

***CLUSTERING MUSIK DENGAN MENGGUNAKAN
MEL FREQUENCY CEPSTRAL COEFFICIENT (MFCC)
DAN SELF ORGANIZING MAPS (SOM)***

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh

RESA EKA NOVIANTI
1095100527



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2013**

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

***CLUSTERING MUSIK DENGAN MENGGUNAKAN MEL
FREQUENCY CEPSTRAL COEFFICIENT (MFCC) DAN SELF
ORGANIZING MAPS (SOM)***

**RESA EKA NOVIANTI
10951005527**

Tanggal Sidang: 13 November 2013

Periode Wisuda: Februari 2014

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRAK

Musik merupakan salah satu hiburan yang paling mudah di dapatkan. Namun dalam mengoleksi lagu, para penikmat musik masih kesulitan memilih lagu sesuai dengan kelompok alat musik tertentu. Pada umumnya pengelompokan lagu dilakukan dengan cara manual, yakni dengan mendengarnya satu per satu. Cara ini tentu tidak efektif dan efisien. Pada penelitian ini pengenalan kelompok alat musik dilakukan dengan menggunakan ekstraksi fitur MFCC (*Mel Frequency Cepstral Coefficient*). Data yang diuji merupakan potongan lagu berdurasi 5, 10, dan 20 detik pada awal lagu, setelah 1 menit dan 2 menit. Hasil dari MFCC kemudian akan melalui proses fitur seleksi max, mean, median, dan min. sedangkan untuk pengenalan pola atau pengelompokannya menggunakan metode SOM (*Self Organizing Maps*). Tingkat akurasi tertinggi didapat dengan menggunakan potongan lagu berdurasi 10 detik setelah 2 menit dengan fitur max yaitu 83,34 %.

Kata kunci : MFCC, SOM, musik

***CLUSTERING MUSIC BY USING MEL FREQUENCY
CEPSTRAL COEFFICIENT (MFCC) AND SELF
ORGANIZING MAPS (SOM)***

**RESA EKA NOVIANTI
10951005527**

Final Exam Date: November, 13rd2013
Graduation Ceremony Period: February 2014

Information Engineering Department
Faculty of Sciences and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRACT

Music is one of the easiest entertainment can we get. But in collecting songs, there are some trouble to choose songs to grouping it based on genres. In general, grouping songs still performed manually, by hearing one by one. It would be not effective and inefficient. In this research, the musical instrument identifier using feature extraction MFCC (Mel Frequency Cepstral Coefficient). Data were tested a piece of track length 5, 10, and 20 seconds at the beginning of the song, after 1 minute and 2 minutes. Results of MFCC then going through the process of feature selection max, mean, median, and min. whereas for pattern recognition or grouping using SOM (Self Organizing Maps) method. Highest level of accuracy obtained by using a song with 10 seconds duration after 2 minutes with a feature selection max that 83,34%.

Key words: MFCC, SOM, music

KATA PENGANTAR



Assalammu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkah limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "**Clustering Musik Dengan Menggunakan Mel Frequency Cepstral Coefficient (MFCC) Dan Self Organizing Maps (SOM)**". Laporan ini disusun sebagai salah satu prasyarat kelulusan dari Universitas Islam Negeri SUSKA, Riau.

Selama penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat pengetahuan, bimbingan, dukungan, dan arahan dari semua pihak yang telah membantu hingga penulisan

