

## INTISARI

### **SISTEM PENGUKUR KEKASARAN PERMUKAAN JALAN DENGAN SENSOR ULTRASONIK HY-SFR05 BERBASIS ARDUINO MEGA 2560**

Oleh :

RISKA AUDINA ZAKIYAH

17/411000/SV/12927

Jalan berperan menunjang mobilitas untuk mendukung kegiatan sosial ekonomi antar wilayah. Tingginya beban lalu lintas harian menyebabkan degradasi kualitas jalan yang mempengaruhi *riding quality*. Oleh karena itu diperlukan inspeksi degradasi kualitas jalan menggunakan metode IRI (*International Roughness Index*) berdasarkan tingkat kekasaran jalan. Namun teknik yang umum digunakan seperti *ride experience* dan *visual inspection* tidak dapat menghasilkan data yang akurat serta kebenaran pengukurannya tidak diketahui.

Sistem pengukur kekasaran permukaan jalan dapat mengukur tingkat kekasaran suatu jalan secara otomatis menggunakan tiga Sensor Ultrasonik HY-SFR05 dan berbasis Arduino Mega 2560. Sistem ini bertujuan menciptakan perangkat pengukuran yang akurat dengan sensor terkalibrasi. Hasil *sensing* akan ditampilkan secara *real time* pada LCD serta tersimpan dalam *microSD Card*.

Hasil penelitian menyatakan Sensor Ultrasonik HY-SFR05 3 memiliki nilai validitas tertinggi dengan standar deviasi 0,07 cm, koreksi 0,10 cm, akurasi 98,57%, dan *error* 1,43%. Pengujian sepanjang 30 m pada dua ruas jalan menunjukkan Jalan Raya Gajah memiliki nilai IRI lebih besar dari Jalan KH. Hasyim Asy'ari. Data menunjukkan penurunan tertinggi sedalam 2,75 cm dan kenaikan lapisan setinggi 1,11 cm dengan nilai IRI tertinggi sebesar 9,50 m/km yang menandakan terjadinya kerusakan. Sehingga 43% jalan dalam kondisi baik, 50% dalam kondisi sedang, dan 7% dalam kondisi rusak ringan. Kebutuhan program pemeliharaan rutin sepanjang 13 m, pemeliharaan berkala sepanjang 15 m, dan peningkatan sepanjang 2 m.

**Kata kunci** : jalan, kekasaran, IRI, Sensor Ultrasonik HY-SFR05, kalibrasi

## **ABSTRACT**

### **ROAD ROUGHNESS MEASURING SYSTEM USING ULTRASONIC HY-SFR05 SENSORS BASED ON ARDUINO MEGA 2560**

By :

RISKA AUDINA ZAKIYAH  
17/411000/SV/12927

*Road plays an important role in supporting mobility to bolster socio-economic activities around the regions. The high daily traffic load causes road quality degradation which affects riding quality. Therefore it is necessary to inspect quality degradation of road using International Roughness Index (IRI) method based on the level of road roughness. However, ride experience and visual inspection mostly used as a general technique but cannot produce accurate data and the accuracy of the measurements is unknown.*

*The road roughness measuring system can measure the roughness of a road automatically using three HY-SFR05 Ultrasonic Sensors based on Arduino Mega 2560. This system aims to create an accurate measuring device with a calibrated sensor. The sensing results will be displayed in real time on the LCD and stored on the microSD Card.*

*The results showed that the HY-SFR05 3 Ultrasonic Sensor had the highest validity value with a standard deviation of 0.07 cm, correction 0.10 cm, an accuracy of 98.57%, and an error of 1.43%. Testing along 30 m on two roads shows that Raya Gajah road has a greater IRI value than KH. Hasyim Asy'ari road. The data shows the highest decrease as deep as 2.75 cm and an increase in layer as high as -1.11 cm with the highest IRI value is 9.50 m / km which indicates the damage. So that 43% of the roads are in good condition, 50% are in moderate condition, and 7% are in slightly damaged condition. It's means road needs routine maintenance program along 13 m, 15 m of periodic maintenance, and 2 m of increments.*

**Key words:** road, roughness, IRI, Ultrasonic HY-SFR05 Sensor, calibration