BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sampah merupakan hasil samping yang tidak terhindarkan dari aktivitas manusia di permukiman, pusat perdagangan, fasilitas pelayanan publik, kawasan pendidikan, dan berbagai ruang kehidupan lainnya. Pertambahan jumlah penduduk, perubahan pola konsumsi, dan meluasnya kegiatan ekonomi di suatu wilayah lazim diikuti oleh peningkatan volume, jenis, dan sebaran sampah yang dihasilkan setiap hari. Kabupaten Labuhanbatu sebagai salah satu wilayah administratif di Provinsi Sumatera Utara memiliki kombinasi kawasan permukiman padat, sentra perdagangan, dan area pelayanan publik yang menghasilkan sampah dengan karakteristik berbeda-beda (Anggraeni, D. A. R. 2021). Keberagaman sumber sampah ini membuat kondisi di lapangan tidak cukup dipahami hanya melalui pengamatan umum atau laporan singkat yang bersifat naratif. Informasi yang andal mengenai sampah menuntut adanya pendataan yang mampu menyajikan gambaran kuantitatif serta keterikatan yang jelas dengan lokasi tempat data tersebut dikumpulkan. Hubungan antara informasi mengenai sampah dan ruang tempat aktivitas berlangsung menjadi kunci untuk memahami bagaimana suatu kebijakan atau kegiatan berdampak pada kawasan tertentu, sehingga pertimbangan yang digunakan dalam perencanaan tidak hanya bersumber dari persepsi, tetapi juga dari data yang dapat ditelusuri kembali (Lubis, H. (2017).

Kondisi pendataan sampah di Kabupaten Labuhanbatu pada praktiknya masih menghadapi berbagai keterbatasan, baik dari sisi metode pencatatan maupun tata kelola data (Dwiyanto, A. (2023 edisi revisi). Pengumpulan data masih banyak dilakukan melalui formulir kertas, buku rekap, atau berkas digital sederhana yang disusun menggunakan lembar kerja tanpa rancangan struktur yang baku. Pola seperti ini membuka peluang terjadinya perbedaan penulisan, variasi satuan, dan penggunaan istilah yang tidak seragam antarlokasi atau antarpetugas. Berkas yang tersebar di berbagai perangkat dan disimpan pada banyak folder berbeda menyulitkan proses penelusuran ketika data lama perlu dikaji ulang atau dibandingkan dengan data terbaru. Penggabungan data dari beberapa wilayah sering membutuhkan waktu karena petugas harus memeriksa kembali kesesuaian format, mengoreksi kekeliruan, dan menghindari penghitungan ganda terhadap entri yang sama (Kementerian Lingkungan Hidup 2023). Di sisi lain, sebagian besar data pendataan tidak secara langsung dihubungkan dengan koordinat geografis, melainkan hanya dikaitkan dengan nama wilayah atau keterangan umum yang tidak selalu konsisten. Ketiadaan informasi spasial ini menyebabkan sebaran data tidak dapat ditampilkan secara visual pada peta, sehingga analisis mengenai perbedaan kondisi antarwilayah, pola persebaran, atau kedekatan suatu lokasi dengan area lain sulit dilakukan secara sistematis. Keterbatasan tersebut berpengaruh pada integritas dan konsistensi data, karena setiap perubahan format atau perpindahan media penyimpanan berpotensi memutus kesinambungan informasi antartahun dan menyulitkan upaya untuk menjaga satu versi data sebagai rujukan utama.

Pendekatan Sistem Informasi Geografis (*Geographic Information System*) menawarkan kerangka yang lebih terstruktur untuk menjawab permasalahan tersebut, terutama ketika data yang dikelola berkaitan erat dengan ruang (Yulia, A., & tim. 2024). Sistem Informasi Geografis merupakan sistem yang memadukan perangkat keras, *software*, data, metode, dan sumber daya manusia untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola, menganalisis, dan menyajikan informasi yang memiliki referensi geografis. Dalam konteks pendataan sampah di Kabupaten Labuhanbatu, Sistem Informasi Geografis memungkinkan setiap satuan wilayah, titik pendataan, maupun objek terkait lainnya direpresentasikan sebagai unsur spasial dalam bentuk titik, garis, atau poligon yang dilengkapi atribut hasil pendataan (Kementerian Lingkungan Hidup 2023). Peta digital yang dihasilkan dapat menyajikan batas administrasi, lokasi-lokasi yang menjadi objek pendataan, serta nilai pendataan yang melekat pada setiap lokasi. Pengguna dapat melakukan penelusuran data berdasarkan wilayah, menampilkan hanya lokasi tertentu sesuai kriteria, atau membandingkan kondisi antarkawasan dengan lebih mudah (WWF Indonesia 2025). Pengembangan basis data spasial yang terorganisasi menjadikan proses pemutakhiran, penambahan, dan perbaikan data dapat dilaksanakan melalui prosedur yang seragam, sehingga kualitas data lebih terjaga dan risiko kehilangan informasi berkurang (Pieters, L. S. 2025).

