

ABSTRAK

Kenyamanan berkendara merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan dalam desain atau perawatan setiap jenis kendaraan. Kereta inspeksi dianggap perlu dalam sistem monitoring dari jarak jauh dengan menampilkan notifikasi kenyamanan sehingga dapat mengerti ketika kereta membutuhkan system maintenance. Pada kereta inspeksi Politeknik Negeri Madiun dilengkapi instrument pengukur getaran, dalam hal ini monitoring dilakukan agar instrument pengukur getaran dapat ditampilkan secara *real time* menggunakan aplikasi *smartphone*. Perancangan *user interface* alat pengukur getaran pada penelitian ini menggunakan software IoT MQTT Panel dengan desain yang dibuat sesuai kebutuhan menggunakan fitur – fitur pada IoT MQTT Panel. Pada penelitian ini digunakan *fitur* grafik sebagai tampilan dari data alat pengukur getaran dan *Text log* sebagai *notification* dari *maintenance*. Sistem monitoring ini memperoleh data dari 4 sensor meliputi 2 sensor *accelerometer* dan 2 sensor *strain gauge*. Data yang ditampilkan pada aplikasi IOT MQTT Panel berupa data Acc1 x, Acc1 y, Acc1 z, Acc2 x, Acc2 y, Acc2 z, Sg 1, Sg 2, *Maintenance* 1 dan *Maintenance* 2. Kalimat *warning* berupa nilai getaran tinggi akan muncul dari *Maintenance* 1 dan 2 apabila nilai getaran sensor *accelerometer* pada sumbu z bernilai antara 1,25 sampai 2,5 m/s^2 . Tingkat kecepatan dan *responsifitas* dari IoT MQTT dibandingkan dengan sistem dari mikrokontroler mendapatkan catatan *delay* 1 detik. System MQTT mampu mengirimkan data dengan *bandwidth* yang ringan. Protokol ini menggunakan model *publish-subscribe* yang memungkinkan perangkat IoT hanya mengirim dan menerima data yang diperlukan. Dengan hal tersebut, MQTT dapat mengurangi konsumsi *bandwidth* dan meminimalkan *latensi* jaringan.

Kata Kunci: MQTT, Monitoring, *Internet Of Things* (IoT), Kereta inspeksi.

ABSTRACT

Ensuring a comfortable ride is a crucial aspect to consider in the design and maintenance of any vehicle. An inspection train is considered essential for remote monitoring systems, providing real-time comfort notifications to identify when maintenance is needed. The inspection train at Madiun State Polytechnic is equipped with a vibration measurement instrument. This allows for monitoring and displaying vibration data in real-time using a smartphone application. The user interface design of the vibration measurement tool utilizes IoT MQTT Panel software, customized to meet specific requirements and leverage the features of IoT MQTT Panel. The research employs various features of IoT MQTT Panel, such as graphs to display vibration measurement data and text logs to provide maintenance notifications. The monitoring system utilizes four sensors, including two accelerometers and two strain gauge sensors. The IoT MQTT Panel application displays data such as Acc1 x, Acc1 y, Acc1 z, Acc2 x, Acc2 y, Acc2 z, Sg1, Sg2, Maintenance 1, and Maintenance 2. Warning messages will appear in Maintenance 1 and 2 when the vibration values of the accelerometer sensors on the z-axis range between 1.25 and 2.5 m/s², indicating high vibration levels. When comparing the speed and responsiveness of IoT MQTT with a microcontroller-based system, a delay of 1 second is observed. The MQTT system is capable of transmitting data with low bandwidth consumption. This protocol utilizes a publish-subscribe model, allowing IoT devices to send and receive only the necessary data. This approach reduces bandwidth usage and minimizes network latency.

Keywords: MQTT, Monitoring, Internet of Things (IoT), Inspection train.