

DAFTAR ISI

HALAMAN NOMOR PERSOALAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
SURAT KEBENARAN DOKUMEN	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	x
INTI SARI	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Sistem Suspensi Pada Kendaraan	5
2.1.1 Pengertian Dan Fungsi Sistem Suspensi.....	6
2.1.2 Jenis – Jenis Sistem Suspensi	8
2.1.3 Komponen Utama Sistem Suspensi	11

2.1.4	Model Dinamika Sistem Suspensi kendaraan.....	14
2.1.5	Sistem Suspensi Pada Kendaraan Berat.....	15
2.2	Sistem Suspensi <i>Quarter Car</i>	16
2.2.1	Model <i>Quarter-car</i> 2-Dof.....	17
2.2.2	Model <i>Quarter – Car</i> Pada Suspensi Semi- Aktif.....	18
2.3	MR <i>Damper</i>	19
2.3.1	Komposisi MR <i>fluid</i>	20
2.3.2	Prinsip Kerja MR <i>Fluid</i>	23
2.3.3	Peredam MR <i>Damper</i>	25
2.4	Pemodelan MR <i>damper</i>	29
2.4.1	Klasifikasi Pemodelan MR <i>Damper</i>	30
2.4.2	Model Dinamis Parametrik (<i>Fenomenologis</i>).....	32
2.5	Penelitian Terdahulu.....	36
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	38
3.1	Diagram Alir penelitian.....	38
3.2	Pengumpulan Data	39
3.2.1	Pengumpulan Data <i>Quarter-Car</i>	39
3.2.2	Identifikasi Paramater MR <i>Damper</i>	40
3.2.3	Validasi Parameter	41
3.3	Pemodelan MR <i>Damper</i>	42
3.4	Profil Jalan	46
3.5	Penskalaan Paramater	47
3.5.1	Penskalaan Parameter Model <i>Bingham</i>	47
3.5.2	Penskalaan Parameter Model <i>Modified Hyperbolic Tangent</i>	48
3.5.3	Penskalaan Parameter Model <i>Modified Bouc-Wen</i>	49
3.6	Rencana Analisis dan Hasil Penelitian.....	51

3.7	Penarikan Kesimpulan	51
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	52
4.1	Pemodelan Sistem Suspensi <i>Quarter-Car</i> CAT 773E	52
4.1.1	Sistem Suspensi <i>Hydraulic Pneumatic</i>	52
4.1.2	Hasil Pemodelan	55
4.2	Identifikasi Paramater	59
4.2.1	Hasil Identifikasi Paramater <i>Bingham</i>	60
4.2.2	Hasil Identifikasi Paramater <i>Modified Hyperbolic Tangent</i>	61
4.2.3	Hasil Identifikasi Parameter <i>Modified Bouc-Wen</i>	63
4.3	Perbandingan Sistem Suspensi Konvensional dengan <i>MR Damper</i>	65
4.3.1	Perbandingan RMS <i>Body Acceleration</i>	67
4.3.2	Perbandingan <i>Suspension Working Space / Stroke</i>	70
4.3.3	Perbandingan <i>Dynamic Tire Force / Tire Deflection</i>	73
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
5.1	Kesimpulan	76
5.2	Saran	76
	DAFTAR PUSTAKA.....	78
	DAFTAR LAMPIRAN	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Suspensi Pasif (Rudy, 2016).....	8
Gambar 2.2 Sistem Suspensi Semi-Aktif (A. Goodarzi et al., 2023).....	9
Gambar 2.3 Sistem Suspensi Aktif (Rudy, 2016)	10
Gambar 2.4 Komponen Utama Suspensi (A. Goodarzi et al., 2023)	11
Gambar 2.5 <i>Coil Spring</i> (A. Goodarzi et al., 2023)	11
Gambar 2.6 <i>Shock Absorber</i> (A. Goodarzi et al., 2023)	12
Gambar 2.7 Model <i>quarter-car 2-DOF</i> (Han, 2022).....	17
Gambar 2.8 Fluida <i>MR</i> Saat Off-state (Left) dan On-stage (Right).....	19
Gambar 2.9 Struktur <i>MR Damper</i> (Zhiju et al., 2024).....	25
Gambar 2.10 <i>Flow Mode</i> (Zhiju et al., 2024)	26
Gambar 2.11 <i>Shear mode</i> (Zhiju et al., 2024).....	27
Gambar 2.12 <i>Squeeze mode</i> (Zhiju et al., 2024)	28
Gambar 2.13 Skema <i>Bingham Model</i> (Rossi et al., 2018).....	33
Gambar 2.14 Skematik <i>Bi-viscous Model</i> (Zhijun Fu et al., 2024)	34
Gambar 2.15 <i>Modified Bouc-Wen</i> (Zhijun Fu et al., 2024).....	35
Gambar 4.1 Hydraulic Pneumatic Suspension.....	52
Gambar 4.2 <i>Free Body Diagram Quarter-Car 2 Dof HPS</i>	54
Gambar 4.3 Hasil Simulasi Sistem Suspensi HPS CAT 773E Profil Jalan Kelas A	56
Gambar 4.4 Hasil Simulasi Sistem Suspensi HPS CAT 773E Profil Jalan Kelas B	57
Gambar 4.5 Hasil Simulasi Sistem Suspensi HPS CAT 773E Profil Jalan Kelas C	58
Gambar 4.6 Hasil Identifikasi Paramater <i>MR Damper Bingham Model</i>	60
Gambar 4.7 Hasil Identifikasi Paramater <i>MR Damper Hypertangen Model</i>	62
Gambar 4.8 Hasil Identifikasi Paramater <i>MR Damper Modified Bouc-Wen</i>	64
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan RMS <i>Body Acceleratin</i> <i>MR Damper</i> dengan Konvensional (HPS) Profil Jalan Kelas A	67
Gambar 4.10 Grafik Perbandingan RMS <i>Body Acceleratin</i> <i>MR Damper</i> dengan Konvensional (HPS) Profil Jalan Kelas B	68

