

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSOALAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
PERNYATAAN KEBENARAN DOKUMEN	v
KATA PENGANTAR	vi
INTISARI	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Luaran	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Getaran	9
2.3 Kereta Api	11
2.4 <i>Double Row Tapered Roller Bearing</i>	11
2.5 Sensor Akselerometer	15
2.6 <i>Machine Learning</i>	15
2.6.1 <i>Pre-Processing</i>	19
2.6.2 <i>Feature extraction</i>	19
2.6.3 <i>SVM (Support Vector Machines)</i>	21
2.6.4 <i>Random Forests</i>	23
2.6.5 <i>Confusion Matrix</i>	24
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Alur Penelitian	27

3.1.1 Penjelasan Diagram Alir	28
3.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	29
3.3 Alat, <i>Software</i> , dan Bahan	29
3.3.1 Alat	29
3.3.1.1 Alat Uji <i>Bearing</i> Roda Kereta Api	29
3.3.1.2 Komponen Elektronik	31
3.3.2 <i>Software</i> dan Bahan	35
3.3.2.1 Data Set	35
3.3.2.2 <i>Software</i> Komputer.....	35
3.3.2.3 <i>Library Python</i>	36
3.4. Pelaksanaan Penelitian	37
3.4.1 Proses Perancangan dan Pembuatan.....	37
3.4.1.1 Perancangan Alat.....	37
3.4.1.2 3D <i>Printing</i>	38
3.4.2 Pengujian Alat <i>Monitoring</i> Getaran	41
3.4.3 Pengambilan Data.....	42
3.4.4 Pengolahan Data.....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Pembuatan Alat <i>Monitoring</i> Getaran	48
4.1.1 Hasil Pembuatan 3D <i>Printing</i>	48
4.1.2 Hasil Pembuatan Elektronik.....	49
4.2 Hasil Pengujian Alat <i>Monitoring</i> Getaran.....	50
4.3 Pengambilan Data dan Pelabelan	52
4.4 Hasil Pemodelan <i>Machine Learning</i>	53
4.4.1 <i>Feature Extraction</i> dan <i>Selection Feature</i>	54
4.4.2 SVM <i>Classification</i>	55
4.4.3 <i>Random Forest Classification</i>	56
4.5 <i>Model Testing</i>	57
4.5.1 Hasil SVM <i>Classification</i>	57
4.5.2 Hasil <i>Random Forest Classification</i>	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan.....	61

5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	67