

# **PENGARUH DERAJAT PUTAR KEMUDI TERHADAP SUDUT BELOK BAN DAN MOMEN KEMUDI**

Gusti Despi Rahmatullah<sup>1</sup>, Mujiburrahman<sup>2</sup> dan <sup>3</sup>Muhammad Saukani  
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Klaimantan Muhammad  
Arsyad Al Banjari, Jl. Adhyaksa (kayu tangi) No. 2 Banjarmasin, 70123.  
[gustidespi06@gmail.com](mailto:gustidespi06@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Sistem kemudi merupakan salah satu bagian yang penting dalam setiap kendaraan. Tujuan utama dari sistem kemudi adalah mengontrol secara langsung arah kendaraan sehingga dapat bergerak sesuai dengan arah yang dikehendaki. Metode penelitian ini membuat eksperimen alat menyiapkan instrument alat seperti busur derajat di pasang pada titik sumbu as roda dan steer untuk melihat pergerakan sudut steer dan ban. Selanjutnya gokart dibebani 1 orang penumpang 55 kg + berat gokart 97kg total 152 kg dan 2 orang penumpang 55x2 kg + berat gokart 97 kg total 207 kg. Hasil pengujian derajat putar kemudi 90<sup>0</sup> Arah kanan sudut belok roda kanan 5<sup>0</sup>, dan kiri 6<sup>0</sup>. selanjutnya pada derajat putar kemudi arah kekiri sudut belok roda kanan sebesar 7<sup>0</sup> dan kiri sebesar 6<sup>0</sup>. sedangkan pada pengujian derajat putar kemudi 180<sup>0</sup> Arah kanan sudut belok roda kanan 17<sup>0</sup>, dan kiri 16<sup>0</sup>. selanjutnya pada derajat putar kemudi arah kekiri sudut belok roda kanan sebesar 18<sup>0</sup> dan kiri sebesar 17<sup>0</sup>. dan pada pengujian derajat putar kemudi 360<sup>0</sup> Arah kanan sudut belok roda kanan 30<sup>0</sup>, dan kiri 29<sup>0</sup>. selanjutnya pada derajat putar kemudi arah kekiri sudut belok roda kanan sebesar 34<sup>0</sup> dan kiri sebesar 33<sup>0</sup>. Selanjutnya Hasil pengujian derajat putar kemudi 90<sup>0</sup> Pada pembebanan 207 kg, moment putar steering/kemudi sebesar 185 Nm. Sedangkan pada pembebanan 152 kg, moment putar steering/kemudi sebesar 135,8 Nm. Sedangkan pada pengujian sudut putar 180<sup>0</sup> pembebanan 207 kg, moment putar steering/kemudi sebesar 165,8 Nm. pada pembebanan 152 kg, moment putar steering/kemudi sebesar 72,8 Nm. selanjutnya pada sudut putar steering/kemudi 360<sup>0</sup>, pada pembebanan 207 kg, moment putar steering/kemudi sebesar 198,4 Nm. sedangkan pada pembebanan 152 kg, sebesar 099,8 Nm.

**Kata Kunci :** Derajat putar, Pembebanan, Momen kemudi.

### ABSTRACT

The steering system is an important part of any vehicle. The main purpose of the steering system is to directly control the direction of the vehicle so that it can move in the desired direction. This research method makes the tool experiments prepare tool instruments such as degree arcs in pairs at the axle and steer axis points to see the movement of steer and tire angles. Furthermore, gokart is burdened with 1 passenger 55 kg + gokart weight 97kg total 152 kg and 2 passengers 55x2 kg + gokart weight 97 kg total 207 kg. The results of the steering degree test turn the steering wheel 90<sup>0</sup> Right direction the angle turns the right wheel 5<sup>0</sup>, and the left 6<sup>0</sup>. next at the degree of turning the steering wheel towards the right wheel turn angle of 7<sup>0</sup> and left by 6<sup>0</sup>. while in the test the degree of turning the steering wheel 180<sup>0</sup> Right direction the angle turns the right wheel 17<sup>0</sup>, and left 16<sup>0</sup>. next at the degree of turning the steering wheel towards the right wheel turn angle of 18<sup>0</sup> and left by 17<sup>0</sup>. and on the test the steering degree 360<sup>0</sup> Right direction turn the right wheel angle 30<sup>0</sup>, and left 29<sup>0</sup>. next at the degree of turning the steering wheel towards the right wheel turn angle of 34<sup>0</sup> and left by 33<sup>0</sup>. Furthermore, the results of the steering degree test 90<sup>0</sup> at the loading of 207 kg, steering / steering rotation moment of 185 Nm. While at the loading of 152 kg, steering / steering rotation moment of 135.8 Nm. While in the test of the turning angle of 180<sup>0</sup> loading 207 kg, the steering / steering rotation moment of 165.8 Nm. at the loading of 152 kg, steering / steering rotation moment of 72.8 Nm. next at the steering / steering angle of 360<sup>0</sup>, at loading 207 kg, steering/steering moment of 198.4 Nm. while at loading 152 kg, amounting to 099.8 Nm.

