

PENGENALAN PENGARUH SUARA KONSONAN TERHADAP VOKAL MENGUNAKAN MFCC (MEL-FREQUENCY CEPSTRUM COEFFICIENTS) DAN SVM (SUPPORT VECTOR MACHINE)

Muhammad Makmun Effendi

Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Pelita Bangsa

Abstrak

Suara merupakan alat komunikasi paling mendasar bagi manusia. Saat ini, suara tidak hanya digunakan untuk komunikasi antar manusia tetapi juga digunakan untuk berkomunikasi dengan perangkat-perangkat teknologi, oleh sebab itu topik pengenalan suara semakin berkembang.

Penelitian yang dilakukan adalah untuk menyederhanakan pengenalan ucapan yang bertujuan untuk mengenali pengaruh konsonan terhadap vokal dengan memanfaatkan informasi disekitar ucapan konsonan dan vokal tersebut.

Metode Penelitian yang digunakan dalam membangun sistem pengenalan suara ini berdasarkan konsonan yang telah di pengaruhi oleh vokal dengan menggunakan MFCC (Mel-frequency cepstrum coefficients) dan SVM (Support Vektor Machine) algoritma. Hal yang dilakukan untuk mengenali konsonan dengan cara merekam suara vokal terlebih dahulu dan setelah itu merekam konsonan dari beberapa orang dan hasil rekamannya dicatat dan dilatih mengetahui seberapa besar konsonan terhadap vokal dapat dikenali.

Kata kunci : Suara Vokal dan konsonan, MFCC, serta SVM

I. Pendahuluan

Komunikasi dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya melalui percakapan, bahasa verbal, mimik muka, gambaran atau lukisan, karya seni, ataupun teknologi. Seiring kemajuan zaman dimana teknologi semakin berkembang, maka manusia tidak hanya berinteraksi dengan manusia saja, tetapi seringkali juga harus berinteraksi dengan perangkat-perangkat teknologi.

Ide dasar dari penelitian ini adalah jauh lebih mudah mengenali vokal dari pada konsonan karena itu kenapa tidak dimanfaatkan saja untuk pengenalan ucapan berdasarkan vokal. Misalnya kalimat yang mau dikenali adalah “ibu pergi ke pasar” karena yang dikenalnya hanya vokal maka hasilnya adalah i,u,e,i,e,a,a. Untuk hubungan suku katanya, jika diambil kata “ibu” itu terdiri huruf vokal “i” dan “u” , maka bisa berasal dari “ibu”, “itu”, “isu” , dari hal itulah maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui

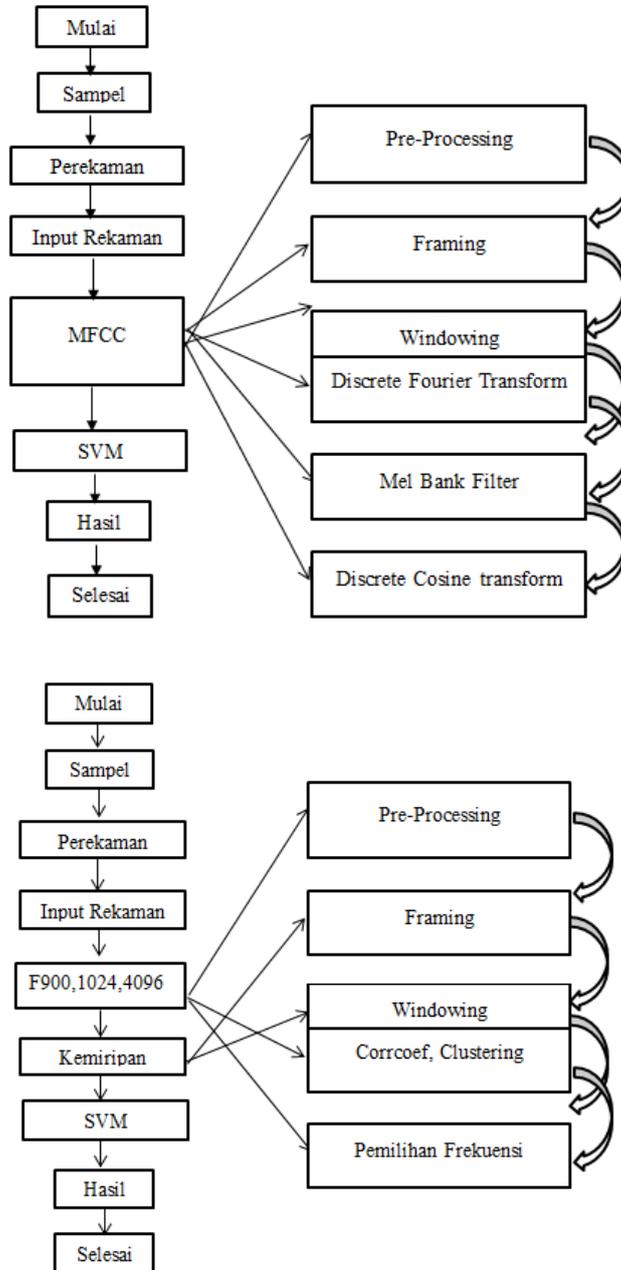
peran dari konsonan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah MFCC (Mel Frequency Cepstrum Coefficients dan SVM (Support Vector Machine).

