DAFTAR ISI

ABSTRAK i

ABSTRACT ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI v

DAFTAR GAMBAR viii

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR SIMBOL xiii

DAFTAR LAMPIRAN xvii

BAB 1 PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Identifikasi Masalah 2

1.3 Maksud Dan Tujuan 2

1.4 Batasan Masalah 3

1.5 Metode Penelitian 3

1.5.1 Metode Pengumpulan Data 4

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak 4

1.5.3 Metode Pembangunan Perangkat Keras 5

1.6 Sistematika Penulisan 6

BAB 2 LANDASAN TEORI 7

2.1 Kebakaran 7

2.1.1 Klasifikasi Kebakaran 7

2.1.2 Teori Api 7

2.1.3 Tahapan Kebakaran Dalam Ruangan 8
2.1.4 Gas Beracun Hasil Pembakaran 10
2.2 *Early warning* (Peringatan Dini) 12
2.2.1 Pelaksanaan *Early Warning* 13
2.3 Monitoring 14
2.4 *Artificial Intelligence* 16
2.4.1 Keuntungan Kecerdasan Buatan 17
2.4.2 Penerapan Kecerdasan Buatan 18
2.4.3 Algoritma *Fuzzy logic* 18
2.5 OOP (*Object Oriented Programming*) 30
2.5.1 Konsep Dasar Berorientasi Objek 30
2.5.2 Analisis Berorientasi Objek 32
2.5.3 Desain Berorientasi Objek 32
2.5.4 Pemodelan 33
2.6 UML (*Unified Modelling Language*) 33
2.6.1 Diagram UML 34
2.6.2 Diagram *Use Case* (*Use Case* Diagram) 34
2.6.3 Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*) 36
2.6.4 Diagram Sekuen (*Sequence Diagram*) 37
2.6.5 Diagram Kelas (*Class Diagram*) 38
2.7 *Microcontroller* 38
2.3.1 Pengertian Arduino 39
2.3.2 Jenis-Jenis Arduino 40
2.3.3 Arduino Uno R3 42
2.3.4 Sensor Gas MQ-2 43

2.3.5 Sensor Gas MQ-7 44
2.3.6 Sensor Suhu DHT-22 44
2.3.7 Sensor api (*Flame Sensor*) 45
2.8 Website 45
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM 47
3.1 Analisis Sistem 47
3.1.1 Analisis Masalah 47
3.1.2 Analisis Arsitektur Perancangan Sistem 48
3.1.3 Analisis Komunikasi Perangkat 50
3.1.4 Analisis *Fuzzy logic* 53
3.1.5 Analisis Kebutuhan Non Fungsional 64
3.1.6 Analisis Kebutuhan Pengguna 67
3.1.7 Analisis Kebutuhan Fungsional 68
3.2 Perancangan Sistem 80
3.2.1 Perancangan Rangkaian *Microcontroller* 80
3.2.2 Perancangan Basis Data 81
3.2.3 Perancangan Antarmuka 84
3.2.4 Jaringan Semantik 87
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN 89
4.1 Implementasi Sistem 89
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras 89
4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak 90
4.1.3 Implementasi *Database* 90
4.1.5 Implementasi Pengkodingan *Microcontroller* 100
4.1.6 Implementasi Antarmuka 102

4.2 Pengujian 102
4.2.1 Pengujian Fuzzy Logic 102
4.2.2 Pengujian *Black Box* 107
4.2.3 Kesimpulan Pengujian BlackBox 116
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 119
5.1 Kesimpulan 119
5.2 Saran 119
DAFTAR PUSTAKA 121