

SIDANG TUGAS AKHIR

Studi Eksperimen Kinerja Traksi pada Kendaraan *Hybrid* Fuboru

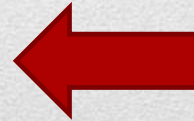
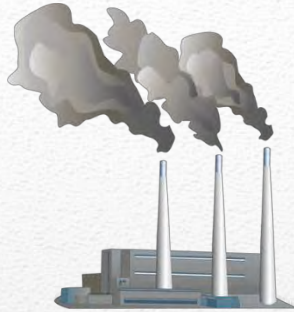
Oleh:

Firdaus Fajar Putra

2109100102

Dosen Pembimbing:

Prof. Ir. I Nyoman Sutantra, M.Sc., Ph.D.



Latar Belakang

- Bagaimana perbandingan torsi (T) ketiga macam mode berkendara berdasarkan rpm roda.
- Bagaimana perbandingan gaya dorong (F_t) ketiga macam mode berkendara berdasarkan tingkat kecepatan kendaraan.
- Bagaimana menentukan mode berkendara yang tepat untuk motor Fuboru berdasarkan gaya dorong.

Rumusan Masalah

- Membandingkan nilai Torsi (T) ketiga macam mode berkendara berdasarkan tingkat rpm roda.
- Mencari perbandingan gaya dorong (Ft) ketiga macam mode berkendara berdasarkan tingkat kecepatan kendaraan.
- Mencari mode berkendara yang tepat untuk motor fuboru berdasarkan tingkat kecepatan kendaraan.

Tujuan

- Radius dinamik ban kendaraan dianggap konstan.
- Analisa tidak menyertakan *regenerative braking*.
- Kendaraan berjalan pada jalan lurus tanpa adanya gradient tanjakan.
- Fuboru merupakan kendaraan *hybrid (switch)*.
- Torsi diperoleh dari pengujian *chassis dynamometer*
- Titik CP Fuboru berhimpit dengan titik CG Fuboru.
- Mode listrik menggunakan baterai yang sudah *full charge*

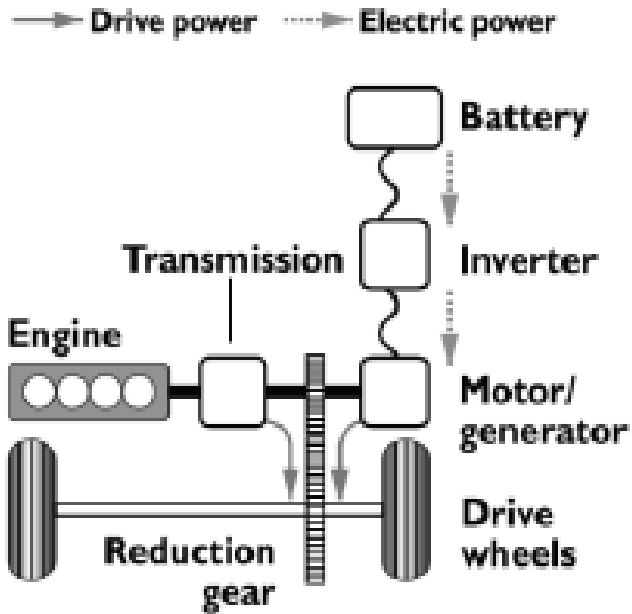
Batasan Masalah

- Menawarkan sebuah konsep baru alat transportasi Motor *hybrid* untuk nantinya dapat dikembangkan di Indonesia.
- Mengetahui nilai gaya dorong ketiga macam mode berkendara Fuboru.
- Sebagai acuan dalam penelitian serta riset berikutnya.

