

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemberian pakan ikan merupakan salah satu hal penting dalam budidaya ikan, khususnya ikan air tawar. Dalam budidaya ikan air tawar pemberian pakan biasanya sudah terjadwal, yaitu dilakukan pada pagi dan sore hari untuk setiap harinya. Namun pada saat ini sistem pemberian pakan yang dilakukan pembudidaya ikan umumnya masih sangat bergantung pada sumber daya manusia dengan penaburan pakan secara manual (Daulah et al., 2018).

Pembuatan dan perancangan alat pakan ikan otomatis (auto feeder) merupakan inovasi yang sangat bermanfaat bagi peternak ikan air tawar. Alat ini berfungsi untuk memberikan pakan sesuai takaran dan jadwal yang sudah ditentukan (Aris Risnandar et al., 2021). Dengan pemberian pakan yang teratur dan terhitung akan meningkatkan pertumbuhan ikan menjadi lebih optimal juga mengurangi adanya pakan yang terbuang atau tidak dimakan oleh ikan. Hal tersebut dapat membantu peternak ikan untuk meningkatkan produktifitas hasil panen (Taufiqurrahman et al., 2023).

Faktor lain yang perlu diperhatikan yaitu kualitas air, hal ini menjadi salah satu parameter utama dalam budidaya ikan dan menjadi faktor penting yang berpengaruh terhadap kesuksesan budidaya perikanan. Beberapa parameter fisik yang dapat diamati untuk menggambarkan kualitas air antara lain adalah suhu, derajat keasaman (pH), maupun kekeruhan air (Minggawati, n.d.). Oleh karena itu, peternak perlu melakukan pengamatan berkala terhadap kondisi air kolam budidaya

untuk kemudian memberikan perlakuan tertentu agar kondisi air tetap sesuai dengan prasyarat tumbuh kembang ikan yang dibudidayakan (Bhawiyuga & Yahya, 2019).

Berdasarkan hasil observasi dengan beberapa pertanyaan kepada peternak ikan, didapat bahwa mereka kesulitan dalam mengetahui kualitas air dan kondisi ketinggian air yang seringkali surut dikarenakan sumber air pada kolam didapat dari sungai Ciburuyan yang tidak menentu. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan sebuah mekanisme pengamatan kualitas air dan kondisi ketinggian air pada kolam budidaya perikanan secara akurat dan *real time*, maka perlu dirancang suatu perangkat sistem monitoring kualitas air dan kondisi air pada kolam dengan perangkat pakan ikan berbasis IoT. Di sisi lain, solusi yang ditawarkan juga harus dapat meminimalisir keterlibatan langsung peternak dalam melakukan pengamatan (Bhawiyuga & Yahya, 2019).

Pada era digitalisasi dan otomasasi ini yaitu era industri 4.0 kehidupan manusia sudah semakin dipermudah karena hampir semua kebutuhan manusia sudah tidak dilakukan dengan cara konvensional maupun manual oleh manusia (Devi et al., 2019). Seiring berkembangnya teknologi memungkinkan setiap perangkat elektronik dapat saling terinterkoneksi menjadi sebuah jaringan dan saling bertukar data. Dengan adanya teknologi nirkabel yang memudahkan bertukar data memungkinkan perangkat IoT bisa digunakan ke daerah yang tidak terjangkau listrik untuk memperoleh data. Sebagai sarana pengumpulan data dan penyebaran perangkat IoT ke area yang tidak terjangkau listrik mengharuskan

perangkat IoT menggunakan baterai atau energi alternatif lainnya sebagai sumber tegangannya, maka perlu sistem nirkabel berdaya rendah.

Namun masalah baru muncul, dimana pada jaringan sistem komunikasi IoT alat tersebut ternyata membutuhkan konsumsi data yang besar dan menghabiskan kuota karena sistem monitoring kebutuhan pakan yang dilakukan secara terus menerus (*real time*). Pada pengembangan alat pakan ikan yang sudah diteliti sebelumnya, alat tersebut masih menggunakan protokol HTTP. Dimana protokol HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) memiliki beberapa kekurangan yaitu pemakaian bandwidth yang besar, ukuran paket yang besar sehingga kurang reliabel untuk berjalan pada sistem yang memiliki bandwidth rendah atau latency tinggi (Windryani et al., n.d.). Oleh karena itu komunikasi untuk IoT menjadi masalah yang serius pada overhead yang tinggi selama berkomunikasi (Luthfi et al., 2018).

