

ANALISA SISTEM ABSENSI KARYAWAN MENGUNAKAN SISTEM DETEKSI SUARA

R. Rhoedy Setiawan
Jurusan Sistem Informasi, Teknik Universitas Muria Kudus
Gondang Manis Po B0x 53, Bae Kudus
e-mail: rhoedy_05@yahoo.co.id

ABTRAKSI

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan pemakaian sistem absensi karyawan menggunakan sistem deteksi suara, dengan studi kasus absensi karyawan Universitas Muria Kudus. Dengan dirancangnya sistem ini diharapkan dapat dikembangkan menjadi suatu sistem voice recognition yang dapat digunakan untuk membaca hasil rekaman suara.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ada dua jenis, yaitu ekstraksi ciri suara menggunakan time domain dan frekuensi domain, ekstraksi ciri time domain terdiri dari Short Time Energy dan Zero Crossing Rate, dan ekstraksi ciri frekuensi domain terdiri dari : Spectral Centroid dan Spectral Flux

Dalam mengidentifikasi suara, hasil perhitungan matrix disimpan dalam suatu database, untuk kemudian dipanggil kembali ketika akan digunakan untuk mengenali hasil input suara dari media rekaman.

Kata Kunci : Pengenalan suara, time domain, frekuensi domain.

ABSTRACT

The purpose of this research is to produce employee attendance system usage using sound detection system, with case studies absenteeism University Muria Kudus. With the designed system is expected to grow to become a voice recognition system that can be used to read something about the sound recordings.

The method used in this study there are two types, namely voice feature extraction using the time domain and frequency domain, time domain feature extraction consists of the Short Time Energy and Zero Crossing Rate, and the frequency domain feature extraction consists of: Spectral Centroid and Spectral Flux.

In identifying the voice, the calculation matrix is stored in a database, and then called back when it will be used to identify the voice input from the recording media.

Keywords: Voice recognition, time domain, frequency domain.

PENDAHULUAN

Dengan semakin tingginya kemampuan komputer untuk memproses data dalam jumlah besar dengan kecepatan yang tinggi, sistem biometrik semakin banyak diaplikasikan dalam kehidupan manusia. Sistem biometrik adalah sistem untuk

melakukan identifikasi dengan cara menggunakan ciri-ciri fisik atau anggota badan manusia, seperti sidik jari, retina mata, suara. Teknologi biometrik ini memiliki beberapa kelebihan seperti tidak mudah hilang, tidak dapat lupa, tidak mudah dipalsukan, dan memiliki keunikan yang berbeda antara manusia satu dengan yang lain.

Salah satu cara yang digunakan dalam sistem biometrik adalah sistem deteksi suara. Sistem deteksi suara bertujuan untuk mengidentifikasi suara seseorang dengan cara membandingkan suara tersebut dengan database suara yang sudah ada. Dalam sistem pendeteksian suara, pendeteksian suara manusia merupakan salah satu tahap yang penting karena di dunia nyata suara dapat muncul di dalam citra dengan berbagai ukuran dan posisi, dan dengan latar belakang yang bervariasi.

Pada penelitian ini, penulis mencoba mengimplementasikan sistem deteksi suara menjadi sistem absensi dengan studi kasus sistem absensi karyawan pada Universitas Muria Kudus (UMK). Sistem absensi di UMK yang sudah berjalan menggunakan sistem *finger print*, pengambilan data absensi menggunakan sidik jari, dari sini akan dikembangkan menjadi sistem absensi menggunakan suara manusia, yang pengambilan datanya menggunakan suara karyawan yang sudah direkam dan masuk ke dalam database suara. Proses dilanjutkan dalam mengidentifikasi ulang antara suara yang dikeluarkan dengan hasil absen yang dimasukkan, sehingga dengan adanya identifikasi awal diharapkan tidak adanya terjadinya kesalahan antara suara karyawan satu dengan yang lain. Semua suara yang dimasukkan dalam database disimpan dalam bentuk format *.wav*.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan perencanaan sistem yang akan dibuat, dengan menyusun proposal, rencana anggaran, rincian kegiatan dan laporan kegiatan.

