

ANALISIS KEKUATAN *SWING ARM MONOSHOCK* SEPEDA MOTOR *ALUMINIUM 6063 T5* MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA

Diandra Glory Tambunan

Abstrak

Pertumbuhan signifikan pengguna sepeda motor di Indonesia mendorong kebutuhan akan komponen otomotif yang andal, salah satunya adalah *swing arm* sebagai bagian vital dari sistem suspensi belakang. Penelitian ini menganalisis performa struktural *swing arm* tipe *monoshock* berbahan Aluminium 6063-T5 melalui pendekatan simulasi numerik menggunakan metode elemen hingga (FEM) pada geometri *swing arm* Yamaha MX King. Simulasi dilakukan dengan perangkat lunak CAE terhadap tiga skenario pembebanan statis: beban kendaraan saja, beban dengan pengendara, dan beban dengan pengendara serta penumpang. Parameter yang dianalisis meliputi tegangan *von Mises*, deformasi total, dan faktor keamanan. Hasil menunjukkan bahwa tegangan maksimum (31,542 MPa) masih jauh di bawah kekuatan luluh material (145 MPa), deformasi maksimum hanya 0,27558 mm, dan faktor keamanan minimum sebesar 4,598, menandakan struktur berada dalam kondisi aman. Dengan demikian, desain *swing arm* ini dinyatakan layak secara struktural dan penelitian ini menegaskan pentingnya penerapan analisis FEM dalam pengembangan komponen otomotif yang presisi dan aman.

Kata kunci : *Swing arm*, Aluminium 6063-T5, *Monoshock*, Tegangan *von Mises*, Deformasi, Faktor Keamanan, FEM, CAE.

STRENGTH ANALYSIS OF AN ALUMINUM 6063 T5 MOTORCYCLE MONOSHOCK SWING ARM USING THE FINITE ELEMENT METHOD

Diandra Glory Tambunan

Abstract

The significant growth in motorcycle users in Indonesia has driven the need for reliable automotive components, one of which is the swing arm as a vital part of the rear suspension system. This study analyzes the structural performance of a monoshock-type swing arm made of Aluminum 6063-T5 through a numerical simulation approach using the finite element method (FEM) on the geometry of the Yamaha MX King swing arm. The simulation was conducted using CAE software for three static loading scenarios: vehicle load only, load with rider, and load with rider and passenger. The parameters analyzed include von Mises stress, total deformation, and safety factor. The results show that the maximum stress (31,542 MPa) is still far below the material's Yield strength (145 MPa), the maximum deformation is only 0.27558 mm, and the minimum safety factor is 4.598, indicating that the structure is in a safe condition. Thus, the swing arm design is deemed structurally feasible, and this study underscores the importance of applying FEM analysis in the development of precise and safe automotive components.

Keywords: *Swing arm, Aluminum 6063-T5, Monoshock, von Mises Stress, Deformation, Safety Factor, FEM, CAE.*