

## DAFTAR ISI

<b>SURAT BUKTI PENELITIAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Batasan Masalah .....	6
1.4 Tujuan Penelitian .....	7
1.5 Manfaat Penelitian .....	7
1.6 Sistematika Penelitian.....	8
<b>BAB II KAJIAN LITERATUR .....</b>	<b>10</b>
2.1 Kajian Induktif.....	10
2.2 Kajian Deduktif .....	13
2.2.1 Kepelabuhan.....	13
2.2.2 Peti Kemas ( <i>Container</i> ).....	14
2.2.3 <i>Container Throughput</i> .....	15
2.2.4 Variabel Untuk Memprediksi <i>Container Throughput</i> .....	16
A.1 Produk Domestik Bruto (PDB) .....	19
A.2 Populasi .....	21
A.3 Inflasi.....	21
2.2.5 <i>Artificial Neural Network (ANN)</i> .....	22

A.1	Metode Pembelajaran .....	24
A.2	Fungsi Aktivasi .....	25
A.3	<i>Backpropagation</i> .....	29
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>34</b>
3.1	Objek Penelitian .....	36
3.2	Identifikasi Masalah .....	36
3.3	Perumusan Masalah .....	36
3.4	Studi Literatur .....	37
3.4.1	Kajian Deduktif .....	37
3.4.2	Kajian Induktif .....	37
3.5	Penentuan Variabel .....	37
3.6	Pengumpulan Data .....	38
3.7	Penyortiran Data .....	39
3.8	Pengolahan Data .....	39
3.8.1	Pembentukan Jaringan <i>Artificial Neural Network</i> .....	40
3.8.2	Pengujian Jaringan .....	41
3.8.3	Perbandingan Hasil .....	41
3.9	Analisis dan Pembahasan .....	43
3.10	Kesimpulan dan Saran .....	43
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>		<b>44</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	44
4.1.1	Deskripsi Perusahaan .....	44
4.1.2	Visi dan Misi Perusahaan .....	45
4.1.3	Struktur Organisasi .....	46
4.1.4	Variabel Input dan Output .....	48
4.2	Pengolahan Data .....	51
4.2.1	Arsitektur Jaringan .....	51
4.2.2	Pembagian Data Pelatihan dan Data Pengujian .....	53
4.2.3	Input Data Pelatihan .....	53
4.2.4	<i>Pre-processing</i> Data .....	54
4.2.5	Pembentukan Jaringan Syaraf <i>Feedforward</i> .....	54
4.2.6	Inisialisasi Bobot Awal .....	55
4.2.7	Training Parameter .....	55
4.2.8	Pelatihan Jaringan .....	57

4.2.9	Bobot-Bobot Akhir .....	59
4.2.10	Simulasi Jaringan.....	59
4.2.11	Evaluasi Simulasi Jaringan .....	62
4.2.12	Input Data Pengujian.....	64
4.2.13	Pengujian Jaringan .....	65
4.2.14	Evaluasi Pengujian Jaringan .....	66
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>		<b>70</b>
5.1	Model Prediksi <i>Container Throughput</i> dengan ANN .....	70
5.2	Perbandingan Target dan Output Jaringan.....	71
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>78</b>
6.1	Kesimpulan.....	78
6.2	Saran .....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>80</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>84</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1 Data Variabel Input dan Output.....	49
Tabel 4.2 <i>Training</i> Parameter .....	57
Tabel 4.3 Output Jaringan Data Pelatihan .....	60
Tabel 4.4 Perbandingan Target Output Data Pelatihan .....	64
Tabel 4.5 Output Pengujian Jaringan Data Pengujian .....	66
Tabel 4.6 Perbandingan Target Output Data Pengujian .....	69
Tabel 5.1 Prediksi Volume <i>Container Throughput</i> .....	73
Tabel 5.2 Data Outlier .....	74
Tabel 5.3 Prediksi Volume <i>Container Throughput</i> Tanpa Outlier .....	75
Tabel 5.4 Rincian <i>Container Crane</i> TPKS .....	77

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Perubahan Ukuran Kapal .....	3
Gambar 2.1 Tabel Indikator Ekonomi Terpilih Indonesia.....	17
Gambar 2.2 Tabel Indikator Ekonomi .....	18
Gambar 2.3 PDB Dunia dan Perdagangan Maritim .....	20
Gambar 2.4 Struktur <i>Artificial Neural Network</i> .....	23
Gambar 2.5 Fungsi Aktivasi Undak Biner ( <i>Hard Limit</i> ) .....	25
Gambar 2.6 Fungsi Aktivasi Undak Biner ( <i>Threshold</i> ).....	25
Gambar 2.7 Fungsi Aktivasi Bipolar ( <i>Symetric Hard Limit</i> ).....	26
Gambar 2.8 Fungsi Aktivasi Bipolar (dengan <i>threshold</i> ).....	26
Gambar 2.9 Fungsi Aktivasi Linear (Identitas) .....	27
Gambar 2.10 Fungsi Aktivasi <i>Saturating Linear</i> .....	27
Gambar 2.11 Fungsi Aktivasi <i>Symetric Saturating Linear</i> .....	28
Gambar 2.12 Fungsi Aktivasi Sigmoid Biner.....	28
Gambar 2.13 Fungsi Aktivasi Sigmoid Bipolar.....	29
Gambar 2.14 Arsitektur Jaringan <i>Backpropagation</i> .....	30
Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian .....	35
Gambar 3.2 Flowchart Pengolahan Data dengan ANN.....	42
Gambar 4.1 Struktur Organisasi TPKS .....	46
Gambar 4.2 Arsitektur Jaringan.....	52
Gambar 4.3 Pelatihan Jaringan .....	58
Gambar 4.4 <i>Gradient</i> Data Pelatihan.....	58
Gambar 4.5 Output Regresi Linier Simulasi Jaringan .....	62
Gambar 4.6 Plot Data Hasil Simulasi Jaringan Data Pelatihan .....	63
Gambar 4.7 Output Regresi Linear Pengujian Jaringan .....	67
Gambar 4.8 Plot Data Hasil Pengujian Jaringan Data Pengujian .....	68
Gambar 4.9 Perbandingan Target Aktual dan Output ANN.....	69
Gambar 5.1 Nilai MAPE Data Pelatihan dan Pengujian .....	72
Gambar 5.2 Volume <i>Container Throughput</i> 2006-2018 .....	76