1 Analisa Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap penelitian yang sudah dilakukan. Kegiatan yang dilakukan adalah :

- a. Mengidentifikasi masalah yang ada pada obyek penelitian
Yaitu menganalisa dan merancang suatu sistem absensi karyawan menggunakan deteksi suara, dengan studi kasus pada absensi karyawan Universitas Muria Kudus
- b. Mengidentifikasi kebutuhan informasi.
- c. Kebutuhan informasi mengenai pembacaan hasil rekaman sampel suara.
- d. Memberikan solusi alternative sistem yang diusulkan.
- e. Pada bagian ini berisi segala kebutuhan yang diperlukan baik software, hardware, dan sumber daya manusia, alternatif sistem yang diusulkan adalah absensi karyawan menggunakan sistem deteksi suara
- f. Pemilihan / kelayakan sistem.
Yaitu memilih satu dari sekian solusi alternatif sistem yang ditawarkan.

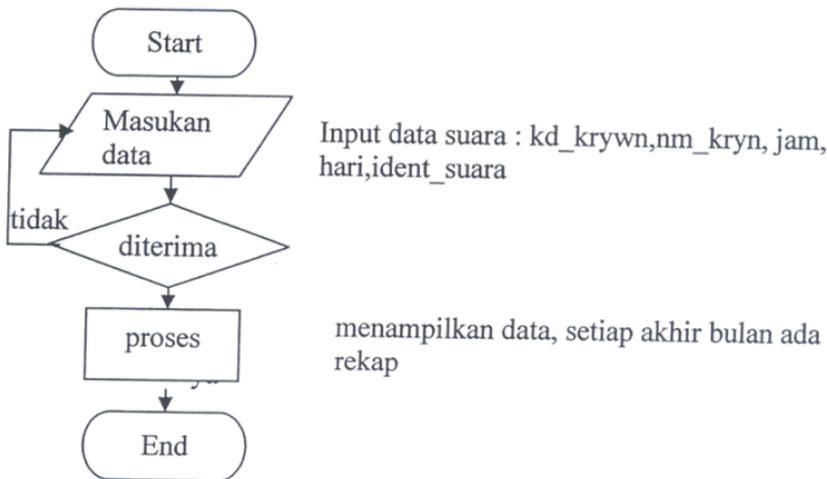
2 Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan penyusunan sistem baru dan menerangkannya secara tertulis, kegiatan yang dilakukan adalah :

- Menyusun flow diagram yang mempunyai fungsi membuat model, keluaran, proses, ataupun transaksi dalam simbol-simbol tertentu. Simbol – simbol yang digunakan adalah notasi – notasi dan simbol rumus sinyal audio.
- Pengembangan analisa dan perancangan kedalam bahasa pemrograman. Pembuatan program menggunakan software Matlab.

3 Pengembangan Analisa

- Secara umum cara kerja absen ini mirip dengan cara sistem sidik jari dengan suara yang dihasilkan dapat di rubah menjadi digital, sehingga tingkat akurasiya lebih tinggi bila sakit suara akan berubah
 - Alat yang dihasilkan masih memerlukan penyempurnaan, yaitu pada saat karyawan pada saat sakit suara menjadi bass atau menjadi minor. Tetapi secara khusus alat sudah dapat bekerja sesuai dengan data base bila keadaan normal. Harapannya dengan adanya absen suara ini kita tidak usah memasukkan nomor digit sebagai identitas. Cukup suara yang bersangkutan sebagai alat pebdeteksi. (Suara normal : 44 - 76db)
- c. Logika program dapat dijelaskan sebagai berikut :



- d. Toleransi suara dengan ada perubahan-perubahan, sangat bergantung pada suasana lingkungan absensi karena dapat mempengaruhi nilai bit yang muncul pada saat absen.

