

SISTEM KONVERSI NADA SOPRAN MENJADI ALTO DAN TENOR MENGUNAKAN WAVELET TRANSFORMATION DAN JARINGAN SYARAF TIRUAN

Olivia Rebecca¹, Ade Romadhony^{2, -3}

¹Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom

Abstrak

Dalam bidang seni suara, pembagian suara menjadi hal yang sangat penting untuk dipraktikkan. Namun terdapat keterbatasan pada manusia dalam mengenali pembagian suara yang terdiri dari beberapa jenis dan kadang hampir serupa antara jenis suara yang satu dengan yang lain. Pada tugas akhir ini akan dirancang sistem yang mampu mengkonversi nada sopran menjadi nada alto dan tenor. Sistem yang dirancang memanfaatkan transformasi wavelet dan Jaringan Syaraf Tiruan, namun Transformasi Wavelet tidak termasuk ke dalam penelitian tugas akhir. Input sistem menggunakan melody gitar dan output dari sistem diharapkan not alto (nada yang lebih rendah) dan not tenor (nada yang lebih tinggi).

Jaringan Syaraf Tiruan (JST) merupakan metode learning yang paling tepat digunakan dalam membangun sistem konversi nada sopran menjadi alto dan tenor karena kelebihanannya yang mampu melaksanakan tugas-tugas tertentu seperti pengenalan pola dengan efektifitas yang sangat tinggi.

Dari hasil pengujian didapatkan bahwa metode JST dapat digunakan untuk konversi nada sopran menjadi alto dan tenor dengan output tingkat akurasi mencapai 80% berdasarkan kesesuaian not alto dan tenor dengan not soprannya.

Kata Kunci : Konversi, Nada, Wavelet, JST

Abstract

In the field of sound art, sound distribution becomes very important to put into practice. But there are limitations in humans in recognizing the division, which consists of several kinds, and sometimes almost sounds like the kind one to another. At this final project will be designed a system capable of converting the tone soprano to alto and tenor tones. The system is designed utilizing wavelet transforms and Artificial Neural Networks, Wavelet Transformation but not included in the final project study. The input system using a guitar melody and the output of the system is expected not alto (lower tone) and not tenor (higher tone).

The Artificial Neural Network (ANN) is the most appropriate learning method used in building conversion system of soprano to alto and tenor notes because the benefits are able to perform certain tasks such as pattern recognition with very high effectiveness.

The test results obtained from ANN method can be used for the conversion of soprano to alto and tenor notes with with the output level of accuracy to 80% based on the suitability of the alto and tenor notes with the soprano notes.

Keywords : Conversion, Notes, Wavelet, ANN

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam bidang seni suara, khususnya paduan suara maupun grup vokal, pembagian jenis suara menjadi hal yang sangat penting yang harus diketahui untuk dipraktikkan sehingga tercipta harmonisasi nada. Adapun jenis-jenis suara tersebut di antaranya sopran, alto, tenor, bass, mezosopran, baritone, dan lainnya. Namun ada tiga jenis suara atau nada yang paling utama yang biasanya dipraktikkan dalam seni paduan suara maupun grup vokal, yaitu sopran, alto, dan tenor. Pada umumnya sopran merupakan nada asli lagu, sering juga disebut suara satu. Alto merupakan nada yang lebih rendah dari sopran dan disebut juga suara dua. Dan tenor merupakan nada yang lebih tinggi dari sopran, dapat disebut juga suara tiga.

Manusia memiliki keterbatasan. Tidak semua manusia memiliki kemampuan untuk mengenali pembagian jenis suara dan kadang hampir serupa antara jenis suara yang satu dengan yang lain. Bahkan tidak semua orang yang sering bernyanyi dapat melakukan pembagian suara dari sopran menjadi alto dan tenor secara otomatis menggunakan *feeling*. Karena itulah diperlukan adanya suatu sistem yang dapat digunakan untuk melakukan konversi dari nada suara sopran menjadi alto dan tenor.

Pada tugas akhir ini digunakan Transformasi Wavelet untuk membantu mengubah sinyal dari domain waktu menuju sinyal dalam domain waktu dan frekuensi dan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) untuk menemukan aturan-aturan untuk konversi nada. Transformasi Wavelet digunakan pada proses awal untuk mengolah nada suara gitar sehingga diperoleh keluaran not angka representasi nada sopran. Di dunia nyata, sering terdapat permasalahan dimana kita tidak dapat mendefinisikan aturan secara benar dan lengkap karena data-data yang kita dapatkan tidak lengkap. Untuk itu dibutuhkan suatu teknik yang disebut *learning*, salah satunya Jaringan Syaraf Tiruan, yang dapat membantu kita secara otomatis menemukan aturan yang diharapkan bisa berlaku umum untuk data-data yang belum pernah kita ketahui, khususnya dalam hal menentukan pembagian jenis suara. Dalam hal ini, JST digunakan untuk mengolah not angka representasi nada sopran yang merupakan keluaran hasil Transformasi Wavelet untuk dikonversikan menjadi not representasi nada alto dan tenor.

