DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK i

ABSTRACT ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI vi

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR TABEL xvii

DAFTAR SIMBOL xxi

DAFTAR LAMPIRAN xxiv

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Identifikasi Masalah 2

1.3 Maksud dan Tujuan 3

1.3.1 Maksud 3

1.3.2 Tujuan 3

1.4 Batasan Masalah 4

1.5 Metodologi Penelitian 5

1.6 Sistematika Penulisan 7

BAB II LANDASAN TEORI 9

2.1 Kecerdasan Buatan 9

2.1.1 Kecerdasan Buatan Dalam Berbagai Perspektif 9
2.1.2 Domain Penelitian Dalam Kecerdasan Buatan 9
2.1.3 Konsep Dan Definisi Dalam Kecerdasan Buatan 10
2.1.4 Hubungan AI Dengan Pengenalan Suara 11
2.2 Pengenalan Suara Pada Manusia 12
2.2.1 Proses Prodeuksi Suara 12
2.2.2 Karakteristik Telinga..... 15
2.2.3 Proses Pendengaran 16
2.2.4 Translator Bahasa Alami ke Bahasa Buatan 17
2.2.5 Sistem *Specch Recognition* 17
2.3 Sinyal Suara Ucapan 17
2.3.1 Klasifikasi Berdasarkan Sinyal Eksitasi 18
2.3.2 Analisis Sinyal Ucapan 18
2.4 Analisis Sinyal Dengan Metode LPC 19
2.5 Metode Jaringan Syaraf Tiruan 22
2.5.1 Karakteristik Jaringan Syaraf Tiruan 23
2.5.2 Klasifikasi Jaringan Syaraf Tiruan 23
2.5.1 Pembelajaran Jaringan Syaraf Tiruan 25
2.6 Pemodelan Dengan *Markov Models* 26
2.6.1 Rantai Markov 27
2.6.2 *Hidden Markov Models* 29
2.6.3 Tipe HMM 29
2.6.4 Elemen HMM 30

2.6.5 Prinsip Kasus dari HMM 31
2.6.6 Pengenalan Suara Dengan HMM 32
2.6.7 Arsitektur Metode HMM 34
2.6.8 *Random Field* 35
2.6.9 *Markov Random Field* 35
2.6.10 Sifat *Markov (Markovianity)* Pada *Random Field* 37
2.7 Pemodelan Sistem 37
2.7.1 Basis Data 38
2.7.2 *Use Case Diagram* 40
2.7.3 Aktor 41
2.7.4 Identifikasi *Use Case* 42
2.7.5 Pendokumentasian Model *Use Case* 44
2.7.6 *Class Diagram* 46
2.7.7 *StateChart Diagram* 47
2.7.8 *Activity Diagram* 48
2.7.9 *Sequence Diagram* 49
2.8 Metode Pengembangan Perangkat Lunak 50
2.8.1 Model Skuensial Linear 51
2.8.2 Model Prototype 54
2.8.3 Model RAD 55
2.8.4 Model Evolusioner 56
2.9 Masalah-masalah yang Penting Pada Sistem Pengenalan Ucapan 56
2.10 Borland Delphi 58

2.10.1 Pengenalan IDE Delphi 59
2.10.2 Kelebihan Borland Delphi 64
2.10.3 Tipe Data Delphi 65
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN 66
3.1 Deskripsi Umum Sistem 66
3.2 Analisis Sistem 67
3.2.1 Analisis Suara Secara Digital 68
3.2.2 Analisis Pengenalan Suara 68
3.2.2.1 Akuisisi Data 69
3.2.2.2 Analisis Ekstraksi Ciri LPC 70
3.2.2.3 Analisis Pemodelan Parameter HMM 83
3.2.2.4 Pengidentifikasian Kata 86
3.2.3 Tahap Pengkodean 92
3.3 Kebutuhan Non Fungsional 93
3.3.1 Kebutuhan Perangkat Keras 94
3.3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak 94
3.4 Kebutuhan Fungsional 95
3.4.1 Pemodelan Berbasis *Object Oriented* 95
3.4.2 *Sequence diagram* 108
3.4.3 *Activity Diagram* 113
3.4.4. *Class Diagram* 122
3.4.4.1 Spesifikasi Kelas 122
3.4.4.2 Deskripsi Atribut 127

3.5 Perancangan Sistem 131
3.5.1 Bagan Alir Sistem 131
3.5.2 Diagram Alir Pengenalan Suara 131
3.5.3 Ekstraksi Ciri dengan LPC 133
3.5.4 Perancangan *Database* 135
3.5.4.1 Perancangan Relasi *Database* 135
3.5.4.2 Struktur Tabel 136
3.5.5 Perancangan Struktur Program 138
3.5.6 Perancangan Antarmuka 138
3.5.7 Perancangan Pesan 143
3.5.8 Jaringan Semantik 147
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN 148
4.1 Lingkungan Implementasi 148
4.1.1 Perangkat Keras *(Hardware)* 148
4.1.2 Perangkat Lunak *(Software)* 148
4.2 Implementasi Basis Data 149
4.3 Kegiatan Implementasi 150
4.4 Pemrograman 150
4.4.1 Implementasi Antar Muka 150
4.5 Pengujian Sistem 156
4.5.1 Pengujian Sistem Pengidentifikasian Kata 156
4.5.1.1 Pengujian Data Pengguna 157
4.5.1.2 Pengujian Input Kata 157

4.5.1.3 Pengujian Pelatihan dan Data Model 158
4.5.1.4 Pengujian Pengenalan Suara 159
4.5.1.5 Pengujian Estimasi Kata 160
4.5.2 Pengujian *Sample* Kata 161
4.5.2.1 Tahap Pengujian Pengolahan Suara 162
4.5.2.2 Tahap Pengujian Pengenalan Suara 176
4.5.3 Kesimpulan Pengujian *Alpha* 216
4.5.4 Hasil Pengujian *Alpha* 216
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 225
5.1 Kesimpulan 225
5.2 Saran 226
DAFTAR PUSTAKA 227