

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Sektor perikanan merupakan salah satu sektor penunjang perekonomian negara. Berdasarkan data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan, sektor perikanan mengalami kenaikan produksi tahun 2017 sebesar 6,75 % atau naik sebesar 31% dari tahun 2016 [1]. Salah satu produksi ikan paling berpengaruh dalam peningkatan tersebut adalah budidaya ikan lele. Seiring dengan perkembangan jaman, banyak budidaya ikan lele yang dikembangkan untuk menekan pengeluaran biaya yang berlebih dalam perkembangan budidaya ikan lele tersebut. Namun karena terbatasnya sumber daya alam seperti air dan lahan, menjadikan hambatan dalam budidaya ikan lele. Intensifikasi menjadi pilihan yang paling memungkinkan dalam meningkatkan produksi budidaya ikan lele [2].

Dalam pembudidayaan ikan lele secara intensif ini, terdapat parameter kualitas air yang harus diperhatikan, diantaranya adalah suhu, *dissolved oxygen* (DO), pH, dan amonium. Parameter kualitas air yang baik dikolam lele adalah oksigen terlarut (6 – 8) ppm, pH(6 – 8), suhu (28 – 30) °C, dan amonium 0,1ppm. Kadar pH pada air kolam budidaya ikan lele intensif sangat penting dan berpengaruh besar pada produksi ikan lele. Apabila air menjadi asam yaitu pH di bawah 4, maka ikan akan mengeluarkan banyak lendir yang disebabkan karena pengaruh banyaknya jamur dan bakteri yang berkembang biak di air, sehingga hal ini dapat mengganggu pernafasan ikan lele tersebut [3].

Keterlambatan dalam penanganan pH dan suhu ideal air kolam dapat menyebabkan efek yang kurang baik bagi pertumbuhan ikan lele, dengan dampak tidak maksimalnya hasil panen yang didapat peternak ikan lele. Pengukuran pH secara manual, sebagaimana yang biasanya peternak lakukan kurang efektif karena pengukuran harus diukur berulang kali secara manual. Munculah pengukuran otomatisasi yang dilakukan dengan cara menaruh pH meter di kolam dan memantaunya melalui layar LCD. Otomatisasi ini pun dirasa masih kurang membantu karena tidak bisa dipantau dari jarak jauh. Untuk itu perlunya dilakukan

monitoring pH otomatis secara jarak jauh agar peternak dapat memantau kadar pH kapanpun dan dimanapun.

Memantau pH dari jarak jauh sangat bermanfaat untuk kecepatan pengambilan data, dan tidak perlu dilakukan secara langsung. Untuk proses akses jarak jauh ini memanfaatkan teknologi jaringan IoT (*internet of Things*) pada pengaplikasiannya. *Internet of Things* (IoT) sendiri memiliki fungsi *monitoring*, fungsi *monitoring* itulah yang berjalan secara terus-menerus ketika mengkoleksi, mengolah serta menampilkan data dari lingkungan. Dengan kemudahannya itu, perangkat ini pun memberikan informasi data secara *real time* [4].

Berdasarkan penelitian terdahulu, rancang sistem *monitoring* kualitas air hanya terfokus kepada sistem yang digunakan [5] dan pengaplikasiannya saja [6]. Kualitas layanan atau *quality of service* (QoS) dari data yang dikirimkan tidak dilakukan pembahasan. Kualitas layanan atau *Quality of Service* (QoS) sendiri pada pengiriman data dipengaruhi dari beberapa parameter, yaitu *bandwidth*, *delay*, *jitter*, *throughput*, *packet loss*, dan lain-lainnya. Tujuan dari mekanisme QoS adalah untuk mengetahui parameter nilai dasar QoS yang telah ditentukan [7].

Antarmuka yang digunakan pada otomatisasi pH jarak jauh berbasis IoT adalah berupa *platform* dari layanan penyedia IoT. Sementara protokol komunikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah HTTP dan MQTT. Penggunaan kedua protokol bertujuan untuk membandingkan manakah protokol komunikasi yang memiliki kualitas layanan terbaik, dilihat dari nilai *delay*, *jitter*, *throughput* dan *packet loss*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil analisa terhadap kedua protokol dengan nilai kualitas layanan yang paling baik. Sehingga dapat mengetahui protokol manakah yang terbaik performansinya. Serta bagi para peternak lele, dapat memantau kadar pH air secara *realtime*, dan dapat langsung menangani apabila terjadi tinggi atau rendahnya kadar pH dalam kolam. Dengan cara ini, kualitas pH akan tetap terjaga dan meminimalisir terjadinya kegagalan ternak lele.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

- 1) Bagaimana cara merancang sistem *monitoring* pH air berbasis *Internet of Things*?
- 2) Bagaimana kualitas layanan pada sistem *monitoring* pH budidaya ikan lele intensif menggunakan protokol HTTP dan MQTT?
- 3) Bagaimana hasil analisa perbandingan kualitas layanan kedua protokol tersebut?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

- 1) Monitoring pada pH air kolam ikan lele intensif tersebut menggunakan sensor pH.
- 2) Mikrokontroler yang digunakan adalah jenis *node MCU*.
- 3) Kualitas layanan yang akan dialisis berupa *delay, jitter, througput* dan *packet loss*.
- 4) Penelitian dilakukan pada satu kolam ikan lele intensif berdiameter 90cm dengan tinggi 60cm.
- 5) Tidak membahas tentang penanganan maupun penanggulangan kadar pH pada kolam.
- 6) Lele yang digunakan adalah jenis Sangkuriang berukuran 9cm.
- 7) Lele yang terdapat pada kolam intensif adalah 100 ekor.
- 8) Pengambilan data dilakukan selama 7 hari dengan tidak ada pengulangan hari.
- 9) Pengambilan data dengan protokol HTTP dan MQTT dilakukan secara bergantian selama 7 hari.
- 10) Tidak membahas tentang kualitas *provider* jaringan yang digunakan.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Merancang sistem *monitoring* kadar pH air dalam kolam ikan lele intensif berbasis IoT dan dapat di *monitoring* menggunakan *platform* layanan penyedia IoT.
- 2) Menganalisis unjuk kerja kualitas layanan dari pengiriman data dari Node MCU ke *platform* menggunakan protokol HTTP dan MQTT.
- 3) Membandingkan analisis penggunaan protokol HTTP dan MQTT untuk mengetahui protokol manakah yang memiliki kualitas layanan terbaik.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi untuk mengatasi pemantauan pH air pada kolam ikan lele intensif berbasis *Internet of Things*. Dengan menggunakan pH meter, *node MCU*, dan antarmuka berupa *platform* dari layanan penyedia IoT, serta dengan menganalisis kualitas layanan pengiriman data menggunakan ketiga protokol, diharapkan selain dapat mengetahui kinerja protokol manakah yang terbaik, tetapi juga dapat mempermudah para peternak lele dalam memantau kadar pH air kolam ikan lele intensif dari jarak jauh.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab 2 membahas tentang pengukuran pH air dalam kolam, pH air yang baik untuk kolam ikan lele intensif, dan penjabaran tentang dasar teori serta kajian pustaka yang digunakan.. Pada bab 3 menjelaskan alat apa saja yang digunakan serta alur penelitian, serta cara pengambilan data dari pH meter ke node MCU, dan pengiriman data dari node MCU ke *platform* dengan protokol HTTP dan MQTT. Bab 4 membahas tentang hasil perancangan dan analisis dari sistem *monitoring* pH air. Kesimpulan dan saran pengembangan tesis untuk kedepannya dideskripsikan pada bab 5.