

INTISARI

Sepeda motor merupakan salah satu alat transportasi yang sangat populer di Indonesia. Disamping itu modifikasi sepeda motor mengalami perkembangan dari masa ke masa. Perubahan rangka motor merupakan salah satu inovasi dalam modifikasi sepeda motor. Modifikasi yang dilakukan mulai dari penambahan *stiffener* hingga perubahan geometri rangka sepeda motor. Sepeda motor modifikasi biasanya menggunakan profil *hollow* pada rangkanya. Selain itu, tingkat kenyamanan dan keamanan sepeda motor setelah dimodifikasi juga penting untuk diperhatikan. Adapun aspek yang perlu diperhatikan untuk menilai hal tersebut dapat diketahui melalui uji dinamik dan uji statis. Inti dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik getaran dengan membandingkan frekuensi alami, *mode shape*, kekakuan dan massa rangka sepeda motor dengan tujuan menghindari resonansi yang terjadi akibat putaran mesin. Penelitian ini dilakukan dengan metode *Computer Aided Design* dan metode *modal analysis* untuk simulasi. Perancangan dilakukan menggunakan *software Autodesk Inventor 2015*. Simulasi dilakukan dengan *software Ansys Workbench 16.0*. Dalam proses *modal analysis*, simulasi dilakukan dengan keadaan *free-free boundary*. Penelitian dilakukan dengan variasi geometri dan variasi penambahan *stiffener*. Hasil simulasi menunjukkan bahwa pada rangka bobber modifikasi dengan penambahan *stiffener* memiliki frekuensi alami tidak pada rentang frekuensi kerja mesin, serta dapat dikatakan bahwa perancangan ulang desain sepeda motor dari segi massa dan kekakuan dapat menghasilkan rangka dengan nilai frekuensi alami yang lebih baik untuk pengendara.

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

ABSTRACT

Motorcycle is one of the most popular means of transportation in Indonesia. Its modification is also developing from time to time. Frame alteration is one of the innovations in motorcycle modification. The modification varied from the addition of stiffener to the alteration of frame geometry of the motorcycle. Modified motorcycles usually use hollow profiles for the frame. In addition, the level of comfort and safety of a motorcycle after being modified is also important to note. The aspects that need to be considered to assess this can be seen through dynamic tests and static tests. This research aim to discover the characteristics of the vibration by comparing the natural frequency, mode shape, stiffness and the mass of the frame to prevent the resonance due to the engine work. The research was conducted using Computer Aided Design method and Modal Analysis method for simulation. The research used Autodesk Inventor 2015 software for design. The modal analysis process was carried out using ANSYS workbench 16.0 for simulation in a free-free boundary condition. By varying the geometry and the addition of stiffener, the simulation showed that for the bobber frame modification, the addition of stiffener has shifted natural frequencies out of the range of the engine frequency. Furthermore, the alteration on the aspects of mass and stiffness could produce a motorcycle frame with better natural frequency value for the driver.

Keywords: frame, motorcycle, modification, vibration, natural frequency, mode shape