4 Implementasi Sistem

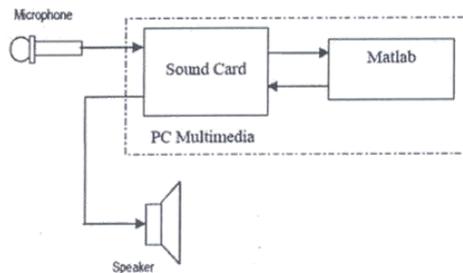
Pada tahap ini dilakukan penerapan sistem baru yang sudah jadi ke obyek penelitian. Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah :

- Penjelasan mengenai modul – modul program yang dilengkapi dengan pseudocode.
- Pengujian sistem yang dilakukan secara personal menggunakan kasus – kasus sesuai kondisi lapangan, dengan menggunakan data sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Persiapan Peralatan

Sebelum melakukan perekaman suara harus dilakukan penataan seperti pada gambar berikut ini (gambar 8) :



Gambar 1. Desain perangkat perekaman pengukuran energi sinyal audio

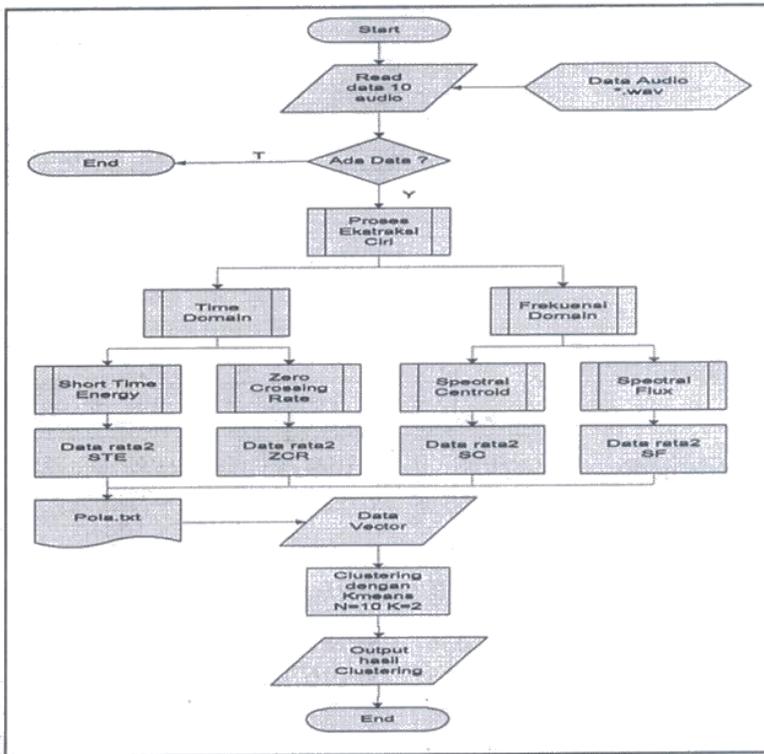
PC harus dilengkapi dengan peralatan *multimedia* seperti *sound card*, *speaker active* dan *microphone*. Untuk *microphone* dan *speaker active* bias juga digantikan dengan *head set* lengkap. Sebelum dilakukan penelitian, di tes dulu, apakah seluruh perangkat *multimedia* sudah terintegrasi dengan PC.

Perekaman dilakukan menggunakan 10 sampel karyawan dengan masing-masing karyawan di ambil rekaman suaranya sebanyak 4 kali.

2. Algoritma Pemrograman

Algoritma pemrograman dari sistem absensi karyawan menggunakan deteksi suara adalah sebagai berikut (gambar 2) :

- Pembacaan data audio (*.wav)
- Proses ekstraksi ciri, menggunakan time domain dan frekuensi domain
- Ekstraksi ciri time domain : Short time energy dan Zero Crossing Rate
- Ekstraksi ciri frekuensi domain : Spectral Centroid dan Spectral Flux
- Perhitungan data vektor



Gambar 2. Algoritma program sistem absensi karyawan

Menjalankan program klasifikasi suara dengan Matlab

>> absensisuara

Data hasil perhitungan ekstraksi ciri sinyal audio yang diperoleh dari 10 sampel suara dan direkam pada file “pola.txt”, data yang disimpan adalah data rata-rata dari masing-masing metode ekstraksi ciri (Tabel 1).

