

DAFTAR ISI

LEMBAR NOMOR PERSOALAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
SURAT PERNYATAAN KEBENARAN DOKUMEN	v
KATA PENGANTAR	vi
<i>ABSTRACT</i>	viii
INTISARI	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan.....	4
1.5. Manfaat.....	5
1.5.1. Bagi Akademisi dan Peneliti	5
1.5.2. Bagi Perusahaan Kereta Api	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1. Penelitian Terdahulu.....	7
2.2. <i>Research Gap</i>	8
2.3. Kereta Api	9
2.3.1. Kereta Rel Listrik (KRL) <i>Commuter Line</i> Jabodetabek	10
2.3.1.1. <i>Bogie</i> Kereta.....	12
2.3.1.2. <i>Coupler</i> Kereta	13
2.3.1.2.1. <i>Coupler</i> Kereta Rel Listrik (KRL) <i>Commuter Line</i> Jabodetabek	14
2.3.1.2.1.1. <i>Draft Gear</i> Kereta.....	15

2.4. Kinematika dan Dinamika Kereta (Hukum Newton III)	16
2.5. Getaran	18
2.5.1. Konsep Dasar Getaran	18
2.5.2. <i>Single Degree of Freedom Systems</i>	23
2.5.2.1. Getaran Bebas (<i>Free Vibration</i>).....	23
2.5.2.2. Getaran Paksa (<i>Forced Vibration</i>)	24
2.5.2.3. Getaran Tanpa Peredam (<i>Undamped Vibration</i>).....	26
2.5.2.4. Getaran Teredam.....	26
2.5.2.4.1. Klasifikasi Redaman	28
2.5.3. Dua Derajat Kebebasan (2DOF) dengan Peredam	30
2.6. <i>Longitudinal Train Dynamics</i>	33
2.7. Simulasi <i>Multibody Dynamics</i>	34
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
3.1. Diagram Alir Penelitian.....	36
3.1.1. Identifikasi Masalah.....	37
3.1.2. Studi Literatur & Tinjauan Pustaka	37
3.1.3. Pengumpulan Data Teknis	38
3.1.4. Parameter dan Kondisi Simulasi <i>Multibody Dynamics</i>	38
3.1.4.1. Parameter Kereta dan <i>Coupler Draft Gear</i>	39
3.1.4.1.1. Perhitungan <i>Inertia Tensor Carbody</i> dan Massa	39
3.1.4.1.2. Perhitungan Karakteristik <i>Air Spring</i> (Suspensi Sekunder)....	42
3.1.4.1.3. Perhitungan Karakteristik <i>Draft Gear</i>	43
3.1.4.2. Parameter <i>Speed Profile</i> Simulasi.....	45
3.1.5. Pemodelan Sistem Kereta Rel Listrik.....	47
3.1.5.1. Pemodelan <i>Carbody</i>	47
3.1.5.2. Pemodelan <i>Bogie</i> dan Suspensi Sekunder (<i>Air Spring</i>)	48
3.1.5.3. Pemodelan <i>Coupler</i> dan <i>Draft Gear</i>	50
3.1.5.4. <i>Assembly Model</i> Kereta Rel Listrik	50
3.1.5.5. Pemodelan Profil Roda dan Rel Kereta	51
3.1.5.6. Pemodelan <i>Track</i> Lintasan Kereta	52
3.1.5.6.1. Parameter <i>Track</i> Lintasan	54

3.1.6. Simulasi <i>Multibody Dynamics</i>	56
3.1.7. Kesimpulan dan Penyusunan Laporan.....	57
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	57
3.2.1. Personal <i>Computer</i>	57
3.2.2. Data Set.....	58
3.2.3. <i>Autodesk Inventor 2021</i>	58
3.2.4. <i>Universal Mechanism (UM)</i>	59
3.2.4.1. <i>UM Input</i>	59
3.2.4.2. <i>UM Simulation</i>	61
3.2.5. <i>OpenRailwayMap</i>	64
3.3. Tempat dan Linimasa Penelitian	64
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	65
4.1. Hasil Respons <i>Displacement</i> terhadap Gaya <i>Longitudinal</i> pada <i>Draft Gear</i>	65
4.1.1. Respons <i>Displacement</i> pada Kondisi <i>Unloading</i>	65
4.1.2. Respons <i>Displacement</i> pada Kondisi <i>Maximum Load</i>	68
4.2. Evaluasi Kapasitas <i>Draft Gear</i> berdasarkan Hasil Simulasi	70
4.2.1. Evaluasi Kapasitas <i>Draft Gear</i> pada Kondisi <i>Unloading</i>	70
4.2.2. Evaluasi Kapasitas <i>Draft Gear</i> pada Kondisi <i>Maximum Load</i>	72
4.3. Pengaruh Variasi Kondisi Simulasi terhadap Gaya <i>Longitudinal</i> pada <i>Draft Gear</i>	73
4.3.1. Pengaruh <i>Velocity</i> Kereta terhadap Gaya <i>Longitudinal</i>	73
4.3.2. Pengaruh Kondisi Tikungan Lintasan terhadap Gaya <i>Longitudinal</i>	76
4.3.3. Pengaruh Massa Beban terhadap Gaya <i>Longitudinal</i>	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	82
5.1. Kesimpulan.....	82
5.2. Saran	83
5.3. <i>Declaration</i> Penggunaan <i>Artificial Intelligence (AI)</i>	84
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	90