

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI TINGKAT
TEKANAN BUNYI TERHADAP RESPON MEMBRAN
TIMPANI BERBASIS SERAT OPTIK**

SKRIPSI

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

Oleh:
UNIVERSITAS ANDALAS
Miftah Ikhwani
1510441008
Pembimbing I : Dr. Harmadi
Pembimbing II : dr. Dolly Irfandy, Sp.THT-KL(K), FICS



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

2021

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI TINGKAT TEKANAN BUNYI TERHADAP RESPON MEMBRAN TIMPANI BERBASIS SERAT OPTIK

ABSTRAK

Telah dilakukan rancang bangun alat pendeteksi tingkat tekanan bunyi terhadap respon membran timpani berbasis sensor serat optik dengan metode ekstrinsik. Rancangan alat pendeteksi tingkat tekanan bunyi terhadap respon membran timpani terdiri dari sensor serat optik yang menggunakan sumber cahaya berupa dioda laser, serat optik FD-620-10 *step index multimode* dan fotodetektor OPT101. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan mikrokontroler arduino uno, dengan hasil pengukuran yang ditampilkan di layar *OLED display*. Sensor serat optik digunakan untuk mengukur frekuensi, tingkat tekanan bunyi dan *compliance* atau kelenturan membran timpani dengan memanfaatkan perubahan pada tegangan keluaran. Pengujian alat dilakukan dengan dua kondisi, yaitu pengujian alat dengan alat pembanding *sound level meter* untuk menguji tingkat tekanan bunyi, dan pengujian dengan timpanometer untuk mengetahui *compliance* telinga. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada pengukuran tingkat tekanan bunyi dengan frekuensi 200 Hz sampai 300 Hz didapatkan ketepatan rata-rata 93,42% untuk telinga kanan, sedangkan untuk telinga kiri didapatkan ketepatan rata-rata 94,58%. Pengujian pengukuran *compliance* ketepatan rata-rata 77,97% untuk telinga kanan sedangkan untuk telinga kiri ketepatan rata-rata 70,74%. Pengujian alat pada pasien di Poli THT Rumah Sakit Universitas Andalas mendeteksi nilai tingkat tekanan bunyi sebesar 60 dB sampai 65 dB dengan nilai *compliance* sebesar 0,4 ml sampai 1,2 ml.

Kata Kunci: *compliance*, membran timpani, serat optik, tingkat tekanan bunyi.

DESIGN OF SOUND PRESSURE LEVEL DETECTION FOR RESPONSE OF TYMPANIC MEMBRANE BASED ON OPTICAL FIBER SENSORS

ABSTRACT

It has been designed a sound pressure level detection for response of tympanic membrane based on optical fiber sensor with extrinsic method. The design of sound pressure level sensing device consist of an optical fiber sensor using a light source of a laser diode, an optical fiber FD-620-10 step index multimode and an OPT101 photodetector. Data processing is performed using microcontroller Arduino UNO, the results of measurement will displayed in the OLED display. The fiber optic sensor is used to measure the frequency, sound pressure level and compliance of tympanic membrane by utilizing the output voltage change. Test sources are performed in two different conditions, such as tested with measuring instrument sound level meter to test sound pressure level, and tested with tympanometer to known ear conditions. The test results show that at sound pressure level measurement with frequency 200 Hz to 300 Hz, the average accuracy is 93.42% for right ear, at the same time for left ear the average accuracy is 94.58%. The test of compliance measurement the average accuracy is 77.97% for the right ear, at the same time for the left ear the average accuracy is 70.74%. The testing of the appliance to patient in Andalas University hospital poly ENT detect the value of sound pressure level 60 dB to 65 dB with compliance 0.4 ml to 1.2 ml.

Keywords: compliance, optical fiber, sound pressure level, tympanic membrane.

