



## DAFTAR ISI

HALAMAN NOMOR PERSOALAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iv
MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
INTISARI.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Masalah .....	3
1.3 Hipotesis.....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	3
1.6 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Brake Pad .....	5
2.2 Jenis Retak pada Brake Pad .....	6
2.2.1 Retak Dalam.....	6
2.2.2 Retak Luar.....	7
2.3 Penelitian Terdahulu .....	9
2.4 Suara.....	11
2.5 Metode Impact Echo .....	12
2.6 NI LabView.....	13
2.6.1 <i>Front Panel</i> Labview .....	15
2.6.2 Blok Diagram labview .....	15
2.7 Audio Extraction .....	16
2.7.1 <i>Fast Fourier Transform</i> .....	16
2.7.2 Short Time Fourier Transform.....	17



2.7.3 <i>Spectrogram</i> .....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	19
3.2 Alat, Bahan dan <i>Software</i> Penelitian.....	19
3.2 Langkah Kerja Penelitian .....	22
3.3 Kriteria Analisis Suara .....	25
3.4 Proses Analisis Suara .....	25
3.5 Diagram Blok LabView .....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	30
4.1 Tampilan <i>Guideline</i> LabView .....	30
4.2 <i>Input</i> dan <i>Pre-Processing</i> Sinyal Suara Brake Pad.....	31
4.3 <i>Processing</i> dan Visualisasi Data .....	32
4.3.1 <i>Frequency Domain</i> .....	32
4.3.2 <i>Time-Frequency Domain</i> .....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1 Kesimpulan .....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	38
LAMPIRAN.....	40



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Proses Cara Kerja Alat Uji Keretakan Brake Pad .....	2
<b>Gambar 2.1</b> Retak Dalam .....	7
<b>Gambar 2. 2</b> Retak Luar .....	8
<b>Gambar 2. 3</b> Grafik Frekuensi A .....	10
<b>Gambar 2.4</b> Grafik Frekuensi B .....	10
<b>Gambar 2.5</b> Gambar Amplitudo .....	12
<b>Gambar 2.6</b> Metode Impact Echo .....	13
<b>Gambar 2.7</b> Menu Awal Labview .....	13
<b>Gambar 2.8</b> <i>Tool</i> pada <i>labview</i> .....	14
<b>Gambar 2.9</b> Front Panel Labview .....	15
<b>Gambar 2.10</b> Blok Diagram Labview .....	15
<b>Gambar 2.11</b> Evolusi <i>Audio Extraction</i> .....	16
<b>Gambar 2.12</b> Diagram blok STFT .....	17
<b>Gambar 3.1</b> Titik Ketuk Brake Pad .....	20
<b>Gambar 3.2</b> Mesin Brake Pad Failure Analysis .....	20
<b>Gambar 3.3</b> Microphone Scarlett Studio 3 <sup>rd</sup> .....	21
<b>Gambar 3.4</b> Brake Pad .....	22
<b>Gambar 3.5</b> Diagram Alir Penelitian .....	23
<b>Gambar 3. 6</b> Diagram Blok .....	26
<b>Gambar 3.7</b> Program Block Diagram .....	27
<b>Gambar 3.8</b> Sound .....	27
<b>Gambar 3.9</b> Index Array .....	28
<b>Gambar 3.10</b> Spectral Masurement .....	28
<b>Gambar 3.11</b> STFT Spectrogram .....	28
<b>Gambar 4. 1</b> <i>Graphical User Interface</i> LabView .....	30
<b>Gambar 4.2</b> Original Wavefrom Brake Pad Normal .....	31
<b>Gambar 4.3</b> Original Wavefrom Brake Pad Retak Dalam .....	31
<b>Gambar 4.4</b> Original Wavefrom Brake Pad Retak Luar .....	32
<b>Gambar 4.5</b> FFT Brake Pad Normal .....	33
<b>Gambar 4. 6</b> FFT Brake Pad Retak Dalam .....	33
<b>Gambar 4. 7</b> FFT Brake Pad Retak Luar .....	33
<b>Gambar 4.8</b> Grafik Amplitude pada Frekuensi 1700 Hz-5700 Hz .....	35
<b>Gambar 4.9</b> Spectrogram Brake Pad Normal .....	36
<b>Gambar 4.10</b> Spectrogram Brake Pad Dalam .....	36
<b>Gambar 4.11</b> Ketukan Brake Pad Retak Dalam .....	37
<b>Gambar 4.12</b> Spectrogram Brake Pad Retak Luar .....	37
<b>Gambar 4.13</b> Ketukan Brake Pad Retak Luar .....	38



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b> Perkembangan Jumlah Kendaraan .....	1
<b>Tabel 2.1</b> Frekuensi Brake Pad Tipe A .....	9
<b>Tabel 2.2</b> Frekuensi Brake Pad Tipe B.....	10
<b>Tabel 2.3</b> Jenis Suara dan Rentang Frekuensi .....	11
<b>Tabel 2.4</b> Tipe Domain <i>Audio Extraction</i> dan Contohnya .....	16
<b>Tabel 4.1</b> Amplitude pada Frekuensi 1700 Hz-5700 Hz.....	34