



Pengenalan Alat Musik Batak Toba Menggunakan Discrete Cosine Transform (DCT)

Recognition of Music Tools Batak Toba Using Discrete Cosine Transform (DCT)

Buchari Herza^{1)*}, Reyhan Achmad Rizal¹⁾, Ardi Pardomuanta Purba¹⁾, Mahligai Putra¹⁾ & Denny Taufik Pratama¹⁾

1)Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer, Universitas Prima Indonesia, Indonesia

* Email Korespondensi: bucherza@gmail.com

Abstrak

Pengenalan suara merupakan suatu teknik terapan bidang ilmu dari proses pengolahan sinyal digital yang telah banyak digunakan saat ini untuk berbagai macam keperluan, misalnya saja teknologi di bidang telekomunikasi sudah tidak hanya mampu menyediakan layanan pengiriman data text, tetapi juga sudah mampu melayani pengiriman data dengan menggunakan suara. Suara adalah fenomena fisik yang dihasilkan oleh getaran suatu benda yang berupa sinyal analog dengan amplitudo yang berubah secara kontinyu terhadap waktu. Artikel ini memaparkan pengenalan alat musik Batak Toba yang terdiri dari: alat musik *taganing*, *serune*, *hasapi* dan *seruling*. Adapun tujuan dilakukannya proses sampling suara yaitu untuk mendapatkan karakteristik dari suara tersebut yang akan digunakan sebagai pola acuan. Hasil percobaan menggunakan metode *discrete cosine transform* mampu mengenali 86% untuk kategori suara *taganing*, 77% untuk suara *serune*, 81% untuk suara *hasapi*, dan 79% suara *seruling*. Rata-rata hasil pengujian pada percobaan ini adalah 82% True Detection dan 18% False Detection.

Kata Kunci: Suara, Batak Toba, Transformasi Cosinus.

Abstract

Voice recognition is an applied technique of digital signal processing that has been widely used for various purposes, for instan in the telecommunications sector that has not only been able to serve data text delivery services, but also has been able to service data transmission using voice channel. Sound is a physical phenomenon produced by the vibration of an object in the form of an analog signal with an amplitude that changes continuously with time. This article studies sound recognition of Toba Batak musical instruments consisting of: musical instrument taganing, serune, hasapi and flute. The purpose of the sound sampling process is to get the characteristics of the sound that will be used as a reference pattern. The results of the experiments by using the discrete cosine transform were able to recognize 86% for the voice taganing category, 77% for the voice serune, 81% for the voice hasapi and 79% voice seruling. The average test results in this experiment are 82% True Detection and 18% False Detection.

Keywords: Voice, Batak Toba, Discrete Cosine Transform.

How to Cite: Buchari H, Reyhan A.R, Ardi P.P, Mahligai P, Denny T.P. (2019). Pengenalan Alat Musik Batak Toba Menggunakan DCT. *JITE (Journal of Informatics and Telecommunication Engineering)*. 2 (2): 99-104

PENDAHULUAN

Pengenalan suara merupakan suatu teknik terapan bidang ilmu dari proses pengolahan sinyal digital yang telah banyak digunakan untuk berbagai macam keperluan (Chakraborty, 2014), misalnya saja teknologi di bidang telekomunikasi sudah tidak hanya mampu menyediakan layanan pengiriman data text, tetapi juga sudah mampu melayani pengiriman data dengan menggunakan suara. Menurut (Fadlisyah dan Muhathir, 2010) pengenalan suara adalah proses mengkonversi sinyal suara ke urutan kata-kata, melalui algoritma atau metode yang diimplementasikan kedalam program komputer dengan tujuan untuk mendapatkan karakteristik dari pola suara yang akan dijadikan sebagai pola acuan. Suara adalah fenomena fisik yang dihasilkan oleh getaran suatu benda, yang berupa sinyal analog dengan amplitudo yang berubah secara kontinyu terhadap waktu (Fadlisyah, 2013).

