desktop atau aplikasi berbasis web (Irwansyah, 2013). Teknologi SIG adalah sistem informasi terkomputerisasi untuk menyimpan, mengelola, menganalisis, dan mengambil data georeferensi yang berkembang pesat. Keunggulan SIG adalah memudahkan pengguna atau pengambil keputusan untuk membuat kebijakan yang sangat relevan dengan aspek spasial. SIG juga dapat menjelaskan tentang suatu peristiwa, membuat prediksi acara dan rencana strategis lainnya, dan membantu menganalisis masalah umum seperti masalah ekonomi, kependudukan, tata kelola sosial, pertahanan, dan pariwisata (Koko Mukti Wibowo, 2015).

Internet of Things (IoT) yang dikenal juga sebagai *Internet of Objects* pertama kali diciptakan oleh inovator Inggris, Kevin Ashton (Efendi, 2018). Kevin Ashton

menggunakan istilah tersebut untuk menguraikan sistem di mana dunia fisik terhubung ke internet melalui sensor. Inovasi yang menyebar ini mewakili masa depan jaringan internet yang berbeda dari jaringan biasa pada umumnya. IoT akan mengintegrasikan perangkat berbeda dari produsen berbeda yang memiliki fungsi heterogen. Singkatnya, IoT membuat perangkat dapat berkomunikasi seperti mengirim dan menerima data (Megawati, 2021). Penulis mengambil studi kasus IoT yang digunakan untuk membantu implementasi sistem pengolahan limbah masker dalam bentuk tempat sampah digital. Penelitian ini akan merancang sebuah website yang terintegrasi dengan tempat sampah medis digital (IoT) tersebut. Dengan harapan pengguna akan mendapatkan lokasi untuk mempermudah menemukan tempat sampah medis melalui laman website yang praktis. Selain itu, petugas juga dapat membersihkan tempat sampah dengan lebih efisien. Penulis mengemasnya dalam penelitian yang berjudul **“Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Tempat Sampah dengan Teknologi *Internet of Things*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dari penulisan skripsi ini adalah bagaimana membuat rancangan dan membangun sebuah sistem informasi geografis berbasis web untuk tempat sampah dengan teknologi *Internet of Things*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem informasi geografis berbasis web untuk tempat sampah dengan teknologi *Internet of Things* yang berfokus pada limbah masker.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat mengurangi persebaran limbah masker melalui *website* tanpa harus bertanya dengan petugas.
2. Meningkatkan efektivitas dan efisiensi waktu untuk petugas dalam pemantauan limbah masker.

3. Membantu *user* untuk mengetahui lokasi dan level tempat sampah khusus masker.
4. Mengurangi risiko bercampurnya limbah masker dengan limbah domestik.
5. Mengurangi persebaran penyakit melalui tumpukan limbah masker.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini agar pembahasan permasalahan tidak meluas adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada pengembangan web yang bertujuan untuk pengalokasian limbah masker.
2. Ruang lingkup penelitian berfokus pada menampilkan area peta Universitas Airlangga Kampus C.
3. Metode yang digunakan untuk merancang bangun website adalah *waterfall*.
4. Menetapkan tiga buah tempat sampah untuk penelitian.
5. Responden yang melakukan pengisian kuesioner melalui *Google Form*.
6. Target responden civitas akademika (mahasiswa, dosen, dan tenaga kependidikan) dan *outsourcing* petugas di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi kebersihan Universitas Airlangga Kampus C.
7. Menggunakan *Framework Laravel 9*.