

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	1
DAFTAR TABEL	3
INTISARI.....	4
ABSTRACT	5
BAB I PENDAHULUAN	5
1.1 Latar Belakang	6
1.2 Rumusan Masalah	12
1.3 Tujuan Penelitian.....	12
1.3 Batasan Masalah.....	12
1.4 Metodologi Penelitian.....	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	14
BAB III LANDASAN TEORI	17
3.1 Sensor	17
3.1.1 Sensor mekanik	18
3.2 <i>Internet of Things</i>	21
3.2.1 <i>Message Queuing Telemetry Transport (MQTT)</i>	22
3.2.2 Layanan Broker	24
3.2.3 Teknologi Komunikasi untuk IoT	24
3.3 <i>Machine Learning</i>	30
3.3.1 <i>Recurrent Neural Network (RNN)</i>	32
3.3.2 Long Short-Term Memory (LSTM).....	32
3.3.3. Gated Recurrent Unit (GRU)	33
3.4 Kalibrasi dan Ketidakpastian	36

3.4.1 Prinsip Kalibrasi	36
3.4.2 Kontrol Lingkungan Kalibrasi	37
3.4.3 Alur Kalibrasi.....	38
3.4.4 Ketidakpastian Pengukuran dalam Sensor dan Pengolahan Data	39
3.4.5 Aliran Data pada Sensor	41
BAB IV METODE PENELITIAN	44
4.1 Bahan	44
4.1.1 Sensor:	44
4.1.2 Mikrokontroler dan modul Komunikasi	48
4.1.3 Catu Daya dan lain-lain	50
4.2 Peralatan.....	52
4.2.1 Bahasa Pemrograman dan pustaka program	52
4.2.1 Alat Pengembangan.....	55
4.2.2 Alat Jaringan	55
4.3 Prosedur dan Pengumpulan Data	56
4.3.1 Variabel.....	56
4.3.2 Pengumpulan Data.....	57
4.4 Rancangan Sistem	58
4.5 Implementasi	62
4.6 Pengolahan Data.....	64
4.7 Analisis Hasil	65
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	67
5.1 Hasil Uji Reabilitas Sistem	67
5.1.1 Tingkat Keberhasilan Transmisi Data	67
5.1.2 Tingkat Kestabilan Tenaga	69

5.2	Model Training dan Akurasi Prediksi	72
5.3.1	Model Training.....	72
5.3.2	Prediksi dan Akurasi Model GRU.....	77
5.3	Hasil Uji Visualisasi Data.....	80
5.3.1	Data Sensor	80
5.3.2	Prediksi	82
5.3.3	Sistem Peringatan dan Pemberitahuan	83
5.3.4	Data Historis	85
5.3.5	Prakiraan Cuaca.....	86
BAB VI KESIMPULAN.....		88
DAFTAR PUSTAKA		90
LAMPIRAN		95