

INTISARI

Evaluasi Mutu Beton Dengan Analisis Kecepatan Gelombang Ultrasonik Dan Kuat Tekanan Beton

Oleh :

Fahmi Aziz

12/331599/PA/14787

Penggunaan beton sebagai struktur utama suatu bangunan merupakan suatu hal yang lazim digunakan dalam dunia konstruksi. Hal ini dikarenakan beton memiliki kekuatan yang tinggi dan perawatan yang murah. Pesatnya penggunaan beton sebagai bahan utama konstruksi maka pengendalian dan evaluasi mutu beton harus ditingkatkan guna memperkecil resiko kegagalan struktur dan kecelakaan kerja.

Sistem evaluasi beton ini memanfaatkan gelombang ultrasonik dengan frekuensi $\pm 40\text{kHz}$ yang dikuatkan dengan rangkaian penguat tegangan LM386 dan trafo inti ferit supaya gelombang memiliki tegangan yang cukup untuk menembus beton. Waktu tempuh penalaran gelombang dalam beton dihitung dari saat *transmitter* memancarkan gelombang sampai diterima oleh *receiver*. Pengukuran waktu digunakan untuk mengkalkulasikan nilai cepat rambat gelombang yang kemudian dikorelasikan dengan nilai kuat tekan beton uji yang digunakan yaitu K-42, K-175, K-200, K-300 dan K-600.

Hasil penelitian alat dengan metode langsung terhadap bahan uji diperoleh suatu hubungan korelasi antara kuat tekan dengan kecepatan memiliki tingkat kepercayaan 89% bernilai positif dengan persamaan regresi linier $y = 0,0051x + 1,863$, artinya semakin tinggi nilai kuat tekan suatu beton maka nilai cepat rambat gelombangnya pun akan semakin meningkat. Nilai error pengukuran alat terhadap UPV Pundit yaitu sebesar 5% untuk K-42, 3% K-175, 15% K-200, 6% untuk K-300 dan 9% untuk bahan uji K-600.

Kata kunci— Evaluasi mutu beton, Korelasi kuat tekan dengan kecepatan, Cepat rambat gelombang ultrasonik, UPV, NDT

ABSTRACT

Evaluation Of Concrete Quality By Ultrasonic Wave Velocity And Compressive Strenght Analysis

By :
Fahmi Aziz
12/331599/PA/14787

Utilization of concrete as main structure of a building is a common thing in the domain of construction. This is because concrete has a high strength and cheap maintenance. With the rapid use of concrete as the main material of construction, concrete quality control and evaluation must be improved in order to minimize the risk of structural failure and occupational injury.

This concrete evaluation system utilized ultrasonic wave with a ± 40 kHz frequency boosted with a LM386 voltage amplifier circuit and a ferrite core transformer so that the waves have sufficient voltage to penetrate the concrete. The travelling time of wave propagation in the concrete was then calculated from the moment the *transmitter* emits a wave until it was received by the *receiver*. Time measurement was used to calculate the wave propagation velocity value which was then correlated with the value of the compressive strength of the test concrete used i.e. K-42, K-175, K-200, K-300 dan K-600.

Result of tool testing with langsung method to the test material obtained a correlation relationship between compressive strength with fast wave propagation with confidence level 89% and positive value with linear regression equation $y = 0,0051x + 1,863$, which means the higher value of compressive strength of a concrete then the value of wave propagation velocity will also increase. The value of equipment measurement error to UPV Pundit was 5% for K-42, 3% for K-175, 15% for K-200, 6% for K-300 and 9% for K-600 test material.

Keywords— evaluation of concrete quality, correlation of compressive strength and velocity, ultrasonic wave propagation velocity, UPV, NDT