DAFTAR ISI

ABSTRAK i

ABSTRACT ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI v

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR SIMBOL xv

DAFTAR LAMPIRAN xix

BAB 1 PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Perumusan Masalah 2
1.3 Maksud dan Tujuan 2
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Metodologi Penelitian 3
1.6 Sistematika Penulisan 6

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 7

2.1 Teori Dasar Musik 7
2.1.1 Frekuensi dan Nada 7
2.1.2 Tangga Nada Kromatik 7
2.1.3 Tangga Nada Diatonis 8
2.1.4 Akor 9
2.1.4.1 Akor Mayor 9
2.1.4.2 Akor Minor 9
2.2 Format File Audio *Wave* 10
2.3 *Preprocessing* 10
2.3.1 Konversi *Analog* Menjadi *Digital* 10

2.3.2 Normalisasi....12
2.3.3 *Frame Blocking*....13
2.3.4 *Windowing*....14
2.3.5 Operasi *Powering*....15
2.3.6 *Thresholding*....16
2.3.7 *Fast Fourier Transform*....16
2.4 Fuzzy c-means Clustering....18
2.5 Euclidean Distance....20
2.6 Pemrograman Berorientasi Objek....20
2.7 Python....22
2.8 Unified Modelling Language (UML)....22
2.8.1 *Use Case Diagram*....23
2.8.2 *Activity diagram*....23
2.8.3 *Class diagram*....24
2.8.4 *Sequence diagram*....24
2.9 Pengujian....25
2.9.1 Pengujian Black Box....25
2.9.2 Confussion Matrix....26
2.9.3 Pengujian Validitas Fuzzy C-Means....26
2.9.3.1 Partition Coefficient Index (PCI)....27
2.9.3.2 Partition Entropy Index (PEI)....27
2.9.3.3 Modification Partition Coefficient Index (MPCI)....27
2.10 Tools Pembangunan Perangkat Lunak....28
2.10.1 *Spyder*....28
2.10.2 *Qt Designer*....28
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM....29
3.1 Analisis Masalah....29
3.2 Analisis Proses....29
3.3 Analisis Data Masukan....31
3.4 Analisis Metode....31

3.4.1 *Pre-processing* 31
3.4.1.1 Konversi Analog Menjadi *Digital* (ADC) 31
3.4.1.2 Akuisisi Data 33
3.4.1.3 Normalisasi 33
3.4.1.4 Frame Blocking 35
3.4.1.5 Windowing 37
3.4.1.6 Powering 40
3.4.1.7 Thresholding 43
3.4.1.8 Fast Fourier Transform 45
3.4.2 *Fuzzy c-means Clustering* 50
3.4.3 Data Uji 59
3.4.4 Euclidean Distance 59
3.5 Analisis Kebutuhan Non Fungsional 63
3.5.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras 63
3.5.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak 63
3.5.3 Analisis Pengguna 63
3.6 Analisis Kebutuhan Fungsional 64
3.6.1 Use Case Diagram 64
3.6.2 *Use case scenario* 64
3.6.3 *Activity diagram* 67
3.6.4 *Class diagram* 70
3.6.5 *Sequence diagram* 70
3.7 Perancangan Sistem 74
3.7.1 Perancangan Struktur Menu 74
3.7.2 Perancangan Antarmuka 74
3.7.3 Perancangan Pesan 77
3.7.4 Jaringan Semantik 77
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN 79
4.1 Implementasi 79
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras 79

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak 79
4.1.3 Implementasi Class 80
4.1.4 Implementasi Antarmuka 80
4.2 Skenario Pengujian 80
4.2.1 Skenario Pengujian Black Box 81
4.2.2 Skenario Pengujian Parameter Fuzzy C-Means 81
4.2.3 Skenario Pengujian Validitas Fuzzy C-Means 82
4.2.3.1 Partititon Coeficient Index (PCI) 82
4.2.3.2 Partition Entropy Index (PEI) 83
4.2.3.3 Modification Partition Coefficient Index (MPCI) 83
4.3 Pengujian 83
4.3.1 Pengujian *Black Box* 84
4.3.2 Pengujian Parameter *Fuzzy c-means* 86
4.3.3 Pengujian Validitas *Fuzzy c-means* 106
4.3.3.1 Partition Coefficient Index (PCI) 106
4.3.3.2 Partition Entropy Index (PEI) 107
4.3.3.3 Modification Partition Coefficient Index (MPCI) 108
4.4 Kesimpulan dan Hasil Pengujian 108

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 109

5.1 Kesimpulan 109
5.2 Saran 109

DAFTAR PUSTAKA 111