

Karakterisasi cacat fatik dengan gelombang lamb simetris mode nol menggunakan analisis signal time domain dan frekuensi domain = Characterisation of fatigue defects using zero order symmetrical mode lamb wave with time domain and frequency domain signals analysis

Cynthia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20422206&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Pada uji tak rusak (non-destructive testing, NDT) metode ultrasonik, dikenal adanya gelombang ruah (bulk wave) dan gelombang terarah (guided wave). Salah satu jenis gelombang terarah yang memiliki potensi untuk mendeteksi dan mengkarakterisasi cacat adalah gelombang Lamb. Gelombang Lamb memiliki profil mode gelombang antisymmetrical dan symmetrical, berdasarkan profil displacement saat merambat dalam suatu pelat tipis, dalam penelitian ini digunakan metode kontak teknik pulse-echo untuk menghasilkan gelombang symetris mode nol. Gelombang ini dirambatkan pada pelat aluminium baik yang bebas cacat maupun yang telah diberi cacat fatik simulasi. Setelah itu dilakukan analisis signal menggunakan time dan frekuensi-domain.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa cacat fatik dapat dideteksi oleh gelombang Lamb simetris mode nol. Analisis time-domain menunjukkan perbedaan amplitudo antara pelat non-cacat dan cacat fatik sebesar 91,11%, sementara pada frekuensi-domain, perbedaan amplitudonya 80,96%. Perhitungan lokasi cacat dengan menggunakan Time-of-flight (TOF) signal menunjukkan bahwa lokasi cacat menyimpang 19,42% dari lokasi sebenarnya. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa gelombang Lamb simetris mode nol dapat digunakan secara independen untuk mendeteksi dan mengkarakterisasi cacat fatik.

ABSTRACT

In the field of Non-Destructive Test (NDT) using ultrasonic method, it is known that there are bulk waves and guided waves. The type of guided waves that has the potential to detect and characterize defect is the Lamb waves. Lamb waves have antisymmetrical and symmetrical profile modes, based on the profile displacement when it propagated inside a thin plate. In this research, the pulse-echo contact method was being used to produce the zero order symmetrical wave. This wave was propagate inside the aluminium plate with both no defect and with simulated fatigue defect. Then, the data was analyzed by using time-domain and frequency-domain.

The results showed that a fatigue defect can be detected by zero order symmetrical Lamb wave. Time-Domain analysis showed that the difference of ampliudes between fatigue defect and non-defect is 91,11% while by using frequency-domain, the difference is 80,96%. The calculation of the defected location using the Time-of Flight signal showed that the amount of deviation to the distance of this simulation defects is 19.42% from the real location. From the abovementioned results, it can be concluded that the zero order symmetrical Lamb wave, can be used independently to detect and characterize the fatigue defect.