laporan ini dapat diselesaikan. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, yang dengan rahmatNya memberikan semua yang terbaik dan yang dengan hidayahNya memberikan petunjuk sehingga dalam penyusunan laporan ini berjalan lancar.
2. Rasulullah SAW, yang telah membawa petunjuk bagi manusia agar menjadi manusia paling mulia derajatnya di sisi Allah SWT.
3. Bapak Prof. Dr. H. Nazir, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Elin Haerani, ST, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Surya Agustian, ST, M.Kom, selaku Pembimbing Tugas Akhir Penulis yang telah memberikan arahan, bimbingan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
7. Ibu Lestari Handayani, ST, M.Kom, selaku Penguji I Tugas Akhir yang telah memberikan masukan yang bermanfaat kepada penulis.
8. Bapak Irsyad, MT, selaku Penguji II penulis pada seminar hasil dan siding yang telah memberikan masukan yang bermanfaat kepada penulis.
9. Bapak Benny Sukma Negara, MT, selaku Penguji II penulis pada seminar proposal yang telah memberikan masukan yang bermanfaat kepada penulis.
10. Bapak Muhammad Affandes, MT selaku Koordinator Tugas Akhir.
11. Bapak Novriyanto, ST, M.Sc selaku Penasehat Akademis.
12. Untuk kedua orang tua tersayang Ayah Dwi Mudiantoro dan Ibu Anis Afidah *and for my beloved brother*, Muhammad Irvan Afdianto, yang selalu memberikan semangat, dorongan, serta doa untuk kelancaran tugas akhir penulis.
13. Untuk Yandiko Saputra Sy, Awaliyah, Jenni Kania, Enita Sari, dan Tri Puji Lestari yang telah banyak memberikan bantuan dalam pembuatan tugas akhir ini.
14. Teman-teman Jurusan Teknik Informatika khususnya angkatan 2009, terima kasih atas dukungan, saran, kritik dan diskusinya untuk kesempurnaan penyusunan Tugas Akhir ini.
15. Seluruh pihak yang belum penulis cantumkan, terima kasih atas dukungannya, baik material maupun spiritual.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan laporan ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Pekanbaru,17 November 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL LAPORAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Rumusan Masalah.....	I-2
1.3. Batasan Masalah	I-2
1.4. Tujuan Penelitian	I-3
1.5. Sistematika Penelitian.....	I-3
BAB II LANDASAN TEORI.....	II-1
2.1. Genre	II-1
2.2. Pengenalan Genre Lagu	II-2
2.2.1. Ekstraksi Fitur	II-2

2.2.2. Fitur Seleksi	II-7
2.2.2. <i>Clustering</i>	II-7
2.3.3. Penghitungan Akurasi.....	II-10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1. Penelitian Pendahuluan	III-2
3.2. Pengumpulan Data	III-2
3.3. Analisa	III-2
3.3.1. <i>Pre-processing</i> Musik.....	III-2
3.3.2. Ekstraksi Fitur	III-3
3.3.3. Fitur Seleksi	III-4
3.3.4. Pengenalan Pola SOM	III-4
3.4 Implementasi	III-4
3.5 Pengujian.....	III-4
3.6 Kesimpulan dan Saran.....	III-5
BAB IV ANALISA METODE MFCC DAN SOM	IV-1
4.1. Analisa Data Masukan	IV-2
4.2. Proses Pengenalan Fitur Ekstraksi dengan MFCC	IV-3
4.2.1. <i>Frame Blocking</i>	IV-4
4.2.2. <i>Windowing</i>	IV-6
4.2.3. FFT	IV-8
4.2.4. <i>Mel Frequency Wrapping</i>	IV-9
4.2.5. Cepstrum.....	IV-10
4.3. Fitur Seleksi	IV-11
4.4. Pengenalan Pola dengan SOM.....	IV-12
BAB V PENGUJIAN	V-1
5.1. Data Masukan	V-1
5.2. Skenario Pengujian.....	V-2
5.3. Hasil Pengujian.....	V-3
5.4. Analisa Hasil Pengujian	V-11
5.4.1. Bagian Lagu.....	V-11
5.4.2. Durasi Lagu	V-18

5.4.3. Genre	V-24
5.4.4. Fitur Seleksi	V-30
BAB VI PENUTUP	VI-1
6.1. Kesimpulan	VI-1
6.2. Saran.....	VI-2
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	