

**ANALISIS *SISTEM DIFFERENTIAL* BELAKANG PADA RANCANG
BANGUN KENDARAAN *OFF ROAD* TIPE TOYOTA FJ40**

TUGAS AKHIR

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya
pada
Departemen Pendidikan Teknik Mesin FPTK UPI



Oleh

JANELANI
NIM 1502126

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2018**

DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

Oleh
Jaelani

Sebuah Tugas Akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Diploma III Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

© Jaelani 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Mei 2019

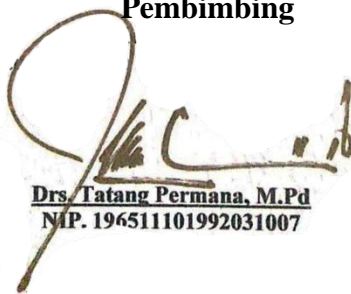
Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Tugas Akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

JAELANI
1502126

**ANALISIS SISTEM DIFFERENTIAL BELAKANG PADA RANCANG
BANGUN KENDARAAN OFF ROAD TIPE TOYOTA FJ40**

disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing



Drs. Tatang Permana, M.Pd
NIP. 196511101992031007

Mengetahui,
Penanggung Jawab Tugas Akhir



Sriyono, S.Pd M.Pd
NIP. 19690830 199802 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin



Drs. Tatang Permana, M.Pd
NIP. 196511101992031007

ABSTRAK

Jaelani (1502126). Program Studi D3 Teknik Mesin, Departemen Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia. **ANALISIS SISTEM *DIFFERENTIAL* BELAKANG PADA RANCANG BANGUN KENDARAAN *OFFROAD* TIPE TOYOTA FJ40.**

Perfoma kendaraan tidak hanya dipengaruhi oleh *engine*, akan tetapi sistem pemindah daya (*power train*) juga menjadi faktor penting bagi perfoma kendaraan. Ketika *engine* menghasilkan putaran yang kemudian ditransmisikan oleh *transmisi*, dan selanjutnya di teruskan oleh *propeller shaft* menuju *differential*. Putaran input yang diterima *differential* menyebabkan *drive pinion* berputar dan dapat memutar *ring gear*, yang berhubungan dengan *side gear* yang dapat membedakan putaran pada roda. Perkaitan komponen tersebut, menyebabkan gesekan antara komponen yang dapat membuat komponen tersebut aus atau rusak. Penelitian tentang analisis sistem *differential* dilakukan pada rancang bangun kendaraan *offroad* Toyota FJ40, *engine* dan *transmisi* yang digunakan yaitu Toyota Dyna 14B. Sesuai dengan salah satu fungsi dari *differential*, yaitu sebagai penerus putaran dari *engine* menuju roda-roda sekaligus membedakan putaran antara roda bagian kanan dan kiri, maka *differential* merupakan komponen kendaraan yang sangat penting bagi kendaraan. Tujuan melakukan penelitian, untuk mengetahui Perhitungan Momen punter maksimum, Momen tahanan puntir, dan Tegangan puntir pada *differential* bagian belakang. Penelitian dilakukan untuk memenuhi syarat memperoleh Gelar Ahli Madya, pada program studi diploma III jurusan Teknik Mesin. Metode penelitian yang digunakan meliputi studi literatur, studi lapangan, dan studi analisis. Temuan dari hasil penelitian momen puntir maksimum pada *drive pinion gear* adalah 2550,07 Kg.cm dan *ring gear* adalah 9714,55 Kg.cm. Berdasarkan harga k 16,14 (Kg/cm²), maka selisih tekanan bidang adalah 0,09 (Kg/cm²). Oleh karena ada *backlash* 0,224 mm yang menimbulkan gaya aksial berlebihan sehingga perkaitan *drive pinion* dan *ring gear* tidak merata. Dengan keadaan tersebut, maka pengaruh terhadap putaran, yaitu : 55,762%. Hasil perhitungan sistem *differential* pada

mobil Toyota FJ40 masih dalam kondisi aman untuk digunakan. Tekanan bidang yang ditimbulkan *drive pinion gear* adalah 16,23 kg/cm.

Kata Kunci: Sistem *Differential*, Momen, *Engine*, Putaran, Torsi.

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR NOTASI	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penulisan	2
1.5 Tujuan Penulisan.....	2
1.6 Manfaat Penulisan.....	3
1.7 Metode Penelitian.....	3
1.8 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 <i>Power Train</i>	4
2.2 Pengertian <i>Differential</i>	9
2.3 Konstruksi <i>Differential</i>	10
2.4 Mekanisme Kerja <i>Differential</i>	17
2.5 Cara Kerja <i>Differential</i>	20
2.6 Analisis Gangguan Pada <i>Differential</i>	22
2.7 Pemeliharaan <i>Differential</i>	29
BAB III PEMBAHASAN	
3.1 Analisis <i>Differential</i>	31
3.2 Analisis Gangguan.....	40
3.3 Faktor Penyebab Dan Pemecahan Masalah.. ..	41
3.4 Pengujian Akhir.....	42
3.5 Analisa Perhitungan.....	43
BAB IV SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	
4.1 Simpulan.....	49
4.2 Implikasi dan Rekomendasi.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	52

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, A. (2011). *Mobil pemadam kebakaran khusus hutan : analisis differensial mobil Toyota Land Cruisers tahun 1965*. (Tugas Akhir). Universitas Pendidikan Indonesia Bandung.
- Aditya. (2017). *28 Komponen Gardan Mobil dan Fungsinya*. [Online]. Diakses dari <https://showroommobil.co.id/info-mobil/komponen-gardan-mobil/>.
- Daryanto. (2002). *Pengetahuan komponen mobil*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Khurni, R.S. & Gupta, J.K. (1982). *A Text Book Of Machine Design*. New Delhi: Eurasia Publishing House (pvt.) LTD.
- Marunung, M. (2015). *Jenis kendaraan dan poros penggerak roda*. [Online]. Diakses dari <http://mymichael1002.blogspot.com/2015/03/nama-kendaraan-dan-jenis-penggerak-roda.html>.
- Novianto, T. (2007). *Mekanisme dan trouble shooting sistem differensial serta perhitungan penguatan momen dari drive pinion terhadap axle pada Toyota Kijang 5K*. (Proyek Akhir). Universitas Negeri Semarang.
- Septiyanto, D. (2015). *Identifikasi dan perbaikan differential pada mobil Toyota Kijang Innova tipe G*. (Tugas Akhir). Universitas Negeri Semarang.
- Sularso. & Suga, K. (2012). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Toyota. (1994). *New Step-1 Training Manual*. Jakarta: PT Toyota Astra Motor Training Center.
- Toyota (2002). *New Step-2 Training Manual*. Jakarta: PT. Toyota Astra Motor.
- Tt . (2016). *Kopling (Clutch)*. [Online]. Diakses dari <https://astradaihatsublitar.wordpress.com/2016/05/24/kopling-clutch/>.
- Universitas Pendidikan Indonesia. (2017). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI*. Universitas Pendidikan Indonesia