

**ANALISIS QOS PROTOKOL *MESSAGE QUEUING TELEMETRY*  
*TRANSPORT* PADA DETEKTOR GAS DAN MONITORING UDARA  
BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ESP32**

**Nana Triana Oktavia**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis performa protokol *Message Queuing Telemetry Transport* (MQTT) pada perangkat detektor gas dan monitoring udara berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan ESP32. Pengujian dilakukan dengan mengukur beberapa parameter *Quality of Service* (QoS) yaitu *throughput*, *delay*, *packet loss*, dan *jitter*. Pengumpulan data dilakukan selama tujuh hari dengan tiga sesi setiap harinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat deteksi gas dan monitoring udara yang menggunakan protokol MQTT dengan berbagai level QoS dapat beroperasi secara optimal. Performa jaringan protokol MQTT dianalisis berdasarkan standarisasi TIPHON, menunjukkan bahwa pada detektor gas nilai *throughput* tertinggi adalah QoS 1 sebesar 52,078 Kbps, nilai *delay* terbaik adalah QoS 1 sebesar 26,121 ms, nilai *jitter* terbaik adalah QoS 1 sebesar 26,122 ms, dan nilai *packet loss* terbaik adalah QoS 2 sebesar 0,001%. Sedangkan pada monitoring udara nilai *throughput* tertinggi adalah QoS 2 sebesar 60,125 Kbps, nilai *delay* terbaik adalah QoS 1 sebesar 29,321 ms, nilai *jitter* terbaik adalah QoS 1 sebesar 29,327 ms, dan nilai *packet loss* terbaik adalah QoS 2 sebesar 0%. Performa jaringan pada masing-masing tingkatan QoS menunjukkan nilai *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* telah memenuhi standar TIPHON, dengan kesimpulan bahwa protokol MQTT dapat diimplementasikan dengan baik dalam sistem IoT pada detektor gas dan monitoring udara.

**Kata kunci:** *MQTT, QoS, Throughput, Delay, Jitter, Packet Loss.*

***QoS ANALYSIS OF MESSAGE QUEUING TELEMETRY TRANSPORT  
PROTOCOL IN IOT-BASED GAS DETECTOR AND AIR MONITORING  
EMPLOYING ESP32***

**Nana Triana Oktavia**

***ABSTRACT***

*This research aims to analyze the performance of the Message Queuing Telemetry Transport (MQTT) protocol on Internet of Things (IoT)-based gas detectors and air monitoring systems using ESP32. Testing is conducted by measuring several Quality of Service (QoS) parameters: throughput, delay, packet loss, and jitter. Data collection spans seven days with three sessions per day. Results indicate that gas detection and air monitoring devices utilizing the MQTT protocol with various QoS levels can operate optimally. Network performance of the MQTT protocol is analyzed based on TIPHON standardization, demonstrating that for gas detectors the highest throughput is achieved with QoS 1 at 52.078 Kbps, the lowest delay is achieved with QoS 1 at 26.121 ms, the lowest jitter is achieved with QoS 1 at 26.122 ms, and the lowest packet loss is achieved with QoS 2 at 0.001%. For air monitoring, the highest throughput is achieved with QoS 2 at 60.125 Kbps, the lowest delay is achieved with QoS 1 at 29.321 ms, the lowest jitter is achieved with QoS 1 at 29.327 ms, and the lowest packet loss is achieved with QoS 2 at 0%. Network performance at each QoS level meets TIPHON standards, concluding that the MQTT protocol can be effectively implemented in IoT systems for gas detection and air monitoring.*

***Keywords:*** MQTT, QoS, Throughput, Delay, Jitter, Packet Loss.