

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| Halaman Judul | i |
| Lembar Pengesahan..... | ii |
| Halaman Pernyataan..... | iii |
| Prakata..... | iv |
| Daftar Isi | vi |
| Daftar Gambar | viii |
| Daftar Tabel..... | ix |
| Abstrak | x |
| Intisari | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Permasalahan..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 4 |
| C. Batasan Masalah..... | 4 |
| D. Tujuan dan Manfaat | 4 |
| E. Metode Pengumpulan Data..... | 5 |
| F. Sistematika Penulisan Laporan | 6 |
| BAB II LANDASAN TEORI..... | 7 |
| A. Penyaluran Bahan Bakar (Batu Bara)..... | 7 |
| B. Jaringan Syaraf Biologi..... | 10 |
| C. Jaringan Syaraf tiruan | 11 |
| D. Karakteristik Jaringan | 12 |
| 1. Arsitektur jaringan | 12 |
| 2. Fungsi aktivasi | 13 |
| 3. Metode pembelajaran | 16 |
| BAB III METODOLOGI | 20 |
| A. Pengamatan Karakter <i>Mill</i> | 20 |
| 1. Pengamatan data histori batu bara..... | 21 |
| 2. Pengamatan hubungan temperature inlet <i>mill</i> , temperature outlet <i>mill</i> , laju penyaluran batu bara, dan jenis batu bara | 22 |
| B. Pembuatan Jaringan Syaraf Tiruan | 24 |
| 1. <i>Import</i> data I/O ke lembar kerja (workspace) MATLAB | 24 |
| 2. Penentuan struktur dan algoritma pembelajaran | 26 |
| 3. Pelatihan jaringan..... | 26 |
| C. Pembuatan GUI (<i>Graphical User Interface</i>) untuk Simulasi Sistem..... | 30 |
| 1. Perancangan GUI | 30 |
| 2. Pembuatan Program GUI | 33 |
| BAB IV HASIL DAN ANALISIS..... | 37 |
| A. Hasil Pelatihan Sistem Jaringan Syaraf Tiruan..... | 37 |
| 1. <i>Training state</i> | 37 |
| 2. <i>Performance</i> | 41 |
| 3. <i>Regression</i> | 44 |
| B. Hasil Pengujian Sistem Jaringan Syaraf Tiruan | 46 |
| BAB V PENUTUP..... | 48 |

| | |
|----------------------|----|
| A. Kesimpulan..... | 48 |
| B. Saran..... | 48 |
| DAFTAR PUSTAKA | 49 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|--|----|
| Gambar 1.1 | Diagram tulang ikan penyebab derating kategori kualitas batu bara rendah | 1 |
| Gambar 2.1 | Piramida Pembakaran..... | 7 |
| Gambar 2.2 | Cuplikan parameter pada pengoperasian <i>mill</i> unit 3 PLTU Lontar ... | 9 |
| Gambar 2.3 | Struktur Jaringan Syaraf Otak dan Animasinya..... | 10 |
| Gambar 2.4 | Struktur Jaringan Syaraf Tiruan | 13 |
| Gambar 2.5 | Rangka Bobot dan Fungsi Aktifasi | 14 |
| Gambar 2.6 | Fungsi Sigmoid Biner (Log-Sigmoid) | 15 |
| Gambar 2.7 | Fungsi Sigmoid Bipolar (Tan-Sigmoid)..... | 15 |
| Gambar 2.8 | Fungsi Linear | 15 |
| Gambar 3.1 | Histori pengisian <i>coal bunker</i> januari 2016 | 21 |
| Gambar 3.2 | Perubahan parameter akibat perubahan jenis batu bara..... | 23 |
| Gambar 3.3 | Format penulisan data input pada lembar kerja MATLAB..... | 25 |
| Gambar 3.4 | <i>Import</i> data ke dalam jaringan..... | 25 |
| Gambar 3.5 | Penentuan struktur jaringan dan algoritma pembelajaran | 26 |
| Gambar 3.6 | Pengaturan parameter proses pelatihan jaringan | 27 |
| Gambar 3.7 | <i>Input range</i> kerja jaringan | 28 |
| Gambar 3.8 | Bobot pada jaringan | 29 |
| Gambar 3.9 | Penyusunan komponen <i>interface</i> | 31 |
| Gambar 3.10 | Penamaan dan pelabelan komponen | 32 |
| Gambar 3.11 | Blok fungsi komponen pada MATLAB Code | 33 |
| Gambar 3.12 | Program pendeteksian radio button dan globalisasi inisial | 34 |
| Gambar 3.13 | Program simulasi jaringan syaraf tiruan..... | 35 |
| Gambar 3.14 | Program penampilan grafis dan karakter <i>total air flow</i> | 35 |
| Gambar 3.15 | Program penampilan grafis dan karakter <i>coal flow</i> tiap mill | 36 |
| Gambar 3.16 | Program penampilan gambar (ekstensi “.gif”)..... | 36 |
| Gambar 4.1 | Persentase pembagian data untuk proses pembelajaran..... | 37 |
| Gambar 4.2 | Grafik training state dan MSE <i>perancangan Automatic Sign Language Detection</i> oleh Liu dkk..... | 38 |
| Gambar 4.3 | Pergerakkan <i>training state</i> dari iterasi ke-1 sampai ke-1.000 (a) hingga iterasi ke-519.000 sampai ke-520.000 (b)..... | 40 |
| Gambar 4.4 | Pergerakkan <i>performance</i> dari iterasi ke-1 sampai ke-1.000 (a) hingga iterasi ke-519.000 sampai ke-520.000 (b)..... | 42 |
| Gambar 4.5 | Pergerakkan <i>Regression</i> dari iterasi ke-1 sampai ke-1.000 (a) hingga iterasi ke-519.000 sampai ke-520.000 (b)..... | 45 |
| Gambar 4.6 | Hasil prediksi jaringan untuk percobaan pertama | 46 |
| Gambar 4.7 | Grafik <i>error</i> pada pengujian jaringan..... | 47 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabel 2.1 | Pengaruh jenis batu bara ada performa <i>mill</i> | 9 |
| Tabel 2.2 | Pengujian Variasi Algoritma pada Beberapa Permasalahan..... | 14 |
| Tabel 3.1 | Input Output Sistem | 20 |
| Tabel 3.2 | Acuan hubungan inlet dan outlet temperatur <i>mill</i> dan laju penyaluran batu bara dengan jenis batu bara | 23 |
| Tabel 3.3 | Nama dan label komponen..... | 32 |
| Tabel 4.1 | Daftar pola yang diujikan pada jaringan | 46 |