

ABSTRAK

Anti-roll bar merupakan sebuah komponen penghubung antar suspensi, yang biasa ditemukan pada mobil sport dan mobil *off-road*. *Anti-roll bar* berfungsi untuk meminimalisir *body roll* yang terjadi pada badan mobil ketika mobil mendapatkan gaya inersia saat berbelok atau kondisi permukaan tanah yang tidak rata. Namun *anti-roll bar* juga berpengaruh pada kenyamanan berkendara. *Anti-roll bar* konvensional merupakan sebuah batang besi yang menghubungkan suspensi kanan dan suspensi kiri agar terhubung secara langsung, sehingga apabila salah satu suspensi menerima gaya akibat *body roll*, suspensi lainnya akan menyesuaikan dan meminimalisir *body roll* secara mekanis. *Anti-roll bar* konvensional dapat dikembangkan dengan menambah motor listrik sebagai aktuator.

Penelitian ini, membahas tentang pengembangan *anti-roll bar* dengan menggunakan sistem kontrol *full-state feedback* dan estimator. Untuk melakukan desain kontrol, terlebih dahulu dilakukan pemodelan sistem. Kemudian dilakukan desain kontrol agar karakteristik sistem dapat sesuai dengan keinginan. Selanjutnya, *anti-roll bar* terkontrol ini, diuji dengan menggunakan metode *hardware in the loop*. Analisis dilakukan dengan menggunakan masukan berupa sudut putar ARB.

Dalam penelitian ini, didapatkan bahwa penggunaan kontrol *full-state feedback* dan estimator, dapat mengubah karakteristik *electric anti-roll bar* sehingga dapat mengurangi osilasi pada *body roll*. Penggunaan kontrol *full-state feedback* sangat bergantung pada penggunaan sensor, sehingga penambahan estimator dibutuhkan. Pada penelitian ini, metode *Hardware in the Loop* memiliki nilai eror minimum 0.71%.

Kata Kunci : *Anti-Roll Bar, Body Roll, Full-State Feedback, Estimator, Hardware in the Loop, Pemodelan*