

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
TANDA PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Rancangan	3
1.3. Komponen Rancangan.....	4
1.4. Spesifikasi Rancangan.....	5
1.5. Kegunaan Rancangan.....	6
1.6. Rancangan yang Sudah Dibuat.....	6
BAB II LANDASAN TEORETIK	8
2.1. Sistem yang Dirancang.....	8
2.2. Landasan Teori	9
2.2.1. Deep Learning	9
2.2.2. Recurrent Neural Network (RNN)	10
2.2.3. Long Short Term Memory (LSTM)	12
2.2.4. Attention Mechanism	22
2.2.5. Prediksi Kurs Mata Uang.....	25
2.2.6. Min-Max Scaler	26
2.2.7. Root Mean Squared Error (RMSE).....	27
2.2.8. Python.....	28
2.3. Komponen / Subsistem / Modul yang Dirancang	30
2.3.1. Modul Home	30
2.3.2. Modul History.....	30

2.3.3.	Modul Pelatihan	30
2.3.4.	Modul Prediksi	31
2.3.5.	Modul Help.....	31
2.3.6.	Modul About	31
BAB III	RANCANGAN DAN PEMBUATAN.....	32
3.1.	Rancangan Sistem	32
3.1.1.	Perencanaan Sistem	33
3.1.2.	Analisis Sistem.....	33
3.1.3.	Perancangan Sistem	35
3.1.3.1.	Rancangan Diagram Hirarki	35
3.1.3.2.	Rancangan State Transition Diagram	36
3.1.3.3.	Rancangan Antarmuka (Interface)	36
3.2.	Pembuatan Sistem.....	38
3.2.1.	Pembuatan Model Prediksi Kurs Mata Uang.....	38
3.2.2.	Pembuatan Aplikasi Prediksi Kurs Mata Uang	40
BAB IV	PENGUJIAN	43
4.1.	Cara Pengujian	43
4.2.	Hasil Pengujian	44
4.2.1.	Pengujian Aplikasi Prediksi Kurs Mata Uang.....	44
4.2.2.	Pengujian terhadap Model Prediksi Kurs Mata Uang	46
4.2.2.1.	Analisis Parameter dengan Jumlah Timesteps	47
4.2.2.2.	Analisis Parameter dengan Jumlah Neuron (Unit).....	47
4.2.2.3.	Analisis Parameter dengan Jumlah Epoch	48
4.2.2.4.	Analisis Parameter dengan Jumlah Batch Size.....	48
4.2.2.5.	Analisis Parameter dengan Nilai Learning Rate	49
4.3.	Pembahasan.....	49
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1.	Kesimpulan.....	51
5.2.	Saran	51
	DAFTAR PUSTAKA	53
	LAMPIRAN	56
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	84

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 1 Arsitektur Layer Model	40
Tabel 2 Pengujian Parameter dengan Jumlah Timestep	73
Tabel 3 Pengujian Parameter dengan Jumlah Neuron	74
Tabel 4 Pengujian Parameter dengan Jumlah <i>Epoch</i>	75
Tabel 5 Pengujian Parameter dengan Jumlah <i>Batch Size</i>	76
Tabel 6 Pengujian Parameter dengan Nilai Learning Rate	77
Tabel 7 Hasil Pengujian Data Testing Menggunakan Model LSTM	78
Tabel 8 Hasil Pengujian Data Testing Menggunakan Model LSTM + attention	78
Tabel 9 Hasil Prediksi 30 hari ke depan menggunakan model LSTM	80
Tabel 10 Hasil Prediksi 30 hari ke depan menggunakan model LSTM+attention .	81

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1 Rancangan Blok Diagram	8
Gambar 2 Skema Model Pelatihan Deep Learning	9
Gambar 3 Proses perulangan informasi pada RNN	11
Gambar 4 RNN yang terdiri dari banyak duplikat jaringan yang sama.....	11
Gambar 5 Vanishing Gradient pada RNN.....	12
Gambar 6 Arsitektur LSTM dengan perulangan empat lapisan	13
Gambar 7 <i>Cell State</i> pada LSTM	14
Gambar 8 Sigmoid layer pada LSTM	14
Gambar 9 Langkah pertama metode LSTM " <i>Forget gate layer</i> "	16
Gambar 10 Langkah kedua metode LSTM " <i>Input gate layer & tanh layer</i> "	17
Gambar 11 Langkah ketiga metode LSTM "Membuat <i>cell state</i> baru"	19
Gambar 12 Langkah keempat metode LSTM "menentukan <i>output</i> "	20
Gambar 13 Proses Lapisan Attention Setelah Lapisan LSTM	22
Gambar 14 Global Attentional Model	23
Gambar 15 Diagram Alur Ide Rancangan	32
Gambar 16 Diagram Hirarki.....	66
Gambar 17 State Transition Diagram	66
Gambar 18 Rancangan Modul <i>Home</i>	67
Gambar 19 Rancangan Modul <i>History</i>	67

Gambar 20 Rancangan Modul Pelatihan	68
Gambar 21 Rancangan Modul Prediksi.....	68
Gambar 22 Rancangan Modul <i>About</i>	69
Gambar 23 Rancangan Modul <i>Help</i>	69
Gambar 24 Tampilan Akhir Antarmuka Modul <i>Home</i>	70
Gambar 25 Tampilan Akhir Antarmuka Modul <i>History</i>	70
Gambar 26 Tampilan Akhir Antarmuka Modul Pelatihan.....	71
Gambar 27 Tampilan Akhir Antarmuka Modul Prediksi	71
Gambar 28 Tampilan Akhir Antarmuka Modul <i>About</i>	72
Gambar 29 Tampilan Akhir Antarmuka Modul <i>Help</i>	72
Gambar 30 Grafik Loss Pelatihan Model LSTM	79
Gambar 31 Grafik Loss Pelatihan Model LSTM + Attention.....	79
Gambar 32 Grafik Prediksi menggunakan model LSTM	82
Gambar 33 Grafik Prediksi menggunakan model LSTM + Attention.....	83

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1 Contoh Perhitungan Long Short Term Memory (LSTM).....	56
Lampiran 2 Contoh Perhitungan Attention Mechanism.....	64
Lampiran 3 Diagram Hirarki	66
Lampiran 4 State Transition Diagram	66
Lampiran 5 Rancangan Antarmuka.....	67
Lampiran 6 Tampilan Akhir Antarmuka	70
Lampiran 7 Analisis Parameter dengan Jumlah Timestep.....	73
Lampiran 8 Analisis Parameter dengan Jumlah Neuron.....	74
Lampiran 9 Analisis Parameter dengan Jumlah Epoch.....	75
Lampiran 10 Analisis Parameter dengan Jumlah Batch Size.....	76
Lampiran 11 Analisis Parameter dengan Nilai Learning Rate	77
Lampiran 12 Hasil Pengujian Data Testing.....	78
Lampiran 13 Hasil Prediksi	80