

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar belakang

Banjir adalah salah satu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia dan memiliki dampak yang signifikan terhadap masyarakat dan lingkungan [1]. Menurut Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI), banjir telah menyebabkan kerugian yang signifikan, termasuk korban meninggal, hilang, terluka, serta kerusakan pada rumah dan fasilitas umum lainnya [2]. Penyebab banjir di Indonesia bervariasi, termasuk faktor alam seperti hujan lebat dan banjir kiriman, serta faktor manusia seperti membuang sampah sembarangan, penebangan hutan secara liar, dan pembangunan di tepi sungai [3]. Selain itu, kondisi infrastruktur seperti masalah drainase, minimnya daerah resapan air, dan kerusakan pada pompa air atau bendungan juga berkontribusi terhadap terjadinya banjir [4]. Dampak banjir bagi masyarakat dan lingkungan meliputi kerugian ekonomi, kesulitan akses air bersih, masalah kesehatan, korban jiwa, dan melumpuhkan aktivitas banjir juga dapat menyebabkan kerusakan lingkungan, seperti pencemaran dan sampah yang berserakan.



Gambar 1.1 Jenis bencana alam yang terjadi di Indonesia

Data dari Kepala Dinas Lingkungan Hidup Jawa Barat yang dilansir pada blog Citarum Harum tanggal 26 Oktober 2022 [5], sampah di daerah aliran Sungai Citarum capai 15.838 ton/hari dimana 60 persennya merupakan sampah rumah tangga [6]. Kemudian data dari Plt. Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten

Bekasi yang dilansir pada blog bekasikab tanggal 8 September 2022 untukantisipasi banjir dimusim hujan DLH melakukan pembersihan sungai danmendapati 130 ton sampah diangkut dari empat aliran sungai di wilayah Kecamatan Tambun Selatan dan Tambun Utara, dalam pembersihan tersebut dikerahkan 17 orang dan sebuah long arm *excavator* [7]. Kemudian dikutip dari blog antaranews 16 Januari 2023, Kepala UPTD Wilayah II DLH Kabupaten Bekasi mengatakan pada saat melakukan aksi bersih-bersih di awal tahun 2023, kegiatan tersebut mengangkut puluhan ton sampah di aliran Sungai Cikarang Hilir, Desa Sukaringin, Kecamatan Sukawangi.

Pemerintah telah melakukan beberapa upaya pembersihan sungai, salah satunya dengan mengeruk sampah sungai menggunakan alat berat. Program pembersihan sungai seperti itu memang terlihat efektif karena biasanya sampah akan langsung diangkut secara massal dan membuat sungai terlihat bersih, namun dalam melakukan program tersebut, dibutuhkan alat berat jenis *excavator* dimana *excavator* dapat menyebabkan permasalahan yaitu polusi emisi pembuangan dari *excavator* [5]. Sampah baru akan dikeruk jika sudah menumpuk dan menghambat aliran sungai.

Untuk mengatasi permasalahan sampah yang ada pada sungai yang akan mengakibatkan banjir maka, dibutuhkan suatu alat yang dapat memungut sampah secara rutin dan teratur agar sampah tidak menumpuk dan memperbesar potensi terjadi banjir. Oleh karena itu, Penulis menciptakan alat pemungut sampah sungai untuk mengatasi penumpukan sampah di sungai. Dengan (*Internet of Things*) IoT, memungkinkan berbagai perangkat untuk saling terhubung dan bertukar data melalui jaringan internet. Dalam konteks lingkungan, IoT dapat digunakan untuk memantau operasi alat pemungut sampah di sungai secara efisien dan *real-time*. Selain itu alat tersebut diharapkan bisa memberikan notifikasi mengenai bak penampungan sampah. Dalam alat pemungut sampah sungai berbasis IoT, IoT digunakan untuk memantau kondisi alat pemungut sampah. Selain itu alat pemungut sampah ini menggunakan energi terbarukan, Sumber daya terbarukan alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan dibandingkan dengan sumber daya non-terbarukan. Dalam konteks alat pemungut sampah sungai, penggunaan sumber daya terbarukan dapat membuat alat tersebut lebih hemat energi. Selain itu,

sumber daya terbarukan juga dapat membantu mengurangi emisi gas rumah kaca dan dampak negatif lainnya terhadap lingkungan.

Dengan demikian, penambahan IoT dan sumber daya terbarukan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam penanganan isu lingkungan, sangatlah penting dan mendesak. Teknologi dan sumber daya ini dapat membantu menciptakan solusi yang berkelanjutan untuk berbagai tantangan yang dihadapi oleh masyarakat dan lingkungan.

## **1.2 Rumusan masalah**

Dari pokok-pokok masalah tersebut, selanjutnya penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana penerapan fitur IOT untuk mengatur maupun memantau alat pembersih dan ketinggian air?
2. Bagaimana merancang sebuah alat untuk membersihkan sampah sungai menggunakan sumber energi terbarukan?

## **1.3 Batasan Masalah**

Dari rumusan masalah tersebut, selanjutnya penulis membuat batasan masalah sebagai berikut :

1. Prototipe alat pemungut sampah sungai yang berbasis IoT dan energi terbarukan ini akan diujicoba pada saluran air dengan kedalaman 1 meter dan lebar 1,5 meter.
2. Sampah yang diangkut adalah sampah kecil sampai sedang yang ada pada gorong-gorong atau selokan di lingkungan Universitas Telkom Gedung Telkom *University Landmark Tower (TULT)*.

## **1.4 Tujuan**

Tujuan dari pembuatan dengan judul "Alat Pemungut Sampah Sungai Berbasis IoT dengan Menggunakan Sumber Energi Terbarukan" adalah sebagai berikut:

1. Menciptakan alat pemungut sampah sungai berbasis IoT yang dapat

beroperasi secara otomatis.

2. Menganalisis akurasi pendeteksian sampah di sungai dan di bak sampah serta akurasi selisih ketinggian air sungai.
3. Menganalisis efisiensi penggunaan energi terbarukan dalam pengoperasian alat pemungut sampah sungai berbasis IoT.

### **1.5 Sistematika penulisan**

Laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, antara lain :

1. Bab 1 Pendahuluan

Pada Bab ini dijelaskan latar belakang masalah yang menjadi dasar penelitian, serta merumuskan masalah yang akan dibahas.

2. Bab 2 Tinjauan pustaka

Pada Bab ini dijelaskan teori-teori yang relevan dengan topik penelitian, serta kajian dari penelitian-penelitian terdahulu yang terkait.

3. Bab 3 Metode penelitian

Pada Bab ini dijelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, termasuk jenis penelitian, populasi dan sampel yang diteliti, serta teknik pengumpulan dan analisis data.

4. Bab 4 Hasil dan pembahasan

Pada Bab ini dijelaskan hasil-hasil penelitian yang diperoleh dari analisis data. Deskripsi data yang dikumpulkan, analisis yang dilakukan.

5. Bab 5 kesimpulan dan saran

Pada Bab ini dijelaskan hasil penelitian berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan.