DAFTAR ISI

ABSTRAK i
ABSTRACT ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI iv
DAFTAR GAMBAR vii
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR SIMBOL ix
DAFTAR LAMPIRAN xi
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Identifikasi Masalah 3
1.3 Maksud dan Tujuan 3
1.3.1 Maksud Penelitian 3
1.3.2 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Masalah 4
1.5 Metodologi Penelitian 4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data 4
1.5.2 Metode Perancangan Perangkat Lunak 5
1.6 Sistematika Penulisan 6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 9
2.1 Laboratorium 9
2.1.1 Fungsi Laboratorium 9
2.1.2 Kategori Laboratorium 10
2.2 Asam Basa 11
2.2.1 Derajat Keasaman (pH) Larutan 12
2.3 Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit 13
2.4 Laboratorium Virtual 13
2.5 Adobe Flash 13

2.5.1 ActionScript……..15
2.6 Pemrograman terstruktur 16
2.6.1 DFD (Data Flow Diagram)…….....16
2.6.2 Komponen Terminator/Entitas Luar……17
2.6.3 Komponen Proses…….....17
2.6.4 Komponen Data Store…….....17
2.6.5 Komponen *Data Flow*/Alur Data…….....18
2.6.6 Prosedural 18
2.7 Kuesioner 19
2.8 Pengujian Hipotesis 20
2.8.1 Pengujian Normalitas Data 21
2.8.2 Pengujian Homogen 21
2.9 Skor Gain 22
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM..... 23
3.1 Analisis Sistem..... 23
3.1.1 Analisis Masalah 23
3.1.2 Analisis Laboratorium Virtual Sejenis..... 23
3.1.3 Analisis Laboratorium Virtual yang dibangun..... 26
3.1.4 SKPL 30
3.1.5 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional. 31
3.1.5.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak……...31
3.1.5.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras…….....31
3.1.5.3 Analisis Kebutuhan Pengguna.....32
3.1.4 Analisis Kebutuhan Fungsional..... 32
3.1.4.1 *Diagram Konteks* 32
3.1.4.2 Data Flow Diagram (DFD) 33
3.1.4.3 Spesifikasi Proses..... 33
3.1.4.4 Kamus Data……..….35
3.2 Perancangan Sistem 37

3.2.1 Perancangan Arsitektur 37
3.2.2 Perancangan Struktur Menu..... 37
3.2.3 Perancangan Antarmuka..... 38
3.2.4 Perancangan Pesan..... 42
3.2.5 Jaringan Semantik..... 43
3.2.6. Perancangan Prosedural..... 43
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM 47
4.1 Implementasi Sistem……..……..47
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras……..47
4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak……..... 47
4.1.3 Implementasi Antar Muka 48
4.1.3.1 Implementasi Antar Muka Menu Utama……...48
4.1.3.2 Implementasi Antar Muka Asam Basa……..49
4.1.3.3 Implementasi Antar Muka pH Meter……50
4.1.3.4 Implementasi Antar Muka Elektrolit Non Elektrolit……51
4.2 Pengujian Sistem..... 52
4.2.1 Rencana Pengujian Black Box……52
4.2.1.1 Kasus Dan Hasil Pengujian *Black box*……..……..…..53
4.2.1.2 Kesimpulan Hasil Pengujian *Black Box*……..... 55
4.2.2 Kasus dan Hasil Pengujian Beta……55
4.2.2.1 Skenario pengujian pretest-posttest……55
4.2.2.2 Kuesioner Pengguna……..……61
4.2.2.3 Wawancara terhadap guru 64
4.2.3 Kesimpulan dan Hasil Pengujian Beta..... 66
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN ……..……67
5.1 KESIMPILAN……..……...67
5.2 SARAN……..……..67
DAFTAR PUSTAKA……. 69