

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
ABSTRACT .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
Bab I Pendahuluan .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3.1. Tujuan .....	2
1.3.2. Manfaat .....	2
1.3.2.1. Manfaat Bidang Akademis .....	2
1.3.2.2. Manfaat Praktis .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. State of The Art .....	3
1.6. Kerangka Berfikir .....	6
1.7. Sistematika Penulisan .....	6
Bab II Tinjauan Pustaka .....	8
2.1. Mikrokontroler .....	8
2.1.1. Central Processing Unit (CPU) .....	8

2.1.2. Port Input-Output .....	9
2.2. <i>MicroSD Card</i> .....	10
2.3. Arduino Uno .....	11
2.4. Sensor IR ( <i>InfraRed</i> ).....	12
2.5. <i>Buzzer</i> .....	13
2.6. <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i> .....	14
2.7. RTC DS3231 ( <i>Real-Time Clock</i> ).....	16
2.8. Modul <i>microSD</i> .....	17
2.9. Modul LCD I2C.....	18
2.10. Modul GSM GPRS A6 .....	19
Bab III Metodologi Penelitian.....	21
3.1. Pendahuluan.....	21
3.2. Pendalaman.....	22
3.2.1. Studi Literatur .....	22
3.2.2. Rumusan Masalah .....	22
3.2.3. Perancangan desain menggunakan <i>software Eagle</i> .....	22
3.2.4. Perancangan program dengan <i>Software Arduino</i> .....	22
3.2.5. Perancangan Alat.....	23
3.2.6. Pengujian Alat.....	23
3.2.7. Implementasi Alat.....	23
Bab IV Perancangan dan Perakitan.....	24
4.1. Perancangan.....	24
4.1.1. Prinsip Kerja.....	25
4.1.2. Perancangan Rangkaian .....	27
4.1.3. Perancangan Program Sistem.....	32
4.2. Implementasi.....	40
4.2.1. Perakitan <i>Hardware</i> .....	41

Bab V Pengujian dan Analisis .....	44
5.1. Pengujian dan Analisis Alat.....	44
5.2. Pengujian dan Analisis Sensor IR .....	44
5.3. Pengujian dan Analisis Tampilan LCD .....	46
5.4. Pengujian dan Analisis <i>Real-Time Clock</i> (RTC).....	47
5.5. Pengujian dan Analisis Modul <i>MicroSD</i> .....	48
5.6. Pengujian dan Analisis Modul GSM A6 .....	49
5.7. Pengujian dan Analisis Kinerja Sistem.....	50
5.7.1. Pengujian dan Analisis pada Saat Penumpang Diam di Pintu .....	50
5.7.2. Pengujian dan Analisis Ketika Kursi dalam Keadaan Penuh.....	51
5.7.3. Pengujian dan Analisis saat <i>Count Paused</i> .....	51
5.7.4. Pengujian dan Analisis pada Penyimpanan Data <i>MicroSD</i> .....	52
5.8. Pengujian dan Analisis Implementasi Sistem.....	53
Bab IV Penutup.....	57
1.1. Kesimpulan.....	57
1.2. Saran .....	57
Daftar Pustaka.....	59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Kerangka Pemikiran Penelitian .....	6
Gambar 2.1	Blok Diagram Sistem Mikrokontroler .....	8
Gambar 2.2	Blok Diagram CPU Sederhana .....	9
Gambar 2.3	Contoh Input Mikrokontroler .....	9
Gambar 2.4	Contoh Output Mikrokontroler .....	10
Gambar 2.5	Memori <i>MicroSD</i> .....	11
Gambar 2.6	Arduino Uno .....	12
Gambar 2.7	Sensor IR .....	13
Gambar 2.8	Struktur dan Simbol Buzzer .....	14
Gambar 2.9	Liquid Crystals Display .....	15
Gambar 2.10	Datasheet RTC DS3231 .....	17
Gambar 2.11	RTC DS3231 .....	17
Gambar 2.12	Modul <i>MicroSD</i> .....	18
Gambar 2.13	Modul LCD I2C .....	19
Gambar 2.14	Modul GSM GPRS A6 .....	20
Gambar 3.1	Proses Penelitian .....	21
Gambar 4.1	Blok Diagram Penghitung Penumpang Bus .....	24
Gambar 4.2	Prinsip Kerja Penghitung pada Pintu Masuk .....	25
Gambar 4.3	Prinsip Kerja Penghitung pada Pintu Keluar .....	26
Gambar 4.4	Prinsip Kerja <i>Real-Time Clock (RTC)</i> .....	27

