

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>2</b>
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b> .....	<b>8</b>
3.1 Sistem Tenaga Listrik.....	8
3.2 Transformator.....	19
3.2.1 Bagian-bagian Transformator.....	23
3.2.2 Prinsip Kerja Transformator.....	30
3.3 Transformator Arus.....	31
3.3.1 Spesifikasi Transformator Arus.....	32
3.3.2 Fungsi Transformator Arus.....	33
3.3.3 Ratio Transformator Arus.....	34
3.3.4 <i>Error Mismatch</i> .....	35
3.3.5 Arus Sekunder CT ( <i>Current Transformer</i> ).....	35
3.4 Generator dan <i>Motor Winding</i> .....	36
3.4.1 Gangguan Fase ke Tanah.....	37

3.4.2	Gangguan Fase ke Fase .....	37
3.5	Gangguan Pada Transformator Daya .....	38
3.5.1	Gangguan luar ( <i>External Fault</i> ) .....	38
3.5.2	Gangguan dalam ( <i>Internal fault</i> ).....	39
3.6	Sistem Proteksi.....	39
3.6.1	Komponen Peralatan Proteksi .....	41
3.7	<i>Relay Differential</i> .....	43
3.7.1	Karakteristik <i>Differential Relay Protection</i> .....	45
3.7.2	Prinsip Kerja <i>Differential Relay</i> .....	46
3.7.3	<i>Differential Relay</i> dengan Sistem Sirkulasi Arus .....	47
3.7.4	<i>Setting</i> Kerja <i>Differential Relay</i> .....	48
3.8	<i>Artificial Neural Network (ANN)</i> .....	49
3.8.1	<i>Backpropagation</i> .....	50
<b>BAB IV</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>19</b>
4.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	19
4.2	Alat dan Bahan.....	19
4.3	Pengumpulan Data Penelitian .....	55
4.4	Tahapan Penelitian .....	56
4.5	Rancangan Sistem .....	59
4.5.1	Rancangan Simulasi dengan Simulink.....	62
4.5.2	Rancangan Model <i>Artificial Neural Network</i> dengan MATLAB .....	66
4.6	Rancangan Analisis Performa Model ANN .....	68
<b>BAB V</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>70</b>
5.1	Pengujian <i>Setting Relay</i> secara Teori Matematis .....	70
5.1.1	Perhitungan Nilai Rasio CT .....	70
5.1.2	Perhitungan <i>Error Mismatch</i> .....	72
5.1.3	Perhitungan Nilai Arus Sekunder CT.....	73
5.1.4	Perhitungan Nilai Arus <i>Differential</i> .....	74
5.1.5	Perhitungan Nilai Arus <i>Restrain</i> (Penahan) .....	75
5.1.6	Perhitungan <i>Percent Slope (setting</i> kecuraman) .....	75
5.1.7	Perhitungan Nilai Arus <i>Setting</i> (Iset) .....	76
5.1.8	Perbandingan Nilai <i>Setting</i> Aktual dan Teori Matematis.....	76
5.2	Simulasi <i>Differential Relay Protection</i> menggunakan Simulink .....	78
5.3	Model <i>Artificial Neural Network</i> dengan MATLAB .....	81

5.4	Analisis dan Evaluasi Performa Model ANN .....	84
<b>BAB VI KESIMPULAN .....</b>		<b>91</b>
6.1	<i>Future Works</i> .....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>93</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>95</b>