

TUGAS AKHIR

**“PERBANDINGAN KINERJA JARINGAN SYARAF TIRUAN (JST) DAN
DYNAMIC TIME WARPING (DTW) PADA SISTEM PENGAKSESAN
BERBASIS SUARA TERHADAP JADWAL KEGIATAN DOSEN DI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS ANDALAS”**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Strata I
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas*

OLEH :

ROBBY ILHAM
04175072

PEMBIMBING I:

RAHMADI KURNIA,Dr.Eng
NIP : 19690820 199703 1 002

PEMBIMBING 2 :

MEZA SILVANA,ST
NIP : 19810325 200812 2 002



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2011

ABSTRAK

Prinsip sistem pendengaran manusia dapat diaplikasikan ke dalam sistem identifikasi suara. Contoh metode sistem pengenalan suara adalah Jaringan syaraf Tiruan (JST) dan Dynamic Time Warping (DTW). Pengolahan sinyal suara dengan memakai metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dan Dynamic Time Warping (DTW) dapat digunakan dalam Speech Recognition karena kedua metode tersebut adalah metode yang dapat memberikan keputusan dan kemampuan yang baik dalam pencocokan pola dari suara manusia. Sinyal suara manusia terlebih dahulu di ekstraksi ciri dengan memakai metode Mel Frequency Cepstral Coefficient (MFCC). Hasil keluaran dari MFCC adalah berupa matrik yang akan menjadi input bagi pengujian kata dengan memakai metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) ataupun Dynamic Time Warping (DTW). Pada pengujian dengan metode Jaringan Syaraf Tiruan, hasil dari MFCC yang berupa matrik tadi akan dilatih di JST dengan mencari bobot dan bias terbaik agar sistem bekerja dengan maksimal. Parameter-parameter yang ada dalam JST sangat berpengaruh dalam keberhasilan pengujian di Jaringan Syaraf Tiruan. Pada pengujian dengan metode Dynamic time Warping, Hasil MFCC yang menjadi input ke DTW akan dibandingkan dengan database dengan mencari nilai minimum terkecil (jarak euclidian). Sistem akan mengenali suara dengan jarak euclidian yang terkecil. Sistem pada Jaringan Syaraf Tiruan maupun pada Dynamic Time Warping ini telah diuji dengan membandingkan tingkat keberhasilan pengenalan antara sumber suara yang digunakan dalam pemodelan dengan sumber suara yang tidak digunakan dalam pemodelan yang terbagi lagi menjadi dua yaitu sumber suara laki-laki dan sumber suara perempuan. Data sampel untuk pengujian sebanyak 20 orang. Persentase akurasi untuk data latih JST maupun DTW mencapai 100%. Untuk data yang tidak dilatih, pengujian pada JST didapatkan akurasi 81%, sedangkan untuk pengujian pada DTW didapatkan akurasi 71,67%.

Kata kunci : Speech recognition, Jaringan Syaraf Tiruan, Dynamic Time Warping, Mel Frequency Cepstral Coefficient.

BAB I PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Suara adalah modal manusia untuk menyampaikan maksud dan tujuan yang diinginkan. Suara berisi informasi yang sangat berguna agar nantinya bisa di terjemahkan oleh manusia lainnya bila disampaikan. Lintasan vokal manusia dan artikulasi adalah organ biologi dengan sifat tak linier dan ini beroperasi tidak hanya dibawah kontrol kesadaran tetapi juga dipengaruhi oleh sifat gender dan keadaan emosional ^[1]

Pada prinsipnya pengenalan wicara adalah suatu usaha yang dilakukan untuk dapat menciptakan suatu mesin cerdas yang dapat mengenali suara manusia..Oleh karena itu dibuatlah mesin – mesin yang berinteraksi dengan manusia.Teknologi ini disebut teknologi *human machine* ^[2]

Teknologi *human machine* bertujuan menciptakan mesin yang memiliki kemampuan mengartikan informasi yang diucapkan manusia dan bertindak sesuai dengan informasi yang disampaikan tersebut.Dengan kata lain menciptakan suatu mesin dengan kecerdasan buatan sehingga dapat berinteraksi dengan manusia melalui suara.Upaya atau penelitian ke arah tersebut masih tetap dilakukan untuk mendapatkan hasil yang maksimal.Salah satu penelitian tentang suara (*Speech research*) yang berperan dalam teknologi *human machine* adalah *Automatic Speech Recognition (ASR)*. ^[2]

Teknologi *speech recognition* adalah sebuah teknologi pengenalan suara yang memanfaatkan sinyal suara manusia sebagai masukan untuk kemudian dikenali oleh sistem.Teknologi pengolahan suara telah banyak mengalami kemajuan yang sangat pesat.Sistem yang dirancang akan mengenali pola pengenalan ucapan manusia dengan parameter frekuensi suara dan amplitudo suara.Sinyal wicara yang masuk akan diproses dan dikenali oleh suatu mesin untuk kemudian digunakan sebagai perintah.Proses tersebut lebih dikenal sebagai pengenalan suara (*speech recognition*),yaitu pengenalan suara melalui sampel suara yang telah diolah.Teknik ini memungkinkan untuk menggunakan suara pengucap sebagai verifikasi terhadap identitas pengucapan dan juga kontrol akses.

