

INTISARI

Finite Element Analysis (FEA) terdiri dari material atau desain yang memiliki tegangan ataupun berbagai macam variable untuk dianalisis pada komputer dengan bantuan software agar mendapatkan hasil tertentu, hal ini dilakukan dalam mendesain sebuah produk baru atau perbaikan pada produk yang sudah ada. Sebuah perusahaan dapat memverifikasi desain yang diusulkan dengan spesifikasi klien sebelum manufaktur atau konstruksi. Memodifikasi produk yang sudah ada digunakan untuk melihat apakah sudah memenuhi syarat pada produk atau untuk kondisi produk yang baru. Dalam hal ini kegagalan structural dapat menggunakan FEA untuk mengembangkan desain yang sudah ada.

FEA adalah teknik numerik untuk mencari solusi pada masalah nilai batas. Teknik ini menggunakan metode variasi (kalkulus variasi) untuk meminimalkan fungsi kesalahan dan menghasilkan solusi yang stabil. Analoginya dengan gagasan bahwa jika menghubungkan banyak garis lurus kecil dapat menghasilkan lingkaran yang lebih besar. Analisis elemen hingga (FEA) itu sendiri adalah teknik diskritisasi yang dominan dalam analisa mekanika struktural. Konsep dasar dalam interpretasi fisik dari FEA adalah pembagian model matematis yang diuraikan menjadi komponen geometri sederhana (*non-overlapping*) yang disebut elemen hingga.

Berdasarkan bentuk dan desainnya, maka dalam pemodelan ini (dengan material Aluminum) mengasumsikan gaya yang bekerja pada sumbu Y sebesar 50 N yang dihasilkan dari berat motor spindle. Dan reaksi momen sebesar 4.25864 Nm dimana setiap sumbu menerima reaksi momen sebesar $X = 4.25032 \text{ Nm}$, $Y = -0.0124841 \text{ Nm}$, $Z = -0.265792 \text{ Nm}$. Setelah dilakukan pemodelan elemen hingga dapat dilihat nilai *Von Mises stress* sebesar 31.4672 MPa, *Displacement* sebesar 0.0422416 mm, dan *Safety Factor* 8.74. Karena tegangan maksimum pada komponen tersebut masih dibawah *Yield strength* material Al-6061 maka memenuhi batas aman.

Kata Kunci: *Finite Element Analysis, Yield Strength, Von Mises Stress, Safety Factor, Displacement*