Untuk Melakukan penelitian apakah fitur yang diperoleh dari suara konsonan dalam Bahasa Indonesia dapat dikenali dengan menggunakan metode MFCC dan SVM untuk mengetahui berapa tingkat akurasi yang dapat dicapai. Tujuan utama untuk mengetahui peran konsonan dan mengenali pengaruh konsonan terhadap vokal dengan cara terlebih dahulu merekam vokal. Hal ini dilakukan karena untuk merekam konsonan sangat sulit dibandingkan dengan vokal. Untuk menunjang sistem pengenalan ucapan baru yang diharapkan lebih sederhana dan juga diharapkan komputasi yang dibutuhkan lebih kecil dan lebih cepat karena mengenali vokal saja tanpa mengenal seluruh fonem satu per-satu .

Penelitian disini adalah penelitian terhadap pengenalan pengaruh suara konsonan terhadap vokal, sebagai contoh pada kata “ibu” , jika diganti dengan kata “itu” maka artinya akan berbeda, disini yang akan diteliti adalah suku kata “bu” dan “tu” yang sama sama mempunyai vokal “u”, pengaruh konsonan (“b” dan ‘t”) terhadap vokal (‘u) itulah yang akan diukur perbedaannya didalam penelitian ini, perbedaan tersebut itu yang bisa digunakan untuk mengenali/membedakan konsonan “b” dan “t”.

II. Metodologi Penelitian

Langkah-langkah yang akan digunakan dalam penelitian yaitu sebagai berikut:



III. Hasil dan Pembahasan

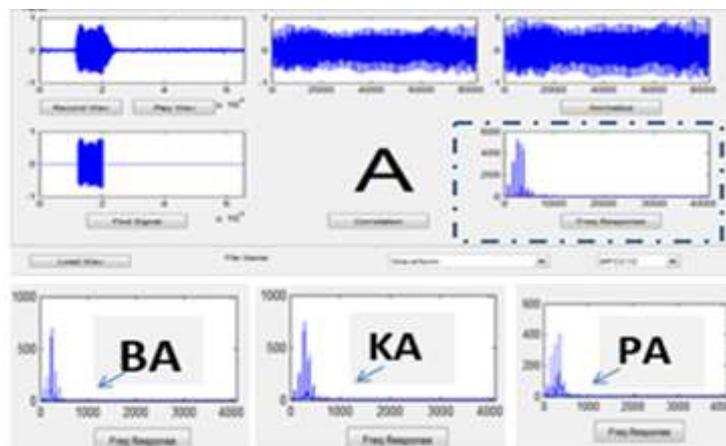
A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini berpedoman pada Pengaruh suara konsonan terhadap vokal. Penambahan konsonan pada vokal dimulai dari “ba bi bu be bo bx” sampai dengan “za zi zu ze zo zx

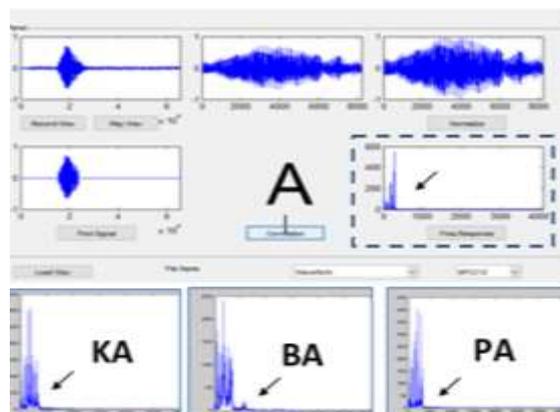
1. Hasil Sinyal Frekuensi

Pengaruh Konsonan-Vokal

Hasil gambar spektrum 4.2, pengaruh konsonan terhadap huruf vokal “A” pada pria setelah dipengaruhi oleh konsonan ‘K’, ‘P’ dan ‘B’ maka ada perubahan yang terjadi pada frekuensi responds , sehingga sinyal secara visual dapat dilihat perbedaannya



