

DAFTAR ISI

TESIS	i
TESIS	ii
HALAMAN PENGESAHAN TESIS	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	15
3.1 Peramalan Runtun Waktu	15
3.1.1 Peramalan Data Runtun Waktu Satu Langkah.....	15
3.1.2 <i>Sliding Window</i>	16
3.1.3 Peramalan Runtun Waktu <i>Multi-step</i> dan <i>Multi-value</i>	16
3.2 Jaringan Syaraf Tiruan	17
3.2.1 Struktur Jaringan Syaraf Tiruan.....	18
3.2.2 Arsitektur jaringan Syaraf Tiruan	18
3.2.3 Fungsi Aktivasi, Bias dan <i>Threshold</i>	20
3.2.4 Konsep Pelatihan.....	21

3.3	Fuzzy Logic.....	21
3.3.1	Himpunan Fuzzy	22
3.3.2	Fungsi Keanggotaan.....	24
3.4	Metode Takagi Sugeno Kang (TSK).....	27
3.5	Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS).....	27
3.5.1	Struktur ANFIS	28
3.5.2	Algoritma Belajar ANFIS	30
3.5.3	RLSE untuk <i>Parameter</i> Konsekuen.....	31
3.6	Normalisasi	32
3.7	Akurasi Peramalan	33
3.8	Barang Kebutuhan Pokok	34
BAB IV METODE PENELITIAN		35
4.1	Analisis Prediksi	35
4.2	Rancangan Alur Penelitian.....	35
4.2.1	Pengumpulan Data	36
4.2.2	<i>Preprocessing</i>	37
4.2.3	Pembuatan Model Prediksi ANFIS.....	38
4.2.4	Pengujian Performa ANFIS	45
4.2.5	Evaluasi Hasil Prediksi	46
BAB V IMPLEMENTASI SISTEM.....		47
5.1	Deksripsi Implementasi.....	47
5.2	Pengumpulan Data dan <i>Preprocessing</i>	48
5.3	Implementasi Arsitektur ANFIS	50
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN		67
6.1	Analisa Jumlah Input.....	68
6.2	Hasil Pelatihan dan Pengujian.....	71
6.3	Hasil Prediksi Menggunakan Data Pelatihan dan Pengujian	79
6.4	Analisa Pengujian berdasarkan <i>Membership Function</i>	80

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	83
7.1 Kesimpulan	83
7.2 Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	88
1.1 Lampiran Hasil RMSE Pelatihan dan Pengujian Kota Jakarta	88
1.2 Lampiran Hasil RMSE Pelatihan dan Pengujian Kota Palangkaraya...	94
1.3 Lampiran Tabel Prediksi Data Uji Kota Jakarta	99
1.4 Lampiran Hasil Prediksi Data Uji Kota Palangkaraya.....	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Ilustrasi Sliding Window.....	16
Gambar 3. 2 Struktur JST (Hartati dkk, 2010).....	18
Gambar 3. 3 Arsitektur jaringan layar tunggal.....	19
Gambar 3. 4 Arsitektur Jaringan Layar Jamak	19
Gambar 3. 5 Fungsi Aktivasi Threshold Dengan Bias.....	20
Gambar 3. 6 Arsitektur Fuzzy Logic (Amar, 2013).....	22
Gambar 3. 7 Himpunan tegas: (a) Murah, (b) Sedang, dan (c) Mahal.....	23
Gambar 3. 8 Fungsi keanggotaan untuk setiap himpunan pada variabel harga. ...	24
Gambar 3. 9 Kurva Membership Function.	25
Gambar 3. 10 Ilustrasi Mekanisme Inferensi Fuzzy (Jang dkk, 1997)	28
Gambar 3. 11 Struktur ANFIS (Adi, 2010).....	28
 Gambar 4. 1 Rancangan Alur Penelitian Prediksi. Harga Barang Kebutuhan Pokok Menggunakan ANFIS	 35
Gambar 4. 2 Arsitektur ANFIS	39
Gambar 5. 1 Kode Pemanggilan Data Pada MATLAB	53
Gambar 5. 2 Kode Pemanggilan Normalisasi Data	53
Gambar 5. 3 Kode Persiapan Data Latih dan Target Normalisasi	54
Gambar 5. 4 Data Pelatihan dengan 6 Variabel Input dan 1 Target	55
Gambar 5. 5 Proses Pelatihan.....	55
Gambar 5. 6 Kode Memvisualisasikan Target Pelatihan Asli dan Target Pelatihan Prediksi.....	 56
Gambar 5. 7 Grafik Hasil dari Pelatihan.....	57
Gambar 5. 8 Tampilan pemanggilan data dari workspace	58
Gambar 5. 9 Memuat Data Pelatihan	59
Gambar 5. 10 Menentukan input jumlah MF tipe MF dan Output tipe MF	59
Gambar 5. 11 Selesai Proses Pelatihan	60
Gambar 5. 12 Hasil Pelatihan data trnData	61
Gambar 5. 13 Kode Persiapan Data Pengujian	62
Gambar 5. 14 Kode Menampilkan Hasil Pengujian	63

