

## INTISARI

### **Pengukuran Kecepatan Suara dalam Media Air Menggunakan Sensor Ultrasonik**

oleh

Miftakhul Khanan

12/334765/PA/14996

Kecepatan suara dalam air berbeda-beda tergantung dengan kondisinya. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi perbedaan kecepatan suara dalam air, seperti kekentalan zat cair, suhu, tekanan, dll. Pada penelitian ini, dirancang sebuah alat untuk mengukur kecepatan suara dalam air dengan memanfaatkan gelombang ultrasonik.

Sensor ultrasonik yang digunakan terdiri dari *transmitter* dan *receiver*. Sedangkan metode yang digunakan adalah metode *indirect* (tidak langsung) yakni dengan memanfaatkan pantulan suara. Gelombang ultrasonik 40kHz yang digunakan pada *transmitter* dihasilkan pembangkit sinyal AD9850. Sinyal yang diterima *receiver* masuk dan diolah pada mikrokontroler melalui sebuah komparator LM393 yang menjadikan sinyanya HIGH dan LOW sehingga dapat dibaca secara langsung pada pin digital mikrokontroler.

Pengukuran dilakukan pada suhu air 27°C dengan media uji sepanjang 1 meter. Pengukuran dilakukan pada variasi jarak dari 5-90 cm dengan rentang 5 cm. Dengan mengetahui selisih waktu antara sinyal yang dipancarkan dan diterima serta dengan diketahui jarak tempuh gelombang, kecepatan suara dalam air yang didapatkan dalam penelitian sebesar  $(1495,70 \pm 35,38)$  m/s dengan koefisien determinasi sebesar 0,998.

**Kata kunci:** ultrasonik, kecepatan suara dalam air, sensor ultrasonik tahan air, metode indirect

## ABSTRACT

### Measurement Speed of Sound in Water Media Using Ultrasonic Sensor

by

Miftakhul Khanan

12/334765/PA/14996

The speed of sound in water varies depending on the condition. There are several factors that affect the difference in the speed of sound in water, such as the viscosity, temperature, pressure, etc. In this study, designed a tool to measure the speed of sound in water by utilizing ultrasonic waves.

The ultrasonic sensor used consists of transmitter and receiver. The method used is indirect method by using sound reflection. The 40kHz ultrasonic wave used on the transmitter is generated by the AD9850 signal generator. Signals received receiver in and processed on a microcontroller through an LM393 comparator that makes the signal HIGH and LOW so it can be read directly on the digital pins of microcontroller.

Measurements were made at a water temperature of 27°C with 1 meter test medium. The measurement is done on variation of distance from 5-90 cm with span of 5 cm. By knowing the time difference between the transmitted and received signal and the known wave range, the speed of sound in the water obtained in the study was  $(1495,70 \pm 35,38) \text{ m / s}$  with the determination coefficient of 0.998.

**Keywords:** ultrasonic, speed of sound in the water, waterproof ultrasonic sensor, indirect method