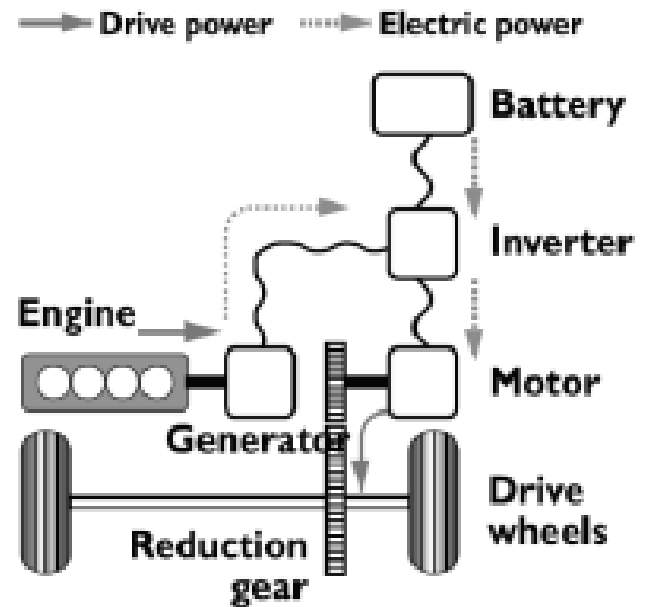
Manfaat



DASAR TEORI



PARALLEL HYBRID



SERIES HYBRID

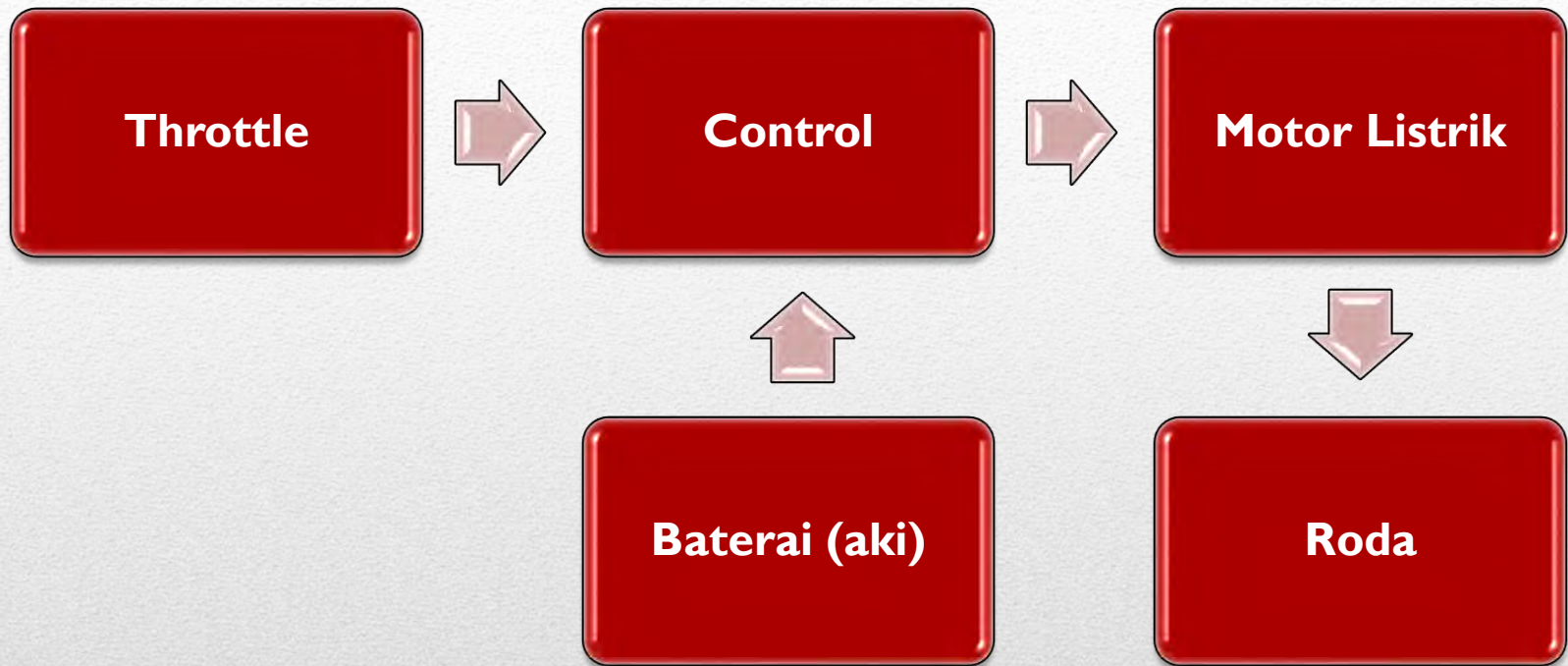
Tinjauan Pustaka

1、 Finished e-bike

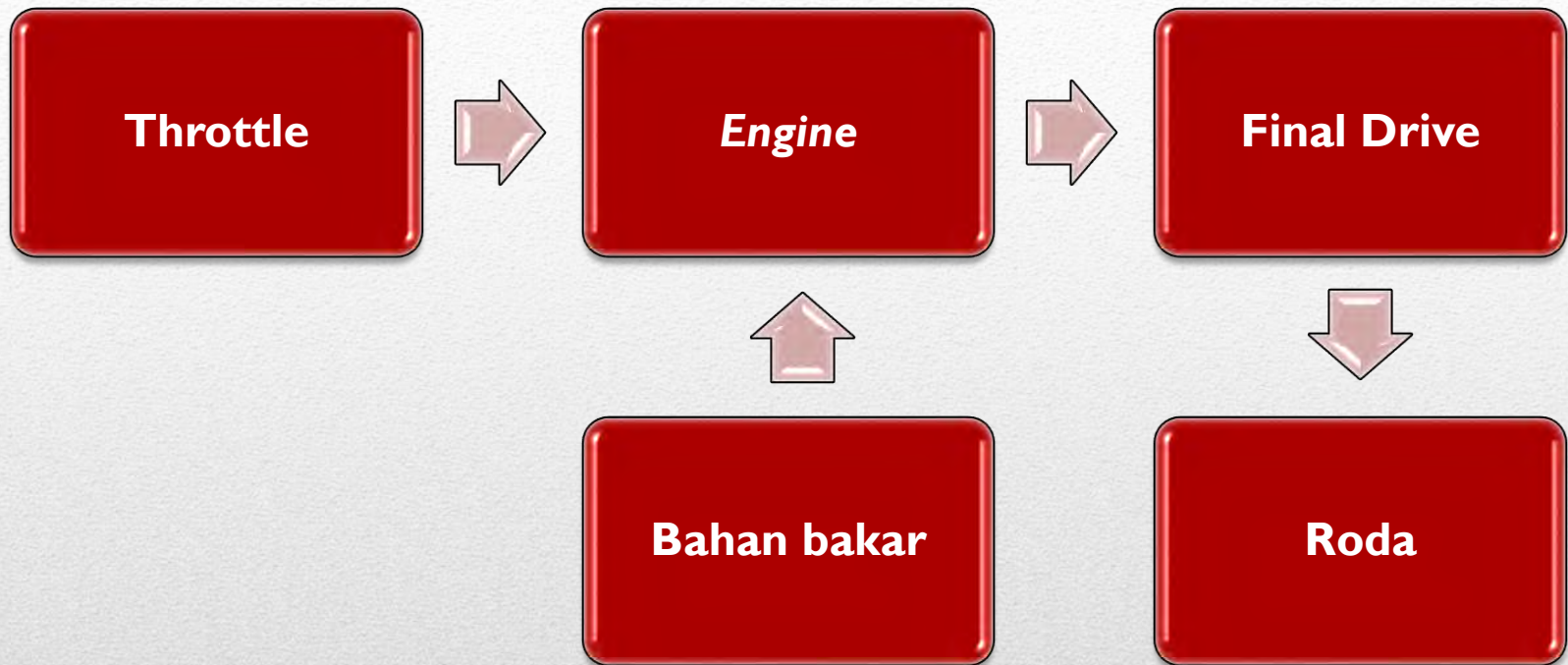
- 1、 Seat
- 2、 Rear carrier
- 3、 Rear fender
- 4、 Rear shocker
- 5、 Footrest
- 6、 Electromotor
- 7、 engine
- 8、 double kickstand
- 9、 Front fork
- 10、 Disc brake
- 11、 Front fender
- 12、 Front head light



