



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	i
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	10
3.1 Nilai Tukar Mata Uang	10
3.2 Prediksi Data <i>Time Series</i>	10
3.3 <i>Neural Network</i>	10
3.3.1 Komponen Neural Network	12
3.3.2 <i>Recurrent Neural Network</i>	16
3.4 Gaussian.....	18
3.5 Kalman Filter	19
3.5.1 <i>Unscented kalman filter</i>	22
3.5.2 Perbedaan KF dan UKF	25
3.6 Normalisasi	27
3.7 <i>Sliding Window</i>	28
3.8 Evaluasi.....	29
3.8.1 <i>Mean absolute error</i>	29
3.8.2 <i>Mean squared error</i>	29
3.8.3 <i>Mean absolute percentage error</i>	29
3.8.4 <i>Root mean squared error</i>	30
3.8.5 <i>Directional statistic</i>	30
BAB IV ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM	31



4.1	Analisis Permasalahan	31
4.2	Rancangan Umum Sistem.....	31
4.3	Data.....	33
4.4	Normalisasi Data.....	33
4.5	Arsitektur RNN.....	35
4.6	<i>Unscented Kalman Filter</i>	36
4.7	RNN dan UKF	38
4.8	Prosedur <i>Training</i>	40
4.8.1	Data latih	40
4.8.2	<i>Preprocessing</i>	40
4.8.3	Inisialisasi Bobot Awal.....	40
4.8.4	Inisialisasi Parameter Training.....	40
4.8.5	Proses Update Bobot dengan UKF	42
4.8.6	Perhitungan Forward Pass.....	42
4.8.7	Perhitungan Backward Pass	43
4.8.8	Perhitungan Prediksi	43
4.9	Rancangan Pengujian.....	44
	BAB V IMPLEMENTASI	45
5.1	Lingkungan Implementasi	45
5.2	Data	45
5.3	Normalisasi Data.....	46
5.4	Pemisahan Data.....	48
5.5	Menentukan I/O JST	49
5.6	Implementasi RNN	50
5.7	Pengujian	59
5.7.1	MAE.....	59
5.7.2	MSE	60
5.7.3	MAPE.....	60
5.7.4	RMSE.....	61
5.7.5	D _{stat}	61
	BAB VI HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	62
6.1	Pengujian Learning Rate.....	63
6.2	Pengujian Noise UKF (Q dan R)	65
6.3	Pengujian Parameter UKF	66
6.4	Pengujian JST dan Ukuran <i>Sliding Window</i>	68
6.5	Perbandingan dengan RNN UKF dan MLP UKF.....	74
6.6	Nilai Output Prediksi	77
	BAB VII KESIMPULAN	78
7.1	Kesimpulan	78
7.2	Saran	78
	DAFTAR PUSTAKA	80
	LAMPIRAN Nilai tukar.....	83