UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN CASIS KENDARAAN RODA TIGA UNTUK DAERAH PERKOTAAN DENGAN KAPASITAS DUA ORANG PENUMPANG
Anom Pudyananto, Prof. Ir. Heru Santoso Budi Rochardjo, M.Sc. Ph.D., IPM. ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
HALAMAN PERNYATAAN iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
KATA PENGANTAR vi
INTISARI viii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN xvi

BAB I PENDAHULUAN
1.1. Latar Belakang Masalah 1
1.2. Perumusan Masalah 2
1.3. Asumsi dan Batasan Masalah 3
1.4. Tujuan Perancangan 3
1.5. Manfaat Perancangan 3

BAB II KONSEP PERANCANGAN
2.1. Konsep Awal Perancangan Struktur Kendaraan 5
2.1.1. Dimensi Komponen-Komponen Utama Kendaraan 5
2.1.2. Penentuan Dimensi Kendaraan 10
2.2. Beban-Beban pada Kendaraan 12
2.2.1. Berat Kotor Kendaraan 12
2.2.2. Gaya Hambatan pada Kendaraan 12
2.2.3. Gaya Traksi yang Dibutuhkan 18
2.3. Pemilihan Mesin Penggerak 18

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN CASIS KENDARAAN RODA TIGA UNTUK DAERAH PERKOTAAN DENGAN KAPASITAS DUA ORANG PENUMPANG
Anom Pudyananto, Prof. Ir. Heru Santoso Budi Rochardjo, M.Sc. Ph.D., IPM. ASEAN Eng

Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.4. Sistem Transmisi dan Perpindahan Gigi 19
2.4.1. Sistem Transmisi 19
2.4.2. Sistem Perpindahan Gigi dan Modifikasi 20
2.5. Karakteristik Kecepatan Kendaraan 21

BAB III PERANCANGAN RANGKA

3.1. Penentuan Struktur Kendaraan 27
3.1.1. Bentuk dan Dimensi Rangka 27
3.1.2. Posisi Penumpang dan Komponen Lain 29
3.1.3. Bentuk Rancangan Chassis Kendaraan 30
3.2. Letak Titik Berat Kendaraan 32
3.3. Pemilihan Bahan Rangka 36
3.4. Analisis Kekuatan Struktur Rangka 37

BAB IV STABILITAS KENDARAAN

4.1. Radius Belok Minimum 40
4.2. Stabilitas Lateral 41
4.2.1. Kondisi Kendaraan Akan Tergelincir 42
4.2.2. Kondisi Kendaraan Akan Terguling 42
4.3. Analisis Batas Gerakan Kendaraan 44
4.3.1. Radius Belok Minimum 44
4.3.2. Kecepatan Maksimum 44

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan 47
5.1.1. Spesifikasi Desain 47
5.1.2. Spesifikasi Prototype 47
5.2. Saran Pengembangan 49

LAMPIRAN

Lampiran 1. Spesifikasi Desain dan *Prototype* Kendaraan Roda Tiga 51

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN CASIS KENDARAAN RODA TIGA UNTUK DAERAH PERKOTAAN DENGAN KAPASITAS DUA ORANG PENUMPANG
Anom Pudyananto, Prof. Ir. Heru Santoso Budi Rochardjo, M.Sc. Ph.D., IPM. ASEAN Eng

Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 2. Gambar/Foto Prototype Kendaraan Roda Tiga 53
Lampiran 3. Tabel Perhitungan Karakteristik Mesin 56
Lampiran 4. Tabel Perhitungan Karakteristik Kecepatan 57
Lampiran 5. Gambar Desain Rangka Kendaraan Roda Tiga 60
Lampiran 6. Rekapitulasi Biaya Pembuatan *Prototype* Kendaraan Roda Tiga 61

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN CASIS KENDARAAN RODA TIGA UNTUK DAERAH PERKOTAAN DENGAN KAPASITAS DUA ORANG PENUMPANG
Anom Pudyananto, Prof. Ir. Heru Santoso Budi Rochardjo, M.Sc. Ph.D., IPM. ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Dimensi-dimensi yang diukur pada antropologi manusia 6
Gambar 2.2. Posisi duduk pengemudi yang nyaman 7
Gambar 2.3. Dimensi pengemudi dalam posisi duduk 8
Gambar 2.4. Dimensi utama kendaraan roda tiga 10
Gambar 2.5. Desain chassis kendaraan roda tiga (tampak samping) 11
Gambar 2.6. Desain chassis kendaraan roda tiga (tampak depan) 11
Gambar 2.7. Gaya-gaya yang terjadi pada kendaraan 12
Gambar 2.8. Modifikasi pada *transfer case* 21
Gambar 2.9. Karakteristik mesin Tossa Hercules 150 cc 23
Gambar 2.10. Kecepatan kendaraan terhadap putaran mesin 25
Gambar 2.11. Faktor dinamis terhadap kecepatan kendaraan 25
Gambar 2.12. Percepatan terhadap kecepatan kendaraan 26
Gambar 3.1. Bentuk dan dimensi rangka kendaraan roda tiga 27
Gambar 3.2. Beberapa alternatif bentuk rangka lain 28
Gambar 3.3. Penampang batang yang digunakan 28
Gambar 3.4. Bentuk dan dimensi tempat duduk 29
Gambar 3.5. Posisi penumpang dan tempat duduk 29
Gambar 3.6. Posisi mesin dan tangki bahan bakar 30
Gambar 3.7. Gambar rancangan chassis mobil (depan, atas, samping) 31
Gambar 3.8. Gambar isometris rancangan chassis mobil 31
Gambar 3.9. Posisi pusat koordinat kartesius 32
Gambar 3.10. Posisi titik berat kendaraan tanpa penumpang 35
Gambar 3.11. Posisi titik berat kendaraan dengan satu penumpang 35
Gambar 3.12. Posisi titik berat kendaraan dengan dua penumpang 36
Gambar 3.13. Properti baja AISI 1020 36
Gambar 3.14. Posisi beban (kuning) dan tumpuan (merah) 38
Gambar 3.15. Hasil simulasi tegangan 38
Gambar 4.1. Skema kendaraan saat menikung 40
Gambar 4.2. Tinjauan stabilitas lateral kendaraan 43

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN CASIS KENDARAAN RODA TIGA UNTUK DAERAH PERKOTAAN DENGAN KAPASITAS DUA ORANG PENUMPANG
Anom Pudyananto, Prof. Ir. Heru Santoso Budi Rochardjo, M.Sc. Ph.D., IPM. ASEAN Eng

Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.3. Grafik radius belok minimal terhadap kecepatan kendaraan 46

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN CASIS KENDARAAN RODA TIGA UNTUK DAERAH PERKOTAAN DENGAN KAPASITAS DUA ORANG PENUMPANG
Anom Pudyananto, Prof. Ir. Heru Santoso Budi Rochardjo, M.Sc. Ph.D., IPM. ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Antropometri masyarakat Indonesia (diekivalensikan dari antropometri masyarakat Hongkong dewasa) 7
Tabel 2.2. Massa komponen-komponen kendaraan roda tiga 9
Tabel 2.3. Koefisien Hambatan Jalan 13
Tabel 2.4. Koefisien Hambatan Udara 16
Tabel 2.5. Percepatan maksimum kendaraan bermotor pada berbagai tingkat kecepatan 17
Tabel 2.6. Perbandingan Transmisi Tossa Hercules 19
Tabel 4.1. Batas radius belok kendaraan pada tiap kecepatan saat terbeban penuh 45

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN CASIS KENDARAAN RODA TIGA UNTUK DAERAH PERKOTAAN DENGAN KAPASITAS DUA ORANG PENUMPANG
Anom Pudyananto, Prof. Ir. Heru Santoso Budi Rochardjo, M.Sc. Ph.D., IPM. ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Spesifikasi Desain dan *Prototype* Kendaraan Roda Tiga 51
Lampiran 2. Gambar/Foto Prototype Kendaraan Roda Tiga 53
Lampiran 3. Tabel Perhitungan Karakteristik Mesin 56
Lampiran 4. Tabel Perhitungan Karakteristik Kecepatan 57
Lampiran 5. Gambar Desain Rangka Kendaraan Roda Tiga 60
Lampiran 6. Rekapitulasi Biaya Pembuatan *Prototype* Kendaraan Roda Tiga 61

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN CASIS KENDARAAN RODA TIGA UNTUK DAERAH PERKOTAAN DENGAN KAPASITAS DUA ORANG PENUMPANG
Anom Pudyananto, Prof. Ir. Heru Santoso Budi Rochardjo, M.Sc. Ph.D., IPM. ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

α = Sudut kemiringan jalan

Ba = Lebar maksimal kendaraan

D_w = Diameter roda

δ_{rot} = Koefisien perhitungan untuk massa yang berotasi

f = Koefisien hambatan gelinding

Fc = Gaya Sentrifugal

G = Gross Vehicle Weight (GVW) : Berat kotor kendaraan

Ha = Tinggi maksimal kendaraan

i_{tr} = Angka transmisi

j = Percepatan / perlambatan

k_{udara} = Koefisien hambatan udara

Ma = Massa kendaraan

Ne = Daya traksi mesin

η = Efisiensi transmisi

Pg = Gaya hambatan tanjakan

Pin = Gaya hambatan inersia

Pr = Gaya hambatan gelinding

Pt = Gaya traksi

P_{udara} = Gaya hambatan udara = P_{air}

R = Radius belok minimum

r_w = Jari-jari roda

SF = Safety factor = Faktor keamanan

v = Kecepatan kendaraan

v_s = Kecepatan kritis sesaat sebelum tergelinir

v_t = Kecepatan kritis sesaat sebelum terguling

W = Wheelbase = Jarak antara poros roda depan dengan belakang

ω_e = Kecepatan putaran mesin pada daya tertentu

ω_N = Kecepatan putaran mesin pada daya maksimal