

**ANALISIS TEKANAN BAN TERHADAP KONSUMSI LISTRIK PADA
KENDARAAN LISTRIK E-NIAGA GENI BIRU 3 RODA**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PUJIARTO
NIM: 41318310069

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2022

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS TEKANAN BAN TERHADAP KONSUMSI LISTRIK PADA
KENDARAAN LISTRIK E-NIAGA GENI BIRU 3 RODA



Disusun oleh:

Nama : Pujiarto
NIM : 41318310069
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
MARET 2022

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS TEKANAN BAN TERHADAP KONSUMSI LISTRIK PADA
KENDARAAN LISTRIK E-NIAGA GENI BIRU 3 RODA**

Disusun Oleh:

Nama : Pujiarto
NIM : 41318310069
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal: 06 April 2022

Telah dipertahankan di depan penguji,

Pembimbing TA



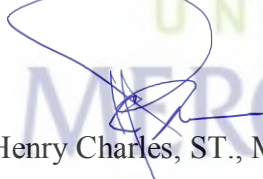
Hadi Pranoto, ST., MT, Ph.D
NIP. 0302077304

Penguji Sidang I



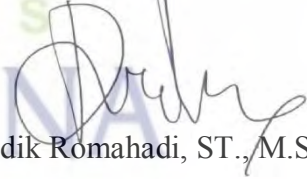
Nurato, ST., MT
NIP. 0313047302

Penguji Sidang II



Henry Charles, ST., MT
NIP. 1013126901

Penguji Sidang III



Dedik Romahadi, ST., M.Sc
NIP. NIP. 116910542

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin



Muhamad Fitri, M.Si., Ph.D.
NIP. 1013126901

Koordinator TA



Nurato, ST., MT
NIP. 0313047302

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Pujiarto

NIM : 41318310069

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Kerja, Praktik : ANALISIS TEKANAN BAN TERHADAP KONSUMSI LISTRIK PADA KENDARAAN LISTRIK E-NIAGA GENI BIRU 3 RODA

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksa.

Bekasi, 15 April 2022



(Pujiarto)

PENGHARGAAN

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya laporan tugas akhir berjudul “Analisis Tekanan Ban Terhadap Konsumsi Listrik Pada Kendaraan Listrik E-Niaga Geni Biru 3 Roda”, dapat diselesaikan. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan mata kuliah tugas akhir. Dalam penyelesaian penulisan laporan tugas akhir ini, penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, atas segala bentuk bantuan yang telah diberikan, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Harwikarya, M.T. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Muhamad Fitri ST, M.Si, Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Hadi Pranoto ST., M.T, Ph.D selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Universitas Mercu Buana.
5. Seluruh Dosen Pengajar Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana, Ilmu yang kalian berikan adalah harta yang sangat berharga.
6. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan dan doanya.
7. Teman-teman yang telah memberikan dukungan dan arahan, kebersamaan yang kita alami pasti akan terkenang sampai tua nanti.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan yang dibuat baik disengaja maupun tidak disengaja, dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan dan wawasan serta pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu penulis memohon maaf atas segala kekurangan tersebut. Penulis tidak menutup diri terhadap segala saran dan kritik serta masukan yang membangun bagi diri penulis.

Akhir kata semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan masyarakat luas. Amin.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	3
1.3. TUJUAN	3
1.4. MANFAAT	4
1.5. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	4
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Sepeda motor listrik	7
2.1.1. Perbedaan Sepeda Motor Listrik Dan Kendaraan Berbahan Bakar Minyak	8
2.1.2. Komponen Sepeda Motor Listrik	10
2.1.3. Kategori kendaraan roda 3 E Niaga Geni Biru	12
2.2. Ban	12
2.2.1. Definisi dan jenis ban	13
2.2.2. Konstruksi Ban & Struktur Ban	15
2.2.3. Pola Telapak Ban	17
2.2.4. Gaya Adhesi dan Gaya Hysteris pada Ban	17
2.2.5. Kedalaman alur ban (<i>Tread Depth</i>)	18
2.3. Tekanan dan rating ban	18
2.3.1. Kode dan spesifikasi ban	19