Kampus merupakan tempat mahasiswa menuntut ilmu.Banyak ilmu – ilmu pengetahuan yang dapat diketahui oleh mahasiswa yang diberikan oleh para dosen.Tetapi seringkali mahasiswa tidak mengetahui jadwal perkuliahannya atau dosen yang lupa jadwal mengajarnya membuat proses belajar mengajar di lingkungan kampus menjadi tidak efektif.Atas dasar inilah penulis mencoba membuat suatu solusi agar permasalahan yang terjadi bisa diminimalisir.Solusi yang dibuat adalah bagaimana membuat suatu teknik sistem pengolahan suara agar nantinya para mahasiswa bisa secara cepat mengakses jadwal kegiatan dosen di lingkungan kampus.

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan *speech recognition*,diantaranya yaitu:

1. Istaris Iriane Budi,dalam penelitiannya yang berjudul “*Aplikasi speech recognition untuk sistem informasi rumah sakit islam Tulung Agung*” yang membahas tentang pengenalan wicara untuk menampilkan informasi

yang ada di rumah sakit tersebut dengan menggunakan metode SSE (*Sum Square Error*)

2. Prihadi, dalam penelitiannya yang berjudul "*Perancangan dan Implementasi sistem Pengenalan Ucapan Jenis Digit Speech Recognition dengan menggunakan Logika Fuzzy*" yang membahas tentang Pengenalan ucapan yang digunakan untuk mengenali angka satu sampai sembilan, dimana parameter ucapan yang digunakan yaitu spektrum frekuensi yang disegmentasi dan proses pengenalannya menggunakan logika Fuzzy
3. Isti Andika Sari, dalam penelitiannya yang berjudul "*Aplikasi speech recognition untuk penyajian informasi kereta api di stasiun Gubeng*" yang membahas tentang pengenalan suara (*speech recognition*) untuk menampilkan informasi di stasiun kereta api dengan metode SSE (*Sum Square Error*)
4. Meza Silvana, dalam penelitiannya yang berjudul "*Optimasi bobot jaringan syaraf tiruan menggunakan algoritma dalam identifikasi suara*" yang membahas tentang pengenalan suara dengan metode jaringan syaraf tiruan (JST)

Pada tugas akhir ini akan dibuat sebuah sistem pengaksesan jadwal kegiatan dosen di Teknik Elektro yang memanfaatkan teknologi pengenalan wicara (*speech recognition*) dengan memakai 2 metode yaitu metode jaringan syaraf tiruan (JST) dan metode *Dynamic Time Warping* (DTW). Sistem ini diharapkan dapat mengenali suara dan kemudian hasil dari pengenalan suara tersebut digunakan untuk sistem pengaksesan seluruh kegiatan dosen yang ada di Teknik Elektro Universitas Andalas. Dengan demikian akses para mahasiswa dalam melihat jadwal dosen akan semakin cepat dan akurat. Berdasarkan pemikiran inilah, maka judul tugas akhir yang penulis angkat adalah "**Perbandingan Kinerja Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dan DTW (Dynamic Time Warping) pada Sistem Pengaksesan Berbasis Suara Terhadap Jadwal Kegiatan Dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Andalas**"

1.2. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui gambaran secara umum sistem pengenalan suara dengan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dan *Dynamic Time Warping (DTW)*
2. Mencari tingkat keberhasilan / akurasi dari sistem dengan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) maupun *Dynamic Time Warping (DTW)*.
3. Menganalisa kinerja sistem dengan memakai metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dengan metode *Dynamic Time Warping (DTW)*

1.3. Manfaat Penelitian

1. Membangun sistem informasi jadwal kegiatan dosen yang berbasis pengenalan suara (*speech recognition*)
2. Hasil dari sistem ini dapat menjadi acuan untuk penelitian di bidang sistem informasi dengan komputer berbasis pengenalan suara (*speech recognition*)

1.4 Batasan masalah

Permasalahan yang akan diselesaikan dalam tugas akhir ini adalah bagaimana memanfaatkan sistem pengenalan suara agar nantinya para mahasiswa dapat mengakses kegiatan dosen yang ada secara cepat dan efisien. Untuk itu di perlukan suatu proses pengolahan sinyal suara seperti proses *sampling, windowing, frame blocking*, dll.

