

**RANCANG BANGUN ALAT UKUR
FREKUENSI PERNAPASAN MANUSIA BERBASIS
SENSOR SERAT OPTIK**

SKRIPSI



**Dosen Pembimbing :
Dr. Harmadi**

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

2019

**RANCANG BANGUN ALAT UKUR
FREKUENSI PERNAPASAN MANUSIA BERBASIS
SENSOR SERAT OPTIK**

SKRIPSI

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



**LUKITA SARI IKHSAN
1510442015**

**Dosen Pembimbing :
Dr. Harmadi**

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

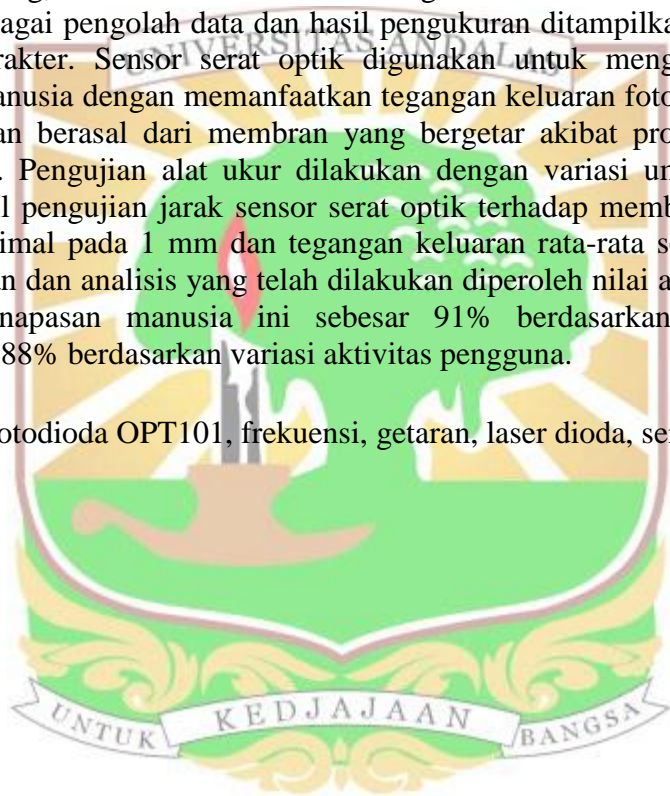
2019

RANCANG BANGUN ALAT UKUR FREKUENSI PERNAPASAN MANUSIA BERBASIS SENSOR SERAT OPTIK

ABSTRAK

Telah dirancang bangun alat ukur frekuensi pernapasan manusia berbasis sensor serat optik dengan metode ekstrinsik. Rancang bangun alat ukur frekuensi pernapasan manusia menggunakan sensor serat optik yang terdiri dari laser dioda sebagai sumber cahaya, serat optik FD-620-10 *step index multimode* sebagai pandu gelombang, dan fotodioda OPT101 sebagai fotodetektor. Arduino UNO R3 digunakan sebagai pengolah data dan hasil pengukuran ditampilkan melalui LCD I2C 16x2 karakter. Sensor serat optik digunakan untuk mengukur frekuensi pernapasan manusia dengan memanfaatkan tegangan keluaran fotodioda OPT101. Sumber getaran berasal dari membran yang bergetar akibat proses pernapasan pada manusia. Pengujian alat ukur dilakukan dengan variasi umur dan variasi aktivitas. Hasil pengujian jarak sensor serat optik terhadap membran didapatkan nilai yang optimal pada 1 mm dan tegangan keluaran rata-rata sebesar 4,2 volt. Hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan diperoleh nilai akurasi alat ukur frekuensi pernapasan manusia ini sebesar 91% berdasarkan variasi umur pengguna dan 88% berdasarkan variasi aktivitas pengguna.

Kata Kunci : fotodioda OPT101, frekuensi, getaran, laser dioda, serat optik.



THE DESIGN OF HUMAN RESPIRATION RATE MEASURER BASED ON OPTICAL FIBER SENSOR

ABSTRACT

A research of respiration rate based on optical fiber sensor with extrinsic method has been designed. The design of respiratory frequency measurement using optical fiber sensor consist of laser diode as light source, fiber optic FD-620-10 step index multimode as the wave guide, photodiode OPT101 as photodetector. Arduino UNO R3 used as signal processing and the measurement result will be displayed at LCD I2C 16x2 characters. Optical fiber sensor is used to measure the frequency of human respiration from the output voltage of photodiode OPT101. The vibration source come from human respiratory which is varied by ages and activities. The results of testing the distance to the fiber optic sensor output voltage to the membrane obtained the optimal value at 1 mm. The results of testing and analysis data that have been done obtained the accuracy value of human respiratory frequency system based on age variation is 91 % and based on activity variation is 88 %.

Keywords : fiber optic, frequency, laser diode, photodiode OPT101, vibration.

