

## DAFTAR ISI

COVER.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	vi
MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
ABSTRAK.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Sistematika Laporan .....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Dasar Teori .....	7
2.2.1 GPS ( <i>Global Positioning System</i> ) Ublok Neo 6M.....	7
2.2.2 <i>Internet of Things</i> (IoT) .....	8
2.2.3 Mikrokontroler .....	9
2.2.4 Sensor DS18B20 .....	10

2.2.5	Arduino Nano.....	11
2.2.6	Bahasa C.....	12
2.2.7	JSON .....	12
2.2.8	MQTT ( <i>Message Queue Telemetry Transport</i> ) .....	13
2.2.9	Modul GSM SIM 800 .....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM .....		16
3.1	Deskripsi Sistem.....	16
3.2	Kebutuhan Sistem.....	16
3.2.1	Kebutuhan Fungsional Sistem .....	17
3.2.2	Kebutuhan Non-Fungsional .....	19
3.3	Metodologi Penelitian .....	19
3.3.1	Tahap Pengumpulan Data .....	19
3.3.2	Tahap Perancangan .....	20
3.5	Desain Sistem .....	21
3.5.1	Desain Alur Sistem .....	21
3.5.2	Desain Rangkaian.....	22
3.5.3	Perancangan Software.....	24
3.5.4	Perancangan <i>Hardware</i> .....	29
3.5.5	Desain <i>Web Client Sistem</i> .....	30
3.5.6	Desain <i>User Interface Web Client</i> .....	30
3.5.7	Desain <i>User Interface Web Client</i> pada <i>Browser android</i> .....	31
3.6	Konfigurasi dan Instalasi Sistem.....	32
3.6.1	Server .....	32
3.6.2	Mikrokontroler .....	33
3.7	Metode Pengujian.....	33

3.7.1	Pengujian Konektivitas .....	33
3.7.2	Fungsionalitas Sistem .....	34
3.7.3	Fitur Pemantau .....	34
3.7.4	Pengujian pada Berbagai Macam <i>Browser/Multiplatform</i> .....	34
3.7.5	Mobil box pembawa makanan .....	34
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM .....		37
4.1	Implementasi Sistem .....	37
4.1.1	Perakitan Perangkat Keras .....	37
4.1.2	Pengujian Perangkat Keras dan Program.....	39
4.1.3	Pengintegrasian Perangkat Lunak .....	43
4.2	Pengujian Sistem .....	48
4.2.1	Pengujian Konektivitas .....	49
4.2.2	Pengujian fungsionalitas sistem .....	50
4.2.3	Pengujian Pada Berbagai macam <i>Browser/Multiplatform</i> .....	57
BAB V PENUTUP.....		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Internet of Things</i> .....	8
Gambar 2.2 Sensor DS18B20 .....	11
Gambar 2.3 Arduino nano.....	11
Gambar 2.4 Arsitektur Sistem MQTT .....	14
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> tahap perancangan.....	20
Gambar 3.2 Desain Alur Sistem.....	21
Gambar 3.3 Desain Rangkaian.....	22
Gambar 3.4 Diagram Konteks.....	24
Gambar 3.5 DFD Level 0.....	24
Gambar 3.6 Diagram Alir Pembacaan data gps .....	25
Gambar 3.7 Pembacaan data suhu ds18b20.....	26
Gambar 3.8 Diagram alir SIM800L .....	27
Gambar 3.9 JSON Objek.....	28
Gambar 3.10 JSON <i>Array</i> .....	28
Gambar 3.11 JSON <i>Value</i> .....	28
Gambar 3.12 Protokol MQTT.....	29
Gambar 3.13 Perancangan <i>Hardware</i> .....	29
Gambar 3.14 Rancangan <i>User interface web client</i> .....	31
Gambar 3.15 Rancangan <i>user interface</i> pada <i>browser</i> Android .....	31
Gambar 3.16 Desain Mobil Box Pembawa makanan( <i>frozenfood</i> ) .....	34
Gambar 3.17 Mobil box pembawa makan 1 .....	35
Gambar 3.18 Mobil box pembawa makan 2 .....	35
Gambar 3.19 Mobil box pembawa makan 3 .....	36
Gambar 3.20 Mobil box pembawa makan 4 .....	36
Gambar 4.1 Prototipe <i>embedded sistem</i> .....	37
Gambar 4.2 Box wadah pengujian shu .....	38
Gambar 4.3 Komponen <i>embedded sistem</i> mendapat <i>power supply</i> listrik.....	38
Gambar 4.4 SIM800L .....	39
Gambar 4.5 Pengujian SIM800L .....	40
Gambar 4.6 Hasil pengujian <i>AT command</i> SIM800L.....	40