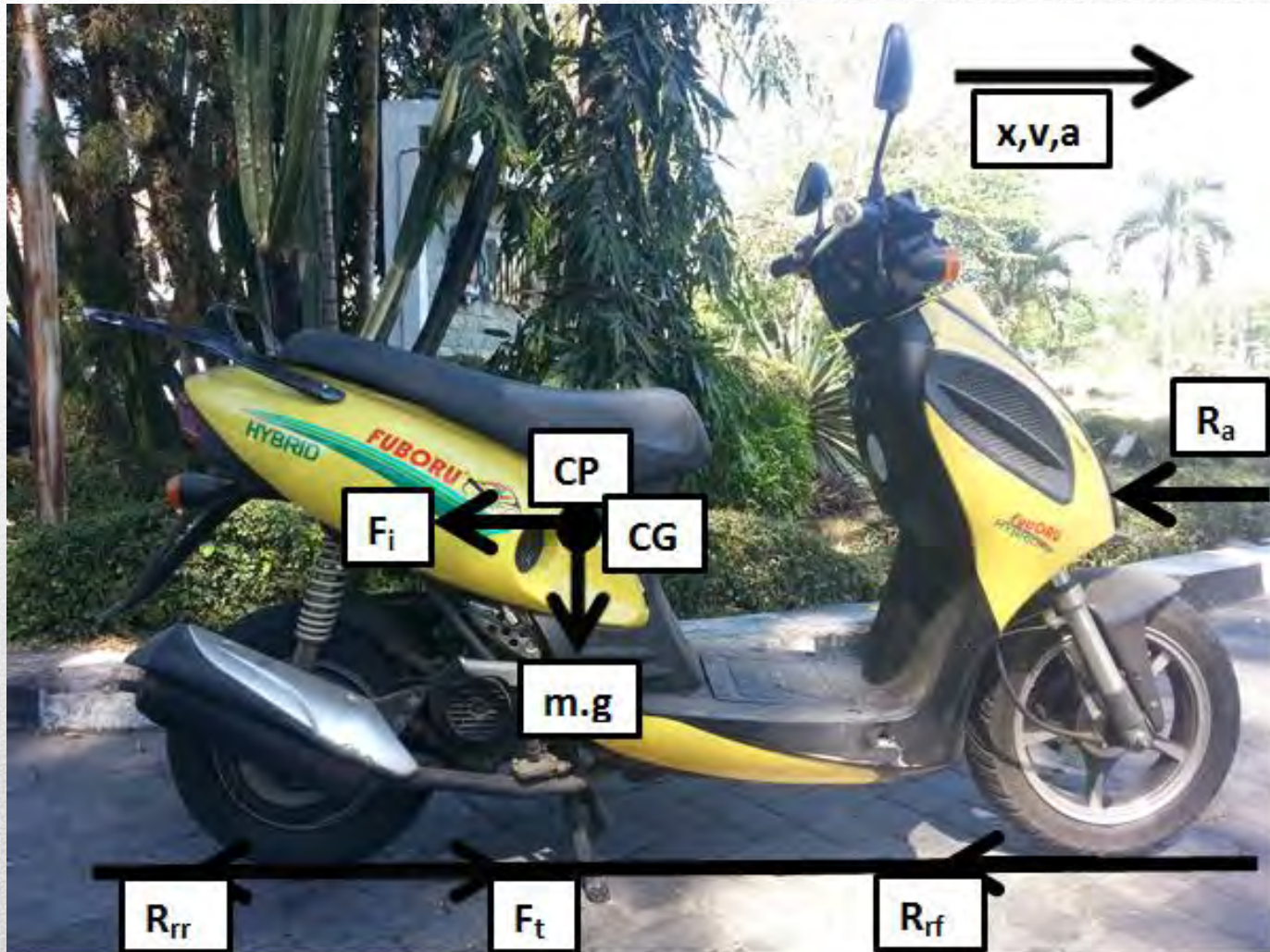
Bagian pada kendaraan Fuboru



*Sistem kerja mode electric
pada Motor Fuboru*



*Sistem kerja mode engine
pada Motor Fuboru*



Gaya-gaya yang bekerja

$$F_t = T_r / r_{\text{roda}}$$

$$F_t = R_r + R_a + (m \cdot a)$$

Gaya Dorong

- Gaya hambat udara(R_a)

$$R_a = \frac{1}{2} \rho C_d A_f (V^2)$$

- Gaya hambat *rolling*(R_r)

$$R_r = f_r \cdot m \cdot g$$

Gaya Hambat



METODOLOGI

Studi Literatur

- Observasi lapangan
- Identifikasi permasalahan

Pengujian Performa Motor Fuboru

- Mencari nilai torsi kendaraan melalui uji *chassis dynamometer*

Analisis

- Perbandingan ketiga macam mode berkendara
- Mencari nilai Ft setelah didapat pada uji dynotest

