

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III LANDASAN TEORI	10
3.1 Desain umum mobil FSAE	10
3.2 Sistem suspensi	15
3.3 Dinamika mobil	18
3.4 <i>Antiroll bar</i>	22
3.5 Analisis kekuatan	25
3.6 Metode elemen hingga	30
BAB IV METODE PENELITIAN	34
4.1 Objek penelitian	34
4.2 Lokasi penelitian	34
4.3 Alat dan bahan penelitian	34
4.4 Skema rangkaian alat uji	38
4.5 Prosedur pengambilan dan pengolahan data	40
4.6 Alur penelitian	41
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	43
5.1 Desain final sistem suspensi	43
5.2 <i>Antiroll bar</i>	47
5.3 Pengujian <i>slalom</i> dan belok radius konstan	49

BAB VI PENUTUP	54
6.1 Kesimpulan	54
6.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Estimasi <i>roll dynamic</i> dan transfer beban lateral
Gambar 2.2	Grafik perubahan manufer pada truk trailer yang disimulasikan menggunakan CASCADE
Gambar 2.3	Grafik manufer pada lintasan chicane dan belokan tajam berbalik arah
Gambar 2.4	Distribusi tegangan <i>von mises</i> lengan ayun bawah dan lengan torsi <i>antiroll bar</i>
Gambar 2.5	Pengaruh <i>antiroll bar</i> terhadap <i>body roll</i>
Gambar 3.1	Roda terbuka (<i>open wheel</i>)
Gambar 3.2	<i>Wheelbase</i> dan <i>track width</i>
Gambar 3.3	<i>Node-to-node triangulation</i>
Gambar 3.4	Bagian-bagian <i>frame</i> Formula SAE
Gambar 3.5	<i>Cockpit internal cross section</i>
Gambar 3.6	<i>Tilt test</i>
Gambar 3.7	Posisi <i>restrictor</i> pada sistem <i>intake</i>
Gambar 3.8	Konfigurasi suspensi <i>double wishbone</i>
Gambar 3.9	Sudut <i>camber</i> dan sumbu kingpin
Gambar 3.10	Aktuator <i>pushrod</i> dan <i>pullrod</i>
Gambar 3.11	Hubungan <i>spring rate</i> , <i>wheel rate</i> dan lengan sistem suspensi
Gambar 3.12	Titik CG pada mobil
Gambar 3.13	Proses perpindahan beban longitudinal
Gambar 3.14	Proses perpindahan beban lateral
Gambar 3.15	Perubahan sudut <i>camber</i>
Gambar 3.16	Penentuan panjang lengan <i>double wishbone</i>
Gambar 3.17	<i>Anti-roll bar</i> pada mobil saat berbelok
Gambar 3.18	Geometri <i>antiroll bar</i>
Gambar 3.19	Tegangan tarik dan tegangan tekan
Gambar 3.20	Tegangan geser
Gambar 3.21	Tegangan lengkung
Gambar 3.22	Skema tegangan puntir pada poros

Gambar 3.23	Metode elemen hingga pada autodesk inventor	31
Gambar 3.24	Vektor dan koordinat pada metode elemen hingga	32
Gambar 3.25	<i>Tetrahedron</i>	33
Gambar 4.1	Mobil Bimasakti 2016	35
Gambar 4.2	Intercomp E-Z Weigh Scale Model SW500	35
Gambar 4.3	Arduino Uno	36
Gambar 4.4	Sensor SRF05	36
Gambar 4.5	Catu daya <i>Accu Braille G5S</i> dan Regulator daya	37
Gambar 4.6	<i>SD card module</i>	37
Gambar 4.7	Software Arduino 1.6.8	38
Gambar 4.8	Skema rangkaian alat uji	39
Gambar 4.9	Lintasan pengujian <i>slalom</i> dan <i>skidpad</i>	39
Gambar 4.10	Alur penelitian	42
Gambar 5.1	Panjang lengan <i>rocker</i> suspensi target desain	44
Gambar 5.2	Titik-titik geometri suspensi depan dan belakang	44
Gambar 5.3	Sistem suspensi depan dengan <i>antiroll bar</i>	45
Gambar 5.4	Sistem suspensi belakang	45
Gambar 5.5	Panjang lengan <i>rocker</i> suspensi berdasarkan berat aktual	46
Gambar 5.6	Desain final <i>antiroll bar</i> sistem suspensi depan	49
Gambar 5.7	Pemasangan sensor pada suspensi	50
Gambar 5.8	Grafik pembacaan sensor tiap roda pada pengujian <i>slalom</i> tanpa menggunakan <i>antiroll bar</i>	51
Gambar 5.9	Grafik pembacaan sensor tiap roda pada pengujian <i>slalom</i> dengan menggunakan <i>antiroll bar</i>	51
Gambar 5.10	Grafik pembacaan sensor tiap roda pada pengujian radius belok konstan tanpa menggunakan <i>antiroll bar</i>	53
Gambar 5.11	Grafik pembacaan sensor tiap roda pada pengujian radius belok konstan dengan menggunakan <i>antiroll bar</i>	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi mobil Bimasakti tahun 2016	7
Tabel 3.1 Ukuran luar dan tebal material <i>frame</i> sesuai <i>FSAE Rules</i>	13
Tabel 5.1 Distribusi berat mobil Bimasakti 2016	46
Tabel 5.2 Catatan waktu tercepat tim SFJ tahun 2015	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Tabel data pengujian <i>slalom</i> tanpa memasang <i>antiroll bar</i>	56
Lampiran 2 Tabel data pengujian <i>slalom</i> dengan memasang <i>antiroll bar</i>	57
Lampiran 3 Tabel data pengujian belok radius konstan tanpa memasang <i>antiroll bar</i>	58
Lampiran 4 Tabel data pengujian belok radius konstan dengan memasang <i>antiroll bar</i>	60
Lampiran 5 Program Arduino UNO + Sensor SRF05 + <i>SD card module</i>	62

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

A	= Luas permukaan (m^2)
a	= <i>Wheel travel/displacement</i> (m)
b	= <i>Spring travel/displacement</i> (m)
D	= Diameter poros (m)
E	= Modulus elastisitas (Mpa)
F	= Gaya (N)
f_A	= <i>Deflection of point A</i> (m)
J	= Momen inersia polar (m^4)
k_R	= <i>Roll stiffness of the bar</i> (Nm/rad)
K_S	= <i>Spring rate</i> (N/m)
K_W	= <i>Wheel rate</i> (N/m)
L	= <i>Half track length</i> (m)
P	= Gaya pada <i>antiroll bar</i> (F)
σ	= Tegangan normal (N/m^2)
τ_b	= Tegangan lengkung (N/m^2)
τ_t	= Tegangan puntir/torsi (N/m^2)