

**PENGEMBANGAN SENSOR  
INFRA MERAH SHARP GP DAN ACCELEROMETER MMA7260Q  
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16  
SEBAGAI PEMANTAU KUALITAS JALAN**

oleh

Rusla Sipayung  
07/256937/TK/33436

Diajukan kepada Jurusan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat sarjana S - 1  
Program Studi Fisika Teknik

**INTISARI**

Jalan merupakan prasarana yang sangat penting dalam menunjang kehidupan masyarakat dalam beraktivitas. Kerusakan jalan dapat mengurangi kualitas jalan dan dapat berdampak pada sisi sosial dan ekonomi masyarakat karena kebanyakan orang Indonesia menggunakan jalur transportasi darat. Dibutuhkan perangkat secara *real-time* untuk mengetahui kualitas jalan yang ada di Indonesia.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji sensor inframerah *Sharp GP* dan *Accelerometer MMA7260Q*. Penelitian dilakukan dengan menggunakan *software Street Monitoring* yang berintegrasi dengan perangkat mikrokontroler ATmega16. Pengukuran dilakukan pada jalan protokol yang ada di jogja sebagai sampel penelitian. Hasil pengukuran Topografi jalan yang dilakukan sensor akan menjadi parameter kualitas sebuah jalan.

Pengujian dilakukan pada 3 (tiga) jalan, yakni Jl. Monjali ke Jl. Jembatan Baru UGM, Jl. Kaliurang MM UGM ke Jl. Kaliurang KM 5, serta Jl. Kaliurang KM 5 ke Jl. Kaliurang KM 13. Berdasarkan hasil pengukuran jarak dan sudut kemiringan dengan kecepatan mobil bervariasi dari 35 km/h sampai dengan 55 km/h pada 3 (tiga) jalan tersebut didapatkan data bahwa hasil pengukuran nilai rerata selisih dari 3 (tiga) unit sensor jarak  $< 2$  cm dan  $< 3^\circ$  untuk nilai rerata sudut kemiringan pada ketiga jalan tersebut. Hasil pengukuran sensor jarak menunjukkan bahwa Jl. Kaliurang KM 5 ke Jl. Kaliurang KM 13 dalam kategori jalan dengan kualitas baik, sedangkan data sensor *Accelerometer* menunjukkan bahwa semua jalan termasuk dalam kategori jalan dengan kualitas baik.

**Kata Kunci:** Sensor jarak, sensor Accelerometer, pengukuran topografi jalan, mikrokontroler ATmega16.

Pembimbing Utama : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D.  
Pembimbing Pendamping : Rony Wijaya. S.T.,M.Eng.

**THE DEVELOPMENT OF  
SHARP GP INFRARED SENSORS AND ACCELEROMETER MMA7260Q  
WITH ATMEGA16 MICROCONTROLLER  
FOR MONITORING THE QUALITY OF ROADS**

By

Rusla Sipayung  
07/256937/TK/33436

Submitted to the Department of Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on July 10th,2015  
in partial fulfillment of the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

**ABSTRACT**

Roads are very important things to support public life. The damage of road can reduce it's quality and could give an effect on economic and social parts because many people in Indonesia using ground transportation lane. It is need to have a device in real-time to monitoring the quality of roads.

The purpose of this research is to test the Sharp GP infrared sensors and Accelerometer MMA7260Q. This research using "Street Monitor" software that integrates with ATmega16 Microcontroller. The measurement was taken on the roads city of jogja as the research sample. The result of road topography measurement which performed by sensors will become the parameter quality of road.

The test was taken at three roads, namely Jl. Monjali to Jl. Jembatan Baru UGM, Jl. Kaliurang MM UGM to Jl. Kaliurang KM 5, and Jl. Kaliurang KM 5 to Jl. Kaliurang KM 13. The measurement of distance and tilt sensors with velocity range from 35 km/h up to 55 km/h produce data with average deviation  $< 2$  cm for distance sensors and  $< 3^\circ$  for accelerometer. The result with distance sensor measurement shows that Jl. Kaliurang KM 5 to Jl. Kaliurang KM 13 in good quality roads category, while the accelerometer sensors data shows that all roads are in good quality roads category.

**Keywords** : Distance sensors, Accelerometer sensors, Road topography measurement, ATmega16 microcontroller

Supervisor : Prof. Ir. Sunarno, M. Eng., Ph.D

Co-supervisor : Rony Wijaya, S.T., M.Eng