

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Kerangka Pemikiran	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II	7
KAJIAN LITERATUR.....	7
2.1 <i>State Of The Art</i>	7
2.2 Dasar Teori	12
2.2.1 Sistem Pelacakan Kendaraan	12
2.2.2 Estimasi Waktu Kedatangan.....	13
2.2.3 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	13
2.2.4 Algoritma <i>K-Nearest Neighbor Regression</i> (K-NN Regression)....	14
2.2.5 Algoritma <i>Long Short Term Memory</i> (LSTM).....	15
2.2.6 <i>Hyperparameter Tunning</i>	16
2.2.7 Metrik Evaluasi	16
2.2.8 Metode <i>Prototype</i>	18
2.2.9 <i>Usecase Diagram</i>	20
2.2.10 <i>Activity Diagram</i>	21
2.2.11 Pengujian <i>Black Box</i>	21

2.2.12	NodeMCU ESP 8266	22
2.2.13	<i>Haversine Formula</i>	23
2.2.14	<i>Global Positioning System (GPS)</i>	23
2.2.15	Modul GPS Neo-6M	24
2.2.16	MQTT	25
2.2.17	PostgreSQL	26
2.2.18	React.js	26
2.2.19	ExpressJS	26
BAB 3	.....	27
METODOLOGI PENELITIAN	.....	27
3.1	<i>Communication</i>	27
3.1.1	Analisis Masalah	27
3.1.2	Observasi	27
3.1.3	Studi Literatur	28
3.2	<i>Quick Plan</i>	28
3.2.1	Analisis Rencana Implementasi	28
3.2.2	Alur Kerja Sistem	29
3.3	<i>Modeling Quick Design</i>	29
3.3.1	Arsitektur Sistem	30
3.3.2	Desain Eksperimen	31
3.3.3	<i>Use Case Diagram</i>	36
3.3.4	<i>Activity Diagram</i>	38
3.3.5	Perancangan Antarmuka	40
3.4	<i>Construction of Prototype</i>	42
3.5	<i>Deployment Delivery & Feedback</i>	42
BAB IV	.....	43
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	43
4.1	Hasil	43
4.1.1	Implementasi Perangkat Keras	43
4.1.2	Implementasi Perangkat Lunak	43
4.1.3	Implementasi IoT	43
4.1.4	Implementasi Algoritma	45

4.1.5	Implementasi Model pada Aplikasi.....	48
4.1.6	Implementasi Antarmuka	48
4.1.7	Pengujian Sistem.....	55
4.1.8	Pengujian Model	57
4.2	Pembahasan	62
4.2.1	Analisis Hasil Pengujian Model dengan Metrik Evaluasi.....	62
4.2.2	Analisis Hasil Pengujian Model dengan Data Aktual	63
4.2.3	Analisis Hasil Perbandingan Prediksi	63
4.2.4	Perbandingan Kecepatan Model	64
BAB V	.....	65
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	65
5.1	Simpulan.....	65
5.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	.....	67
LAMPIRAN	.....	73



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran	4
Gambar 2. 1 Alur Metode Prototype	19
Gambar 2. 2 NodeMCU ESP 8266	22
Gambar 2. 3 Modul GPS Neo-6M	24
Gambar 3. 1 Flowchart Sistem.....	29
Gambar 3. 2 Arsitektur Sistem	30
Gambar 3. 3 Arsitektur Perangkat IoT	30
Gambar 3. 4 HOT Export Tool OpenStreetMap	31
Gambar 3. 5 Use Case Diagram	36
Gambar 3. 6 Activity Booking Tiket Bus.....	38
Gambar 3. 7 Activity Pelacakan Posisi Bus dan Estimasi Waktu Kedatangan Bus	39
Gambar 3. 8 Activity Memperbarui Data Posisi Bus.....	39
Gambar 3. 9 Rancangan Antarmuka Proses Daftar dan Login	40
Gambar 3. 10 Rancangan Antarmuka Proses Booking Tiket Bus.....	41
Gambar 3. 11 Rancangan Antarmuka Pelacakan dan Estimasi Waktu Kedatangan	41
Gambar 3. 12 Rancangan Antarmuka Halaman Profil dan Logout	42
Gambar 4. 1 Implementasi Perangkat IoT	44
Gambar 4. 2 Penggunaan Perangkat IoT di Bus	44
Gambar 4. 3 Persebaran Data.....	46
Gambar 4. 4 Tampilan Halaman Sebelum Pengguna Login	48
Gambar 4. 5 Antarmuka Halaman Login	49
Gambar 4. 6 Antarmuka Halaman Daftar	49
Gambar 4. 7 Tampilan Ketika User Berhasil Login.....	50
Gambar 4. 8 Antarmuka Halaman Beranda	50
Gambar 4. 9 Antarmuka Halaman Pilih Bus.....	51
Gambar 4. 10 Antarmuka Halaman Booking	52
Gambar 4. 11 Tampilan Ketika Pengguna Berhasil Booking	52
Gambar 4. 12 Antarmuka Halaman Riwayat perjalanan.....	53
Gambar 4. 13 Antarmuka Halaman Detail Pesanan.....	53
Gambar 4. 14 Antarmuka Halaman Profil.....	54
Gambar 4. 15 Antarmuka Halaman Edit Profil.....	54
Gambar 4. 16 Antarmuka Halaman Logout	55
Gambar 4. 17 Hasil Pengujian dengan Metrik Evaluasi	60
Gambar 4. 18 Perbandingan Hasil Prediksi	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 State of The Art	7
Tabel 2. 2 Spesifikasi NodeMCU ESP8266.....	22
Tabel 3. 1 Kebutuhan Fungsional.....	28
Tabel 3. 2 Kebutuhan Non Fungsional.....	29
Tabel 3. 3 Data Posisi Bus dari Perangkat IoT.....	31
Tabel 3. 4 Data Setelah Preprocessing	33
Tabel 3. 5 Data Studi Kasus	33
Tabel 3. 6 Hasil Selisih Jarak yang Diurutkan	34
Tabel 3. 7 Parameter untuk Hyperparameter Tunning	35
Tabel 3. 8 Skenario Use Case 1	36
Tabel 3. 9 Skenario Use Case 2.....	37
Tabel 3. 10 Skenario Use Case 3.....	37
Tabel 3. 11 Skenario Use Case 4.....	37
Tabel 4. 1 Implementasi Perangkat Keras.....	43
Tabel 4. 2 Implementasi Perangkat Lunak.....	43
Tabel 4. 3 Hasil Hyperparameter Tunning	46
Tabel 4. 4 Pengujian Black Box	55
Tabel 4. 5 Data Prediksi dari Google Maps	58
Tabel 4. 6 Data Hasil Estimasi dari Model K-NN Regression.....	58
Tabel 4. 7 Data Hasil Estimasi dengan Perhitungan Matematis	59
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian dengan Data Aktual.....	61
Tabel 4. 9 Pengujian Kecepatan Model.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Source Code untuk IoT.....	73
Lampiran 2: Source Code Preprocessing	75
Lampiran 3: Cource Code Modelling Algoritma K-NN Regression	77
Lampiran 4: Source Code Evaluation	78
Lampiran 5: Source Code Modelling Algoritma LSTM.....	79
Lampiran 6: Source Code untuk Menyimpan Model.....	80
Lampiran 7 : Source Code Penggunaan Model pada Backend Aplikasi.....	81
Lampiran 8: Source Code Lengkap.....	86