Penelitian mengenai penerapan Sistem Informasi Geografis pada pendataan sampah di Kabupaten Labuhanbatu memiliki keterbaruan yang relevan apabila dibandingkan dengan praktik pendataan konvensional maupun pemanfaatan Sistem Informasi Geografis di bidang lain. Secara umum, Sistem

Informasi Geografis telah banyak digunakan untuk pemetaan penggunaan lahan, sebaran fasilitas umum, atau kajian lingkungan lainnya, namun penerapan yang secara khusus dirancang untuk pendataan sampah di Kabupaten Labuhanbatu masih terbatas. Penelitian ini berada pada tataran penerapan konsep dengan menitikberatkan pada perancangan dan pembangunan sistem yang disesuaikan dengan struktur wilayah, alur pelaporan, dan kebutuhan informasi instansi pengelola data di tingkat kabupaten. Keterbaruan yang ditawarkan tidak berupa pengembangan teori baru, melainkan berupa integrasi data spasial dan nonspasial dalam suatu Sistem Informasi Geografis yang sejak awal dirancang untuk membantu pendataan sampah. Penyesuaian terhadap format data, penamaan wilayah, dan cara penyajian informasi diharapkan dapat menjadikan sistem yang dibangun lebih mudah diadopsi dalam kegiatan kerja sehari-hari. Nilai tambah penelitian terletak pada tersusunnya contoh rancangan dan implementasi Sistem Informasi Geografis yang dapat dijadikan acuan oleh pihak lain yang ingin mengembangkan sistem serupa, baik di Kabupaten Labuhanbatu maupun di daerah lain dengan karakteristik pendataan yang hampir sama, tanpa harus merancang ulang keseluruhan struktur sistem dari awal.

Rangkuman permasalahan dan peluang pemanfaatan Sistem Informasi Geografis tersebut menjadi dasar bagi penyusunan penelitian dengan judul "Sistem Informasi Geografis Pendataan Sampah di Kabupaten Labuhanbatu". Fokus penelitian diarahkan pada upaya merancang dan merealisasikan suatu sistem yang dapat membantu proses pencatatan, penyimpanan, serta penyajian data pendataan sampah dalam bentuk peta dan tabel yang saling berkaitan.

Penggunaan Sistem Informasi Geografis dimaksudkan untuk menjawab kebutuhan akan data yang lebih terstruktur, mudah ditelusuri, dan dapat dihubungkan langsung dengan konteks ruang tanpa mengabaikan prinsip integritas dan konsistensi data yang dikumpulkan dari berbagai wilayah. Kabupaten Labuhanbatu ditempatkan sebagai studi kasus yang mencerminkan kebutuhan nyata akan peningkatan kualitas pendataan, sekaligus sebagai contoh penerapan Sistem Informasi Geografis pada bidang persampahan di tingkat kabupaten. Penelitian yang dilaksanakan pada jenjang sarjana ini diarahkan untuk menghasilkan karya terapan yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah tanpa mengklaim penemuan teori baru, tetapi berkontribusi dalam bentuk sistem yang fungsional dan relevan dengan kondisi lapangan. Keberadaan Sistem Informasi Geografis Pendataan Sampah yang dihasilkan diharapkan mampu memperkuat landasan informasi bagi pihak-pihak yang berkepentingan, serta membuka peluang pengembangan lanjutan yang tetap berangkat dari kebutuhan pendataan yang nyata di Kabupaten Labuhanbatu. Oleh karena itu, penelitian ini menyusun judul **"Sistem Informasi Geografis Pendataan Sampah di Kabupaten LabuhanBatu".**

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan utama dalam penelitian ini dapat dirumuskan ke dalam beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana kebutuhan data dan informasi pendataan sampah di Kabupaten Labuhanbatu dapat diidentifikasi dan dirumuskan sehingga layak diwadahi dalam suatu Sistem Informasi Geografis?
2. Bagaimana merancang model data spasial dan nonspasial beserta basis data yang terstruktur untuk mendukung Sistem Informasi Geografis pendataan sampah di Kabupaten Labuhanbatu agar data yang tersimpan konsisten dan mudah diperbarui?
3. Bagaimana mengimplementasikan Sistem Informasi Geografis pendataan sampah di Kabupaten Labuhanbatu sehingga mampu memfasilitasi proses pencatatan, penyimpanan, dan pemutakhiran data secara lebih teratur?

