DAFTAR ISI

ABSTRAK i
ABSTRACT ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR SIMBOL xiii
DAFTAR LAMPIRAN xvi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Maksud dan Tujuan 2
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Metodologi Penelitian 4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data 4
1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak 5
1.6 Sistematika Penulisan 6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 Laboratorium 7
2.2 Laboratorium *Virtual* 8
2.3 Kimia Analitik 9
2.3.1 Analisis Kualitatif 9

2.3.2 Analisis Kuantitatif 9
2.4 *Adobe flash* 11
2.4.1 *ActionScript* 13
2.5 *Unified Modelling Language* (UML) 13
2.6 Pengujian *White-box* 15
2.8 Kuesioner 15
2.9 Skala Yang Digunakan 16
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN 17
3.1 Analisis Sistem 17
3.1.1 Analisis Masalah 17
3.1.2 Analisis Simulasi *Virtual* Sejenis 17
3.1.3 Analisis Laboratorium *Virtual* Kimia Analitik 23
3.1.3.1 Analisis Materi 24
3.1.3.2 Analisis Simulasi Laboratorium Virtual 25
3.1.4 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak 25
3.1.5 Analisis Kebutuhan Non Fungsional 26
3.1.5.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak 26
3.1.5.2 Analsis Kebutuhan Perangkat Keras 26
3.1.5.3 Analisis Kebutuhan Pengguna 27
3.1.6 Analisis Kebutuhan Fungsional 27
3.1.6.1 Use Case Diagram 28
3.1.6.2 Definisi Aktor 28
3.1.6.3 Definisi Use Case 29
3.1.6.4 Skenario Use Case 30

3.1.6.5 Activity Diagram 36
3.1.6.6 Sequence Diagram 42
3.1.6.7 Class Diagram 48
3.2 Perancangan Sistem 48
3.2.1 Perancangan Struktur Menu 49
3.2.2 Perancangan Antarmuka 49
3.2.2.1 Perancangan Menu Awal 50
3.2.2.2 Perancangan Mengakses Antarmuka Simulasi Analisis Kualitatif 51
3.2.2.3 Perancangan Antarmuka Menampilkan Materi 52
3.2.2.4 Perancangan Antarmuka Mengakses Simulasi Analisis Kuantitatif 53
3.2.2.5 Perancangan Antarmuka Mengakses Evaluasi 54
3.2.3 Perancangan Pesan 55
3.2.4 Jaringan Semantik 56
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN 57
4.1 Implementasi 57
4.1.1 Perangkat Keras Pembangun 57
4.1.2 Perangkat Lunak Pembangun 58
4.1.3 Implementasi Antarmuka 58
4.2 Pengujian 59
4.2.1 Pengujian *Alpha* 59
4.2.1.1 Skenario Pengujian 59
4.2.1.2 Kasus dan Hasil Pengujian 61
4.2.1.3 Kesimpulan Pengujian Alpha 62

4.2.2 Pengujian *Betha* 62
4.2.2.1 Metode Pengujian..... 63
4.2.2.2 Kuesioner Pengujian Betha 63
4.2.2.3 Wawancara Pengujian Betha..... 72
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 75
5.1 Kesimpulan 75
5.2 Saran 75
DAFTAR PUSTAKA 76