

## INTISARI

Sepeda motor merupakan salah satu alat transportasi yang populer di Indonesia. Harga jual yang relatif murah dan kepraktisan saat berkendara menjadikan sepeda motor salah satu kendaraan yang efektif dan disenangi banyak kalangan. Sebagai kendaraan harian, banyak pemilik sepeda motor yang melakukan modifikasi pada sepeda motor dengan tujuan peningkatan performa, keamanan, atau sekedar mempercantik tampilan. Modifikasi yang dilakukan pada sepeda motor tentu menyebabkan perubahan pada karakteristik pabrikan yang sudah diatur oleh pabrik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh modifikasi dengan membandingkan frekuensi alami dan *mode shape* rangka sepeda motor pabrikan dan setelah modifikasi. Data frekuensi natural tersebut akan digunakan sebagai dasar rekomendasi cara berkendara yang baik untuk menghindari terjadinya resonansi akibat putaran mesin. Penelitian ini dilakukan dengan Finite Element Analysis dengan metode *modal analysis* untuk simulasi. Perancangan dilakukan menggunakan *software* Autodesk Inventor Professional 2022 dan SpaceClaim 2021 R2. Simulasi modal dilakukan dengan *software* ANSYS 2021 R2. Hasil analisis menunjukkan bahwa modifikasi yang dilakukan pada rangka tersebut menurunkan frekuensi natural rangka secara keseluruhan, yang merupakan peningkatan yang baik pada rangka tersebut.

Kata Kunci: **sepeda motor, rangka, getaran, modifikasi, frekuensi natural, *mode shape*.**

## **ABSTRACT**

Motorbikes are one of the most popular means of transportation in Indonesia. The relatively low price and driving practicality make motorbikes the most effective vehicle and are used by many people. Many motorbike users make modifications to their motorbikes, either for performance improvement, safety, or just to enhance the looks. These modifications certainly lead to changes in the characteristics that have been calculated by the manufacturer.

This research aims to determine the effect of modifications by comparing the natural frequency and mode shape of the manufactured motorcycle frame to the modified frame. This data then will be referenced as a recommendation to the rider to avoid resonance caused by engine rotation. This research was conducted using the Finite Element Analysis method with modal analysis for the simulation. The design was carried out using Autodesk Inventor Professional 2022 and SpaceClaim 2021 R2. The simulation was carried out with ANSYS 2021 R2. The simulation results show that the modification applied to the frame lowers the overall natural frequency of the frame. This results in the decrease of natural frequencies of the frame caused by the modifications applied to the frame.

**Keywords: motorbike, frame, vibration, modification, natural frequency, mode shape.**