DAFTAR ISI

ABSTRAK i
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR TABEL x
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 2
1.3 Rumusan Masalah 2
1.4 Tujuan 3
1.5 Batasan Masalah 3
1.6 Metode Penelitian 4
1.7 Sistematika Penulisan 5
BAB II LANDASAN TEORI 7
2.1 Logika *Fuzzy* 7
2.1.1 Himpunan *Fuzzy* 8
2.1.2 Fungsi Keanggotaan (*Membership Function*) 9
2.1.3 Operator Dasar *Fuzzy* 11
2.1.4 Tahapan Membangun Sistem *Fuzzy* 12
2.1.5 *Fuzzy Inference System* 13
2.2 Mikrokontroler ATmega-32 15
2.3 Sensor Jarak Ultrasonik (SR-04) 20
2.4 *Pulse Width Modulation* (PWM) 21
2.5 Motor DC 22
2.6 Motor Servo 23
2.7 *Driver Motor L293D* 25
2.8 *Liquid Crystal Display (LCD)* 27
2.9 *Rotary Encoder* 27
2.10 *Remote Control (TX – RX)* 29
2.11 *Komparator* 32
2.12 *Pemrograman Bahasa C* 34

BAB III PEMILIHAN KOMPONEN DAN PERANCANGAN ALAT 39
3.1 Perancangan Sistem 39
3.1.1 Masukan (*input*) 40
3.1.2 Pemroses (Process) 42
3.1.3 Keluaran (Output) 42
3.2 Pemilihan Komponen 43
3.2.1 Pemilihan Jenis Sensor Jarak 44
3.2.2 Pemilihan Jenis Mikrokontroler 44
3.2.3 Pemilihan Jenis *Liquid Crystal Display* (LCD) 45
3.2.4 Pemilihan Jenis Motor Servo 46
3.2.5 Pemilihan Jenis IC Driver Motor 47
3.2.6 Pemilihan Jenis Sensor Kecepatan 47
3.2.7 Pemilihan Jenis Komparator 48
3.3 *Perancangan Mekanik Pada Mobil* 49
3.4 *Perancangan Perangkat Keras (Hardware)* 51
3.4.1 Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler AVR ATmega 32 51
3.4.2 Rangkaian Sensor Ultrasonik SR-04 52
3.4.3 Rangkaian Driver Motor (L293D) 52
3.4.4 Rangkaian *Liquid Crystal Display* (LCD) 53
3.4.5 Rangkaian Motor Servo 53
3.4.6 Rangkaian Rotary Encoder 54
3.4.7 Rangkaian Komparator 55
3.4.7 Rangkaian *Transmitter* dan *Receiver* Modul RF (*Radio Frequency*) .. 55
3.5 Gambaran Sistem 57
3.6 Kontrol Logika *Fuzzy* 59
3.7 Perancangan Perangkat Lunak 68
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS 71
4.1 Pengujian Pengereman Pada Saat Kecepatan Tinggi 71
4.1.1 Pengujian Logika *Fuzzy* Pada Saat Kecepatan Tinggi 71
4.1.2 Pengujian Pengereman Prototype Mobil Pada Saat Melaju Dengan Kecepatan Tinggi 73
4.2 Pengujian Pengereman Pada Saat Kecepatan Rendah 76
4.2.1 Pengujian Logika Fuzzy Pada Saat Kecepatan Rendah 77
4.2.2 Pengujian Pengereman Prototype Mobil Pada Saat Melaju Dengan Kecepatan Rendah 78
4.3 Pengujian Pengereman Pada Saat Masuk Daerah Sempit 82

4.3.1 Cara Kerja Sensor Jarak Pada Saat Masuk Daerah Sempit 82
4.3.2 Pengujian Area jangkauan Dari Sensor Jarak 84
4.3.3 Pengujian Pengereman Prototype Mobil Pada Saat Masuk Daerah Sempit 85
4.3.3.1 Pengujian Pengereman Prototype Mobil Pada Saat Masuk Daerah Sempit Dengan Posisi Sejajar 86
4.3.3.2 Pengujian Pengereman Prototype Mobil Pada Saat Masuk Daerah Sempit Dengan Posisi Tidak Sejajar 90
4.4 Pengujian Karakteristik *Membership Function* 93
BAB V PENUTUP 97
5.1 Kesimpulan 97
5.2 Saran 99
DAFTAR PUSTAKA 100
LAMPIRAN