

OPTIMASI DESAIN LENGAN AYUN TIPE DUA LENGAN MENGUNAKAN PENDEKATAN METODE ELEMEN HINGGA

Ganjar Atha Dhafin

ABSTRAK

Lengan ayun merupakan salah satu komponen penting pada sepeda motor yang berfungsi menopang roda belakang dan peredam kejut, serta berperan dalam menjaga stabilitas dan kenyamanan berkendara. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan optimasi desain lengan ayun tipe dua lengan dengan peredam ganda pada sepeda motor 125cc menggunakan pendekatan simulasi Metode Elemen Hingga. Proses simulasi dilakukan menggunakan perangkat lunak Ansys Workbench R1 dengan membandingkan dua desain berbahan aluminium 6061-T6 dan 6063-T6. Parameter yang dianalisis meliputi tegangan maksimum, deformasi, faktor keamanan, dan frekuensi alami, serta melakukan optimasi massa terhadap desain awal. Hasil simulasi menunjukkan bahwa desain optimasi berhasil menurunkan massa lengan ayun lebih dari 10% dengan tetap mempertahankan nilai tegangan, deformasi, dan faktor keamanan di bawah batas aman, serta frekuensi alami yang jauh dari frekuensi kerja mesin. Desain optimasi dengan material aluminium 6061-T6 menjadi desain paling optimal karena menghasilkan massa terendah, tegangan yang aman, dan karakteristik dinamis yang stabil.

Kata Kunci : lengan ayun, optimasi desain, metode elemen hingga, pengurangan massa, faktor keamanan.

DESIGN OPTIMIZATION OF DOUBLE-SIDED SWING ARM USING FINITE ELEMENT METHOD APPROACH

Ganjar Atha Dhafin

ABSTRACT

The swing arm is one of the most essential components in a motorcycle, functioning to support the rear wheel and shock absorbers while contributing to riding stability and comfort. This study aims to optimize the design of a dual-sided swing arm with twin shock absorbers for a 125cc motorcycle using a Finite Element Method simulation approach. The simulation was performed using Ansys Workbench R1 software by comparing two designs made from aluminum 6061-T6 and 6063-T6. The parameters analyzed include maximum stress, deformation, safety factor, natural frequency, and mass optimization of the initial design. The simulation results show that the optimized design successfully reduced the swing arm mass by more than 10% while maintaining stress, deformation, and safety factor values within safe limits, and ensuring that the natural frequency remains significantly higher than the engine operating frequency. The optimized design using aluminum 6061-T6 was found to be the most effective, as it yielded the lowest mass, safe stress levels, and stable dynamic characteristics.

Keywords : *swing arm, design optimization, finite element method, mass reduction, safety factor.*