**Keywords :** Degree of turn, Imposition, Steering Moments

## 1. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Sistem kemudi merupakan salah satu bagian yang penting dalam setiap kendaraan. Tujuan utama dari sistem kemudi adalah mengontrol secara langsung arah kendaraan sehingga dapat bergerak sesuai dengan arah yang dikehendaki. Sistem kemudi ini mempunyai beberapa tipe, yaitu flat handlebars separated handlebars, upper handlebars, dan bridged handlebars. Dalam perkembangannya sistem kemudi banyak mengalami kemajuan seiring dengan ditemukannya berbagai macam tipe-tipe terbaru dan lebih canggih sesuai perkembangan teknologi sekarang ini. Untuk mendapatkan sudut-sudut kemudi yang sesuai maka dilakukan beberapa perancangan, perhitungan, dan percobaan dalam menentukan sudut-sudut kemudi tersebut. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan suatu karakteristik sistem kemudi pada kendaraan sehingga didapatkan sebuah data mengenai sudut-sudut kemudi antara lain sudut caster, trail, steering axis.

### A. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh derajat putar kemudi tanpa beban terhadap sudut belok roda ( $^{\circ}$ ).
2. Bagaimana pengaruh derajat putar kemudi dengan beban terhadap moment kemudi (Nm).

### B. Tujuan Penelitian

Bedasarkan perumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh derajat putar kemudi tanpa beban terhadap sudut belok roda ( $^{\circ}$ ).

2. Mengetahui pengaruh derajat putar putar kemudi dengan beban terhadap moment kemudi (Nm).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Spesifikasi Alat

No	Jenis	Unit	Satuan
1	Honda Beat 110	Metic	Unit
2	Gear	15-35	Buah
3	Rantai	34	Cm
4	Bearing AS	UCP 29	Mm
5	Steering kemudi	75	Cm
6	Body	Plat koran	M
7	Rangka pipa BJC	1840X1250	Mm
8	Berat Rangka	97	Kg
9	Suspensi Tabung Scarlet Shock	ASL 340	Mm
10	Ban Depan	2	4,5/100
11	Ban Belakang	2	7,1/100

Tabel 1.1 spesifikasi alat

### B. Prosedur Penelitian

Adapun tahapan-tahapan dalam pengujian ini mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

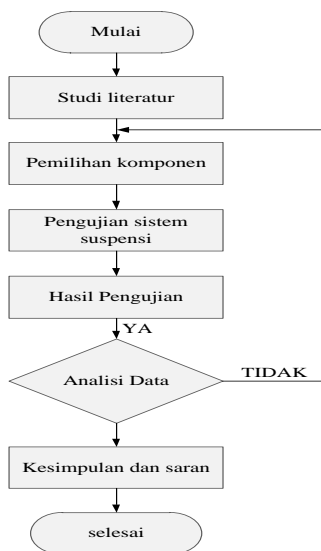
1. menyiapkan *instrument* alat dan pengujian.
2. memposisikan steering kemudi sesuai dengan derajat putar yang ditentukan yaitu  $90^{\circ}$ ,  $180^{\circ}$ ,  $360^{\circ}$ .
3. memberikan pembebanan mulai dari 55kg s/d 207 kg
4. Mencatat hasil pengukuran yang didapatkan dari hasil penelitian.
5. Ulangi langkah selanjutnya dengan variabel dan parameter pengujian sampai dengan selesai.

### C. Penyajian Data dan Analisis hasil penelitian

Teknik pengolahan data hasil penelitian menggunakan teknik analisis deskriptif. Analisis ini berarti bahwa data yang telah didapatkan kemudian dipaparkan dan dideskriptifkan secara terperinci untuk menjelaskan kinerja dari sistem steering kemudi mobil gokart yang kemudian dianalisis berdasarkan data hasil penelitian. Hasil penelitian :

Diolah dalam bentuk perhitungan, diolah dalam bentuk table, diolah dalam bentuk grafik, Analisis data, kesimpulan hasil, sarana penelitian lanjutan.

