

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Desa Pengudang adalah salah satu desa yang terletak di Kecamatan Teluk Sebong, Kabupaten Bintan, Provinsi Kepulauan Riau (Suhana et al., 2023). Sebagian wilayah Desa Pengudang berada di perairan pesisir yang memiliki ekosistem lamun, sementara di perairan muaranya terdapat ekosistem mangrove (Suhada et al., 2021). Mangrove ini tidak hanya bisa dijadikan daya tarik wisata karena keindahannya, tetapi juga membuka peluang kerja bagi masyarakat serta menjadi tempat edukasi dalam menjaga lingkungan yang berkelanjutan (Wahyuningsih, 2021). Salah satu tempat wisata yang dapat diminati oleh para pengunjung di desa Pengudang adalah *Tour Mangrove Fireflies*. *Tour Mangrove Fireflies* adalah tour yang memungkinkan wisatawan menikmati keindahan hutan *mangrove* dari atas *speedboat* (Kepripedia, 2019).

Sungai hutan mangrove di Desa Pengudang memiliki air sungai yang jernih dan tenang yang mengalir perlahan ke muara sungai yang menambah keindahan pada saat para wisatawan menikmati keindahan hutan *mangrove* menggunakan *speedboat* (Kepripedia, 2019). Seringkali aliran air di sungai hutan mangrove Desa Pengudang mengalir dengan deras. Aliran sungai yang deras dapat menyebabkan perahu wisata bergoyang dan terbawa arus sungai. Hal ini bisa mengganggu para wisata untuk menikmati keindahan hutan *mangrove*. Oleh karena itu, diperlukan alat pengukur kecepatan aliran air di muara sungai hutan *mangrove* di Desa Pengudang. Selain itu, ketinggian muka air pada muara sungai juga mempengaruhi

kecepatan aliran air (Anasiru, 2005). Sehingga diperlukan pengukuran ketinggian muka air pada muara sungai.

Salah satu metode untuk mengukur kecepatan aliran air adalah dengan menggunakan alat bernama *Valeport Model 106 Current Meter* (Andra-Teodora et al., 2020; Bazli et al., 2013; Onoyo et al., 2013). Pada alat ini dilengkapi empat sensor, yakni sensor kecepatan aliran air, sensor kompas, sensor suhu, dan sensor tekanan. Hanya saja alat ini memiliki harga yang sangat mahal. Selain *Valeport Model 106 Current Meter*, ada juga alat pengukur kecepatan aliran air yang lebih murah yaitu *Current Meter* tipe *Flowatch FL-03*. Alat ini bisa menghitung kecepatan aliran, arah aliran dan suhu air (Surya & Setiawan, 2021; Janis et al., 2020). Akan tetapi, harga masih tergolong mahal bagi masyarakat pada umumnya. Beberapa peneliti juga membuat alat pengukur aliran air sederhana dengan bahan yang terjangkau, akan tetapi perangkat yang dibuat hanya menghasilkan data kecepatan aliran saja (Chang & Indriaty, 2017; Permana et al., 2015; Rohman et al., 2021). Dari alat-alat pengukur aliran air yang digunakan pada penelitian sebelumnya masih belum ada alat pengukur aliran air yang bisa mengukur ketinggian muka air pada muara sungai dan masih menampilkan hasil dari pengukuran ke *display* dan belum menggunakan sistem IoT sehingga tidak bisa menghasilkan data secara *real-time*.

Berdasarkan masalah sebelumnya, untuk menghasilkan data secara *real-time* dapat menggunakan perangkat IoT. IoT berguna untuk memantau berbagai perangkat dari jarak jauh dan meningkatkan efisiensi alat-alat tersebut. (Devitasari & Kartika, 2020). Keunggulan dari penggunaan IoT adalah pengendalian dapat

dilakukan di mana saja dan kapan saja. (Ihza et al., 2022). Oleh karena itu, perlu dirancang sebuah alat pengukur kecepatan aliran air yang bisa menghasilkan nilai kecepatan aliran air, arah aliran air, dan tinggi muka air pada muara sungai hutan mangrove Desa Pengudang berbasis IoT. Data yang dihasilkan kemudian dikirimkan ke *platform* IoT secara *real-time* dengan menggunakan jaringan internet agar pengguna bisa mengakses data yang dihasilkan melalui internet. Perangkat ini dirancang untuk mempermudah pemandu dan pengunjung wisata dalam memantau kondisi air pada sungai hutan *mangrove* melalui internet. Sehingga dapat terhindar dari kecelakaan pada kapal wisata yang diakibatkan oleh derasnya arus air sungai hutan *mangrove*.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan dalam latar belakang di atas, penelitian ini merumuskan masalah sebagai berikut: bagaimana merancang alat ukur aliran air berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu mengukur kecepatan aliran air, arah aliran, dan tinggi muka air di muara sungai, serta memungkinkan pemantauan data secara langsung melalui internet.

### **C. Batasan Masalah**

Pentingnya membatasi perancangan alat ini adalah untuk mempermudah penelitian dan memastikan agar tidak menyimpang dari latar belakang serta rumusan masalah. Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi perancangan alat ukur yang hanya akan digunakan untuk mengukur kecepatan aliran air, arah aliran air, dan tinggi muka air di muara sungai hutan mangrove Desa Pengudang dengan menggunakan teknologi Internet of Things (IoT).

#### **D. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pengukur aliran air yang lebih terjangkau dibandingkan Current Meter yang ada. Alat ini akan mampu mengukur kecepatan dan arah aliran air serta ketinggian muka air di muara sungai, dan hasil pengukurannya dapat dipantau melalui internet.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan rumusan dan tujuan penelitian, manfaat utama dari penelitian ini adalah memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam mengukur kecepatan dan arah aliran air serta tinggi muka air di muara sungai hutan mangrove di Desa Pengudang melalui jaringan internet dengan biaya yang terjangkau.