Artikel ini memaparkan pengenalan alat musik Batak Toba yang terdiri dari: alat musik *taganing*, *serune*, *hasapi* dan *seruling* yang di rekam dengan bantuan *adope audiotion* 1.5. Suku Batak Toba memiliki alat musik tradisional yang beragam seperti model tiup dan model pukul, yang sudah menjadi bagian dari kegiatan adat turun menurun dan warisan

budaya nenek moyang masyarakat Batak Toba. Masyarakat Batak merupakan kelompok etnis yang masih kuat mempertahankan tradisi ritual adat dalam berbagai tahapan peristiwa, termasuk dalam peristiwa kematian. Dalam menjalankan ritual adat, masyarakat Batak Toba tidak hanya melibatkan pihak keluarga dekat namun juga seluruh kerabat yang bersangkutan. Oleh sebab itu, ritual adat pada upacara kematian suku Batak Toba membutuhkan iringan alat musik agar dapat berlangsung dengan baik (Elisabet, 2015) (Jubelando, 2018) (Rappalume, 2015), adapun beberapa alat musik tradisional Batak Toba yang dibahas didalam penelitian ini yaitu : alat musik *taganing*, *serune*, *hasapi* dan *seruling*.

A. Taganing

Taganing adalah alat musik tradisional Batak Toba yang terdiri dari lima buah gendang terdiri dari tingting, pai dua tingting, pai nonga, pai dua odap, odap-odap dengan satu sisi kulit gendang (membranofon), yang disusun berupa jajaran gendang berbentuk konis, disusun sejajar dan di gantung pada dua tiang penyangga (Rofendi, 2015).



Gambar 1. Alat Musik Taganing (Farid, 2015)

B. Seruling

Seruling adalah alat musik tradisional Batak Toba yang mempunyai enam lubang irama di atas dan satu lubang berada di bawah. Cara memainkan seruling dengan cara di tiup menggunakan mulut. Posisi kedua tangan pada saat memainkan seruling menghadap ke kanan. Jempol kiri menutup lubang yang berada di bawah seruling. Jempol kanan untuk membantu menyanggah posisi suling. Keenam lubang irama yang terdapat di atas bagian seruling, menggunakan jari telunjuk, jari tengah dan jari manis pada tangan kiri dan kanan. Alat musik seruling juga berfungsi sebagai melodi pengiring. Seruling akan bermain saat *interlude* pada awal, tengah dan akhir lagu (Marluga, 2016).



Gambar 2. Alat musik seruling (Farid, 2015)

C. Sarune

Sarune adalah instrumen pembawa melodi yang memiliki reed tunggal. Klasifikasi ini termasuk dalam kelompok *aerophone* yang memiliki lobang nada (empat dibagian atas, satu dibagian bawah) dimainkan dengan cara mangombus marsiulak hosa (Mauli, 2014) (Rappalume, 2015).



Gambar 3. Alat musik sarune (Farid, 2015)

D. Hasapi

Hasapi merupakan alat musik tradisional Batak Toba yang dimainkan dengan cara dipetik, sejenis *lute* yang termasuk dalam kelompok *chordophone* (alat musik berdawai) dan memiliki dua senar, bentuknya hampir sama dengan gitar. Ciri khas dari alat musik hasapi adalah pada bagian lubang suara (*sound hole*) terletak di bagian belakang, tidak menghadap ke muka seperti gitar. Instrumen musik hasapi mempunyai bagian-bagian yang hampir sama seperti bagian-bagian yang terdapat pada gitar, antara lain *head* (kepala), *tuning pegs* (pasak penala), *neck* (leher), *fingerboard* (papan tekan), *body* (badan), *sound hole* (lubang suara) dan *bridge* (penambat senar). Akan tetapi, alat musik hasapi tidak mempunyai *fret* (logam jarak) pada bagian leher papan jarinya seperti yang terdapat pada gitar. Hasapi Batak Toba umumnya berbentuk seperti *solu* (sampan atau perahu) dengan panjang bervariasi antara 50-80 cm dan lebar 8-10 cm (Mauli, 2014).