1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian di atas, diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan membangun sebuah sistem yang dapat mengubah nada sopran secara otomatis menjadi not alto dan tenor agar membentuk harmonisasi?
2. Bagaimana performansi dari sistem konversi nada yang dibuat dengan memanfaatkan metode JST?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini permasalahan dibatasi dalam beberapa hal, antara lain :

1. Format penyimpanan file nada adalah *wav format (*.wav)*.
2. Pembahasan pada tugas akhir ini difokuskan pada metode JST, Transformasi Wavelet tidak termasuk ke dalam penelitian Tugas Akhir.
3. Output yang dihasilkan berupa not angka representasi nada alto dan tenor yang sesuai dengan nada sopran yang diinput.
4. Sistem hanya menangani inputan nada sopran yang termasuk *major scale*.
5. Simulasi yang dibuat menggunakan MATLAB versi 7.6.

1.4 Tujuan

Penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk :

1. Menerapkan membangun sebuah sistem yang dapat mengubah not angka representasi nada sopran secara otomatis menjadi not alto dan tenor agar membentuk harmonisasi suara.
2. Menganalisis performansi sistem konversi nada yang dibangun menggunakan metode JST.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

1. Studi Pustaka
Berupa pencarian sumber-sumber bacaan yang dapat menunjang dasar teori yang menyangkut tentang pembuatan tugas akhir ini. Sumber-sumber bacaan tersebut penulis letakkan pada daftar pustaka. Sumber bacaan dapat berupa buku, tugas akhir dan tesis yang berhubungan dengan topik yang diambil, buku panduan belajar pemrograman, maupun referensi lain yang diperoleh dari internet.
2. Pencarian dan pemahaman data
Mengumpulkan data suara yang didapatkan dari proses perekaman suara mono dengan format audio dan mengumpulkan data lagu paduan suara dengan format not angka.
3. Analisis Kebutuhan dan Perancangan Sistem
Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kebutuhan sistem yang akan dibangun, kemudian membangun asitektur jaringan syaraf tiruan , parameter-parameter yang digunakan, serta penggunaan algoritma *backpropagation* sebagai algoritma pelatihannya.
4. Implementasi dan Pengujian Sistem
Pada tahap ini sistem akan dibangun berdasarkan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya. Sistem akan dibangun dengan

menggunakan MATLAB. Hasil dari sistem yang merupakan not angka representasi nada alto dan tenor diuji keakuratannya.

5. Analisis Hasil Pengujian

Melakukan analisis terhadap hasil pengujian berdasarkan keakuratan hasil dan performansi sistem sampai dengan proses konversi nada sopran menjadi alto dan tenor. Dilihat dari pengaruh parameter-parameter pengujian terhadap hasilnya.

6. Penyusunan laporan Tugas Akhir

Pada tahap ini, dilakukan pengambilan kesimpulan terhadap hasil analisis, kemudian membuat dokumentasinya yang berupa laporan tugas akhir.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari pengujian dan analisis sistem yang dilakukan terhadap proses deteksi melody gitar dan konversi nada sopran maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Learning rate, epoch, dan jumlah hidden neuron sangat mempengaruhi hasil konversi nada.
2. Banyaknya data train yang digunakan saat pelatihan sangat mempengaruhi akurasi sistem karena pola harmonisasi nada sopran, alto, dan tenor yang sangat relatif.

5.2 Saran

Ada beberapa hal yang dapat dijadikan saran untuk perkembangan tugas akhir ini diantaranya:

1. Sistem dapat dikembangkan supaya menghasilkan output nada dalam bentuk suara sehingga lebih memudahkan pengguna.
2. Memperbanyak referensi lagu untuk proses belajar sistem.

Daftar Pustaka

- [1] http://en.wikipedia.org/wiki/Morlet_wavelet
- [2] <http://compgroups.net/comp.dsp/Gabor-transform-wavelet-vs-Morlet-wavelet>
- [3] http://en.wikipedia.org/wiki/Gabor_filter
- [4] <http://www.wavelet.org/>
- [5] http://en.wikipedia.org/wiki/Gabor_transform
- [6] www.mathworks.com/
- [7] <http://dxjones.com/matlab/timefreq/>
- [8] Mallat, Stéphane G. (1999). A Wavelet Tour of Signal Processing. United Kingdom: University Press, Cambridge
- [9] Debnath, Lokenath. (2002). Wavelet Transform and Their Applications. Germany: Birkhauser
- [10] Movellan, Javier R.. (1996). Tutorial on Gabor Filters
- [11] Addison, Paul S. The Illustrated Wavelet Transform Handbook: Introductory Theory And Applications In Science, Engineering, Medicine And Finance. USA : Taylor & Francis
- [12] Saragih, Agustina Trifena Dame. (2009). Tugas Akhir : PENENTUAN AKOR GITAR DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA SHORT TIME FOURIER TRANSFORM . Bandung : IT Telkom.
- [13] Wiguna, Santika. (2009). Tugas Akhir : DETEKSI FREKUENSI NADA DASAR PIANO BERBASIS KORELASI, DISCRETE COSINE TRANSFORM, DAN FAST FOURIER TRANSFORM . Bandung : IT Telkom.
- [14] Juanda, Aditya A. (2009). Tugas Akhir : INTEGRASI TEKNIK *SPECTRAL DECOMPOSITION*, MULTI-ATRIBUT DAN COKRIGING UNTUK PEMETAAN LAPISAN BATUPASIR TIPIS FORMASI TALANGAKAR LAPANGAN “AJ” . Bandung : ITB
- [15] Prakarsa, Arya A. (2006). Tugas Akhir : DETEKSI MELODY PADA GITAR MENGGUNAKAN TRANSFORMASI WAVELET. Bandung : IT Telkom.

telkom
University