

LAPORAN TUGAS AKHIR
ANALISIS *FRONT WHEEL ALIGNMENT (FWA)* PADA RANCANG
BANGUN KENDARAAN *OFF ROAD* TIPE TOYOTA FJ40

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya
di Departemen Pendidikan Teknik Mesin



Oleh
Mohamad Fahriansyah
NIM.1506971

PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK MESIN
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2019

DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

Oleh
Mohamad Fahriansyah

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

© Fahriansyah 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.

MOHAMAD FAHRIANSYAH
NIM. 1506971

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS *FRONT WHEEL ALIGNMENT* (FWA)
PADA RANCANG BANGUN KENDARAAN
OFF ROAD TOYOTA FJ40**

disetujui dan disahkan oleh:

Dosen Pembimbing Mata Kuliah Tugas Akhir

Ketua Prodi D3 Teknik Mesin



Drs. Tatang Permana.MPd.
NIP. 19651110 1992 031 007

Mengetahui
Dosen Penanggung Jawab Mata Kuliah Tugas Akhir



Sriyono, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19690803 199802 1 001

ABSTRAK

Mohamad Fahriansyah/ 1506971

ANALISIS *FRONT WHEEL ALIGNMENT (FWA)* PADA RANCANG BANGUN KENDARAAN *OFF ROAD* TIPE TOYOTA FJ40

Tugas Akhir ini membahas tentang Analisis *Front wheel Alingment* pada kendaraan Toyota FJ40. Yang bertujuan untuk menghasilkan stabilitas dalam pengemudian kendaraan dan Mengetahui apa saja penyebab ketidakstabilan front wheel alignment. Sudut geometris dan ukuran roda-roda depan, yang terdiri dari *Camber, Caster, Toe Angel, Kingpin inclination*, dan *Turning radius* merupakan bagian penting yang ada pada *Front Wheel Aligmnet*. Apabila salah satu dari elemen *wheel alignmet* tidak tepat maka akan menimbulkan ketidakstabilan bagi sipengemudi. Waktu dan jarak maksimum perawatan roda dan perawatan Front wheel alignment yang dibutuhkan untuk menjaga agar tetap stabil maka dilakukan perawatan berkala stiap 10,000 km dan selalu mengecek kondisi fisik dari ban agar menghindari slip pada saat mengemudi

Kata kunci: *Front Whell Alignment*, Toyota FJ40

ABSTRACT

Mohamad Fahriansyah/ 1506971

THE ANALYSIS OF FRONT WHEEL ALIGNMENT (FWA) ON THE VEHICLE DESIGN OFF ROAD TOYOTA TYPE FJ40

This final project discusses the analysis of Front Wheel Alignment on Toyota FJ40 vehicle. Which aims to produce stability in driving the vehicle and find out what are the causes of front wheel alignment instability. The geometric aspect and size of the front wheels, which consists of Camber, Caster, Toe Angel, Kingpin inclination, and Turning radius are important parts of the Alignment Front Wheel. If one of the wheel alignment elements is not suitable then it would cause instability for the driver. The maximum time and distance of wheel maintenance and Front wheel alignment care are needed to keep it stable so that regular maintenance is carried out every 10,000 km and constantly check the physical condition of the tire to avoid slipping while driving.

Key words: Front Whell Alignment, Toyota FJ40

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMAKASIH	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Batasan Masalah	2
D. Tujuan Penulisan.....	2
E. Manfaat Penulisan.....	3
F. Sistematika Laporan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Roda	5
1. Pengertian Roda (Pelek).....	5
2. Tipe Pelek Roda (<i>Disc Wheel</i>).....	5
3. Sistem Kode Spesifikasi Roda.....	6
B. Ban	6
1. Model-Model Ban.....	6
2. Kontruksi Ban.....	8
3. Tanda-Tanda Ban.....	9
4. Sistem Kode Spesifikasi Ban.....	10
5. Kekencangan Ban (<i>Tire inflation</i>).....	13
6. Pertukaran Ban.....	13
7. Jenis-Jenis lain dari Ban.....	14
8. Perawatan Ban.....	17
9. Diagnosa Roda dan Ban.....	18
C. Bagian-Bagian dari Suspensi Depan.....	20

D. Pengertian <i>Front Wheel Alignment</i>	23
E. Keuntungan <i>Front Wheel Alignment</i>	32
BAB III ANALISIS KASUS	33
A. Spesifik Toyota FJ40	33
B. Langkah Pengukuran	33
1. Prosedur Pengukuran Chamber.....	35
2. Prosedur Pengukuran Caster.....	36
3. Prosedur Pengukuran Toe.....	38
C. Temuan dan Pembahasan	39
D. Dampak yang terjadi bila FWA tidak sesuai	41
E. Langkah Perbaikan.....	42
BAB IV PENUTUP	46
A. Simpulan	46
B. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pelek Baja <i>Press</i> dan Pelek Campuran Besi Tuang	5
Gambar 2.2 Velg (Roda).....	6
Gambar 2.3 Roda dan Ban	7
Gambar 2.4 Kontruksi Ban	8
Gambar 2.5 Kode Ukuran Ban.....	12
Gambar 2.6 Rotasi Ban.....	14
Gambar 2.7 Ban <i>Tubless</i>	15
Gambar 2.8 Ban Radial.....	16
Gambar 2.9 Ban Cadangan	17
Gambar 2.10 CCKG.....	25
Gambar 2.11 <i>Wheel Angel</i>	25
Gambar 2.12 Chamber Positif.....	26
Gambar 2.13 Chamber Negatif.....	26
Gambar 2.14 Caster	28
Gambar 2.15 <i>Kingpin</i>	29
Gambar 2.16 <i>Toe in</i> dan <i>Toe Out</i>	30
Gambar 2.17 Radius Putar	31
Gambar 2.18 <i>Side Slip</i>	32
Gambar 3.1 Spesifikasi <i>Toe in</i>	34
Gambar 3.2 Pengukuran <i>Chamber</i>	36
Gambar 3.3 Pengukuran <i>Caster</i>	37
Gambar 3.4 Pengukuran <i>Toe in</i>	39
Gambar 3.5 Alat <i>Balancing</i>	44
Gambar 3.6 Timah <i>Balancing</i>	44
Gambar 3.7 Penyetlan Tie Rod.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kecepatan Ban Yang diizinkan.....	12
Tabel 3.1 Data dan Spesifikasi <i>engine</i> Toyota Dyna.....	33
Tabel 3.2 Data Hasil Pemeriksaan <i>Camber</i> Toyota <i>off road</i> tipe FJ40	39
Tabel 3.3 Data Hasil Pemeriksaan <i>Caster</i> Toyota <i>off road</i> tipe FJ40	40

DAFTAR PUSTAKA

Buntarto. (2010), *Sistem Roda dan Ban*. Pustaka Baru Press

Daihatsu. (2009), *D-step Training Manual*. PT. Astra Daihatsu Motor

Toyota. (1981), *Pedoman Reparasi Mesin-L*. PT. Toyota Astra Motor

Toyota. (1998), *New step-1 Training Manual*. PT. Toyota Astra Motor

Toyota. (1998), *New step-2 Training Manual*. Jakarta: PT. Toyota Astra Motor

Sularso,(2013), Front Wheel Alignment [ONLINE] diakses pada <http://Blogspot.Of.wheelangel>

Brigston,(2011), Macam-macam model Ban [ONLINE] diakses pada <http://www.brigeston.co.id>