DAFTAR ISI

ABSTRAK iii

ABSTRACT iv

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI viii

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR TABEL xiv

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Identifikasi Masalah 2

1.3. Rumusan Masalah 3

1.4. Tujuan 3

1.5. Batasan Masalah 4

1.6. Metoda Penelitian 6

1.7. Sistematika Penulisan Laporan 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7

2.1 Studi Pustaka Aplikasi Brankas Otomatis 7

2.2 Perangkat Keras (*Hardware*) 11

2.2.1 Mikrokontroler AT89S52 11

2.2.1.1 *Central Processing Unit* (CPU) 12

2.2.1.2 Bagian Masukan/Keluaran (I/O) 13

2.2.1.3 Perangkat Lunak 13

2.2.1.4 Konfigurasi Pin 14
2.2.1.5 Organisasi Memori 17
2.2.2 Passive Infrared Receiver (PIR) 19
2.2.3 *Relay* 20
2.2.4 *Electronic Dazer* 21
2.2.5 *Solenoid* 22
2.2.6 Saklar Magnet 23
2.2.7 Modem GSM Serial Wavecom 1306b 24
2.2.8 *Liquid Cyrstal Display* (LCD) *Character* 16x2 25
2.2.9 *Keypad* 3x4 26
2.2.10 Komunikasi Serial Port 29
2.3 Perangkat Lunak (*Software*) 32
2.3.1 Program *Assembler* 32
2.3.1.1 Sistem Pengalamatan 33
2.3.2 *AT Command* 36
2.3.3 *Short Message Service* (SMS) 39
BAB III PEMILIHAN KOMPONEN 41
3.1. Latar Belakang Pemilihan Komponen 41
3.1.1. Pemilihan Jenis Mikrokontroler 42
3.1.2. Pemilihan Jenis Modem 42
3.1.3. Pemilihan Jenis Keypad 3x4 43