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini disusun dengan ruang lingkup yang jelas agar pembahasan tetap terarah pada pengembangan Sistem Informasi Geografis pendataan sampah di Kabupaten Labuhanbatu dan tidak melebar ke luar rumusan masalah yang telah ditetapkan. Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut.

1. Penelitian hanya membahas perancangan dan implementasi Sistem Informasi Geografis yang digunakan untuk mendukung pendataan sampah di wilayah administrasi Kabupaten Labuhanbatu, sehingga aspek di luar pendataan seperti pengaturan operasional pengangkutan, penentuan kebijakan, atau kajian ekonomi tidak menjadi fokus utama.

2. Data yang diolah dalam Sistem Informasi Geografis dibatasi pada data spasial wilayah administrasi dan lokasi objek pendataan serta data nonspasial yang berkaitan langsung dengan hasil pendataan sampah sesuai ketersediaan dan format yang diberikan oleh instansi terkait di Kabupaten Labuhanbatu.
3. Sistem yang dikembangkan difokuskan sebagai sarana pencatatan, penyimpanan, pemutakhiran, dan penyajian informasi pendataan sampah dalam bentuk peta dan tabel, sehingga integrasi dengan sistem informasi lain maupun pengembangan *fitur* lanjutan di luar kebutuhan pendataan dasar tidak dibahas secara rinci.

1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian disusun dengan mengacu pada perumusan masalah dan batasan masalah sehingga arah penelitian tetap konsisten pada pengembangan Sistem Informasi Geografis pendataan sampah di Kabupaten Labuhanbatu. Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi dan merumuskan kebutuhan data serta informasi pendataan sampah di Kabupaten Labuhanbatu yang layak diakomodasi dalam suatu Sistem Informasi Geografis sesuai dengan ruang lingkup wilayah dan kewenangan instansi terkait.
2. Merancang model data spasial dan nonspasial beserta basis data yang terstruktur untuk mendukung Sistem Informasi Geografis pendataan

sampah di Kabupaten Labuhanbatu agar data yang tersimpan konsisten, mudah ditelusuri, dan dapat diperbarui.

3. Mengimplementasikan Sistem Informasi Geografis pendataan sampah di Kabupaten Labuhanbatu sebagai sarana pencatatan, penyimpanan, dan pemutakhiran data yang selaras dengan prosedur pendataan yang berlaku dan batasan yang telah ditetapkan dalam penelitian.

1.4.2. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian diharapkan selaras dengan tujuan yang telah dirumuskan dan memberikan nilai guna bagi pihak yang terkait dengan pendataan sampah maupun pengembangan Sistem Informasi Geografis. Manfaat penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Bagi pemerintah Kabupaten Labuhanbatu, penelitian ini memberikan contoh penerapan Sistem Informasi Geografis pendataan sampah yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana informasi berbasis peta dan tabel untuk meninjau kondisi pendataan di berbagai wilayah tanpa harus mengumpulkan berkas yang tersebar.
2. Bagi instansi pengelola data di bidang persampahan, Sistem Informasi Geografis yang dikembangkan melalui penelitian ini dapat menjadi alat bantu dalam mengelola data pendataan sampah secara lebih teratur, sehingga proses pencatatan, penyimpanan, dan pemutakhiran data dapat dilakukan dalam satu sistem yang terintegrasi.

3. Bagi dunia akademik, hasil penelitian ini menambah contoh studi kasus penggunaan Sistem Informasi Geografis pada pendataan sampah di tingkat kabupaten, sehingga dapat menjadi referensi bagi kajian lain yang berfokus pada integrasi data spasial dan nonspasial untuk tujuan pendataan.

1.5. Tinjauan Umum Objek Penelitian

Kabupaten Labuhanbatu merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Sumatera Utara yang memiliki wilayah administrasi terdiri atas beberapa kecamatan dengan karakteristik penggunaan lahan yang beragam, seperti kawasan permukiman, kegiatan perdagangan dan jasa, fasilitas pendidikan, serta fasilitas pelayanan umum. Aktivitas masyarakat yang berlangsung di berbagai kawasan tersebut berhubungan langsung dengan timbulnya sampah pada skala rumah tangga maupun nonrumah tangga. Keberadaan titik-titik aktivitas sehari-hari menimbulkan kebutuhan akan pendataan yang mampu menggambarkan kondisi sampah pada setiap wilayah secara lebih teratur. Dalam penyelenggaraan urusan persampahan, pemerintah daerah melalui perangkat daerah yang berwenang berperan dalam mengoordinasikan pengumpulan, pengelolaan, dan pelaporan data yang berkaitan dengan sampah. Data yang dihimpun dari berbagai wilayah di dalam kabupaten selanjutnya digunakan sebagai salah satu dasar penyusunan program dan kegiatan yang berkaitan dengan kebersihan lingkungan.

