

ABSTRAK

Sistem monitoring menggunakan *Bridge Structural Health Monitoring System* (SHMS), yaitu perangkat kecil yang dipasang di jaringan skala besar untuk melakukan pengideraan, komputasi dan komunikasi. Tujuan SHMS adalah mengidentifikasi umur struktur jembatan, serta memantau pengaruh kondisi lingkungan dan dampak kendaraan berat. SHMS dapat meningkatkan keselamatan publik dan mengurangi biaya pemeliharaan serta operasional. Pembuatan SHMS hanya berfokus terhadap komponen sensor, belum memuat *casing* untuk melindungi sensor dan belum adanya *casing* dipasaran. Penggunaan *casing* dibutuhkan untuk melindungi sensor dari faktor yang mempengaruhi kinerja sensor. Tugas Akhir ini bertujuan untuk merancang desain casing dengan dimensi dan ukuran yang sesuai dengan kebutuhan sensor, pemilihan material dan analisis kekuatan struktur. Pada kajian ini metode analisis yang digunakan adalah *Finite Element Analysis* (FEA) yaitu sebuah metode numerik yang digunakan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dalam mekanika struktur dan fluida. Dalam penerapannya, FEA menggunakan pendekatan elemen hingga untuk memodelkan sistem fisik. FEA terbagi menjadi empat tahap utama yaitu *preprocessing*, *solving*, *postprocessing*, dan *validation*. Tugas Akhir ini menghasilkan desain casing dengan mempertimbangkan dimensi sensor, material, dan analisis kekuatan struktur menggunakan *Finite Element Analysis* (FEA). Hasil menunjukkan desain aman dengan tegangan maksimum *Von Mises* 27.87 MPa yang dimana tidak melebihi *yield strength* material dan deformasi maksimal sebesar 0.6234 mm dimana nilai tersebut aman dikarenakan tidak merusak bagian sensor. Faktor keamanan casing didapatkan sebesar 2.526 MPa memenuhi batas minimum 1.25 yang dimana termasuk kategori aman. Dari hasil perancangan desain dan kekuatan struktur dilakukan pembuatan prototype untuk verifikasi dan menjamin bahwa aspek desain telah diimplementasikan dengan benar dan siap untuk digunakan.

Kata Kunci: *Wireless Sensor Network (WSN), Casing, Finite Element Analysis (FEA)*