Gambar 4. Alat music hasapi (Farid, 2015)

E. Discrete Cosine Transform

Discrete cosine transform (DCT) adalah salah satu transformasi yang sangat mirip dengan *Discrete Fourier transform*, hanya saja *Discrete cosine transform* (DCT) menggunakan komponen *cosinus* saja dalam perhitungannya (Putra, 2010) (Kaur, 2013).

Bentuk *Discrete cosine transform* (DCT) untuk 1 dimensi $f(x)$ adalah :

$$c(u) = \sqrt{\frac{2}{N+1}} a(u) \sum_{x=0}^{N-1} f(x) \cos\left(\frac{\pi(2x+1)u}{2N}\right)$$

Dengan $a(u)$ dinyatakan sebagai berikut :

$$a(u) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2}}, & \text{untuk } u = 0 \\ 1, & \text{untuk } u \neq 0 \end{cases}$$

Dimana:

$C(U)$: Index Transformasi

$f(x)$: Nilai Sinyal

N : Jumlah Sinyal

U : 0,1,2,3,... n-1

x : 0,1,2,3,... n-1

Sampling suara yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampling suara alat musik Batak Toba yang terdiri dari: alat musik *taganing*, *serune*, *hasapi* dan *seruling*. Adapun tujuan dilakukannya

proses sampling suara yaitu untuk mendapatkan karakteristik dari suara tersebut yang akan digunakan sebagai pola acuan. Di dalam penelitian ini akan dibahas pengenalan suara alat musik Batak Toba menggunakan metode *discrete cosine transform* (DCT).

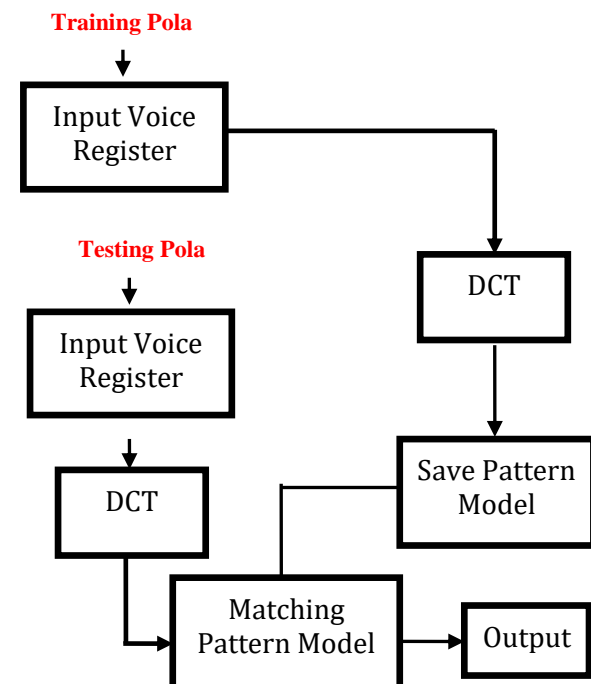
METODE PENELITIAN

Datasheet

Datasheet yang digunakan dalam penelitian ini yaitu file suara alat musik *taganing*, *serune*, *hasapi* dan *seruling* yang diperoleh dari hasil rekaman suara pukulan dan tiupan dengan bantuan software adobe audition 1.5.