Tabel 1 Data Sampel Suara Data Percobaan Absen Karyawan

No	Nama Mahasiswa	Nama File	Short Time Energy	Zero Crossing Rate	Spectral Centroid	Spectral Flux
1	Diana	diana1.wav	0.0538388	0.02373	0.0893531	0.13844

2	Aji	aji4.wav	0.0730546	0.0305071	0.123814	0.473905
3	Supri	supri4.wav	0.0662328	0.023269	0	0.511881
4	Yudie	yudie4.wav	0.137326	0.0199186	0	0.732067
5	Musyid	musyid4.wav	0.0923871	0.0449648	0.124977	0.483487
6	Murya	murya4.wav	0.112719	0.0181066	0.181973	0.586998
7	Fajar	fajar4.wav	0.115847	0.0283285	0.116744	0.540119
8	Arifin	arifin1.wav	0.129537	0.0441993	0	0.655706
9	Arif	arif4.wav	0.0664739	0.0190522	0.173884	0.409927
10	Nanik	Nanik1.wav	0.0866736	0.0283818	0.126805	0.313418

3. Pemanggilan data dari pola.txt dan di rubah ke bentuk matrik

```
>> M = dlmread('pola.txt','')
```

Matrik M yang diperoleh

M =

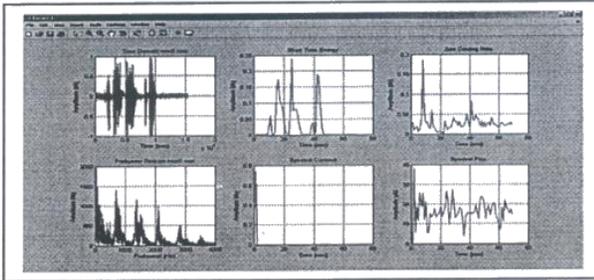
0.0538388	0.02373	0.0893531	0.13844
0.0730546	0.0305071	0.123814	0.473905
0.0662328	0.023269	0	0.511881
0.137326	0.0199186	0	0.732067
0.0923871	0.0449648	0.124977	0.483487
0.112719	0.0181066	0.181973	0.586998
0.115847	0.0283285	0.116744	0.540119
0.129537	0.0441993	0	0.655706
0.0664739	0.0190522	0.173884	0.409927
0.0866736	0.0283818	0.126805	0.313418

Terlihat dari hasil diatas semua suara didalam bentuk jumlah panjang suara, bentuk suara yang dihasilkan semua rata-rata mempunyai bentuk yang menyerupai tapi tidak mempunyai kesamaan. Tiap-tiap absen untuk datang dan pulang mempunyai kata kunci dengan menyebutkan kata “absensi”. Kira-kira tiap karyawan diberi kesempatan suara sekitar 2 detik dengan tiga penekanan ditiap suku kata. Ini sudah cukup baik bila suana dilingkungan sangat tenang dan tidak ada kegaduhan.

Dari hasil matrix yang diperoleh, direkam dalam bentuk database, untuk kemudian dipanggil kembali ketika para karyawan melakukan absensi, berikut adalah gambar hasil penelitian dari 10 sampel karyawan, dan diperoleh grafik frekuensi suara untuk masing – masing metode.

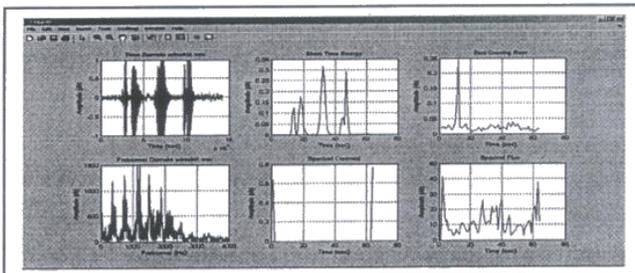
Gambar Grafik Ekstraksi Ciri Untuk Masing Masing Sampel

- Diana (diana1.wav)



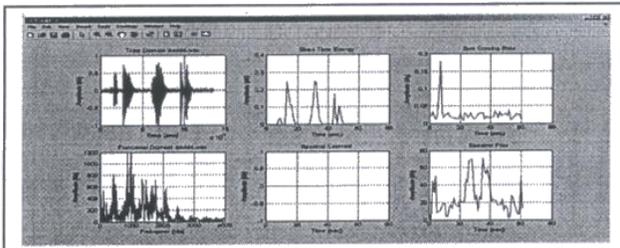
Gambar 4. Grafik ciri suara Diana dengan file diana1.wav

- Aji (aji4.wav)



