

Abstraksi

Penelitian ini menguraikan penggunaan model jembatan yang dilengkapi dengan 18 sensor akselerometer Pasco Load Cell untuk pengukuran perubahan frekuensi getaran dengan perubahan beban 25%, 50%, 75%, dan 100% dari kapasitas penuhnya pada empat titik yang berbeda di jembatan. Data mentah yang diperoleh kemudian diolah di Excel menggunakan Fast Fourier Transform (FFT) untuk memastikan keaslian dari pembacaan sensor Pasco. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan kecil antara data sensor dan hasil FFT membuktikan efektifitas sensor untuk mencerminkan kondisi struktural secara akurat. Analisis menunjukkan bahwa frekuensi alami pertama dengan amplitudo tertinggi sensitif terhadap kerusakan struktural dan karena itu merupakan parameter penting dalam proses deteksi kerusakan. Ditemukan dari penelitian ini bahwa, pada umumnya, tingkat kerusakan jembatan meningkat seiring dengan peningkatan beban yang diberikan semakin tinggi beban, semakin besar tingkat kerusakan yang terdeteksi. Klasifikasi kondisi struktural berdasarkan pola getaran dilakukan menggunakan algoritma Support Vector Machine yang dilatih dengan kernel Radial Basis Function. Masing-masing tingkat akurasi sebesar 91,57% dan 100% diperoleh dalam pendeteksian dan pelokalan kerusakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model SVM ini berpotensi untuk diaplikasikan dalam perbaikan perawatan jembatan, tetapi sebelum dapat diaplikasikan dalam praktik, model ini harus divalidasi untuk jenis jembatan lain dan dalam kondisi lingkungan yang berbeda.

Kata kunci: Structural health monitoring, Wireless Sensor Network, Support Vector Machine, Deteksi Kerusakan, Lokasi Kerusakan.