

ABSTRAK

Sistem kemudi adalah bagian penting yang berfungsi untuk mengendalikan arah pergerakan sebuah kendaraan sesuai dengan keinginan pengemudi dengan cara memutar roda kemudi. Sistem kemudi yang ideal dirancang sedemikian rupa agar kedua roda depan dapat berbelok pada sudut-sudut dimana seluruh roda kendaraan bergerak pada satu titik pusat lingkaran membentuk sebuah lingkaran sempurna agar dapat melaju dengan hambatan gulir yang minim, sesuai dengan prinsip Ackermann. Pada proyek pembuatan kendaraan untuk mengikuti Kompetisi Mobil Hemat Energi (KMHE) 2018 karya Tim Geni Biru Universitas Mercu Buana yang diberi nama Turangga Wasisto, ditemukan adanya ketidaksempurnaan pada bagian sistem kemudinya terkait dengan sudut belok masing-masing roda depan yang tidak memenuhi metode Ackermann sehingga dikhawatirkan dapat menimbulkan hambatan tambahan saat berbelok. Hal ini tentu sangat dihindari mengingat kendaraan ini diciptakan untuk berlaga di ajang lomba hemat energi. Melalui simulasi gambar dengan skala 1:1 penulis mencoba menganalisis perubahan berbagai sudut geometri roda pada rancang bangun awal kemudian mengubah sudut *knuckle arm* sesuai prinsip Ackermann. Saat dilakukan analisis teridentifikasi masih adanya penyimpangan pola pergeseran lintasan titik pusat lingkaran saat roda dibelokkan dengan beberapa sudut yang berbeda. Sudut *knuckle arm* yang telah memenuhi prinsip Ackermann kemudian diubah sedikit sehingga titik temu yang dibentuk oleh sudut-sudut *knuckle arm* tidak di poros belakang, melainkan sedikit maju mendekati titik tengah jarak sumbu roda depan-belakang. Hasilnya, pola pergeseran lintasan titik pusat lingkaran lebih konsisten di dekat garis ideal pusat lingkaran seluruh roda kendaraan. Dari hasil penelitian ini ditemukan bahwa prinsip Ackerman tidak sepenuhnya ideal diterapkan pada mobil KMHE Turangga Wasisto. Perlu dilakukan sedikit ubahan atau modifikasi sudut *knuckle arm* pada prinsip Ackermann untuk membuat kendaraan tersebut dapat berbelok mulus di berbagai besaran sudut belok.

Kata kunci: Knuckle arm, Pola pergeseran lintasan titik pusat lingkaran, Modifikasi prinsip Ackermann.

ABSTRACT

Analysis and Refinement of The Steering System in the Turangga Wasisto KMHE 2018 Project

The steering system is an important part to control the vehicle direction according to the driver's desire by turning the steering wheel. The ideal steering system is designed to control front wheels turn at each different angle where the entire wheel can move at the single center circle so the vehicle can travel with minimal scroll resistance, according to the Ackermann principle. In the vehicle manufacturing project to take part in the Kompetisi Mobil Hemat Energi (Energy Saving Car Competition/KMHE) by the Geni Biru Team of the University of Mercu Buana, named Turangga Wasisto, it was found that imperfections in the steering system were related to the turning angle of each front wheel which did not meet the Ackermann method can cause additional rolling resistance when turning. Of course this is very avoided considering this vehicle was created to compete in the energy-saving competition. Through drawing simulating on a 1:1 scale the author tries to analyze changes in the various angles of the wheel geometry in the initial wake design and then change the angle of the knuckle arm according to the Ackermann principle. When the analysis was identified, there were still deviations in the shifting pattern of the circle's center point trajectory when the wheel was deflected with several different angles. The knuckle arm angle that has met the Ackermann principle is then changed slightly so that the meeting point formed by the knuckle arm angles is not on the rear axle, but rather advances near the midpoint of the front-rear wheelbase. As a result, the pattern of shifting the center point of the circle is more systemic near the ideal line of the center of the entire wheel of the vehicle. From the results of this study it was found that Ackerman's principle was not fully ideal for the Turangga Wasisto KMHE car. A slight change or modification of the knuckle arm angle in the Ackermann principle is needed to make the vehicle turn smoothly at various turns.

Keywords: *Knuckle arm, Pattern of shifting the trajectory of the center of the circle, Modification of the Ackermann principle.*