Kesimpulan

Prosedur Penelitian

| | |
|--|--------------------|
| Panjang | 1820 mm |
| Lebar | 690 mm |
| Tinggi | 1050 mm |
| Massa kendaraan | 99 Kg |
| Massa penumpang | 70 Kg |
| Massa total(m) | 169 Kg |
| Berat total(W) | 1657,89 N |
| Luasan frontal (A_f) | 0.7 m ² |

Spesifikasi Motor Fuboru

| | |
|--|-------------------------------------|
| Massa jenis udara (ρ) | 1,23 kg/m ³ |
| Coefficient of Drag (Cd) | 0,3 |
| Diameter roda | 0,202 m |
| Coefficient of Rolling Resistance(Cr) | 0,06 |
| Daya Maksimum | 2,3 KW/8000 rpm |
| Torsi Maksimum | 2,9 Nm/6000 rpm |
| Merek/Tipe | Lead acid battery & lithium battery |
| Voltase | 36 V |
| Kapasitas Baterai | 15 Ah |

Spesifikasi Motor Fuboru

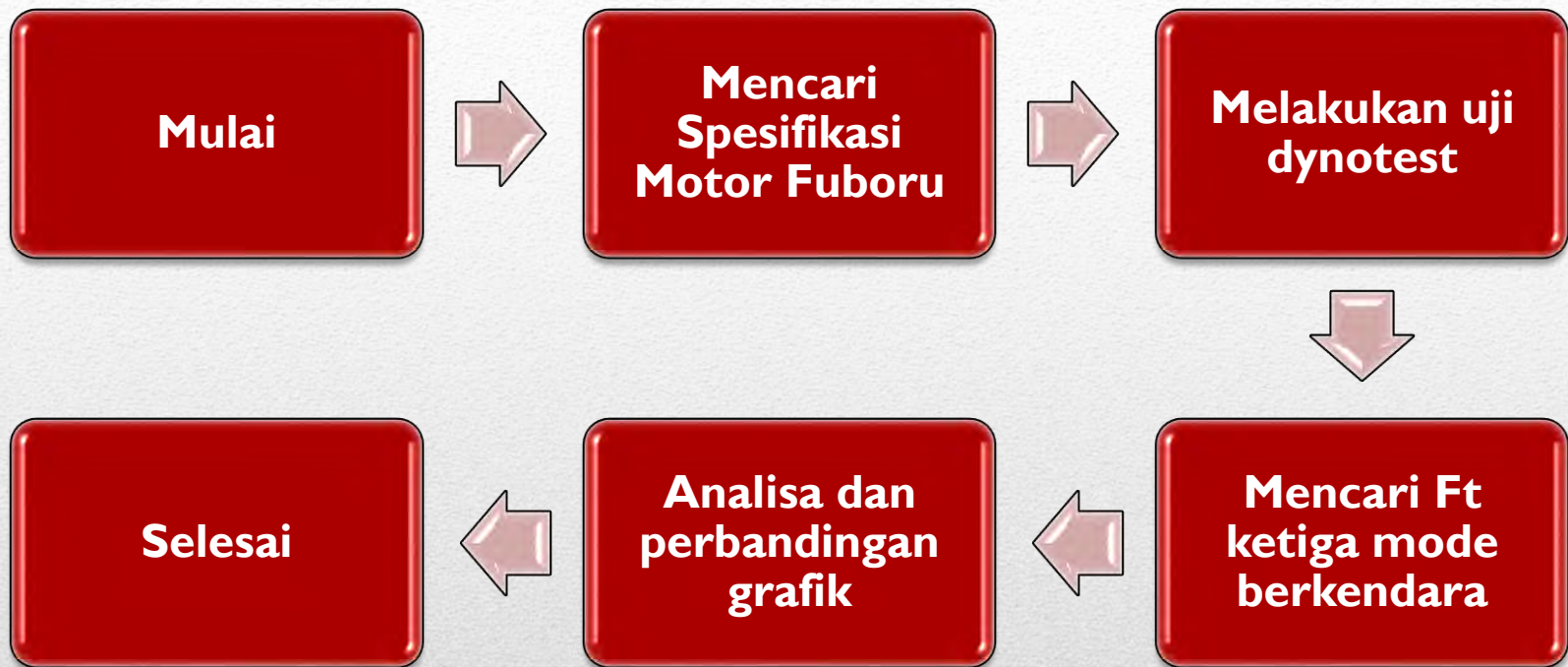


Diagram Alir Percobaan

Menyiapkan bahan pengujian



Pengujian kendaraan untuk ketiga macam mode berkendara



Pengolahan data



Perhitungan data



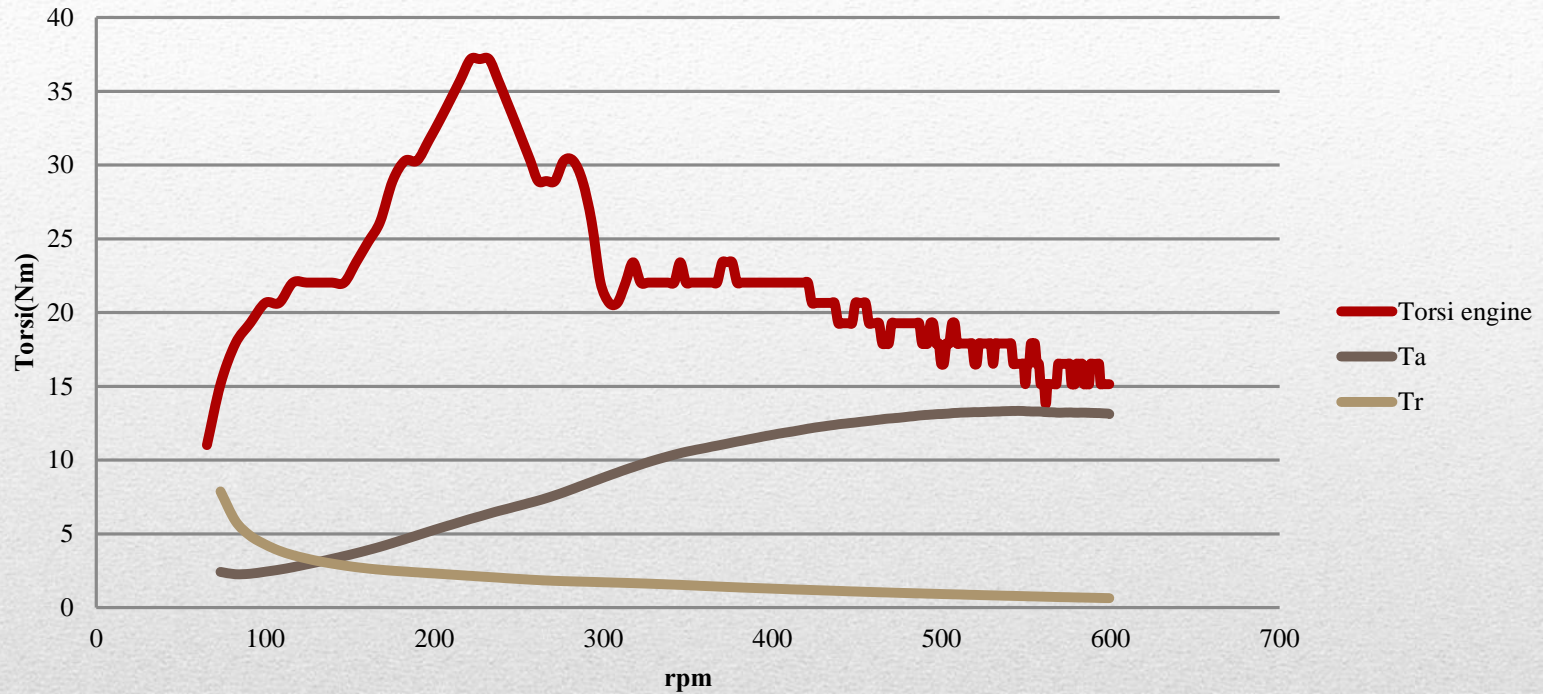
Membandingkan data ketiga mode berkendara

