

ABSTRAK

Penilaian tingkat performa suatu kendaraan dinilai oleh penumpang berdasarkan dengan tingkat kenyamanannya. Tingkat kenyamanan kendaraan sangat erat hubungannya dengan sistem suspensi kendaraan. Sistem suspensi merupakan sebuah sistem yang dapat meredam getaran yang dihasilkan oleh kendaraan serta berfungsi sebagai penopang beban kendaraan. Dalam kereta api sistem ini menghubungkan antara bogie dengan *body* kereta api. *Magnetorheological (MR) damper* tergolong dalam sistem suspensi semi-aktif yang memiliki tingkat performa lebih baik dibanding jenis lain karena dapat mengubah gaya dari redaman secara *real time* sesuai dengan pengaturan kontroler dengan berdasar pada dinamika sistem. Pada *Magnetorheological (MR) damper* terdapat *Magnetorheological* fluida yang memiliki sifat bergantung pada medan magnet. Sehingga gaya redaman pada *Magnetorheological damper* dapat dikontrol dengan variasi perubahan parameter yang mempengaruhi besar medan magnet. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh variasi diameter *coil* yang diberikan terhadap gaya redaman. Penelitian dilakukan dengan tahapan yaitu desain dan manufaktur alat, simulasi dengan menggunakan *software Finite Element Method Magnetics (FEMM)* dan pengujian secara langsung dengan skala laboratorium menggunakan mesin Crank Dyno 5VS. Parameter yang diteliti yaitu variasi diameter *coil* 0,4 mm, 0,6 mm, dan 0,8 mm dengan menggunakan jumlah lilitan sebanyak 144 lilitan, variasi arus 0,5A, 1A, 1,5A, 2A. Hasil penelitian berupa nilai gaya redaman, didapatkan nilai gaya redaman tertinggi ada pada variasi diameter koil 0,8 mm dengan input arus 2A, didapatkan hasil simulasi 327,16 N dan hasil pengujian 358,41 N.

Kata Kunci: *Suspensi Semi-Aktif, Magnetorheological Damper, Diameter coil, Simulasi FEMM*

ABSTRACT

The assessment of the performance level of a vehicle is assessed by passengers based on their comfort level. The comfort level of the vehicle is closely related to the vehicle's suspension system. The suspension system is a system that can dampen the vibrations generated by the vehicle and serves as a support for the vehicle's load. In trains this system connects the bogie with the train body. Magnetorheological (MR) damper is classified as a semi-active suspension system which has a better performance level than other types because it can change the damping force in real time according to the controller settings based on system dynamics. In the Magnetorheological (MR) damper there is a Magnetorheological fluid which has properties depending on the magnetic field. So that the damping force on the Magnetorheological damper can be controlled by varying the parameter changes that affect the magnitude of the magnetic field. The purpose of this study is to determine the effect of variations in the diameter of the given coil on the damping force. The research was carried out in stages, namely design and manufacturing of tools, simulations using the Finite Element Method Magnetics (FEMM) software and direct testing on a laboratory scale using a Crank Dyno 5VS engine. The parameters studied were variations in coil diameter of 0.4 mm, 0.6 mm and 0.8 mm using a total of 144 turns, current variations of 0.5A, 1A, 1.5A, 2A. The results of the research are the damping force values, the highest damping force values are found in the coil diameter variation of 0.8 mm with an input current of 2A, the simulation results are 327,16 N and the test results are 358,41 N.

Keywords: *Semi-Active Suspension, Magnetorheological Damper, Coil Diameter, FEMM Simulation*