Gambar 4.2 Sinyal Frekuensi Pria

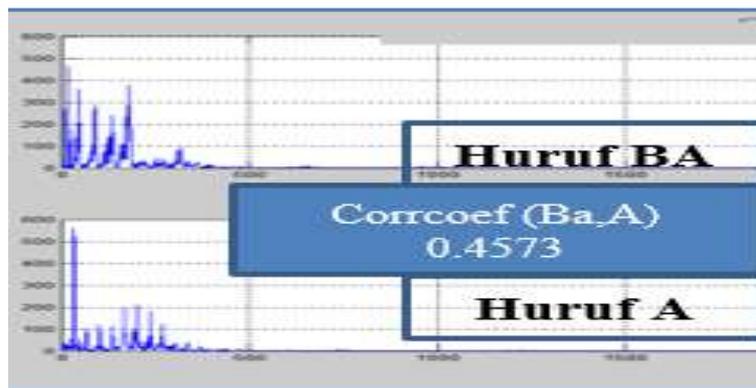


Gambar 4.3 Sinyal Frekuensi Wanita

Hasil gambar spektrum 4.3.pengaruh konsonan terhadap huruf vokal “A” pada pria setelah dipengaruhi oleh konsonan ‘K’, ‘B’ dan ‘P’ maka ada perubahan yang terjadi pada frekuensi respons, sehingga sinyal secara visual dapat dilihat perbedaannya

2. Hasil Coefisien Correlation

Pengaruh Konsonan-Vokal Pria

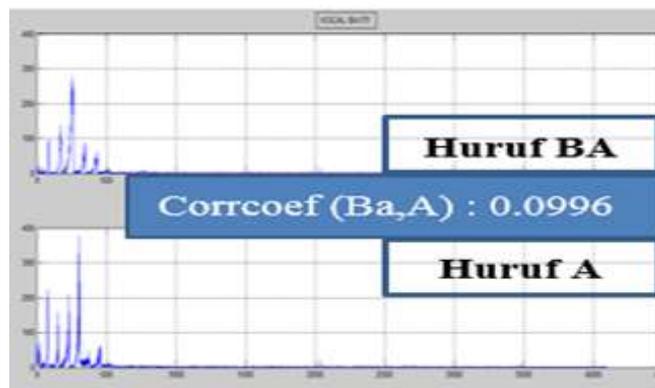


Gambar 4.4 Sinyal Corrcoef Pria

Salah satu hasil rata rata dari 5x kali perulangan corrcoef menggunakan Matlab adalah pengaruh konsonan Y terhadap A sangat besar dengan nilai corrcoef 0.1841 sedangkan pengaruh konsonan pada huruf B terhadap A sangat kecil dengan nilai corrcoef 0.5918. Pada gambar 4.4 adalah nilai salah satu corrcoef tanpa adanya perulangan konsonan B dengan Vokal A.

3. Hasil Coefisien Correlation

Pengaruh Konsonan -Vokal Wanita



Gambar 4.5 Sinyal Corrcoef Wanita

Salah satu hasil rata rata dari 5x kali perulangan Corrcoeff menggunakan Matlab adalah pengaruh konsonan Y/B terhadap A sangat besar dengan nilai corrcoeff 0.0808/0.0948 sedangkan pengaruh konsonan pada huruf T terhadap A sangat kecil dengan nilai corrcoeff 0.3377. Pada gambar 4.5, adalah nilai salah satu corrcoeff tanpa perulangan konsonan B dengan Vokal A.

Dari Gambar dan data suara pria dan wanita ada perbedaan pengaruh konsonan terhadap vokal, terlihat pada pengaruh konsonan B pada wanita besar terhadap vokal A sedangkan pada pria pengaruhnya kecil

4. Klasifikasi.

Klasifikasi kemiripan menggunakan metode clustering dan minitab tools

Hasil Clustering menggunakan minitab tool adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1. Hasil Clustering

Similarity level	Distance level	Clusters		of obs.		Persamaan
		joined		New cluster	in new cluster	
99.1931	25.05	696	698	696	2	RA140/RA140E
98.8121	36.88	1006	1026	1006	2	VE206/QE202E
97.9565	63.43	696	1006	696	4	RA140/QE202E
97.8008	68.27	424	425	424	2	B085/B085T
97.7307	70.44	945	1223	945	2	ZU189/Re245E

Hasil cluster pada minitab pada kolom cluster joined terlihat kemiripan masing masing pengaruh konsonan terhadap vokal, pada cluster joined 696 (Ra) mirip dengan 698(Ra),1006(VE) mirip dengan 1026(QE),696 (Ra) mirip 1006(QE), bisa dikatakan 696(Ra) jaraknya berdekatan dengan 698(Ra) dengan 1006(VE).

