

## INTISARI

Sepeda merupakan alat yang dipakai oleh manusia dalam melakukan perpindahan. Inovasi – inovasi telah banyak dilakukan oleh manusia untuk membuat perkembangan pada sepeda. Salah satu inovasi yang dilakukan adalah oleh Dr. Suyitno, dosen Departemen Teknik Mesin dan Industri UGM dengan membuat rangka sepeda dengan material aluminium a356 dengan nama Sepeda *Castbike* dengan profil I. Untuk mengetahui tingkat keamanan dan kenyamanan dari sepeda tersebut, dilakukan pengujian mengenai karakteristik getaran pada sepeda tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik getaran yang terjadi pada sepeda, mengetahui titik-titik kritis yang terjadi pada sepeda, mengetahui efek getaran sepeda bagi pengendara serta mengetahui apakah sepeda tersebut sudah memenuhi standar produksi. Pengujian ini menggunakan metode *modal analysis* dengan pengujian eksperimental. Pengujian eksperimental dilakukan dengan pengukuran dan analisa dari respon getaran yang terjadi pada *assembly* sepeda (kecuali roda) dengan sumber getaran *shaker*. Analisa respon getaran dilakukan dengan menggunakan *software Matlab*.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa *assembly* sepeda memiliki respon dengan *magnitude* diatas batas kenyamanan berada pada frekuensi 8, 20, 25, 31,5, 40, 80, 63, 100, 125, dan 160 Hz. Untuk respon yang muncul dengan jumlah titik terbanyak adalah pada frekuensi 25 Hz, 125 Hz dan 160 Hz. Pada bagian *handle bar*, frekuensi dengan *magnitude* diatas rata-rata berada pada frekuensi 8, 16, 31,5 dan 80 Hz, yang mempunyai efek masing-masing pada bagian tubuh manusia. Pada bagian *handle bar*, batasan waktu paparan getaran adalah mendekati tidak terbatas dalam grafik *vibration exposure* sehingga dapat dinyatakan aman untuk gejala *white finger*. Pada bagian *seat post*, batas pengendara dapat mengendarai sepeda sebelum terkena efek dari *whole body vibration* adalah 1,15 jam atau sekitar 1 jam 9 menit.

## **ABSTRACT**

Bicycle is one of tools that human use for moving from one to another place. Innovations had been made by human to make a developments to bicycle. One of innovation that had been made is by Dr. Suyitno. He is a lecturer in Mechanical and Industrial Departement of Universitas Gadjah Mada who made a bicycle frame designed in I profile with material of aluminium a356 called Castbike bicycle. A research about vibration is held to discover safety and comfort of bicycle.

This research purposes are knowing about vibration characteristic that happened to bicycle, determining critical points that happened to bicycle, discovering vibration effects for rider, and to conclude whether this bicycle meets production standards. This study use modal analysis method with experimental testing. This experimental testing is held by measuring and analyzing of vibration responses that happened in assembly of bicycle (except wheels) by shaker as vibration source. Vibration response is analyzed using Matlab software.

Result of testing show that the assembly of bicycle has high magnitude responses in frequency of frekuensi 8, 20, 25, 31,5, 40, 80, 63, 100, 125, dan 160 Hz. For responses that occurred with the highest number of points is at a frequency of 8 and 125 Hz. On the handle bar part, the frequency with high magnitude at a frequency of 8, 16, 31,5, and 80 Hz, which has different effects on human body parts. On the handle bar part, the time limit of vibration exposure almost reach infinity. So, this part of bicycle can be considered safe for white finger phenmomenon. On the seat post part, the time limit of vibration exposure is 1 hour and 9 minutes.

Keywords : Castbike, Modal analysis, Human body vibration.