2.4.	Tahanan Gelinding (<i>Rolling resistance</i>) ban	22
2.6.1.	Terminologi dasar	24
2.6.2.	Pengujian tahanan gelinding (<i>Rolling resistance</i>)	27
2.6.3.	Pengaruh tekanan ban pada <i>rolling resistance</i>	29
2.5.	Pengujian Ban standar ISO 18164:2005	30
2.5.1.	Parameter pengujian	32
2.5.2.	Perhitungan rugi – rugi alat	32
2.6.	Pembebanan pada kendaraan E Niaga Geni Biru	33
2.6.1.	Pembebanan Vertikal	33
2.6.2.	Pembebanan Lateral	34
2.6.3.	Pembebanan akibat pengereman	35
2.6.4.	<i>Centre of Gravity</i>	36
BAB III METODOLOGI		37
3.1.	Diagram alir	37
3.2.	Alat dan bahan	39
3.3.	Teori Korelasi tekanan ban dengan konsumsi energi listrik	41
3.4.	Metode perhitungan konversi dari Newton ke Kilo Joule	42
BAB IV PEMBAHASAN		43
4.1.	Tinjauan Umum	43
4.2.	Data dan Hasil Pengujian	43
4.3.	Analisis dan Hasil Penelitian	44
4.4.	Pembahasan	47
BAB V PENUTUP		50
5.1.	Kesimpulan	50
5.2.	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA		52
LAMPIRAN		53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Komponen Sepeda Motor Listrik	10
Gambar 2.2. Konstruksi ban bias Ply	14
Gambar 2.3. Konstruksi ban Radial Ply	15
Gambar 2.4. Konstruksi ban	16
Gambar 2.5. Struktur Elemen ban	16
Gambar 2.6. Pola dasar alur ban	17
Gambar 2.7. Informasi, kode, dan rating pada ban	18
Gambar 2.8. Kode Ukuran Ban	19
Gambar 2.9. Thread Wear Indicator (TWI)	22
Gambar 2.10. Skema rolling resistance	22
Gambar 2.11. Skema lebar tapak ban	23
Gambar 2.12. (a) Longitudinal Bending , (b) transverse bending	23
Gambar 2.13. Skema gaya berat, gaya gesek, dan <i>rolling resistance</i>	24
Gambar 2.14. Contoh 1. alat rolling resistance test	28
Gambar 2.15. Contoh 2. Alat rolling resistance test	28
Gambar 2.16. Grafik Pengaruh inflation pressure (tekanan ban) pada rolling resistance	29
Gambar 2.17. Free-body diagram dari sistem ban dan drum	32
Gambar 2.18. Skema pembebanan vertikal	34
Gambar 2.19. Beban Lateral tampak isometric	34
Gambar 2.20. Distribusi beban Lateral tampak side view & top	35
Gambar 2.21. Pembebanan akibat pengereman	35
Gambar 2.22. Weight distribution akibat pengereman	36
Gambar 2.23. Centre of gravity	36
Gambar 3.1. Diagram alir	37
Gambar 3.2. Rolling resistance test rig	40
Gambar 3.3. Wheel Energy rolling resistance test	40
Gambar 4.1. Grafik Gaya Rolling Resistance	47
Gambar 4.2. Koefisien Rolling Resistance	48
Gambar 4.3. Grafik Usaha Dalam Setahun	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kode kecepatan ban	20
Tabel 2.2. Tabel beban dan tekanan uji	31
Tabel 3.1. Tabel properti ban	41
Tabel 4.1. Hasil pengamatan kondisi pembebanan roda 2,254 kN	44
Tabel 4.2. Data penilaian Gaya Rolling Resistance FRs dan Koefisien rolling resistance Cr berdasar pengujian.	46
Tabel 4.3. Simulasi jarak tempuh roda	46
Tabel 4.4. Simulasi usaha dalam 1 tahun	46
Tabel 4.5. Perhitungan konsumsi energi listrik selama 1 tahun	47

