

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSOALAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
SURAT PERNYATAAN KEBENARAN DOKUMEN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
INTISARI	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Hipotesis.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Tujuan	3
1.6. Luaran	4
1.7. Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Kereta Api.....	6
2.2.1. Sarana.....	6
2.2.2. Prasarana.....	8
2.3. Kerusakan pada Rel.....	9
2.4. Perawatan Rel	11
2.5. Getaran	11
2.5.1. Parameter Getaran.....	12
2.5.2. Jenis-jenis Getaran	13
2.5.3. Analisis Sinyal Getaran	14
2.6. <i>Machine Learning</i> (ML).....	15
2.6.1 <i>Pre-processing</i>	16
2.6.1. <i>Supervised Learning</i>	18

2.6.2. <i>Support Vector Machine (SVM)</i>	19
2.6.3. <i>Cross-Validation</i>	20
2.6.4. <i>Confusion Matrix</i>	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1. Diagram Alir Penelitian	22
3.1.1. Studi Literatur	23
3.1.2. Pembuatan Program dan Alat Pengambilan Data	23
3.1.3. Pengambilan Data Getaran	24
3.1.4. <i>Pre-Processing</i> dan Klasifikasi Data	24
3.1.5. Pembuatan Laporan	25
3.2. Alat dan <i>Software</i> Penelitian	25
3.2.1. Alat Penelitian	25
3.2.2. <i>Software</i>	27
3.2.3. <i>Library</i> Python	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1. Pengujian Data	30
4.2. Hasil Pengujian	31
4.2.1. Pengujian Rel Normal No. 9	31
4.2.2. Pengujian Rel <i>Longitudinal Level</i> No. 4	33
4.3. Pemodelan <i>Machine Learning</i>	35
4.3.1. <i>Input Data Processing</i>	35
4.3.2. <i>SVM Classification</i>	40
4.4. <i>Model Testing</i>	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1. Kesimpulan	44
5.2. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	50