Selanjutnya menguji penelitian ini dengan menggunakan SVM , adapun Hasil SVM adalah:

1. Hasil SVM Vokal Untuk 3 Orang

dengan parameter $-c0.1-t0-g0.01v$ masing-masing pengaruh akurasi validasinya adalah 67.78% konsonan terhadap vokal

2. Hasil SVM pengaruh konsonan-vokal untuk 3 orang dengan 5 X ucap –
 $c0.1-t0-g0.01-v5 = 37.04 \%$
3. Hasil SVM pengaruh konsonan vokal untuk 10 orang dengan 5 X ucap-
 $c0.01-t0-g0.01-v5 = 36.75 \%$
4. Hasil SVM pengaruh konsonan vokal untuk 3 orang dengan 15 X ucap -
 $c0.01-t0-g0.01-v5 = 49.61 \%$
5. Hasil SVM pengaruh konsonan vokal A saja untuk perorang, 15 X ucap
rata-rata akurasi validasi adalah sebagai berikut. Jika 5 huruf 85 %, 10 huruf
78 %, 15 huruf 73 %, 21 huruf 68 %.
6. Speech Reconigtion
Pada Penelitian ini, peneliti juga melakukan rekaman menggunakan
aplikasi WebSpeechAPI disitus <http://www.google.com/intl/en/chrome/demos/speech.html>. Hasil dari 7 orang dengan 10 kata maka hasil rasio
kebenerannya adalah 85.7 %

IV. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pengaruh konsonan terhadap vokal dari gambar frekuensi secara visual dapat dikenali dengan jelas dan adanya perbedaan setelah huruf vokal yang telah dipengaruhi konsonan.
2. Data koefisien korelasi masing-masing pengaruh konsonan terhadap vokal adanya perbedaan.
3. kemiripan sinyal frekuensi dengan menggunakan metode clustering dapat terlihat adanya huruf vokal yang telah dipengaruhi oleh konsonan memiliki kemiripan.
4. Hasil prediksi dengan menggunakan SVM masih di bawah standar.
5. Menggunakan metode klasifikasi clustering dan SVM semua dapat mengenali pengaruh konsonan terhadap vokal. $-c0.1-t0-g0.01-v5 = 3$

Daftar Pustaka

- [1] Anil Kumar Vuppala, Saswat Chakrabarti, and K. Sreenivasa Rao, Effect of Speech Coding on Recognition of Consonant-Vowel (CV) Units 1G. S. Sanyal School of Telecommunications 2School of Information Technology Indian Institute of Technology Kharagpur Kharagpur – 721302, West Bengal, India.
- [2] Away, Gunaidi Abdia (2006). MATLAB programming, Bandung:Informatika
- [3] Aida-Zade, K.R., C. Ardil dan A.M. Sharifova. 2010. The Main Principles of Text-to-Speech Synthesis System. International Journal of Signal Processing 6.1
- [4] Boser, Guyon and Vapnik (1992),
Computational Learning Theory.
- [5] C. De Stefano, C. Sansone and M. Vento, Comparing Generalization and Recognition Capability of Learning Vector Quantization and Multi-Layer Perceptron Architectures, University of Naples, Napoli
- [6] Manunggal, H. S. (2005). Perancangan dan Pembuatan Perangkat Feature Lunak Pengenalan Suara Pembicara Dengan Menggunakan Analisa MFCC Extraction. Universitas Kristen Petra, Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Informatika. Surabaya, Indonesia: Tugas Akhir Strata 1.
- [7] Melissa, Gressia. Pencocokan Pola Suara (Speech Recognition) dengan FFT dan Algoritma DIVIDE and CONQUER.
- [8] Pedoman Umum Ejaan yang disempurnakan / EYD oleh Menteri Pendidikan & Kebudayaan berdasarkan surat keputusannya pada tanggal 12 Oktober 1972, No.156/P/1972(Amran Halim,Ketua).
- [9] Rabiner, Lawrence. (1989). A Tutorial on Hidden Markov Model and Selected Application in Speech Recognition. vol. 77. no. 2. pp. 257-286. IEEE.
- [10] Rabiner, Lawrence. 1993. Fundamental of Speech Recognition. New Jersey : Prentice Hall.
- [11] Rabiner, Lawrence dan Juang, B. H., (1991). Hidden Markov Models for Speech Recognition. vol. 33. no.3.pp.251- 272. TECHNOMETER
- [12] Roach (1983:10-14) dan Spencer (1996:10-25), English phonetics, Phonology.