Gambar 4.7 GPS Ublok Neo 6M .....	41
Gambar 4.8 Hasil pengujian program pembacaan gps.....	41
Gambar 4.9 Hasil uji validasi data koordinat GPS .....	42
Gambar 4.10 Sensor ds18b20 .....	42
Gambar 4.11 Pembacaan data suhu .....	43
Gambar 4.12 Program mikrokontroler .....	44
Gambar 4.13 <i>Source code</i> pengiriman data .....	45
Gambar 4.14 Format data JSON .....	45
Gambar 4.15 JSON- <i>decode</i> pada <i>node red</i> .....	46
Gambar 4.16 <i>Cloudmqtt</i> .....	46
Gambar 4.17 <i>flow</i> data pada <i>Node red</i> .....	47
Gambar 4.18 <i>Node red</i> menghubungkan ke <i>cloud 1</i> .....	47
Gambar 4.19 <i>Node red</i> menghubungkan ke <i>cloud 2</i> .....	47
Gambar 4.20 <i>Node red</i> menghubungkan ke <i>cloud 3</i> .....	48
Gambar 4.21 <i>Dashboard web client</i> .....	48
Gambar 4.22 Simulasi kondisi suhu pada box mobil.....	50
Gambar 4.23 pesan masuk ke <i>smartphone</i> .....	51
Gambar 4.24 <i>Login IFTTT</i> .....	52
Gambar 4.25 Aplikasi telegram .....	52
Gambar 4.26 Webhook konek ke telegram.....	52
Gambar 4.27 proses mengedit webhook untuk menghubungkan ke telegram dan <i>node red</i> .....	53
Gambar 4.28 Hasil pengujian pengiriman data sensor pada serial monitor.....	54
Gambar 4.29 Pesan otomatis masuk ke telegram pada laptop.....	55
Gambar 4.30 Hasil pengujian pengiriman data sensor pada halaman <i>monitoring</i> pada laptop.....	55
Gambar 4.31 Pesan otomatis masuk ke telegram pada <i>smartphone</i> .....	55
Gambar 4.32 Tampilan <i>monitoring</i> lokasi mobil yang berjalan pada <i>smartphone</i> Android.....	56
Gambar 4.33 Tampilan <i>dashboard monitoring</i> suhu <i>smartphone</i> android .....	57
Gambar 4.34 Tampilan <i>dashboard</i> pada <i>browser</i> lain.....	58

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 GPS <i>Performance</i> .....	7
Tabel 2.2 Protokol dan <i>interface</i> .....	8
Tabel 2.3 Deskripsi Sensor DS18B20.....	11
Tabel 2.4 Deskripsi Arduino Nano .....	12
Tabel 2.5 Fitur Utama SIM800L.....	15
Tabel 3.1 Arduino Nano dan sim800 .....	22
Tabel 3.2 Arduino nano ke GPS.....	23
Tabel 3.3 Arduino nano ke ds18.....	23
Tabel 4.1 Spesifikasi Jaringan 1.....	49
Tabel 4.2 Spesifikasi Jaringan 2.....	49