3.1.4. Pemilihan Jenis *Liquid Crystal Display* (LCD) *Character* 16x2 44

BAB IV PERANCANGAN ALAT 45

4.1. Perancangan Sistem 45

4.2. Sistem Brankas Pengaman Otomatis Secara Singkat 49

4.3. Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*) 51

4.3.1. Perancangan Mekanik Brankas Pengaman Otomatis 52

4.3.2. Perancangan Sistem Kontrol Elektronik 55

4.3.2.1. Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler AT89S52 55

4.3.2.2. Rangkaian Saklar Magnet 56

4.3.2.3. Rangkaian *Passive Infrared* (PIR) Sensor 56

4.3.2.4. Rangkaian Keypad 3x4 58

4.3.2.5. Rangkaian Komunikasi Serial 58

4.3.2.6. Rangkaian *Liquid Cyrstal Display* (LCD) *Character* 16x2 60

4.3.2.7. Rangkaian Driver *Relay* 60

4.3.2.8. Rangkaian *Electronic Dazer* 61

4.3.2.9. Rangkaian Pengendali Secara Keseluruhan 63

4.3.2.10. Rangkaian Catu Daya (*Power Supply* 5 dan 12 Volt DC) 66

4.4. Perancangan Perangkat Lunak (*Software*) 69

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS 72

5.1 Pengujian Dan Analisis Sistem 72

5.1.1 Pengujian Dan Analisis *Magnetic Switch* 72

5.1.2 Pengujian Dan Analisis *Passive Infrared* (PIR) Sensor ... 75

5.1.3 Pengujian Dan Analisis *Keypad* 3x4 77

5.1.4 Pengujian Dan Analisis Mikrokontroler AT89S52 78

5.1.5 Pengujian Dan Analisis *Driver Relay Electronic Dazer* .. 80

5.1.6 Pengujian Dan Analisis Buzzer 81

5.1.7 Pengujian Dan Analisis LED Indikator 82

5.1.8 Pengujian Dan Analisis *Liquid Cyrstal Display* (LCD) 16x2 83

5.1.9 Pengujian Dan Analisis Komunikasi Serial RS232 85

5.1.10 Pengujian Dan Analisis *Power Supply* 87

5.2 Analisis Kinerja Perangkat Kontrol Secara Keseluruhan 90

5.3 Pengujian dan Analisis Mekanik Brankas 92

BAB VI PENUTUP 95

6.1 Kesimpulan 95

6.2 Saran 96

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Brankas Giant Safes	8
Gambar 2.2	Brankas Ichiban HSX40	10
Gambar 2.3	Konfigurasi PIN Mikrokontroler AT89S52	15
Gambar 2.4	Organisasi Memori AT89S52	17
Gambar 2.5	Pemetaan Memori Data	18
Gambar 2.6	Blok Diagram dan Bentuk Fisik *Passive Infrared* (PIR)	19
Gambar 2.7	Simbol dan Jenis *Relay*	20
Gambar 2.8	Contoh Aplikasi Rangkaian *Electronic Dazer*	21
Gambar 2.9	*Solenoid* Dengan Banyak Lilitan	22
Gambar 2.10	Bentuk Fisik *Solenoid*	23
Gambar 2.11	Jenis Saklar Magnet	24
Gambar 2.12	Modem GSM Serial Wavecom 1306b	25
Gambar 2.13	Modul LCD Character 16x2	26
Gambar 2.14	Tampilan Fisik *Keypad* 3x4	27
Gambar 2.15	Skematik *Keypad* 3x4	27
Gambar 2.16	Contoh Aplikasi Scanning Pada *Keypad*	28
Gambar 2.17	Contoh Aplikasi Scanning Pada Keypad	28
Gambar 2.18	Serial Port DB9	30
Gambar 4.1	Blok Diagram Sistem Brankas Pengaman Otomatis	45
Gambar 4.2	Bentuk Mekanik Brankas Pengaman Otomatis	53
Gambar 4.3	Sistem Minimum Mikrokontroler AT89S52	55
Gambar 4.4	Rangkaian Saklar Magnet	56
Gambar 4.5	Rangkaian *Passive Infrared* (PIR) Sensor	57
Gambar 4.6	Sudut Pembacaan *Passive Infrared* (PIR) Sensor	57

Gambar 4.7 Rangkaian Keypad 3x4 58
Gambar 4.8 Rangkaian Komunikasi Serial Dengan IC MAX232 59
Gambar 4.9 Rangkaian Display LCD *Character* 16x2 60
Gambar 4.10 Rangkaian Driver *Relay* 61
Gambar 4.11 Rangkaian *Electronic Dazer* 62
Gambar 4.12 Rangkaian Pengendali Secara Keseluruhan 64
Gambar 4.13 Rangkaian Catu Daya 68
Gambar 4.14 Diagram Alir Sistem Brankas Pengaman Otomatis 71
Gambar 5.1 Penempatan Magnetic Switch Sesuai Toleransi Jarak 73
Gambar 5.2 Tampilan Listing Program LCD Pada Notepad 84
Gambar 5.3 Tampilan Karakter Pada LCD 16x2 85
Gambar 5.4 Tampilan Listing Program Komunikasi Serial Pada Notepad 86
Gambar 5.5 Tampilan Hasil Pengujian Komunikasi Serial 87

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi Brankas Ichiban HSX40	10
Tabel 2.2	Status *Scanning Keypad* 3x4	29
Tabel 2.3	Keterangan Sinyal dan Kaki Serial Port	31
Tabel 2.4	Daftar Perintah Dalam *AT Command*	39
Tabel 3.1	Uraian Perbandingan Jenis Mikrokontroler	42
Tabel 3.2	Uraian Perbandingan Jenis Modem	43
Tabel 3.3	Uraian Perbandingan Jenis *Keypad*	44
Tabel 3.4	Uraian Perbandingan Jenis *Liquid Crystal Display (LCD)* .	44
Tabel 4.1	Penggunaan Port Mikrokontroler AT89S52 Sebagai Pengontrol Utama	63
Tabel 5.1	Pengukuran Tegangan Keluaran *Magnetic Switch*	74
Tabel 5.2	Perbandingan Pengujian Sensor PIR Terhadap Obyek	76
Tabel 5.3	Pengukuran Jarak *Passive Infrared* (PIR)	76
Tabel 5.4	Hasil Pengujian *Output Keypad* 3x4	78
Tabel 5.5	Pengujian Rangkaian *Driver Relay Electronic Dazer*	80
Tabel 5.6	Hasil Pengujian Kontrol *Buzzer*	81
Tabel 5.7	Pengujian LED Indikator	82
Tabel 5.8	Hasil Pengukuran Rangkaian *Power Supply*	88
Tabel 5.9	Hasil Pengujian Waktu Suplai Daya Oleh Baterai Dibandingkan Dengan Proses Pengaksesan Brankas Dalam Satu Hari	89
Tabel 5.10	Tabel Spesifikasi Mekanik Brankas	93
Tabel 5.11	Tabel Pengujian Fisik Mekanik Brankas	93