### D. Diagram alir penelitian



### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengerjaan, pengujian dan penyusunan laporan pada penelitian ini, menyiapkan instrument alat seperti tachometer untuk mengukur putaran mesin dan putaran poros transmisi roda, selanjutnya busur derajat di pasang pada titik sumbu as roda dan steer untuk melihat pergerakan sudut steer dan ban. Tahap selanjutnya melakukan warming up lap sebelum pengujian, selanjutnya gokart dibebani 1 orang penumpang 55 kg + berat gokart 97kg total 152 kg dan 2 orang penumpang 55x2 kg + berat gokart 97 kg total 207 kg gokart. Pengujian pertama dimulai sudut putar kemudi 90° arah kekanan dan mengukur masing-masing sudut ban kanan dan kiri. Pengujian pertama dimulai sudut putar kemudi 90° arah kekanan dan mengukur masing-masing sudut ban kanan dan kiri. Setelah dilaksanakan penelitian dan percobaan maka mendapat hasil dari pengukuran sudut roda adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil Pengambilan Data Sudut Belok

Putaran kemudi	Arah kekanan		Arah kekiri	
	Ban Kanan	Ban kiri	Ban Kanan	Ban kiri
	90°	5°	5°	7°
180°	17°	16°	18°	17°
360°	30°	29°	34°	33°

No	Sudut putar kemudi (°)	Total berat (Kg)	Momen putar steering (Nm)
1.	90°	152	135,8
		207	185,0
2.	180°	152	072,8
		207	165,8
3.	360°	152	099,8
		207	198,4

Tabel 4.2. Hasil Perhitungan Momen Putaran Kemudi

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian dan perhitungan yang dilakukan maka dapat disimpulkan.

Pada pengujian derajat putar kemudi  $90^{\circ}$  Arah kanan sudut belok roda kanan  $5^{\circ}$ , dan kiri  $6^{\circ}$ . Selanjutnya pada derajat putar kemudi arah kekiri sudut belok roda kanan sebesar  $7^{\circ}$  dan kiri sebesar  $6^{\circ}$ . Sedangkan pada pengujian derajat putar kemudi  $180^{\circ}$  Arah kanan sudut belok roda kanan  $17^{\circ}$ , dan kiri  $16^{\circ}$ . Selanjutnya pada derajat putar kemudi arah kekiri sudut belok roda kanan sebesar  $18^{\circ}$  dan kiri sebesar  $17^{\circ}$ . Dan pada pengujian derajat putar kemudi  $360^{\circ}$  Arah kanan sudut belok roda kanan  $30^{\circ}$ , dan kiri  $29^{\circ}$ . Selanjutnya pada derajat putar kemudi arah kekiri sudut belok roda kanan sebesar  $34^{\circ}$  dan kiri sebesar  $33^{\circ}$ . Pada pengujian

derajat putar kemudi  $90^{\circ}$  Pada pembebanan 207 kg, moment putar steering/kemudi sebesar 185 Nm. Pada pembebanan 207 kg, moment putar steering/kemudi sebesar 185 Nm. Sedangkan pada pembebanan 152 kg, moment putar steering/kemudi sebesar 135,8 Nm. Sedangkan pada pengujian sudut putar  $180^{\circ}$  pembebanan 207 kg, moment putar steering/kemudi sebesar 165,8 Nm. Pada pembebanan 152 kg, moment putar steering/kemudi sebesar 72,8 Nm. Selanjutnya pada sudut putar steering/kemudi  $360^{\circ}$ , pada pembebanan 207 kg, moment putar steering/kemudi sebesar 198,4 Nm. Sedangkan pada pembebanan 152 kg, sebesar 099,8 Nm. Momen puntir dari kemudi (steering) meningkat seiring dengan meningkatnya beban yaitu. Hal ini diakibatkan oleh tekanan beban di pusat kemudi. Momen dihitung berdasarkan panjang kemudi dikalikan dengan massa beban (penumpang).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini saya selaku penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Mujiburrahman, ST.,MT. yang selalu memberi dukungan dan semangat terhadap penelitian ini. Tidak lupa untuk seluruh rekan – rekan yang juga selalu memberikan sport dan telah membantu menyelesaikan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhmadi, A. N. (2018). Analisa Kerusakan Sistem Kemudi Pada Motor Spyder Roda Tiga. *Nozzle: Journal Mechanical Engineering*, 5, 127–130. <http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/nozzle/article/view/810>
- Dewanto, J., (2002). *Karakteristik Perolehan Gaya Dorong Power Steering Pada Sistem Kemudi Kendaraan*. 5(1), 16–21.
- Fakultas, D.,. *Analisa Sudut Belok Roda Belakang Sebagai Fungsi Sudut Belok Roda Depan dan Kecepatan pada Kendaraan Mini 4WS*. 15–21.
- Mamahit, J. F., Kemudi, S. (n.d.). *Perancangan sistem kemudi gokar listrik*. 5, 22–33.
- Pengajar, S.,. (2017). *PERANCANGAN SISTEM KEMUDI MANUAL PADA MOBIL LISTRIK*. 4, 1–6.
- Tarmizi, M. (2020). *Analisa Kegagalan Sistem Kemudi Rack and Pinion pada Mobil Listrik Laksmana V2 dengan Metode FMEA ( Failure Mode Effect and Analysis ) Politeknik Negeri Bengkalis Jurusan Teknik Mesin , Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Pol*. 1(1), 16–23.