Langkah Pengujian



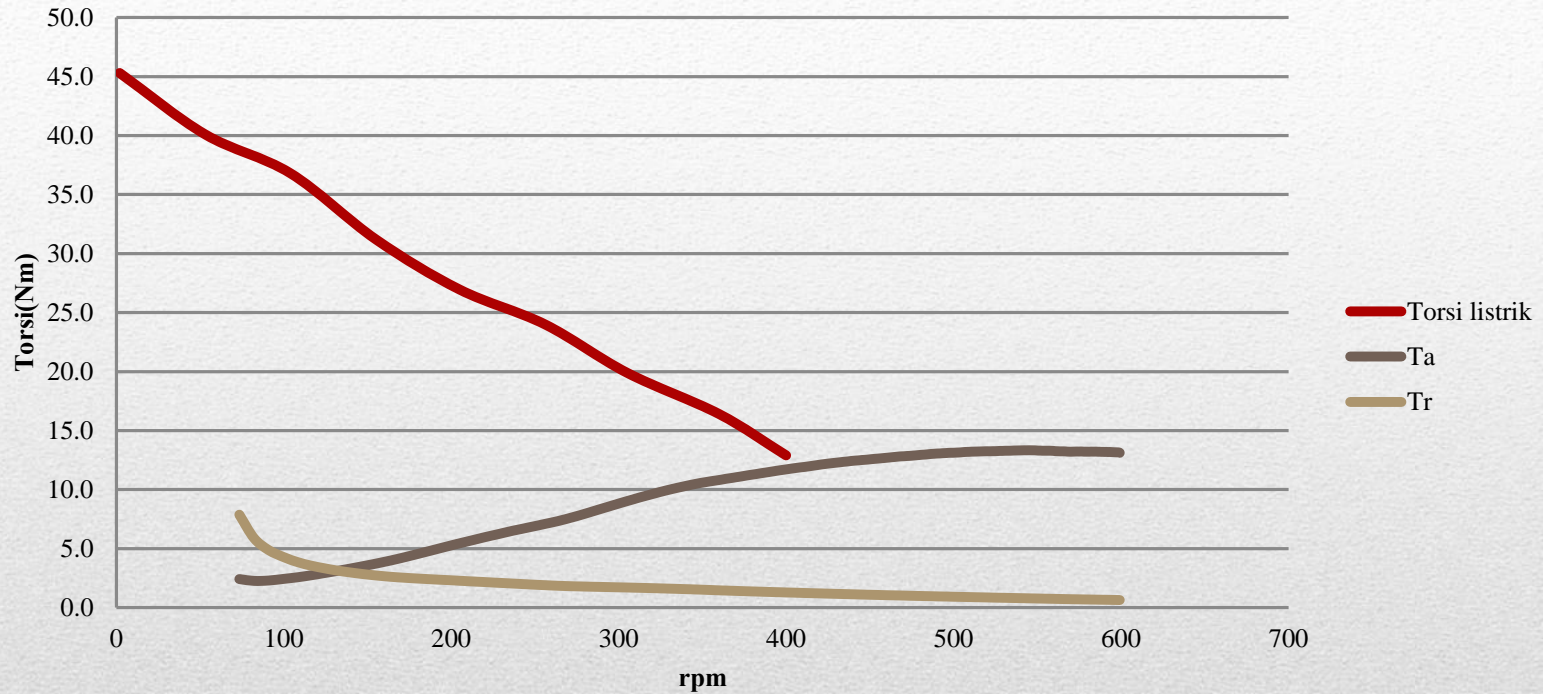
*ANALISA HASIL
PERHITUGAN*

Torsi mode engine



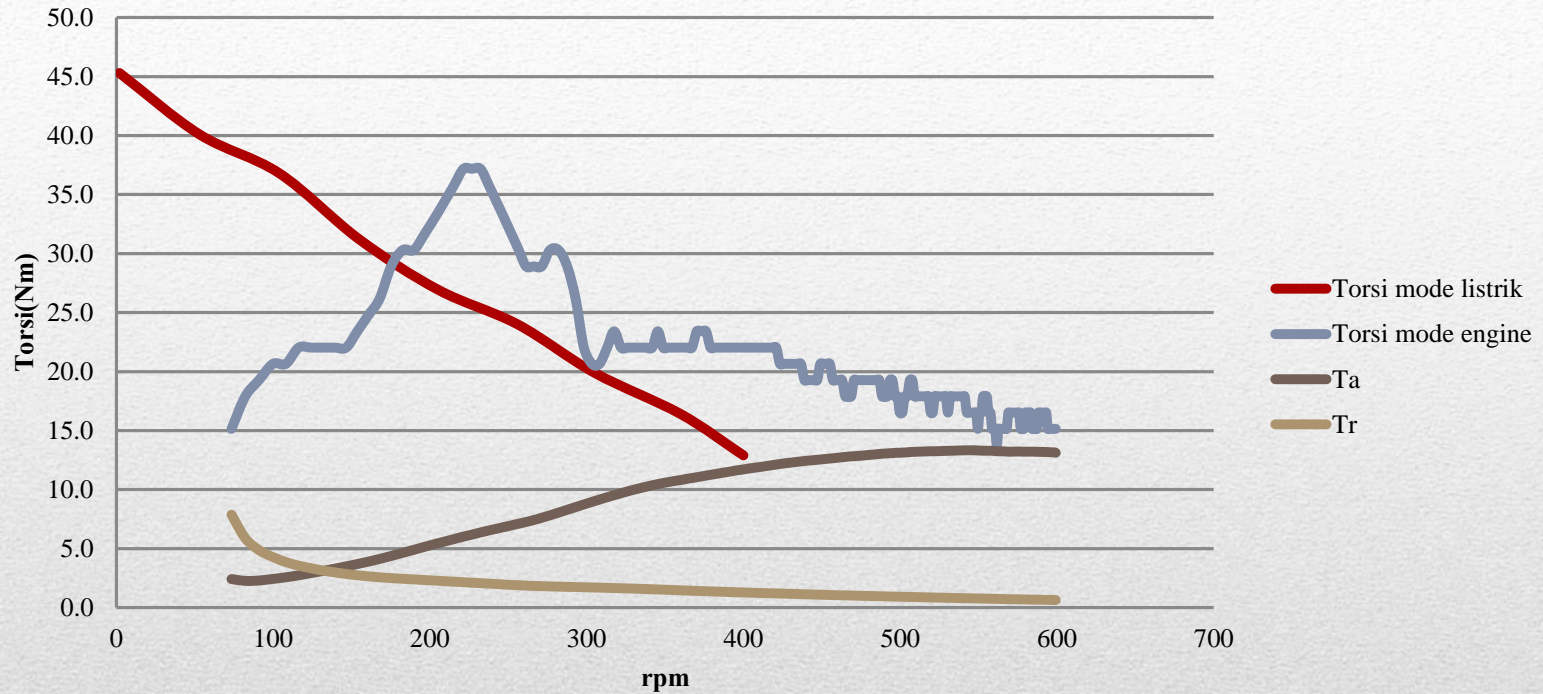
Grafik torsi mode engine

Torsi mode listrik



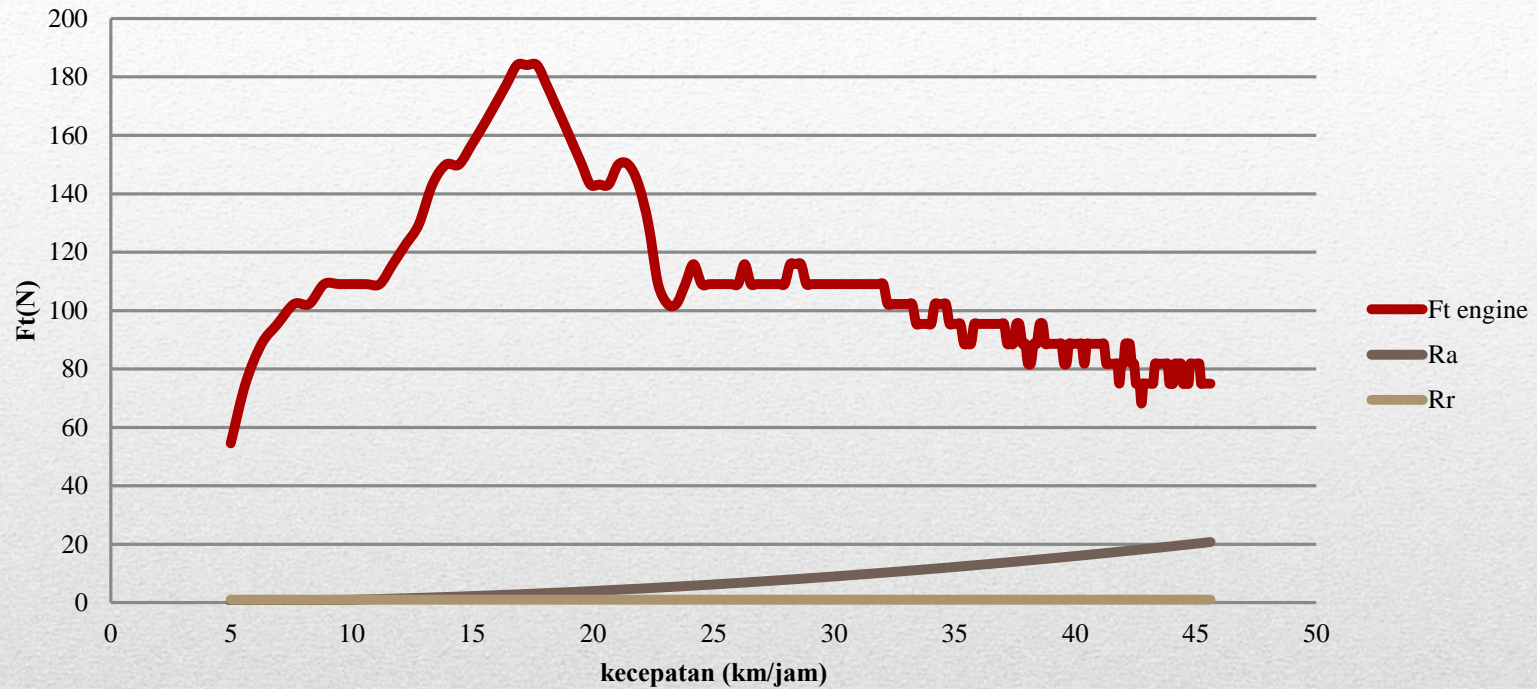
Grafik tosi mode listrik

Torsi kedua mode berkendara



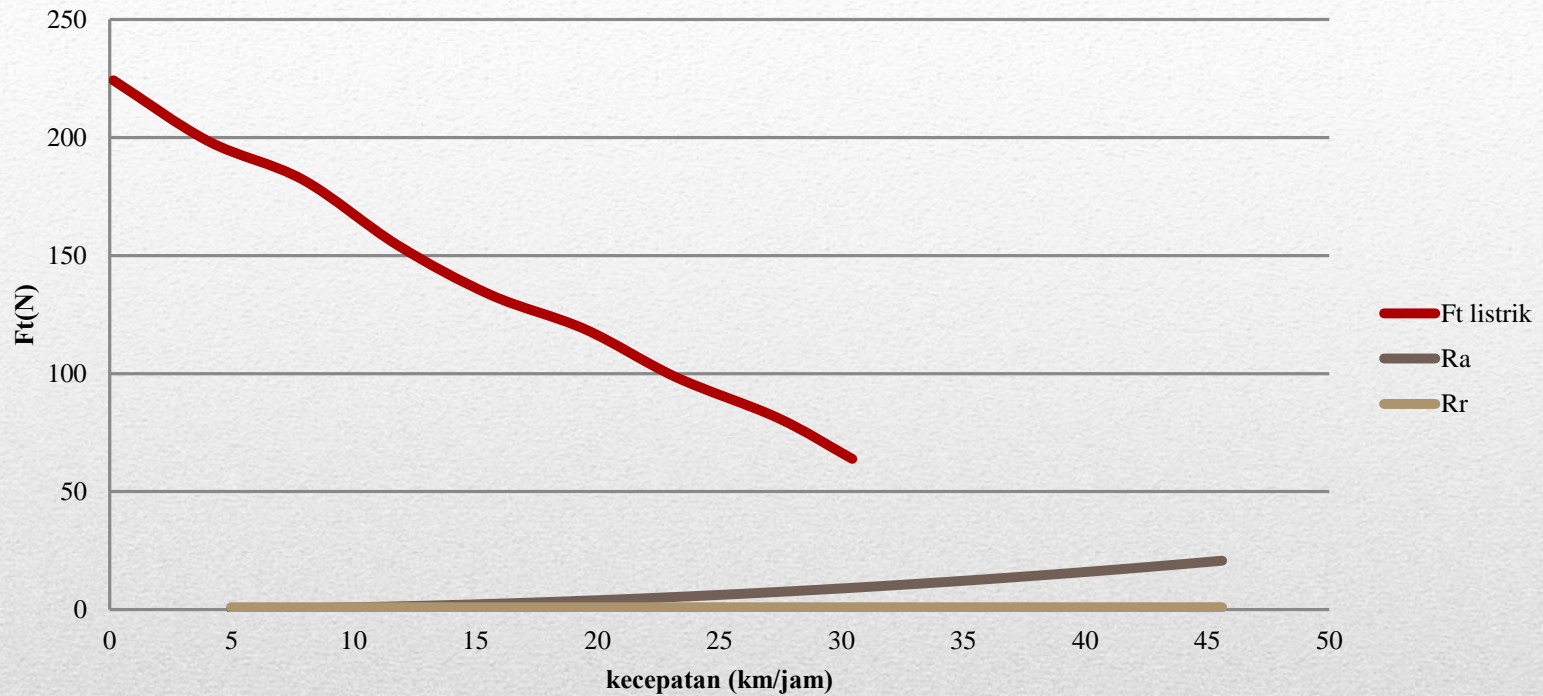
Grafik mode gabungan

Ft mode engine



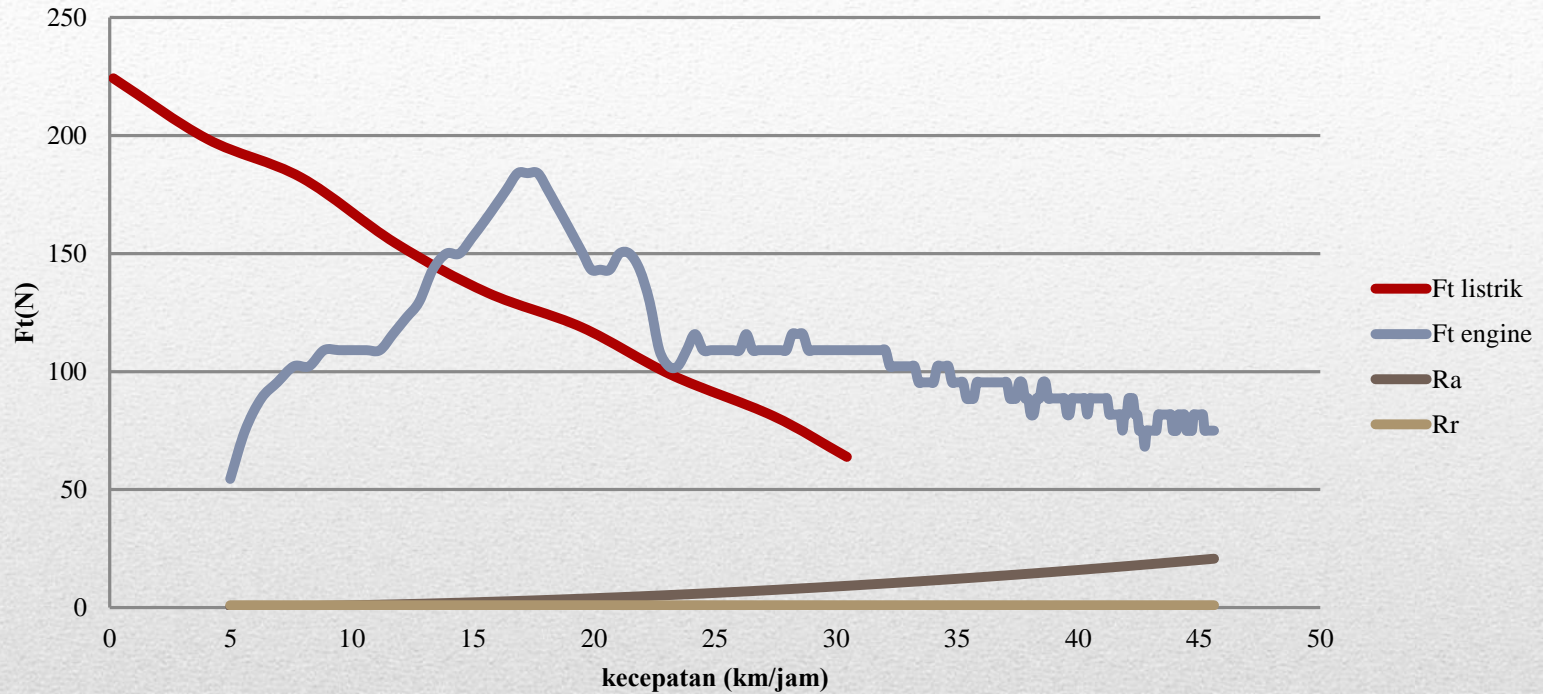
Grafik Ft mode engine

Ft mode listrik



Grafik Ft mode listrik

Ft kedua mode berkendara



Grafik Ft gabungan



KESIMPULAN

- Gaya dorong yang dihasilkan oleh mode berkendara *electric* memiliki karakteristik yang lebih baik diawal daripada mode berkendara *engine* jika dilihat dari grafik