ABSTRAK

Kualitas air merupakan faktor penting dalam budidaya ikan pada keramba jaring apung sehingga data pH, dissolved oxygen, total dissolved solids, dan suhu perlu dipantau secara berkala. Sistem Internet of Things memerlukan jalur komunikasi yang mampu mengirimkan data sensor secara andal. Penelitian ini membandingkan performa MQTT dan HTTP berdasarkan latency, packet loss, dan throughput pada sistem monitoring berbasis Raspberry Pi 4.

Penelitian menggunakan benchmark komparatif terkendali. Raspberry Pi membaca empat sensor melalui Modbus RS485, kemudian mengirimkan 100 data berinterval dua detik pada setiap sesi. MQTT 3.1.1 QoS 1 mengirimkan data melalui HiveMQ Public broker dan bridge menuju Laravel, sedangkan HTTP/1.1 mengirimkan POST langsung ke REST API Laravel. Masing-masing protokol diuji tiga sesi. Latency diperoleh dari log Python, packet loss dihitung dari transaksi yang tidak terkonfirmasi tersimpan, dan throughput dihitung dari aliran PCAPNG yang relevan.

Seluruh 300 transaksi MQTT dan 300 transaksi HTTP berhasil menyimpan empat nilai sensor sehingga packet loss keduanya 0%. Rata-rata latency MQTT sampai PUBACK adalah 252,85 ms; sedangkan sampai tersimpan pada web 973,94 ms. HTTP menghasilkan latency penyimpanan 516,73 ms. Throughput rata-rata MQTT adalah 3,116 Kbps dan HTTP 8,025 Kbps. MQTT lebih cepat untuk konfirmasi broker, sedangkan HTTP lebih cepat pada jalur langsung sampai penyimpanan web. Dengan demikian, pemilihan protokol harus disesuaikan dengan batas pengukuran dan arsitektur sistem, bukan berdasarkan satu parameter saja.

Kata kunci: Internet of Things; MQTT; HTTP; latency; packet loss