Batasan masalah dari proyek akhir ini yaitu :

1. Perancangan sistem identifikasi pembicara menggunakan perangkat lunak MATLAB.
2. Digunakan metode *independent speaker*, yaitu sistem dapat mengenali suara sapa saja
3. Proses perekaman dikondisikan seideal mungkin (rendah *noise*)
4. Kondisi penutur sehat, artinya suara yang dihasilkan maksimal
5. Sistem akan menampilkan daftar semua kegiatan dosen yang diinginkan setelah suara di kenali.

1.5 Metode Penelitian

1. Studi literatur, dilakukan untuk mendapatkan pemahaman tentang konsep teoritis yang berhubungan dengan topik tugas akhir dan hal-hal lain yang dibutuhkan untuk pelaksanaan tugas akhir.
2. Pengumpulan data awal dan perancangan sistem.
3. Pembuatan program.
4. Pengujian sistem dan analisa data.
5. Pembuatan laporan akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terdiri dari :

- Bab I Pendahuluan, berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.
- Bab II Penjelasan teori dasar pengolahan sinyal suara dan teori dasar mengenai Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dan DTW(*Dynamic Time Warping*)
- Bab III Berisi tentang rancangan dan langkah-langkah dalam proses pengenalan suara dengan metoda Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dan *Dynamic Time Warping* (DTW).
- Bab IV Hasil penelitian dan analisa serta pembahasan dari penelitian tugas akhir ini.
- Bab V Penutup yang berisi kesimpulan dan saran

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Perancangan sistem pengenalan suara untuk mengakses jadwal kegiatan dosen di Teknik Elektro telah berjalan dengan baik.
2. Penentuan parameter – parameter yang ada dalam Jaringan Syaraf tiruan sangat berpengaruh pada kinerja dari sistem.
3. Pada pengujian terhadap sumber suara yang telah dilatih dan uji generalisasi, sistem memiliki kemampuan untuk mengenali sumber suara dengan sangat baik.
4. Sistem pada Jaringan Syaraf Tiruan dapat mengenali suara 81%.
5. Sistem pada Metode *Dynamic Time Warping* dapat mengenali suara 71,67%
6. Akurasi pengujian untuk metode Jaringan Syaraf Tiruan masih lebih baik jika dibandingkan dengan metode *Dynamic Time Warping*.

5.2. Saran

Hasil penelitian yang diperoleh pada Tugas Akhir ini dirasakan masih jauh dari sempurna. Hal ini tentunya tidak terlepas dari keterbatasan maupun kekurangan yang terdapat dalam Tugas Akhir ini, oleh karena itu sebaiknya diadakan penelitian lebih lanjut untuk memperbaiki sistem ini. Saran yang bisa dilakukan untuk memperbaiki Tugas Akhir ini adalah dengan menggabungkan 2 metode Jaringan Syaraf Tiruan dengan *Dynamic Time Warping* atau dengan metode pengenalan suara yang lain diharapkan mampu memperbaiki kinerja dari sistem.

KEPUSTAKAAN

- [1] Devi, Harlin Fristianti.2009. *Aplikasi Voice Recognition pada Sistem Keamanan File Pribadi*. Proyek Akhir. Surabaya: PNES ITS.
- [2] Tolba, Hesham dan O'Shaughnessy, Douglas. *Speech Recognition by Intelligent Machines*. Sumber : Internet, file PDF.
- [3] Furui, S. 1989. *Digital Speech Processing, Synthesis, and Recognition*. New York: Marcel Dekker Inc.
- [4] Prihadi,2010.Sistem Pengenalan Ucapan Jenis Digit Speech Recognition Menggunakan Logika Fuzzy.Tugas Akhir:Teknik Elektro Universitas Andalas
- [5] Lawrence R.Rabiner dan Biing-Hwang Juang. 1993. *Fundamentals of Speech Recognition*. Prentice Hall International, Inc.
- [6] Farzad Nekoogar dan Gene Moriarty. 1975. *Digital Control Using Digital Signal Processing*. Prentice Hall, Inc.
- [7] Emmanuel C. Ifeachor and Barrie W. Jervis. *Digital Signal Processing : A Practical Approach*. Addison-Wesley, Inc.
- [8] Solihah,Maratus.2009.Aplikasi Pengenalan Wicara Untuk Sistem Akses Buku Pustaka.Proyek Akhir. Surabaya: PNES ITS.
- [9] Silvana,Meza.2006.Optimalisasi Bobot Jaringan Syaraf tiruan menggunakan Algoritma Genetik Dalam Identifikasi Suara.Tugas Akhir:Teknik Elektro Universitas Andalas