

## UJI COBA DAN ANALISIS SENSOR SERAT OPTIK UNTUK *WEIGHT IN MOTION* (WIM) PADA REPLIKA KENDARAAN STATIS DAN DINAMIS

Nama : Widodo  
NIM : 1103316  
Pembimbing : 1. Dwi Hanto, M.Si.  
2. Drs. Waslaluiddin, M.T  
Program Studi : S-1 Fisika FPMIPA UPI

---

### ABSTRAK

Serat optik dapat digunakan sebagai sensor berat untuk *Weight In Motion* (WIM) pada replika kendaraan berupa miniatur truk dalam keadaan statis dan dinamis dengan memanfaatkan prinsip mikrobending. Penelitian ini dilakukan untuk mengukur berat miniatur truk statis dan dinamis dengan menggunakan sensor serat optik. Metode yang digunakan yaitu melakukan percobaan di laboratorium. Penelitian ini menggunakan *Light Emitting Diode* (LED) dengan panjang gelombang 1310 nm, sensor serat optik, serat optik *multimode step index*, power meter, *photodetector*, *Data Acquisition* (DAQ), *software weight in motion sensor* yang dibuat oleh Pusat Penelitian Fisika LIPI, dan miniatur truk. Dari hasil penelitian ini diperoleh bahwa untuk mengukur berat miniatur truk statis dan dinamis dapat menggunakan persamaan yang didapatkan dari hasil karakterisasi sensor serat optik yaitu  $BT = (D + B) \text{ volt} \times 11,8 \text{ kg/volt} + 9,66 \text{ kg}$ . Sensor serat optik mampu merespon baik untuk berat miniatur truk antara 22,83 kg sampai 62,85 kg dengan kecepatan mendekati 0,5 km/jam sampai 1 km/jam. Faktor kecepatan mempengaruhi berat miniatur truk yang terukur. Pada nilai kecepatan maksimum 2,5 km/jam, berat miniatur truk dinamis fluktuatif. Hasil pengujian berat kendaraan pada miniatur truk tanpa muatan, miniatur truk dengan muatan 20 kg, dan miniatur truk dengan muatan 40 kg menunjukkan *error* masing-masing 0,16 %, 2,26 %, dan 7,3 %. Dengan *error* yang relatif kecil ini maka sensor serat optik dapat dijadikan sebagai alternatif lain dalam pengukuran berat kendaraan statis maupun dinamis.

Kata kunci : *sensor serat optik, Weight In Motion (WIM), kendaraan statis dan dinamis*

Widodo, 2015

UJI COBA DAN ANALISIS SENSOR SERAT OPTIK UNTUK *WEIGHT IN MOTION* (WIM) PADA REPLIKA KENDARAAN STATIS DAN DINAMIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

# **THE TEST AND ANALYSIS OF FIBER OPTIC SENSOR FOR WEIGHT IN MOTION (WIM) TOWARD THE REPLICA OF STATIC AND DYNAMIC VEHICLES**

## **ABSTRACT**

Optical fiber can be used as a weight sensor for Weight in Motion (WIM) toward the replica of miniature truck in a static and dynamic condition by using the principle of micro bending. This research was conducted to measure the weight of the static and dynamic miniature trucks using fiber optic sensors. The methods used are conduct experiments in the laboratory. This study also used a Light Emitting Diode (LED) with a wavelength of 1310 nm, optical fiber sensors, step-index multimode optical fiber, power meter, photo detector, Data Acquisition (DAQ), software weight in motion sensor made by the Physics Research Center of LIPI, and miniature trucks. The results shows that to measure the weight of static and dynamic miniature trucks can be used the equations that obtained from the characterization of optical fiber sensors which  $BT = (D + B) \times 11.8 \text{ kg volt} / \text{volt} + 9.66 \text{ kg}$ . Fiber optic sensors are able to respond well of truck miniature weight between 22.83 kg to 62.85 kg at speeds approaching 0.5 km / h to 1 km / h. Speed factors affecting the measured weight of miniature trucks, which the value of the maximum speed 2.5 km / h, the dynamic truck miniature weight is volatile. the last are results of unladed miniature truck, then truck with a load of 20 kg, and a miniature truck with a load of 40 kg shows that error respectively 0.16%, 2.26% and 7.3%. The error is relatively small, so the fiber optic sensors can be used as an alternative for the measurement of static and dynamic vehicle weight.

**Keywords: optical fiber sensors, Weight in Motion (WIM), static and dynamic vehicles**

**Widodo, 2015**

***UJI COBA DAN ANALISIS SENSOR SERAT OPTIK UNTUK WEIGHT IN MOTION (WIM) PADA REPLIKA KENDARAAN STATIS DAN DINAMIS***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu