

ABSTRAK

Dalam dunia industri, khususnya bidang konstruksi dan manufaktur, alat angkat memegang peranan penting untuk menunjang proses pengangkatan dan pemindahan material secara efisien, salah satunya melalui penggunaan *Crane Hook*. Komponen ini berfungsi mengangkat, menurunkan, dan memindahkan beban secara vertikal maupun horizontal, baik secara manual maupun dengan penggerak motor listrik. Dalam praktiknya, *Crane Hook* rawan mengalami kegagalan struktural seperti retak, pecah, dan patah akibat konsentrasi tegangan pada daerah lengkungan dalam (*inner radius*) yang menjadi titik kritis penerima beban, sehingga diperlukan analisis kekuatan struktur terlebih dahulu sebelum komponen ini diproduksi dan dioperasikan. Penelitian ini bertujuan menganalisis distribusi tegangan *von Mises*, regangan, *displacement*, dan *safety factor* pada *Crane Hook* dengan membandingkan penggunaan material baja AISI 1045 dan ST 40 guna menentukan material yang lebih aman dan efektif digunakan. Analisis dilakukan menggunakan metode elemen hingga (*Finite Element Analysis*) yang diintegrasikan pada fitur simulasi *software SolidWorks*, dengan tiga variasi beban pengangkutan yaitu 5000 kg, 6000 kg, dan 7000 kg, serta tiga kondisi pembebanan yang merepresentasikan kondisi kerja aktual, yaitu beban statis, beban akibat akselerasi, dan beban akibat pengereman. Hasil simulasi menunjukkan bahwa peningkatan beban pengangkutan dari 5000 kg hingga 7000 kg menyebabkan nilai tegangan *von Mises* dan *displacement* pada kedua material mengalami peningkatan, sedangkan nilai *safety factor* mengalami penurunan. Pada pembebanan statis, tegangan maksimum tertinggi terjadi pada beban 7000 kg sebesar 80,049 MPa, dengan *displacement* 2,835 mm dan *safety factor* 6,125 untuk material AISI 1045, serta *displacement* 2,769 mm dan *safety factor* 6,125 untuk material ST 40. Seluruh hasil simulasi masih berada pada batas aman karena tegangan yang terjadi belum melampaui *yield strength* material yang digunakan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, material AISI 1045 memiliki karakteristik mekanik yang lebih baik dibandingkan ST 40 karena memiliki *yield strength* yang lebih tinggi, sehingga memberikan tingkat keamanan yang lebih baik dan lebih direkomendasikan sebagai material *Crane Hook* dengan kapasitas angkat hingga 7000 kg.

Kata kunci: *Crane Hook*, baja AISI 1045, baja ST 40, tegangan *von Mises*, regangan, *displacement*, *safety factor*, metode elemen hingga, *SolidWorks simulation*