

Daftar Isi

Lembar Pengesahan	i
Pernyataan Orisinalitas	ii
Abstrak	iii
<i>Abstract</i>	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan dan Asumsi Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
II Kajian Pustaka	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 Alasan Pemilihan Teori	7
2.3 Penanganan Data <i>Imbalance</i>	8
2.3.1 <i>Sliding Window</i>	8
2.3.2 <i>Oversampling</i>	8
2.4 Teori Dasar LSTM	9
2.4.1 Pengertian LSTM	9
2.4.2 Penjelasan Rumus LSTM	9
2.4.3 Keunggulan LSTM	11
2.5 Teori Dasar GA	12

2.5.1	Pengertian GA	12
2.5.2	Proses Optimasi GA	12
2.6	Klasifikasi Curah Hujan	14
2.6.1	Definisi Curah Hujan	14
2.6.2	Metode Klasifikasi Curah Hujan	15
2.6.3	Tantangan dalam Prediksi Curah Hujan	15
2.7	Data Curah Hujan	15
2.8	Model <i>Hybrid</i> LSTM-GA	16
2.9	Evaluasi Model	16
2.9.1	Akurasi (<i>Accuracy</i>)	17
2.9.2	Presisi <i>Precision</i>	17
2.9.3	<i>Recall</i>	17
2.9.4	<i>F1-Score</i>	17
III Metodologi dan Desain Sistem		19
3.1	Desain Penelitian	19
3.2	Pengumpulan Data	19
3.2.1	Sumber Data	19
3.2.2	Deskripsi Variabel	20
3.2.3	Statistik Deskriptif	20
3.2.4	Penyesuaian Kategori Hujan	21
3.3	<i>Preprocessing</i> Data	22
3.3.1	Konversi Tipe Data	22
3.3.2	Pembentukan Variabel Tanggal	22
3.3.3	Pembentukan Label Kelas Curah Hujan	23
3.4	Penanganan Data <i>Imbalance</i>	24
3.4.1	<i>Sliding Window</i>	24
3.4.2	Analisis Distribusi Kategori Curah Hujan	24
3.4.3	Oversampling dengan Duplikasi Kelas Minoritas	25
3.5	Pembagian Data <i>Training</i> dan <i>Testing</i>	25
3.6	Flowchart Alur Penelitian	26
3.7	Pemahaman Umum tentang Setiap Tahapan	27
3.8	Pemahaman Umum tentang Setiap Tahapan	29
IV Hasil dan Pembahasan		32
4.1	Karakteristik Data	32
4.1.1	Visualisasi Rata-Rata Curah Hujan per Tahun	32
4.1.2	Visualisasi Sebaran Data Variabel Numerik	33
4.1.2.1	<i>Boxplot</i> untuk Setiap Variabel	33
4.1.3	Distribusi Kategori Hujan Sebelum <i>Oversampling</i>	36
4.1.4	Distribusi Kategori Hujan Setelah <i>Oversampling</i>	37
4.2	Distribusi Kategori Hujan pada Data <i>Training</i> dan Data <i>Testing</i>	37

4.3	Visualisasi <i>Sliding Window</i>	39
4.4	Hasil Transformasi Data Menggunakan <i>Sliding Window</i>	40
4.5	Transformasi Label dan Penanganan Ketidakseimbangan Data	42
4.5.1	Transformasi Label Menggunakan <i>One-Hot Encoding</i>	42
4.5.2	Penanganan Ketidakseimbangan Kelas pada Data <i>Training</i> dan <i>Testing</i>	43
4.6	Analisis Korelasi Antar Variabel	43
4.7	Model LSTM	45
4.7.1	Arsitektur Model LSTM	45
4.7.2	Proses Pelatihan Model	45
4.7.3	Evaluasi Kinerja Model LSTM	45
4.7.4	Visualisasi Akurasi Pelatihan dan Validasi	48
4.8	Model LSTM-GA	49
4.8.1	Persiapan Data dan Input Model	49
4.8.2	Membangun Arsitektur Model LSTM	49
4.8.3	Definisi <i>Fitness Function</i>	50
4.8.4	Inisialisasi Populasi Awal	50
4.8.5	Proses Evolusi: <i>Crossover</i> dan Mutasi	51
4.8.6	Evaluasi Parameter GA	51
4.8.7	Evaluasi Kinerja Model LSTM-GA	52
V	Kesimpulan dan Saran	56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	57
	Daftar Pustaka	58
5.3	Lampiran 1.2 Source Code dan Dataset	61
	Lampiran 1.2 Source Code dan Dataset	61
	Lampiran	61