

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KELEBIHAN BEBAN  
KENDARAAN MENGGUNAKAN SENSOR SERAT OPTIK DAN  
*TRANSCEIVER* nRF24L01+**

**SKRIPSI**



**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2019**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KELEBIHAN BEBAN  
KENDARAAN MENGGUNAKAN SENSOR SERAT OPTIK DAN  
*TRANSCIEVER* nRF24L01+**

**SKRIPSI**

**Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
dari Universitas Andalas**



**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2019**

# RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KELEBIHAN BEBAN KENDARAAN MENGGUNAKAN SENSOR SERAT OPTIK DAN *TRANSCEIVER* nRF24L01+

## ABSTRAK

Telah dirancang alat pendeteksi kelebihan beban kendaraan menggunakan sensor serat optik dengan metode intrinsik. Rancang bangun alat pendeteksi kelebihan beban kendaraan ini terdiri dari sumber cahaya berupa dioda laser, serat optik FD-620-10, fotodetektor OPT 101, mikrokontroler Arduino Uno sebagai pengelolah data, *buzzer*, dan LCD sebagai penampil hasil pengukuran. Sensor serat optik digunakan untuk mengukur beban pada kendaraan dengan memanfaatkan perubahan tegangan keluaran dari OPT101 dan ditransmisikan menggunakan *Transceiver* nRF24L01+. Karakterisasi sensor serat optik dilakukan dengan memvariasikan *bending* dalam bentuk banyaknya jumlah gerigi yang menyebabkan meningkatnya tegangan keluaran pada sensor serat optik. Hasil yang optimum diperoleh pada jumlah 5 gerigi dengan tegangan keluaran sebesar 1,121 V. Kelebihan beban kendaraan maksimum yang dideteksi oleh sensor sebesar 6400 kg dengan tegangan keluaran sebesar 0,215 V. Jarak maksimum pengiriman data oleh *Transceiver* nRF24L01+ adalah 450 m tanpa penghalang dan 230 m dengan penghalang. Hasil pengukuran kelebihan beban kendaraan yang diperoleh dengan alat yang dirancang dibandingkan dengan jembatan timbang diperoleh kesalahan rata-rata sebesar 9,2 %.

Kata Kunci: beban kendaraan, *transceiver* nRF24L01+, sensor, serat optik



# THE DESIGN OF THE VEHICLE'S OVERLOAD DETECTION BY USING FIBER OPTIC SENSOR AND TRANSCIEVER nRF24L01+

## ABSTRACT

It has been designed an overloaded vehicle detection tool using optical fibre sensor with intrinsic method. The design of the vehicle's overload detection tool consists of laser diode as a light source, a optical fiber FD-620-10, a photodetector OPT 101 , an Arduino Uno microcontroller as a data processor, a buzzer, and an LCD as a measuring result viewer . The fiber optic sensor is used to measure the load on the vehicle by utilizing the output voltage changes from OPT101 and cast using the Transceiver nRF24L01 +. The characterization of the fibre optic sensor is performed by varying bending in the form of a large amount of cleats to the magnitude of the output voltage in the fibre optic sensor. Optimum results are obtained at the number of 5 wells with a tension voltage is 1.121 V. The overload of maximum vehicle detected by the sensor is amounted to 6400 kg and ansensor output voltage is 0215 V. The maximum distance from the data transmission Transceiver nRF24L01 + is 450 m without barrier and 230 m with barrier. The result of overload vehicle measurements obtained with designed tool is compared detection to weighbridge were obtained an average fault of 9.2%.

Keywords: vehicle load, transceiver nRF24L01 +, fiber optic, sensor

