



INTISARI

Deteksi Lokasi Kecacatan Beton Metode Kecepatan Gelombang Teknik Indirect

Oleh

Handito

12/331317/PA/14587

Non Destructive Testing (NDT) adalah jenis metode untuk memeriksa kondisi benda padat, termasuk beton. Salah satu metodenya adalah metode kecepatan rambat gelombang ultrasonik atau *Ultrasonic Pulse Velocity Testing* (UPV). Durasi antara waktu transmisi dan waktu penerimaan dapat digunakan untuk melakukan perhitungan kecepatan. Rongga adalah salah satu bentuk kecacatan pada beton, pengaruh rongga terhadap kecepatan gelombang ultrasonik adalah dapat memperlambat kecepatan transmisinya. Kecepatan rambat gelombang ultrasonik pada bagian beton yang tidak terdapat kecacatan akan relatif lebih tinggi daripada bagian yang terdapat kecacatan.

Sebagaimana UPV yang paling sederhana yang terdiri dari generator gelombang dan satu pasang *transmitter-receiver*, perangkat yang dipakai pada penelitian ini tersusun dari *board* Arduino Due sebagai generator gelombang dan penghitung durasi, rangkaian penguat daya dan sepasang transduser ultrasonik. Frekuensi gelombang yang digunakan adalah 40kHz. Teknik yang dipakai adalah teknik *indirect* yaitu dengan meletakkan sepasang transduser pada satu permukaan yang sama.

Tiga buah beton yang berukuran 10cm x20cm x10cm, dengan variasi bentuk rongga pada masing-masing beton dijadikan objek uji. Pengujian dilakukan dari tiga sisi beton supaya dapat ditemukan jarak dari ketiga sisi beton untuk kemudian dijadikan penentu lokasi rongga. Penelitian berhasil mendeteksi lokasi rongga melalui perbedaan kecepatan rambat gelombang dengan akurasi 88,07%.

Kata kunci—NDT, UPV, Arduino, Beton, Indirect



ABSTRACT

Crack Location Detection In Concrete Using Indirect Ultrasonic Pulse Velocity Method

by

Handito

12/331317/PA/14587

Non Destructive Testing (NDT) is a concrete assessment method to assess concrete condition. Ultrasonic Pulse Velocity (UPV) Testing is one of its examples. UPV utilizes a pair of transducers to transmit and to receive ultrasonic pulse transmitted into the assessed concrete and duration calculation between transmitting and receiving time. The duration yielded by the calculation can be further calculated to be the pulse velocity. Presence of holes is one of many defects found in concrete. Velocity in the area where a defect (hole) is found is relatively slower than that in the less defect area.

A basic UPV instrument generally consists of a pulse generator and a pair of transmitter-receiver. This research used that principal, equipment used in this research are one Arduino Due microcontroller board as a pulse generator and duration calculator, amplifier circuits, and a pair of ultrasonic transducers. The method used in this research is indirect and 40 kHz of frequency is utilized

The samples are three blocks of concrete 10cm x20cm x10cm by size varying in hole sizes and shapes. Assessment is performed for each block from three sides to get the measurement to represent three dimensional values. The research successfully located the holes with 88.07% of accuracy.

Keywords—*NDT, UPV, Arduino, Concrete, Indirect*