

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	4
2.1 Artificial Neural Network (ANN)	4
2.2 Activation Function	5
2.3 Recurrent Neural Network (RNN)	6
2.4 Learning Rate	7
2.5 Metrics Evaluasi	7
2.6 Time Series Data	8
2.7 Tarif Golongan Harga Listrik	8
2.8 Penelitian Terkait	9
BAB III PERANCANGAN SISTEM	12
3.1 Arsitektur Sistem	12
3.2 Perangkat yang digunakan	13
3.3 Perancangan Website	13
3.3.1 Uji Validitas	15
3.3.2 Uji Reabilitas	16

3.4	Perancangan Model RNN	16
3.4.1	Sumber Data	17
3.4.2	Pra – Pemrosesan Data	18
3.4.3	Desain Model RNN	28
3.4.4	Inisialisasi Parameter RNN	28
3.4.5	Proses Pelatihan Model RNN	29
BAB IV ANALISIS DAN PENGUJIAN		30
4.1	Implementasi Website.....	30
4.1.1	Pengujian Alpha	34
4.1.2	Pengujian Beta	49
4.1.3	Pengujian Validitas.....	51
4.1.4	Pengujian Reabilitas	52
4.2	Pengujian Parameter Algoritma RNN.....	52
4.2.1	Pengujian Rasio Data Latih dan Data Uji	52
4.2.2	Pengujian Jumlah RNN Block	53
4.2.3	Pengujian Jumlah Dense Layer	55
4.2.4	Pengujian Learning Rate dan Optimizer.....	56
4.2.5	Pengujian Epoch.....	57
4.2.6	Pengujian Batch Size	58
4.2.7	Pengujian Parameter Terbaik.....	59
4.2.8	Pengujian Prediksi Harian	60
4.2.9	Perbandingan Performa Algoritma	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		64
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN		67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Single Neural Network	4
Gambar 2.2	Arsitektur Artificial Neural Network	4
Gambar 2.3	Fungsi Aktivasi ReLU	5
Gambar 2.4	Struktur Dasar Recurrent Neural Network	6
Gambar 2.5	Local Minima.....	7
Gambar 3.1	Arsitektur Umum Sistem	12
Gambar 3.2	Arsitektur Khusus Sistem	13
Gambar 3.3	Use Case Diagram Website IEMS	14
Gambar 3.4	Diagram Alir Model RNN.....	17
Gambar 3.5	Data Kwh Gedung N Fakultas Teknik Elektro	17
Gambar 3.6	Format Data Salah	18
Gambar 3.7	Format Data Benar	18
Gambar 3.8	Data Kwh Anomali.....	19
Gambar 3.9	Data Kwh Bersih	19
Gambar 3.10	Penguraian Data.....	20
Gambar 3.11	Data Sebelum Resampel.....	21
Gambar 3.12	Data Sesudah Resampel	21
Gambar 3.13	Data Sebelum Interpolasi	22
Gambar 3.14	Data Sesudah Interpolasi	23
Gambar 3.15	Hasil Data Selisih.....	24
Gambar 3.16	Data Sebelum Penyumpalan	25
Gambar 3.17	Data Sesudah Penyumpalan.....	25
Gambar 3.18	Ilustrasi Penskalaan Data	25
Gambar 3.19	Data Sesudah Scaling	26
Gambar 3.20	Data Sesudah Sequencing	27
Gambar 3.21	Desain Model RNN.....	28
Gambar 4.1	Landing Page.....	30
Gambar 4.2	Login Page	31
Gambar 4.3	Dashboard.....	31
Gambar 4.4	Laman Prediksi RNN	32

Gambar 4.5	Laman Admin.....	32
Gambar 4.6	Tampilan Add User	33
Gambar 4.7	Tampilan Update User	33
Gambar 4.8	Tampilan Delete User	34
Gambar 4.9	Hasil Jawaban Responden	51
Gambar 4.10	Grafik Hasil Pengujian Rasio Data	53
Gambar 4.11	Grafik Hasil Pengujian 1 RNN Block.....	54
Gambar 4.12	Grafik Hasil Pengujian 2 RNN Block.....	55
Gambar 4.13	Grafik Hasil Pengujian Dense Layer	55
Gambar 4.14	Grafik Hasil Pengujian Learning Rate.....	56
Gambar 4.15	Grafik Hasil Pengujian Epoch	57
Gambar 4.16	Grafik Hasil Pengujian Batch Size	58
Gambar 4.17	Data Validasi	59
Gambar 4.18	Grafik Prediksi Dalam Kurun Waktu Satu Jam	60
Gambar 4.19	Data Hasil Prediksi 6 Agustus 2022.....	60
Gambar 4.20	Grafik Hasil Prediksi 6 Agustus 2022.....	61
Gambar 4.21	Grafik Hasil MAE Tiap Algoritma.....	61
Gambar 4.22	Grafik Hasil MSE Tiap Algoritma	62
Gambar 4.23	Grafik Hasil RMSE Tiap Algoritma.....	62
Gambar 4.24	Grafik Hasil R2 Score Tiap Algoritma.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Hasil Pengujian Alpha	34
Tabel 4.2	Opsi Jawaban.....	50
Tabel 4.3	Daftar Pertanyaan	50
Tabel 4.4	Hasil Uji Validitas.....	51
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Reabilitas.....	52
Tabel 4.6	Tabel Hasil Pengujian Rasio Data.....	52
Tabel 4.7	Tabel Hasil Pengujian 1 RNN Block	53
Tabel 4.8	Table Hasil Pengujian 2 RNN Block	54

Tabel 4.9	Table Hasil Pengujian Dense Layer	55
Tabel 4.10	Table Hasil Pengujian Learning Rate	56
Tabel 4.11	Table Hasil Pengujian Epoch	57
Tabel 4.12	Table Hasil Pengujian Batch Size	58