Gambar 4.5	Rangkaian Sensor IR .....	27
Gambar 4.6	Skema Rangkaian Keseluruhan .....	28
Gambar 4.7	Skema Rangkaian Modul <i>SD Card</i> .....	29
Gambar 4.8	Skema Rangkaian I2C LCD .....	29
Gambar 4.9	Skema Rangkaian RTC DS3231 .....	30
Gambar 4.10	Skema Rangkaian Tombol <i>Pause</i> .....	30
Gambar 4.11	Skema Rangkaian Reset Program .....	31
Gambar 4.12	Skema Rangkaian Reset UC (Mikrokontroler) .....	31
Gambar 4.13	Skema Rangkaian Modul GSM GPRS A6.....	32
Gambar 4.14	(1) Bagian PCB Tampak Bawah. (2) Bagian PCB Tampak Atas .....	41
Gambar 4.15	Bagian PCB yang sudah dipasangkan komponen.....	41
Gambar 4.16	Rangkaian Hardware Utama .....	42
Gambar 4.17	Pemasangan Modul SIM GPRS A6.....	42
Gambar 4.18	(1) Sensor IR pada Pintu Masuk (2) Sensor IR pada Pintu Keluar ...	43
Gambar 5.1	Tampilan Penghitung Penumpang Menggunakan Sensor IR .....	44
Gambar 5.2	(1) Sensor IR pada Pintu Masuk (2) Sensor IR pada Pintu Keluar ...	45
Gambar 5.3	Tampilan Pembuka pada LCD .....	46
Gambar 5.4	Tampilan Data pada LCD.....	46
Gambar 5.5	Tampilan Waktu RTC pada LCD.....	47
Gambar 5.6	Tampilan Waktu Jam Digital Konvensional .....	47
Gambar 5.7	Modul <i>MicroSD</i> .....	48
Gambar 5.8	Data Hasil Perhitungan Penumpang yang Disimpan pada <i>MicroSD</i> .	48

Gambar 5.9	Pengujian pada Sistem Modul GSM A6 .....	49
Gambar 5.10	Proses Pengiriman Data Melalui SMS .....	49
Gambar 5.11	Format SMS yang dikirimkan .....	50
Gambar 5.12	Keadaan pada Saat Penumpang Diam di Pintu .....	50
Gambar 5.13	Tampilan <i>Display</i> ketika kursi dalam keadaan Penuh .....	51
Gambar 5.14	Tampilan <i>Display Count Paused</i> .....	52
Gambar 5.15	Tombol <i>Paused</i> .....	52
Gambar 5.16	Data Hasil Penyimpanan pada <i>MicroSD Card</i> .....	53
Gambar 5.17	Miniatur di Gerakan Melewati Pintu Masuk dan Keluar Bus .....	54
Gambar 5.18	Tampilan Jumlah Kursi Kosong pada LCD .....	54
Gambar 5.19	Total Penumpang tidak Bertambah .....	54
Gambar 5.20	Tampilan Sistem Ketika Baru dinyalakan.....	55
Gambar 5.21	Data Total Penumpang Via SMS .....	55
Gambar 5.22	Alat Penghitung Jumlah Penumpang .....	56

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	State of the Art .....	3
Tabel 2.1	Spesifikasi dan Fitur Sensor IR .....	13
Tabel 5.1	Data Hasil Pengujian Jarak Pendeteksian Penumpang Bus .....	45