Protokol MQTT (*Message Queing Telemetry Transport*) dapat menjadi salah satu solusi dari permasalahan tersebut, dimana MQTT merupakan protokol komunikasi yang dirancang khusus untuk mendukung komunikasi “machine to machine” yaitu protokol dapat berkomunikasi dengan device/perangkat yang tidak memiliki alamat khusus (Windryani et al., n.d.-b). Protokol ini memiliki beberapa keuntungan yaitu *header* yang lebih ringkas dan ringan sehingga menghemat sumber daya dan koneksi *IoT* dapat berjalan dengan baik. Protokol ini juga menerapkan komunikasi 2 arah sehingga komunikasi tidak hanya terfokus dari mesin pada jaringan saja namun berlaku juga sebaliknya. Protokol MQTT yang dirancang khusus untuk aplikasi IoT, menawarkan pendekatan berbasis pesan

(publish-subscribe) yang sangat cocok untuk komunikasi antar perangkat dalam skala besar dan lingkungan yang memiliki keterbatasan sumber daya.

Dalam konteks perbandingan protokol komunikasi, penting untuk memahami karakteristik kinerja yang berbeda antara protokol HTTP dan MQTT. Untuk mengetahui kinerja dalam jaringan komunikasi dari setiap protokol dibutuhkan pengukuran analisis data jaringan dengan menggunakan metode *Quality of Service* (QoS). Maka dari itu alat yang sangat tepat digunakan untuk menganalisis paket data jaringan yaitu aplikasi *Wireshark*, dimana aplikasi ini berfungsi untuk menangkap paket-paket data atau informasi yang berjalan dalam jaringan (Tri Novita et al., 2021a). Adapun data yang diperoleh berupa nilai *throughput*, *delay*, *packet loss*, dan *jitter*. Dalam pandangan ini, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam perbandingan kinerja jaringan komunikasi antara protokol HTTP dan MQTT dalam lingkungan IoT khususnya pada pengembangan Alat Penebar Pakan Ikan Otomatis.

Berdasarkan latar belakang diatas maka dalam penelitian ini judul yang di angkat adalah “ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMANSI KOMUNIKASI JARINGAN PROTOKOL HTTP Dan MQTT PADA SISTEM MONITORING KUALITAS AIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”. Adapun data masukan atau *input* yang digunakan pada penelitian ini adalah data sensor sistem monitoring kualitas air meliputi suhu air, dan *pH* air.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dan identifikasi masalah, maka didapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan pengiriman besar data pada protokol HTTP dan MQTT.
2. Bagaimana performansi komunikasi jaringan pada sistem *monitoring* kualitas air menggunakan protokol HTTP dan MQTT.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan yang ingin dicapai yaitu:

1. Mengetahui ukuran besar data maksimal pada pengiriman data antara protokol HTTP dan MQTT.
2. Melakukan perbandingan performansi jaringan komunikasi antara protokol HTTP dan MQTT pada sistem monitoring kualitas air.

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini akan memaparkan hasil pengukuran besar data maksimal dalam pengiriman data menggunakan protokol HTTP dan MQTT.
2. Pada penelitian ini juga kita akan mengetahui bagaimana hasil perbandingan performansi komunikasi jaringan antara protokol HTTP dan MQTT pada sistem monitoring kualitas air.

## 1.5 Batasan Penelitian

Batasan masalah pada penelitian ini meliputi:

1. Pada sistem monitoring kualitas air hanya data input dari sensor yang digunakan.

2. Pengukuran performansi komunikasi jaringan berupa *throughput*, *delay*, dan *packet loss* pada setiap masing-masing protokol.
3. Protokol yang digunakan pada penelitian ini adalah HTTP dan MQTT.
4. Pengiriman data HTTP menggunakan metode *GET* dan MQTT menggunakan QoS 2.
5. *Wireshark* sebagai alat analisis pengumpulan data performansi komunikasi jaringan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Laporan tugas akhir disusun dalam lima bab. Isi dari masing-masing bab dijelaskan pada uraian berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini dijelaskan mengenai gambaran dari tugas akhir yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TEORI DASAR**

Pada bab ini berisi teori-teori untuk pendukung yang digunakan dalam penulisan tugas akhir.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini yang dibahas yaitu alur proses penelitian, perencanaan sistem, lokasi penelitian, perangkat yang akan digunakan, dan persamaan yang digunakan untuk menganalisa data.

#### BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada bab ini membahas tentang analisa data dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada kesimpulan dan saran dimuat hasil dari pembahasan dari penelitian yang dilakukan.