Langkah Penelitian

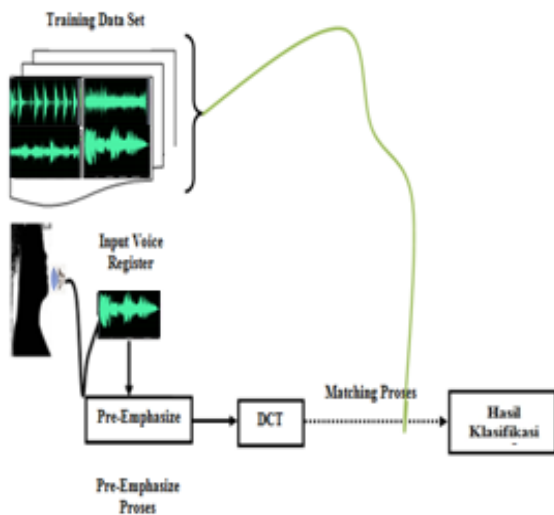
Langkah penelitian secara umum dapat dilihat pada gambar 5 di bawah ini:



Gambar 5. Langkah Penelitian Secara Umum

Pada Gambar 5 terdapat dua buah proses yaitu : proses training dan proses testing, pada proses training sinyal suara inputan dilakukan pre-processing dengan metode *discrete cosine transform* dan hasil disimpan sebagai model pola untuk proses pengujian, sedangkan pada proses pengujian sinyal suara inputan diproses dengan metode *discrete cosine transform*, kemudian masuk ketahap pencocokan model pola yang telah disimpan pada tahap training, jika model pola mirip atau mendekati pola training maka output dari klasifikasi merupakan hasil klasifikasi.

Langkah penelitian secara keseluruhan pengenalan alat musik Batak Toba yang dibangun dalam penelitian ini diilustrasikan pada Gambar 6.

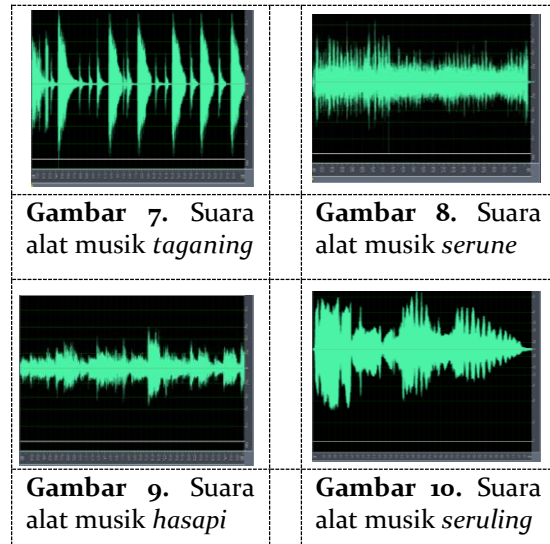


Gambar 6. Langkah Penelitian Secara Keseluruhan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel suara yang digunakan dalam penelitian adalah 200 sampel yang mewakili

suara *taganing*, suara *serune*, suara *hasapi*, dan *seruling*, 60% dari 200 sampel digunakan sebagai data pelatihan dan 40% digunakan sebagai data pengujian, gambar 7, gambar 8, gambar 9, gambar 10 menyajikan contoh frekuensi untuk masing-masing daftar suara alat musik.



Gambar 7. Suara alat musik *taganing*

Gambar 8. Suara alat musik *serune*

Gambar 9. Suara alat musik *hasapi*

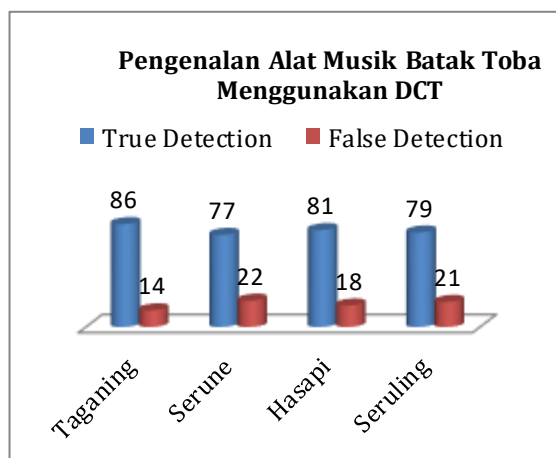
Gambar 10. Suara alat musik *seruling*

Tabel 1. Hasil Unjuk Kerja Sitem Keseluruhan

		<i>True Detection</i>	<i>False Detection</i>
DCT	<i>Taganing</i>	0.86	0.14
	<i>Serune</i>	0.77	0.22
	<i>Hasapi</i>	0.81	0.18
	<i>Seruling</i>	0.79	0.21
	<i>Total</i>	3.23	0.75
<i>Persentase</i>		82%	18%

