DAFTAR ISI

ABSTRAK i
ABSTRACT ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR SIMBOL xvi
DAFTAR LAMPIRAN xxi
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Identifikasi Masalah 3
1.3 Maksud dan Tujuan 3
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Metodologi Penelitian 4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data 5
1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak 5
1.6 Sistematika Penulisan 7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 9
2.1 Landasan Teori 9
2.2 Pembelajaran Berbantuan Komputer 9
2.2.1 Jenis – Jenis CAI 11
2.2.2 Aplikasi Pembelajaran Interaktif 13
2.2.3 Media Pembelajaran 14
2.2.3.1 Manfaat Umum Media Pembelajaran 14
2.2.3.2 Fungsi Media Pembelajaran 14
2.2.4 Pengertian Struktur Atom 16
2.2.5 Pengertian Table Periodik Unsur 17
2.2.6 Multimedia 18

2.2.6.1 Definisi Multimedia 18
2.2.6.2 Elemen Multimedia 19
2.2.7 Augmented Reality (AR) 22
2.2.8 Marker 22
2.2.9 FlARToolKit 24
2.2.9.1 Proses –proses Pada FLARToolKit 24
2.2.10 Thresholding 29
2.2.11 Occlusion Based Detection 30
2.2.11.1 Lingkungan Multi Marker 33
2.2.11.2 Interaksi Occlusion Based 33
2.2.12 FLARManager 34
2.2.13 Kalibrasi Kamera 34
2.2.14 Skala Likert 35
2.2.15 UML (Unified Modeling Language) 36
2.2.16 Bahasa Pemrograman Action Script 3.0 37
2.3 Software Pendukung 39
2.3.1 Autodesk 3ds Max 2010 39
2.3.2 Adobe Flash Professional CS5 40
2.3.3 Adobe Flash Builder 4 41
2.3.4 Adobe Photoshop CS5 42
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM 43
3.1 Analisis Sistem 43
3.1.1 Analisis Masalah 43
3.1.2 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan 44
3.1.3 Analisis Materi 45
3.1.4 Analisis Pembelajaran Berbantuan Komputer yang Dibangun 47
3.1.4.1 Deskripsi Pembelajaran Struktur Atom Pada Tabel Periodik 47
3.1.5 Analisis Arsitektur Sistem 49
3.1.6 Analisis Marker 50
3.1.6.1 Pembuatan Marker 50
3.1.6.2 Contoh Marker yang digunakan 52

3.1.6.3 Isi Marker 52
3.1.7 Analisis Alur Sistem 53
3.1.7.1 Inisialisasi Model 3D 53
3.1.7.2 Tracking Marker 55
3.1.7.3 Rendering Objek 61
3.1.8 Analisis Metode Occlusion 61
3.1.9 Analisis Kebutuhan Non Fungsional 65
3.1.9.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras 65
3.1.9.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak 66
3.1.9.3 Analisis Kebutuhan Pengguna 67
3.1.10 Analisis Kebutuhan Fungsional 68
3.1.10.1 Use Case Diagram 68
3.1.10.2 Definisi Actor 69
3.1.10.3 Definisi Use Case 69
3.1.11 Skenario Use Case 70
3.1.11.1 Skenario Use Case Memilih Struktur Atom AR 70
3.1.11.2 Skenario Use Case Menjawab Latihan Soal 71
3.1.11.3 Skenario Use Case Cara Menggunakan 71
3.1.11.4 Skenario Use Case Deteksi Kamera 72
3.1.11.5 Skenario Use Case Tracking Marker 72
3.1.11.6 Skenario Use Case Render Objek 73
3.1.12 Activity Diagram 74
3.1.12.1 Activity Diagram Struktur Atom AR 74
3.1.12.2 Activity Diagram Latihan Soal 75
3.1.12.3 Activity Diagram Cara Menggunakan 76
3.1.12.4 Activity Diagram Deteksi Kamera 76
3.1.12.5 Activity Diagram Tracking Marker 77
3.1.12.6 Activity Diagram Render Objek 78
3.1.13 Sequence Diagram 79
3.1.13.1 Sequence Diagram Struktur Atom AR 79
3.1.13.2 Sequence Diagram Latihan Soal 80

3.1.13.3 Sequence Diagram Cara Menggunakan 81
3.1.13.4 Sequence Diagram Deteksi Kamera 81
3.1.13.5 Sequence Diagram Tracking Marker 82
3.1.13.6 Sequence Diagram Render Objek 83
3.1.14 Class Diagram 83
3.2 Perancangan Sistem 84
3.2.1 Perancangan Sistem Struktur Menu 85
3.2.2 Perancangan Antarmuka 86
3.2.3 Perancangan Buku 92
3.2.4 Perancangan Marker 93
3.2.5 Jaringan Semantik 100
3.2.6 Perancangan Method 101
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM 105
4.1 Implementasi 105
4.1.1 Perangkat Keras Pembangun 105
4.1.2 Perangkat Lunak Pembangun 106
4.1.3 Implementasi Antarmuka 106
4.2 Pengujian 111
4.2.1 Pengujian Blackbox 111
4.2.2 Rencana Pengujian 111
4.2.3 Kasus dan Hasil Pengujian Blackbox 114
4.2.3.1 Pengujian Tampilan Menu 115
4.2.3.2 Pengujian Marker 115
4.2.3.3 Pengujian Fungsionalitas Perubahan Unsur Hidrogen (H) 119
4.2.3.4 Pengujian Fungsionalitas Perubahan Unsur Natrium (Na) 119
4.2.3.5 Pengujian Fungsionalitas Perubahan Unsur Magnesium (Mg) 120
4.2.3.6 Pengujian Fungsionalitas Perubahan Unsur Kalium (K) 120
4.2.3.7 Pengujian Jarak 121
4.2.3.8 Pengujian Cahaya 122
4.2.4 Pengujian Wawancara 122
4.2.5 Pengujian Kuesioner 124

4.2.5.1 Pengujian dengan Kuesioner 124
4.3 Kesimpulan Hasil Pengujian 130
BAB 5 SARAN DAN KESIMPULAN 131
5.1 Kesimpulan..... 131
5.2 Saran..... 131
DAFTAR PUSTAKA 133