

ABSTRAK

SIMULASI RANGKA SEPEDA FIXIE DENGAN MATERIAL ALLOY 6061 MENGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA

Oleh

Damarnur Ilalang Adhitiya

20416221201032

Program Studi Teknik Mesin

Desain sepeda yang awalnya sederhana dan keterbatasan penggunaannya mengalami kemajuan yang mencolok seiring berlalunya waktu. Terdapat peningkatan yang signifikan dalam aspek desain rangka, bahan baku, dan berbagai aksesoris pada sepeda. Penelitian difokuskan pada desain dan simulasi rangka sepeda *fixie* dengan material *alloy* 6061 yang bertujuan mengetahui kekuatan rangka sepeda *fixie* dengan menerapkan metode elemen hingga dan Mengetahui nilai *safety factor* yang dihasilkan. Dengan metode pemilihan material, pembuatan design rangka sepeda pada *solidwork 2020 student version*, simulasi dan analisis data. Hasil yang diperoleh pada pengujian menggunakan *Abaqus (learning edition 2018)*. Bahwa nilai *stress* rata-rata pada beban 65kg sebesar 138.22 MPa, beban 70kg sebesar 161.25 MPa, beban 75kg sebesar 184.29 MPa. *Displacement* pada beban 65kg 0.00000280091557 mm, beban 70kg 0.00000300748107 mm, beban 75kg 0.00000321408779 mm. Nilai rata-rata *safety factor* yang didapat adalah 1.74. Simulasi *finite elemen* pada pengujian rangka sepeda *fixie* menggunakan *Alloy* 6061 dianggap aman.

Kata Kunci: Faktor Keamanan, Metode Elemen Hingga, Perpindahan, Rangka Sepeda, Tegangan.

ABSTRACT

SIMULATION OF FIXED-GEAR BICYCLE FRAME WITH ALLOY 6061 MATERIAL USING FINITE ELEMENT METHOD

By

Damarnur Ilalang Adhitiya

20416221201032

Study Program Mechanical Engineering

The initially simple design of bicycles and their usage limitations have seen significant advancements over time. There has been notable progress in frame design, raw materials, and various accessories for bicycles. Research has focused on the design and finite element simulation of a fixie bike frame using alloy 6061, aimed at determining its strength through finite element analysis and assessing the resulting safety factor values. Using material selection methods and designing the bike frame in SolidWorks 2020 student version, simulations were conducted, and data analyzed. Results obtained from testing in Abaqus (learning edition 2018) showed average stress values under loads of 65kg at 138.22 MPa, 70kg at 161.25 MPa, and 75kg at 184.29 MPa. Displacements under these loads were measured at 0.00000280091557 mm, 0.00000300748107 mm, and 0.00000321408779 mm respectively. The average safety factor obtained was 1.74. Finite element simulations on the fixie bike frame using Alloy 6061 concluded it to be structurally safe.

Keywords: Bicycle Frame, Displacement, Finite Element Method, Safety Factor, Stress.