Pada tabel 1. menunjukkan pengujian suara alat musik menggunakan DCT, DCT dengan Pre-processing mampu mengenali 86% untuk kategori suara *taganing*, 77% untuk suara *serune*, 81% untuk suara *hasapi* 81%, 79% untuk suara *seruling*. Rata-rata hasil pengujian pada

percobaan adalah True Detection 82% dan False Detection 18%.



Gambar 11. Analisis Discrete Cosine Transform

SIMPULAN

Hasil percobaan menunjukkan tingkat akurasi di dalam pengenalan alat musik Batak Toba menggunakan metode *discrete cosine transform* sangat baik dengan rata-rata True Detection 82% dan False Detection 18%. Keunggulan *transformasi discrete cosine transform* adalah dimana dalam proses perhitungan pola sampling menggunakan fungsi *cosinus*, sehingga proses perhitungannya sangat hemat memori. Transformasi ini mampu bekerja dengan baik pada sampling suara yang tidak mengandung noise, sehingga disarankan untuk menambahkan pendekatan lainya yang dapat menghapus *noise* pada sampling suara sebelum sampling suara ditransformasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Chakraborty, K. Asmita, T & Savitha, U. (2014). Voice Recognition Using Mfcc Algorithm. *Ijirae* Volume 1 Issue 10
- Elisabet, M.S. (2015). Makna Simbolik Gondang Sabangunan Dalam Upacara Kematian Saurmatua Pada Masyarakat Batak Toba Di Pekanbaru. *Jom Fisip* Volume 2 no. 2
- provinsi-sumatera-utara/tanggal11 desember.*
- Fadlisyah. Bustami & M.I. (2013). *Pengolahan Suara*. Yogyakarta; Graha Ilmu
- Fadlisyah, F & Muhathir, M. (2015). PERBANDINGAN UNJUK KERJA TRANSFORMASI WAVELET, MELLIN DAN DISCRETE SINE TRANSFORM (DST) UNTUK PENGENALANAYAT AL-QUR'AN PADA SURAT YASHIN 1-10 MELALUI SUARA. *TECHSI-Jurnal Teknik Informatika*, 7(2).
- Farid. (2018). Alat musik tradisional provinsi sumatera utara.di unduh di <https://budaya-indonesia.org/alat-musik-tradisional->
- Jubelando, O.T. (2018). Inkulturasi musik gereja huria kristen batak protestan (HKBP). *Jurnal stindo profesional volume iv | nomor 4|*
- Kaur, S & Er, G.K. (2013). Enhancement of speech recognition algorithm using dct and inverse wave transformation. *Journal of engineering research and applications* vol.3, issue 6
- Maully, P. (2014). *Gondang sabangunan ensemble music of thebatak toba people: musicalinstruments, structure, and terminology*. Routledge
- Marluga, H. (2016). *Ungkapan Filosofis Batak Jilid I*. Bekasi: Halibutongan
- Putra, D. (2010). *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta; ANDI
- Rappalume, R.A. (2015). Tari tortor sebagai media komunikasi nonverbal dalam acara adat suku batak toba di kota balikpapan. *Ejournal Ilmu Komunikasi* Volume 3, nomor 2
- Rofendy, M.M. (2015). Pembelajaran berbasis multimedia pada musik tradisional gondang batak toba dengan menggunakan metode computer based instruction (CBI). *Jurnal Mantik Penusa* Volume 17 no 1