

## 1. Pendahuluan

### Latar Belakang

*Multiplayer Online Game* adalah tipe permainan yang membutuhkan jaringan *internet* agar dapat bermain dengan pemain lawan sehingga permainan dapat menjadi lebih menarik karena kedua pemain bisa saling melawan satu sama lain daripada bermain melawan kecerdasan buatan [1]. Akhir-akhir ini, *Multiplayer Online Game* sedang naik daun kembali karena popularitas dari perangkat *handheld game console* seperti *Nintendo Switch*. Oleh karena itu, dengan popularitasnya yang semakin meningkat pengembang permainan *handheld game console* diharuskan untuk mengembangkan permainan yang menarik untuk dimainkan dalam kondisi apapun. Sehubungan dengan itu, akhir-akhir ini mulai berkembang komunitas-komunitas yang ingin membangkitkan permainan konsol *8-bit*. Alasannya adalah selain permainan *8-bit* sangat melegenda di kalangan masyarakat, komunitas tersebut ingin mengembangkannya dengan teknologi pada masa sekarang sehingga popularitas permainan *8-bit* juga semakin tinggi.

Salah satu kondisi *multiplayer online game* yang paling umum adalah keadaan dimana permainan mengalami *lag* sehingga permainan terasa tidak menarik untuk dimainkan oleh pemain. Istilah yang digunakan untuk menggambarkan kondisi tersebut adalah *Quality of Experience (QoE)*. *QoE* adalah suatu tingkat kepuasan pengguna pada aplikasi atau layanan yang digunakannya [2]. Ada dua faktor penting dalam *QoE* yang digunakan untuk menilai apakah suatu permainan *multiplayer online game* dapat dikatakan baik atau tidak yaitu responsif dan konsisten [3].

Suatu permainan dikatakan responsif dan konsisten secara objektif adalah dengan melihat besar *latency* yang dihasilkan. Saat ini *multiplayer online game* memiliki batasan *latency* yang dapat diterima oleh pengguna adalah sebesar 100ms [4][5]. Selain *latency*, jumlah variasi *latency* yang disebut dengan *jitter*, juga memiliki dampak yang besar pada *QoE* [5]. Dibandingkan dengan permainan konsol, *online game* memiliki tingkat *jitter* yang lebih besar [6].

Perangkat permainan konsol tidak akan bisa menjalankan *multiplayer online game* tanpa adanya sebuah penghubung antar pemain, yaitu protokol komunikasi seperti *Message Queue Telemetry Transport (MQTT)*. *MQTT* adalah sebuah protokol *messaging transport* yang didesain untuk jaringan yang kurang *reliable*, *bandwidth* yang rendah, dan mudah untuk diimplementasikan. *MQTT* bertindak sebagai *broker server* yaitu sebagai penghubung antara pesan yang dikirim dari perangkat *Publish client* kepada perangkat *Subscribe client* dalam topik yang unik [7].

Untuk meningkatkan *QoE* pengguna dari *multiplayer online game*, maka solusinya adalah dengan merancang *multiplayer online game* yang didesain secara spesifik untuk penggunaan protokol komunikasi *MQTT*.

### Topik dan Batasannya

Penelitian ini mengangkat permasalahan terkait bagaimana cara implementasi *Multiplayer Online Game* pada permainan berbasis *Arduino*. Bagaimana *Quality of Service* dari *MQTT Server* dalam *Multiplayer Online Game*. Bagaimana *Quality of Experience* dari permainan *Arduino* yang berbasis *Multiplayer Online Game*.

Pada penelitian ini terdapat beberapa hal yang dijadikan sebagai batasan masalah, yaitu seperti parameter *Quality of Service MQTT* yang dianalisis adalah *delay*, *jitter*, *retransmission*, dan *duplicate*. Standar formula *Quality of Experience* yang digunakan *Mean Opinion Score*. Pengujian dilakukan terhadap 24 orang dengan menggunakan kuesioner dengan penilaian berbasis *5-point absolute category rating (ACR)*. Jarak pengujian yang dilakukan adalah sebesar 0.5 meter. Tipe permainan yang diuji adalah *real-time strategy game* dan *turn-based strategy game*. *Quality of Service* pada *MQTT* menggunakan *QoS 2*.

### Tujuan

Tujuan pada penelitian ini adalah mengimplementasikan *Multiplayer Online Game* berbasis *MQTT Server* pada *Arduino*. Menganalisis *Quality of Service MQTT Server* dengan parameter *delay*, *jitter*, *retransmission*, dan *duplicate*. Serta menganalisis *Quality of Experience* dari permainan *Arduino* yang berbasis *Multiplayer Online Game*.

### Organisasi Tulisan

Bagian 1 menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, dan tujuan yang dicapai. Bagian 2 menjelaskan studi yang telah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Bagian 3 menjelaskan tahapan implementasi serta metode yang digunakan. Bagian 4 menjelaskan mengenai pengujian yang dilakukan saat melakukan penelitian. Bagian 5 menjelaskan kesimpulan yang didapat setelah melakukan penelitian.