

## ABSTRAK

Junior, Johan Jeques. 2023. *Sistem Pemantauan dan Kendali Omnidirectional Robot Berbasis Web IoT Menggunakan Protokol WebSocket*. Skripsi. Tanjungpinang: Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman, Universitas Maritim Raja Ali Haji. Pembimbing I: Ir. Sapta Nugraha, S.T., M.Eng. Pembimbing II: Tonny Suhendra, S.T., M.Cs.

---

Protokol WebSocket merupakan protokol yang dapat diimplementasikan sebagai salah satu konektivitas *wireless* ke dalam perangkat *Internet of Things* (IoT). Salah satu implementasinya adalah pada sistem pemantauan dan kendali jarak jauh untuk *omnidirectional* robot. Protokol WebSocket mampu untuk melakukan komunikasi secara *bidirectional* dan *real time* antara *client* dan *server* tanpa melakukan permintaan dan menunggu respons selama koneksi masih terhubung. Arsitektur sistem terdiri dari ESP32 sebagai otak pengendali utama robot, kamera ESP32CAM, sensor, modul kendali, antarmuka web IoT, dan protokol komunikasi WebSocket. Penelitian ini membangun sistem pemantauan dan kendali yang dapat memberikan performa dalam hal keandalan, responsibilitas, dan kualitas jaringan. Berdasarkan hasil penelitian ini, protokol WebSocket memberikan hasil kualitas jaringan yang sangat bagus dengan mengikuti standar parameter *Quality of Service* (QoS), seperti *delay* atau *latency* yang bernilai 45,6 ms, variasi *latency* (*jitter*) yang rendah dengan rerata  $-2,53 \times 10^{-16}$  ms, *throughput* yang termasuk kategori buruk dengan rerata nilai 50,67 kbps, dan tanpa adanya *packet loss* atau sama dengan 0% paket yang hilang.

**Kata Kunci:** IoT, Sistem Pemantauan dan Kendali, WebSocket.

## **ABSTRACT**

Junior, Johan Jeques. 2023. *IoT Web-based Omnidirectional Robot Monitoring and Control System Using WebSocket Protocol*. Thesis. Tanjungpinang: Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering and Maritime Technology, University of Maritime Raja Ali Haji. Advisor: Ir. Sapta Nugraha, S.T., M.Eng. Co-advisor: Tonny Suhendra, S.T., M.Cs.

---

*The WebSocket protocol is a protocol that can be implemented as one of the wireless connectivity into Internet of Things (IoT) devices. One of the implementations is in the remote monitoring and control system for omnidirectional robots. The WebSocket protocol is capable of bidirectional and real time communication between client and server without making requests and waiting for responses as long as the connection is still connected. The system architecture consists of ESP32 as the main controlling brain of the robot, ESP32CAM camera, sensor, control module, IoT web interface, and WebSocket communication protocol. This research builds a monitoring and control system that can provide performance in terms of reliability, responsiveness, and network quality. Based on the results of this research, the WebSocket protocol provides very good network quality results by following the Quality of Service (QoS) parameter standards, such as delay or latency which is 45,6 ms, low latency variation (jitter) with an average of  $-2,53 \times 10^{-16}$  ms, throughput which is in the bad category with an average value of 50,67 kbps, and no packet loss or equal to 0% lost packets.*

**Keywords:** *IoT, Monitoring and Control System, WebSocket.*