Gambar 5. 15 Grafik Hasil Pengujian	64
Gambar 5. 16 Load Testing Data	65
Gambar 5. 17 Hasil Pengujian Menggunakan Neuro-Fuzzy Designer	66
Gambar 6. 2 Arsitektur ANFIS Input 3 dengan MF 2	69
Gambar 6. 3 Arsitektur ANFIS Input 6 dengan MF 2	70
Gambar 6. 4 Arsitektur ANFIS Input 3 dengan MF 2	70
Gambar 6. 5 Hasil Pelatihan Komoditas Beras dan Cabai Merah Kota Jakarta ...	71
Gambar 6. 6 Grafik Pelatihan Komoditas Beras dan Cabai Merah Kota Jakarta .	71
Gambar 6. 7 Hasil Pelatihan Komoditas Daging Sapi dan Gula Pasir Kota Palangkaraya	72
Gambar 6. 8 Grafik Pelatihan Komoditas Daging Sapi dan Gula Pasir Kota Palangkaraya	72
Gambar 6. 9 Hasil Pengujian Komoditas Gula Pasir dan Beras Kota Jakarta	73
Gambar 6. 10 Grafik Pengujian Komoditas Gula Pasir dan Beras Kota Jakarta ..	73
Gambar 6. 11 Hasil Pengujian Komoditas Daging Sapi dan Cabai Merah Kota Palangkaraya	74
Gambar 6. 12 Grafik Pengujian Komoditas Daging Sapi dan Cabai Merah Kota Palangkaraya	74
Gambar 6. 13 Hasil Prediksi Harga Komoditas Kota Jakarta dengan Arsitektur ANFIS terbaik	79
Gambar 6. 14 Hasil Prediksi Harga Komoditas Kota Palangkaraya dengan Arsitektur ANFIS terbaik	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	9
Tabel 4. 1 Pilihan Sampel sesuai PP71/2015	36
Tabel 4. 2 Cuplikan data harga kebutuhan pokok.....	37
Tabel 4. 3 Cuplikan data harga kebutuhan pokok yang ternormalisasi	38
Tabel 4. 4 Ilustrasi Sliding Window dari data Pelatihan.....	39
Tabel 4. 5 Contoh Data Input dan Output ANFIS	40
Tabel 4. 6 Derajat Keanggotaan.....	42
Tabel 4. 7 Output Lapisan 2.....	42
Tabel 4. 8 Output Lapisan 3	43
Tabel 4. 9 Hasil Output Defuzzifikasi	44
Tabel 5. 1 Cuplikan Data Mingguan Harga Barang Kebutuhan Pokok Jakarta....	48
Tabel 5. 2 Cuplikan Data Mingguan Harga Barang Kebutuhan Pokok Palangkaraya	49
Tabel 5. 3 Skema Penelitian Prediksi Tiap Bahan Pokok.....	52
Tabel 6. 1 Tabel Skema Penelitian.....	67
Tabel 6. 2 Skema Pengujian Prediksi Terbaik	75
Tabel 6. 3 Hasil Pengujian MSE dengan Penelitian Sebelumnya (Zakariya, 2017)	75
Tabel 6. 4 Cuplikan Hasil Prediksi Data Uji Kota Jakarta.....	76
Tabel 6. 5 Cuplikan Hasil Prediksi Data Uji Kota Palangkaraya	77
Tabel 6. 6 Akurasi Model Prediksi Pada Data Uji	77
Tabel 6. 7 Hasil Pengujian RMSE dan NRMSE dengan Penelitian Sebelumnya (Zakariya, 2017).....	78
Tabel 6. 8 Hasil Analisis berdasarkan MF (Kota Jakarta)	80
Tabel 6. 9 Hasil Analisis berdasarkan MF (Kota Palangkaraya)	81