Pendataan sampah yang menjadi fokus penelitian ini berkaitan dengan bagaimana data dari wilayah-wilayah di Kabupaten Labuhanbatu dicatat,

disimpan, dan disajikan kembali sehingga dapat menampilkan gambaran kondisi yang lebih jelas. Objek penelitian tidak hanya mencakup wilayah administratif sebagai batas kajian, tetapi juga mencakup bentuk data yang dikelola oleh instansi terkait, baik dalam bentuk tabel maupun dokumen pendukung yang selama ini digunakan dalam kegiatan pendataan. Penelitian ini menempatkan Kabupaten Labuhanbatu sebagai studi kasus untuk pengembangan Sistem Informasi Geografis pendataan sampah, sehingga karakteristik wilayah dan pola pendataan yang telah berjalan menjadi pertimbangan dalam perancangan struktur data, penentuan satuan wilayah yang direpresentasikan, serta cara penyajian informasi dalam bentuk peta dan tabel. Pendekatan tersebut diharapkan menghasilkan gambaran yang utuh mengenai objek penelitian, sekaligus menjaga konsistensi antara kondisi nyata di lapangan dengan sistem yang dibangun.

1.6. Sistematika Penulisan

Laporan penelitian dengan judul "Sistem Informasi Geografis Pendataan Sampah di Kabupaten Labuhanbatu" disusun dalam beberapa bab yang saling berkaitan satu sama lain. Setiap bab memuat pembahasan yang tersusun dari uraian umum hingga pembahasan yang lebih khusus mengenai perancangan dan implementasi Sistem Informasi Geografis pendataan sampah. Sistematika penulisan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut.

Bab I Pendahuluan

Bab ini memuat latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, tinjauan umum objek penelitian, serta sistematika penulisan. Seluruh bagian dalam bab ini bertujuan menjelaskan alasan dilaksanakannya penelitian, ruang lingkup yang digunakan, dan arah pembahasan yang akan dikembangkan dalam bab-bab berikutnya.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi landasan teori dan konsep yang mendukung penelitian, antara lain mengenai Sistem Informasi Geografis, data spasial dan nonspasial, pendataan, serta sistem informasi yang relevan dengan pendataan sampah. Bab ini juga memuat uraian singkat penelitian terdahulu yang berkaitan dan kerangka pemikiran yang menjadi dasar pelaksanaan penelitian, sehingga posisi penelitian terhadap kajian yang sudah ada dapat terlihat dengan jelas.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan pendekatan yang digunakan dalam penelitian, lokasi dan waktu penelitian, jenis dan sumber data, teknik pengumpulan data, serta tahapan perancangan dan pembangunan Sistem Informasi Geografis pendataan sampah di Kabupaten Labuhanbatu. Uraian dalam bab ini menunjukkan langkah-langkah yang ditempuh peneliti untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan.

Bab IV Perancangan dan Implementasi Sistem

Bab ini menguraikan hasil analisis kebutuhan, perancangan model data spasial dan nonspasial, perancangan basis data, dan perancangan antarmuka yang digunakan dalam Sistem Informasi Geografis pendataan sampah. Bab ini juga memaparkan proses implementasi sistem sesuai rancangan yang telah disusun, sehingga terlihat keterkaitan antara perencanaan dan wujud sistem yang dihasilkan.

Bab V Hasil dan Pembahasan

Bab ini menyajikan hasil penggunaan Sistem Informasi Geografis pendataan sampah di Kabupaten Labuhanbatu, meliputi tampilan peta dan tabel yang dihasilkan, serta penjelasan mengenai bagaimana sistem memenuhi kebutuhan yang telah diidentifikasi. Pembahasan dilakukan dengan menghubungkan hasil yang diperoleh dengan tujuan penelitian, batasan masalah, serta landasan teori yang telah diuraikan sebelumnya.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, yang dirumuskan secara ringkas dan selaras dengan tujuan penelitian. Selain itu, bab ini memuat saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan sistem maupun penelitian lebih lanjut, dengan tetap berpegang pada kerangka Sistem Informasi Geografis pendataan sampah di Kabupaten Labuhanbatu.