DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i
LEMBAR PERNYATAAN ii
ABSTRAK iii
ABSTRACT iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Maksud dan Tujuan 2
1.3 Batasan Masalah 2
1.4 Metodologi Penelitian 3
1.5 Sistematika Penulisan 4

BAB II TEORI PENUNJANG 5
2.1 Sistem Kendali 5
2.1.1 Jenis-Jenis Sistem Kendali 5
2.1.1.1 Sistem Open Loop 5
2.1.1.2 Sistem Close Loop 6
2.2 Peangkat Keras 6
2.2.1 Mikrokontroler 6
2.2.1.1 Arduino 9
2.2.2 Sistem Komunikasi Serial 11
2.2.3 GSM (*Global system for Mobile Communication*) 12
2.2.3.1 SMS(*short messaging service)* 14
2.2.3.2 IComsat Iteadstudio 14
2.2.4 GPS (*Global Positioning System*) 15

2.2.4.1 Penentuan Posisi Dengan GPS 15
2.2.4.2 Sistem koordinat GPS 16
2.2.4.3 Modul EM-411 14
2.2.5 Sensor Suhu 19
2.2.5.1 Sensor Suhu Inframerah MLX90614 19
2.2.6 LCD (*Liquid Cystal Display*) 19
2.2.7 Relay 21
2.2.8 RTC (*Real Time Clock*) 21
2.2.9 Catu Daya 22
2.2.9.1 Power Bank 22
2.2.9.1 Regulator 23
2.3 Perangkat Lunak 23
2.3.1 Arduino IDE 24
2.3.2 Google Map 26

BAB III PERANCANGAN SISTEM 28
3.1 Diagram Blok Sistem 28
3.2 Perancangan Perangkat Keras 29
3.2.1 Rangkaian Pengontrol Pemantau Posisi Kendaraan Bermotor 29
3.2.2 Rangkaian RTC 31
3.2.3 Modul GPS 32
3.2.4 Rangkaian Sensor Suhu 33
3.2.5 Modul GSM/GPRS 34
3.2.6 Rangkaian Voltmeter 35
3.2.7 Power Bank 35
3.2.8 Rangkaian Relay 36
3.2.9 Desain Alat Pemantau Posisi Kendaraan 36
3.3 Peracangan Perangkat Lunak 37
3.3.1 Algoritma Dasar 38

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA 43
4.1 Pengujian dan Analisa Perangkat 43

4.1.1 Pengujian Mendapatkan Posisi Kendaraan Melalui SMS 43
4.1.2 Pengujian Rangkaian Relay 48
4.1.3 Pengujian Sensor Suhu MLX90614 51
4.1.4 Pengujian Rangkaian Voltmeter 52

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 56
5.1 Kesimpulan 56
5.2 Saran 56
DAFTAR PUSTAKA 58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Diskripsi Pin Arduino Uno R3 10
Tabel 2.2 Pin Modul EM-411 18
Tabel 2.3 Intruksi Dasar Pada Arduino IDE 24
Tabel 3.1 Pengaturan Pin Pada Arduino 1 30
Tabel 3.2 Pengaturan Pin Pada Arduino 2 31
Tabel 3.3 Penjelasan Masing-masing Fungsi Flowchart pada Algoritma Arduino 1 40
Tabel 3.4 Penjelasan Masing-masing Fungsi Flowchart pada Algoritma Arduino 2 41
Tabel 4.1 Hasil Pengujian pada Jl.Dipatiukur 43
Tabel 4.2 Hasil Pengujian pada Jl.Laswi 45
Tabel 4.3 Hasil Pengujian pada Jl.Dr.Otten 46
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Rangkaian Relay 48
Tabel 4.5 Hasil pengujian suhu kendaraan menggunakan sensor MLX90614 dengan 45°*field of view* 51
Tabel 4.6 Hasil pengujian suhu kendaraan menggunakan sensor MLX90614 dengan 90°*field of view* 52
Tabel 4.7 Pengujian rangkaian voltmeter pada kendaraan menyala 53
Tabel 4.8 Hasil pengujian voltmeter pada kendaraan mati 54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Open Loop 6
Gambar 2.2 Sistem Close Loop 6
Gambar 2.3 Ilustrasi mikrokontroler 7
Gambar 2.4 Alokasi pin Arduino uno R3 10
Gambar 2.5 Pengiriman data serial 12
Gambar 2.6 Arsitektur jaringan GSM 13
Gambar 2.7 Icomsat GSM/GPRS Module 15
Gambar 2.8 Sistem koordinat latitude 17
Gambar 2.9 Sistem koordinat Longitude 17
Gambar 2.10 Modul GPS EM-411. 18
Gambar 2.11 Pin EM-411. 18
Gambar 2.12 Sensor MLX90614. 19
Gambar 2.13 Blok pin LCD 20
Gambar 2.14 Relay 21
Gambar 2.15 PowerBank 23
Gambar 2.16 Pin-out Regulator 23
Gambar 2.17 Arduino IDE 24
Gambar 2.18 Lembar kerja Arduino IDE 25
Gambar 2.19 Google map mobile 26
Gambar 2.20 Home screen Google map 27
Gambar 3.1 Diagram blok sistem 28
Gambar 3.2 Arduino Uno R3 29
Gambar 3.3 Motherboard Arduino Uno R3 30
Gambar 3.4 Rangkaian modul RTC 32
Gambar 3.5 Modul RTC 32
Gambar 3.6 Modul GPS EM-411 33
Gambar 3.7 Rangkaian sensor suhu 33
Gambar 3.8 Modul Icomsat 34
Gambar 3.9 Modul Icomsat 34

Gambar 3.10 Rangkaian voltmeter 35
Gambar 3.11 Rangkaian relay pemutus pengapian..... 36
Gambar 3.12 Alat pemantau posisi kendaraan..... 37
Gambar 3.13 Perancangan program..... 38
Gambar 3.14 Diagram alir algoritma Arduino 1..... 39
Gambar 3.15 Diagram alir algoritma Arduino 2..... 41
Gambar 4.1 Hasil SMS Jl.Dipatiukur 44
Gambar 4.2 Hasil koordinat Jl.Dipatiukur pada Google map..... 44
Gambar 4.3 Hasil SMS Jl.Laswi..... 45
Gambar 4.4 Hasil koordinat Jl.Laswi pada Google map 46
Gambar 4.5 Hasil SMS Jl.Dr.Otten..... 47
Gambar 4.6 Hasil koordinat Jl.Dr.Otten pada Google map..... 47
Gambar 4.7 Rangkaian relay..... 49
Gambar 4.8 Pengukuran objek dengan sensor suhu MLX90614..... 52
Gambar 4.9 Hasil pengujian voltmeter pada kendaraan menyala..... 53
Gambar 4.10 Hasil pengujian voltmeter pada kendaraan mati 54