

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Indeks Standar Pencemar Udara.....	8
2.1.1 Parameter Kualitas Udara	11

2.2 Artificial Neural Network (ANN)	14
2.3 Fungsi Aktivasi.....	16
2.3.1 Fungsi Aktivasi Linear	16
2.3.2 Fungsi Aktivasi Sigmoid	17
2.3.3 Fungsi Aktivasi Tangen <i>Hyperbolic</i>	18
2.4 Recurrent Neural Network (RNN)	19
2.5 <i>Gated Recurrent Unit</i> (GRU).....	22
2.5.1 <i>Update Gate</i>	24
2.5.2 <i>Reset Gate</i>	25
2.5.3 Kandidat Hidden State.....	27
2.5.4 Hidden State	28
2.6 Metode Optimasi <i>Adaptive Moment Estimation</i> (ADAM).....	39
2.7 Sistem Pengerjaan GRU.....	42
2.7.1 <i>Data Preprocessing</i>	42
2.7.2 Inisialisasi <i>Hyperparameter</i>	46
2.7.3 Denormalisasi Data.....	53
2.7.4 Model Evaluasi	53
BAB III METODE PENELITIAN	55
3.1 Jenis dan Sumber Data	55
3.2 Variabel Penelitian	55
3.3 Tahapan Analisis Data.....	56

3.4 Diagram Alir Analisis Data	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	58
4.1 Transformasi Data Konsentrasi ke ISPU.....	58
4.2 Exploratory Data Analysis (EDA)	59
4.3 Preprocessing Data	62
4.3.1 <i>Time Feature Engineering (Cyclical Time Encoding)</i>	62
4.3.2 <i>Data Splitting</i>	63
4.3.3 Normalisasi Data.....	63
4.4 Perancangan Arsitektur GRU	64
4.5 Pembuatan Lagged Dataset	66
4.6 Pemodelan GRU.....	67
4.7 Contoh Perhitungan Manual GRU dengan Adam.....	68
4.8 Evaluasi Model GRU	85
4.9 Prediksi Kualitas Udara.....	91
BAB V PENUTUP.....	94
5.1 Kesimpulan.....	94
5.2 Saran	95
DAFTAR PUSTAKA.....	98
LAMPIRAN.....	102