

ABSTRAK

Guncangan dalam penggunaan transportasi terutama kendaraan motor atau mobil menjadi salah satu faktor penyebab terjadi ketidaknyamanan. Terdapat sistem pada kendaraan yang berfungsi mengurangi getaran tersebut yaitu adalah sistem suspensi. Jenis suspensi semi-aktif dapat dikatakan lebih unggul dibanding suspensi lainnya. Salah satu sistem suspensi semi-aktif yang banyak diteliti adalah *Magnetorheological Damper*. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan analisis hasil simulasi *magnetorheological Damper* menggunakan variasi *gap size* terhadap kondisi aliran fluida katup *magnetorheological* menggunakan software *Finite Element Method Magnetics* (FEMM). Variasi *gap size* pada celah radial katup *magnetorheological* digunakan untuk menghitung laju aliran fluida, *Magnetic Flux Density*, dan *pressure drop* sesuai ukuran celah yang divariasi sehingga mendapatkan hasil sistem kinerja terbaik dan bekerja secara maksimal pada *magnetorheological valve*. Dari simulasi menggunakan beberapa variable input konstan seperti arus, tegangan, jumlah lilitan, dan jumlah koil. Hasil penelitian menggunakan software *Finite Element Method Magnetics* (FEMM) akan mendapatkan nilai pada setiap celah annular maupun radial dan akan mengalami peningkatan pada masing-masing konfigurasi celah. Variasi yang digunakan pada *gap size magnetorheological valve* yaitu 1.13 mm dan 2.26 mm. Fluida MR dengan tipe 122-EG, jumlah lilitan 365 dengan koil berdiameter 0.4 mm (26AWG). Dari kedua variasi *gap size* pada celah radial dengan input arus listrik 2A di dapatkan bahwa *gap size* 1.13 mm memiliki nilai Tesla (B) yaitu 3.64 T lebih besar dibanding dengan *gap size* 2.26 mm yaitu 1.84 T. Hasil dari perhitungan nilai penurunan tekanan (ΔP) pada kondisi *on-state* variasi celah radial 1.13 mm dan 2.26 mm mengalami penurunan pada arus 0.5A, 1A, 1.5A, namun mengalami peningkatan pada arus 2A yaitu sebesar 3318.64 MPa dan 57.072 MPa yang berpengaruh pada *pressure drop magnetorheological valve*.

Kata kunci: *Magnetorheological Valve, Finite Element Method Magnetics (FEMM), Gap size, Celah Radial, Pressure Drop*

ABSTRACT

Shocks in the use of transportation, especially motorbikes or cars, are one of the factors causing discomfort. There is a system on the vehicle that functions to reduce the vibration, namely the suspension system. This type of semi-active suspension can be said to be superior to other suspensions. One of the semi-active suspension systems that has been widely studied is the Magnetorheological Damper. In this study the aim was to compare the analysis of the results of the magnetorheological Damper simulation using variations in cross-sectional area for the fluid flow conditions of the magnetorheological valves using the Finite Element Method Magnetics (FEMM) software. Variations in the cross-sectional area of the radial gap of the magnetorheological valve are used to calculate the fluid flow rate, Magnetic Flux Density, and pressure drop according to the varied gap sizes so as to get the best performance system results and work optimally on the magnetorheological valve. From the simulation using several constant input variables such as current, voltage, number of turns, and number of coils. The results of the research using the Finite Element Method Magnetics (FEMM) software will later obtain values for each annular and radial gap and will experience an increase in each slit configuration. The variations used in the cross-sectional area of the magnetorheological valve are 1.13 mm² and 2.26. MR fluid with type 122-EG, number of turns 365 with a coil diameter of 0.4 mm (26AWG). From the two variations of the cross-sectional area of the radial gap, it is found that the radial gap with a cross-sectional area of 1.13 mm has a greater Tesla (B) value than that with a cross-sectional area of 2.26 mm. The results of calculating the value of the pressure drop (ΔP) in the on-state condition, the radial gap variations of 1.13 mm and 2.26 mm decreased at currents of 0.5A, 1A, 1.5A, but increased at currents of 2A, namely 3318.64 MPa to 57,072 MPa which had an effect on the pressure drop on the magnetorheological valve.

Keywords: *Magnetorheological Valve, Finite Element Method Magnetics (FEMM), Cross-sectional Area, Radial Gap, Pressure Drop*