

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terkait.....	6
2.2 Perbedaan penelitian yang diajukan dengan penelitian sebelumnya.....	20
2.3 Landasan Teori.....	20
2.3.1 Curah Hujan.....	20
2.3.2 Sifat Umum Hujan.....	22
2.3.3 Pola Curah Hujan.....	23
2.3.4 Penakar Curah Hujan tipe Observasi.....	26
2.3.5 Suhu Udara.....	27
2.3.6 Penyinaran Matahari.....	28
2.3.7 Kelembaban Relatif.....	28
2.3.8 Tekanan Udara.....	28
2.3.9 Angin.....	29
2.3.10 Long Short Term Memory (LSTM).....	29

2.3.11	Gated Recurrent Unit (GRU).....	35
2.3.12	Evaluasi.....	38
2.3.13	Preprocessing Data.....	42
BAB III METODE PENELITIAN		44
3.1	Alur Penelitian	45
3.2	Pengumpulan Data Cuaca	45
3.3	Data cleaning	47
3.4	Data Transformation	48
3.5	Data Split	49
3.6	Konfigurasi LSTM dan GRU.....	50
3.7	Perhitungan manual pada satu cell LSTM	52
3.7	Perhitungan Evaluasi	59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		62
4.1	Analisis Prediksi Curah Hujan Dataset 7:3 (LSTM 1 & GRU 1).....	62
4.2	Analisis Prediksi Curah Hujan Dataset 8:2 (LSTM 2 & GRU 2).....	65
4.3	Analisis Prediksi Curah Hujan Dataset 9:1 (LSTM 3 & GRU 3).....	68
4.4	Analisis Prediksi Hujan/Tidak Hujan Dataset 7:3 (LSTM 1 & GRU 1).....	70
4.5	Analisis Prediksi Hujan/Tidak Hujan Dataset 8:2 (LSTM 2 & GRU 2).....	73
4.6	Analisis Prediksi Hujan/Tidak Hujan Dataset 9:1 (LSTM 3 & GRU 3).....	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		80
5.1	Kesimpulan Analisis Prediksi Curah Hujan.....	80
5.2	Kesimpulan Analisis Prediksi Hujan/Tidak Hujan	81
5.3	Saran	83
	Jadwal Penelitian.....	84
DAFTAR PUSTAKA		85
DAFTAR LAMPIRAN.....		88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pola Curah Hujan di Indonesia	23
Gambar 2. 2 Pola Curah Hujan Wilayah A.....	24
Gambar 2. 3 Pola Curah Hujan Wilayah B.....	25
Gambar 2. 4 Pola Curah Hujan Wilayah C.....	25
Gambar 2. 5 Penakar Hujan tipe Observasi di stasiun Geofisika Lampung Utara	27
Gambar 2. 6 Arsitektur LSTM.....	30
Gambar 2. 7 Perbandingan RNN dan LSTM.....	30
Gambar 2. 8 Forget Gate.....	31
Gambar 2. 9 Input gate.....	32
Gambar 2. 10 Cell State	33
Gambar 2. 11 Output gate	34
Gambar 2. 12 Diagram GRU	35
Gambar 2. 13 Reset Gate	36
Gambar 2. 14 Update Gate.....	37
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian.....	45
Gambar 3. 2 Hasil ekstrak data pengamatan cuaca.....	47
Gambar 3. 3 Menghilangkan komponen yang bukan angka pada data.....	48
Gambar 3. 4 Konversi data .xls ke .csv.....	49
Gambar 3. 5 Modul diagram LSTM	52
Gambar 3. 6 Forward $t = 0$	53
Gambar 3. 7 Forward $t = 1$	54
Gambar 3. 8 Backward $t = 1$	55
Gambar 3. 9 Backward $t = 0$	57
Gambar 4. 1 Perbandingan Dataset 7 : 3.....	62
Gambar 4. 2 Perbandingan curah hujan real dan prediksi LSTM 1 (7:3).....	63
Gambar 4. 3 Perbandingan curah hujan real dan prediksi GRU 1 (7:3)	64
Gambar 4. 4 Perbandingan Dataset 8 : 2.....	65
Gambar 4. 5 Perbandingan curah hujan real dan prediksi LSTM 2 (8:2)	66
Gambar 4. 6 Perbandingan curah hujan real dan prediksi GRU (8:2)	67
Gambar 4. 7 Perbandingan dataset 9:1.....	68
Gambar 4. 8 Perbandingan curah hujan real dan prediksi LSTM 3 (9:1).....	69
Gambar 4. 9 Perbandingan curah hujan real dan prediksi GRU 3 (9:1)	70

Gambar 4. 10 Confusion matrix dan evaluasi prediksi hujan LSTM 1 (7:3).....	72
Gambar 4. 11 Confusion matrix dan evaluasi prediksi hujan GRU 1 (7:3).....	73
Gambar 4. 12 Confusion matrix dan evaluasi prediksi hujan LSTM 2 (8:2).....	75
Gambar 4. 13 Confusion matrix dan evaluasi prediksi hujan GRU 2 (8:2).....	77
Gambar 4. 14 Confusion matrix dan evaluasi prediksi hujan LSTM 3 (9:1).....	78
Gambar 4. 15 Confusion matrix dan evaluasi prediksi hujan GRU 3 (9:1).....	79