Gambar 4.11 Grafik Perbandingan RMS <i>Body Acceleratin</i> MR <i>Damper</i> dengan Konvensiona (HPS) Profil Jalan Kelas C	69
Gambar 4.12 Grafik Perbandingan RMS <i>Suspension Deflection</i> MR <i>Damper</i> dengan Konvensional (HPS) Profil Jalan Kelas A.....	70
Gambar 4.13 Grafik Perbandingan RMS <i>Suspension Deflection</i> MR <i>Damper</i> dengan Konvensional (HPS) Profil Jalan Kelas B.....	71
Gambar 4.14 Grafik Perbandingan RMS <i>Suspension Deflection</i> MR <i>Damper</i> dengan Konvensional (HPS) Profil Jalan Kelas C.....	72
Gambar 4.15 Grafik Perbandingan RMS <i>Tire Deflection</i> MR <i>Damper</i> dengan Konvensional (HPS) Profil Jalan Kelas A	73
Gambar 4.16 Grafik Perbandingan RMS <i>Tire Deflection</i> MR <i>Damper</i> dengan Konvensional (HPS) Profil Jalan Kelas B	74
Gambar 4.17 Grafik Perbandingan RMS <i>Tire Deflection</i> MR <i>Damper</i> dengan Konvensional (HPS) Profil Jalan Kelas C	75

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Tabel Penelitian Terdahulu	36
Table 3.1 Paramater <i>Dump Truk</i> CAT 773E.....	40
Tabel 4. 1 Hasil Identifikasi Parameter Global Model <i>Bingham</i>	60
Tabel 4. 2 Hasil Identifikasi Parameter Global Model <i>Hypertangent</i>	62
Tabel 4. 3 Hasil Identifikasi Parameter Global Model <i>Modified Bouc-Wen</i>	64
Tabel 4. 4 Perbandingan RMS <i>Acceleration</i> Konvensional Dengan MR <i>Damper</i>	66
Tabel 4. 5 Perbandingan RMS <i>Deflection Suspension</i> Konvensional Dengan MR <i>Damper</i>	66
Tabel 4. 6 Perbandingan RMS <i>Tire Deflection</i> Konvensional Dengan MR <i>Damper</i>	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Identifikasi Parameter	81
Lampiran 2 Script Identifikasi Paramater <i>Bingham</i>	84
Lampiran 3 Script Identifikasi Paramater <i>Hypertangen</i>	86
Lampiran 4. Pemodelan Quarter-Car Sistem Suspensi Konvensional CAT 773E89	
Lampiran 5. Pemodelan MR <i>Damper Bingham</i>	96
Lampiran 6. Pemodelan MR <i>Damper Hypertangen</i>	100
Lampiran 7. Pemodelan MR <i>Damper Modified Bouc-Wen</i>	106