

ABSTRAK

Kontes Mobil Hemat Energi (KMHE) merupakan sebuah lomba mobil irit tingkat nasional yang diselenggarakan tiap tahun oleh Pusat Prestasi Nasional (Puspresnas) Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi (Kemdikbudristek) Republik Indonesia bekerja sama dengan tuan rumah perguruan tinggi. Mobil hemat energi merupakan suatu mobil yang di desain khusus supaya menghasilkan tingkat efisiensi tinggi. Namun masih sedikitnya penelitian tentang *Toe-in Toe-out* pada mobil Listrik menjadi tujuan untuk melakukan analisis mendalam tentang pengembangan teknologi dan inovasi yang dilakukan pada penyusunan prototype mobil listrik salah satunya adalah sistem kendali. Saat ini sistem kendali mobil dengan model kemudi *rack and pinion* dan model *recirculating ball*. Mengingat pentingnya sistem kemudi pada mobil maka perusahaan otomotif terus melakukan inovasi teknologi untuk mencapai sistem kemudi yang baik, stabil dan tahan lama terhindar dari keausan yang lebih cepat. Tujuan dari penelitian ini dapat menghitung *Toe-In Toe-Out* yang efektif untuk sistem kendali mobil dan pengaruh sudut belok terhadap mobil listrik prototype KMHE 2020. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah melakukan perhitungan simulasi matematis dalam mendapatkan ukuran sudut *toe-in*, *toe-out* dan sudut belok kendaraan. hasil penelitian ini adalah 1). *Toe-in* dan *Toe-out* dapat mempengaruhi sistem kendali mobil listrik prototype KMHE 2020 pada jarak pengereman dan momen steer. Pada *toe-in* dan *toe-out* 16,5 dan 15,5 yang diambil membuat jarak pengereman berbeda yaitu di jarak 1,5 m dan 2,5 m dan juga momen steer semakin besar ketika *toe-in* dan *toe-out* nya semakin panjang. 2) Pengaruh Sudut belok terhadap mobil listrik prototype KMHE 2020 adalah pada kecepatan saat berbelok semakin besar sudut belok maka kecepatan berbelok juga harus diturunkan dan selain pada kecepatan juga berpengaruh pada radius belok, dimana radius belok ini berbanding terbalik dengan sudut belok.

Kata Kunci : Sudut belok, *toe-in*, *toe-out*, sistem kemudi, *oversteer*.

ABSTRACT

The Energy Efficient Car Contest (KMHE) is a national level efficient car competition held annually by the National Achievement Center (Puspresnas) of the Ministry of Education, Culture, Research and Technology (Kemdikbudristek) of the Republic of Indonesia in collaboration with university hosts. An energy-efficient car is a car that is specially designed to produce a high level of efficiency. However, there is still very little research on Toe-in Toe-out on electric cars, which is one of the reasons researchers are interested in conducting an in-depth analysis of technological developments and innovations made in the preparation of electric car prototypes, one of which is the control system. Currently, the car's control system is a rack and pinion steering model and a recirculating ball model. Given the importance of the steering system in cars, automotive companies continue to innovate technology to achieve a good, stable and durable steering system that avoids wear and tear faster. The purpose of this study is to calculate the effective Toe-In Toe-Out for the car control system and can calculate the effect of turning angles on the KMHE 2020 prototype electric car. The method used in this study is to perform mathematical simulation calculations in getting the size of the Toe-In, Toe-Out and angles. vehicle turning angle. The results of this research are 1). Toe-In and Toe-Out can affect the control system of the KMHE 2020 prototype electric car on braking distance and steer moment. In which the Toe-In and Toe-Out 16.5 and 15.5 are taken, the braking distance is different, namely at a distance of 1.5 m and 2.5 m and also the steer moment is getting bigger when the Toe-In and Toe-Out are getting longer. 2) The effect of the turning angle on the KMHE 2020 prototype electric car is on the speed when turning, where the greater the turning angle, the turning speed must also be lowered and in addition to speed it also affects the turning radius, where the turning radius is inversely proportional to the turning angel.

Keywords : Turning angle, toe-in, toe-out, steering system, oversteer.