

**RANCANG BANGUN SENSOR SERAT OPTIK DENGAN
CLADDING ZINC OXIDE UNTUK
MENDETEKSI KELEMBABAN UDARA**

SKRIPSI



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

2020

RANCANG BANGUN SENSOR SERAT OPTIK DENGAN *CLADDING ZINC OXIDE* UNTUK MENDETEKSI KELEMBABAN UDARA

ABSTRAK

Telah dilakukan rancang bangun sensor serat optik dengan *cladding zinc oxide* untuk mendeteksi kelembaban udara. Sistem sensor serat optik dilakukan dengan metode pengupasan *cladding* yang diganti dengan *Zinc Oxide* (ZnO) dengan variasi pengupasan 1 cm, 2 cm, 3 cm, 4 cm, dan 5 cm. Sistem sensor terdiri dari dioda laser sebagai sumber cahaya, serat optik *cladding* ZnO sebagai pengindra kelembaban, dan sensor OPT101 sebagai fotodetektor, mikrokontroler sebagai pengolah sinyal dan nilai kelembaban udara serta ditampilkan melalui PC (*personal computer*). Kelembaban diukur berdasarkan perubahan tegangan keluaran, semakin tinggi kelembaban udara maka semakin tinggi tegangan keluaran sensor. Hasil karakterisasi sensor menunjukkan serat optik dengan panjang pengupasan 2 cm adalah yang paling optimum dalam mengindra kelembaban. Nilai sensitifitas sensor yang dirancang adalah 0,0313 V/%RH dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,9684$. Sensor serat optik dengan *cladding* ZnO mampu mendeteksi kelembaban udara dalam rentang 88% RH s/d 99% RH dengan persentase rata-rata *error* pada alat ukur yang dirancang adalah 0,75% dibandingkan dengan alat ukur higrometer.

Kata Kunci: Sensor serat optik, *Zinc Oxide*, kelembaban udara



DESIGN OF OPTICAL FIBER SENSOR WITH ZINC OXIDE CLADDING TO DETECT AIR HUMIDITY

ABSTRACT

A fiber optic sensor design with zinc oxide cladding has been designed to detect air humidity. The fiber optic sensor system was carried out by using the cladding stripping method which was replaced with Zinc Oxide (ZnO) with a stripping variation of 1 cm, 2 cm, 3 cm, 4 cm, and 5 cm. The sensor system consists of a laser diode as a light source, a fiber optic cladding ZnO as a moisture sensor, and an OPT101 sensor as a photodetector, a microcontroller as a signal processor and air humidity values and displayed via a PC (personal computer). Humidity is measured based on changes in the output voltage, the higher the humidity of the air, the higher the sensor output voltage. The results of sensor characterization showed that the optical fiber with a stripping length of 2 cm was the most optimum for sensing moisture. The designed sensor sensitivity value is 0.0313 V/%RH with a coefficient of determination $R^2 = 0.9684$. The fiber optic sensor with ZnO cladding is able to detect air humidity in the range of 88% to 99% with an average error percentage of the designed measuring instrument is 0.75% compared to a hygrometer measuring instrument.

Keywords: Fiber optic sensors, Zinc Oxide, humidity