gaya dorong fungsi kecepatan. Gaya dorong mode berkendara *electric* bermula pada nilai 224,257 N dan turun hingga 63,86 N pada kecepatan 30 km/jam sedangkan pada mode berkendara *engine* bermula pada nilai gaya dorong sebesar 54,53 N dan naik hingga 184,05 N kemudian turun hingga 74,98 N pada kecepatan 45 km/jam.
- Berdasarkan Ft, untuk kecepatan dibawah 15 km/jam menggunakan mode berkendara *electric*. Sedangkan untuk kecepatan diatas 15 km/jam *switch* menggunakan mode berkendara *engine*.



SARAN

- Dalam proses melakukan uji *water brake dynamometer* kendaraan sebaiknya dilakukan berulang-ulang untuk mendapatkan hasil yang optimal.
- Untuk mendapatkan data uji yang baik seharusnya digunakan alat uji yang baik agar diperoleh data hasil pengujian yang baik.
- Merubah parameter kecepatan untuk *switch* dari 30 km/jam menjadi 15 km/jam.
- Untuk memperoleh daya hasil lebih maksimal lagi, perlu dijadikan sistem hybrid paralel sehingga daya yang digunakan adalah gabungan dari *engine* dan *electric*.

A yellow and black Honda Eggoru Hybrid scooter is parked on a paved surface. The scooter is the central focus, with its front and rear sections visible. The text 'TERIMA KASIH' is overlaid in large, bold, red, serif font across the middle of the scooter. The background shows lush greenery and a building. A red horizontal bar is at the top of the page, and a red horizontal line is at the bottom.

TERIMA KASIH