

INTISARI

Sistem Pengukuran Modulus Elastisitas Dinamis Beton Menggunakan Metode *Ultrasonic Pulse Velocity*

Oleh :

Amanda Purwanto

13/352647/PA/15687

Saat ini pengujian modulus elastisitas pada beton dapat dilakukan dengan menggunakan metode pengujian yang tidak merusak, salah satunya adalah dengan alat *Ultrasonic Pulse Velocity*. Namun, alat yang beredar di pasaran memiliki harga yang sangat mahal, sehingga pada penelitian ini dirancang suatu sistem *Ultrasonic Pulse Velocity* (UPV) yang relatif lebih murah. Kemudian, hasil yang didapat akan dibandingkan dengan alat UPV komersial.

Cara kerja dari sistem UPV adalah dengan cara memancarkan gelombang ultrasonik pada beton. Nilai cepat rambat gelombang pada beton dapat digunakan dalam penghitungan nilai modulus elastisitas. Dalam sistem ini digunakan modul HC-SR04 yang berfungsi untuk menghasilkan frekuensi sebesar 40 kHz, menguatkan gelombang yang diterima oleh *receiver* serta menghitung waktu. Tegangan yang dihasilkan oleh *transmitter* modul HC-SR04 adalah 10 V, sehingga harus dikuatkan daya dan tegangannya agar gelombang tersebut mampu menembus beton.

Hasil perhitungan pada pengukuran cepat rambat gelombang melalui alat UPV dengan modul HC-SR04 terhadap UPV Pundit memiliki perbedaan sebesar 18,2 %.

Kata kunci: *Non-Destructive Testing*, *Ultrasonic Pulse Velocity*, modul HC-SR04, modulus elastisitas beton.

ABSTRACT

Measurement System of Dynamic Modulus of Elasticity of Concrete Using Ultrasonic Pulse Velocity Method

By :

Amanda Purwanto

13/352647/PA/15687

Nowadays, dynamic modulus of elasticity of concrete can be measured by Non-Destructive Testing such as Ultrasonic Pulse Velocity (UPV). However, the commercial devices tend to be very expensive, therefore this research will conduct an experiment about making a UPV device which cost less expensive. Then, the result will be compared with the result from UPV commercial device.

The UPV system will transmit the ultrasonic wave through the concrete. The value of the wave velocity that has been obtained can be used to calculate the modulus of elasticity. HC-SR04, the main component on this system, is used for generating the 40 kHz wave, increasing the voltage of the wave on receiver, and calculating time travel. The voltage of wave sent by HC-SR04 is only about 10 volt, so that power and voltage of the wave has to be amplified to be able to be propagated through concrete. The transducer is a piezoelectric sensor which is an active element that converts electrical to mechanical energy.

The results of this research shows that the error value on wave velocity measurement have an average value for about 18,2% compared to the result of UPV Pundit.

Keywords: *Non-Destructive Testing, Ultrasonic Pulse Velocity, HC-SR04, modulus of elasticity of concrete*