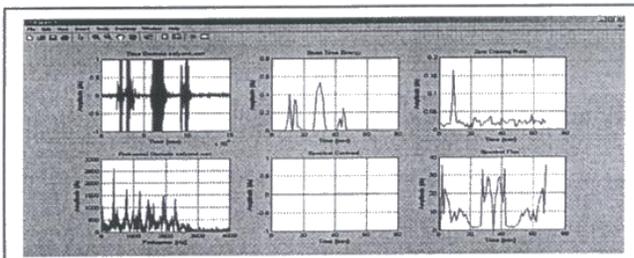
Gambar 5. Grafik ciri suara Aji dengan file aji4.wav

- Supri (supri4.wav)



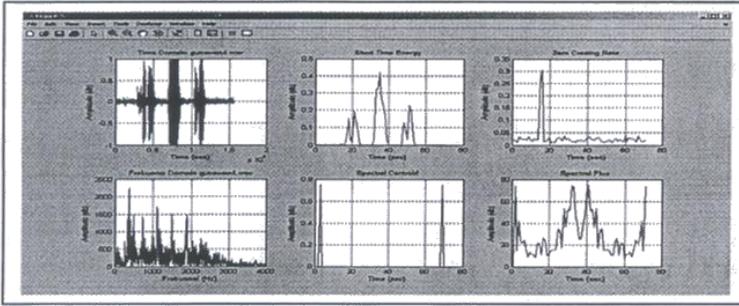
Gambar 6. Grafik ciri suara Supri dengan file supri4.wav

- Yudie (yudie4.wav)



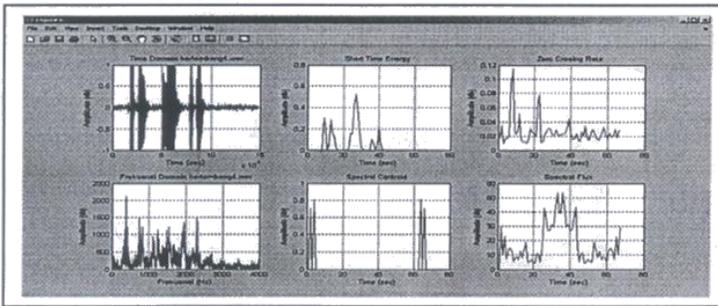
Gambar 7. Grafik ciri suara Yudie dengan file yudie4.wav

➤ Musyid (musyid4.wav)



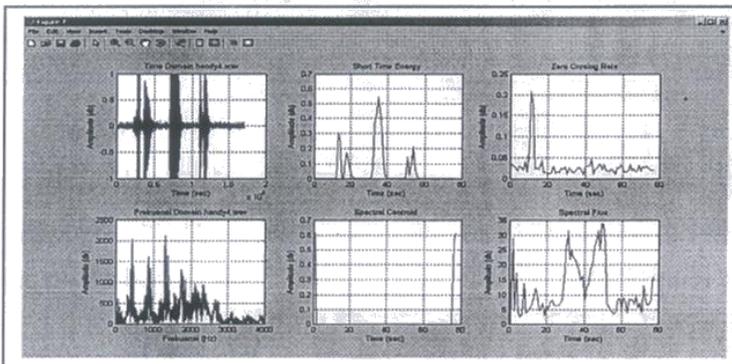
Gambar 8. Grafik ciri suara Musyid dengan file musyid4.wav

➤ Murya (murya4.wav)



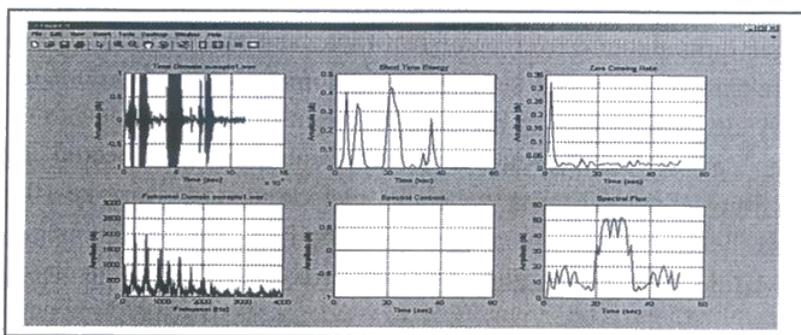
Gambar 9. Grafik ciri suara Murya dengan file murya4.wav

➤ Fajar (fajar4.wav)



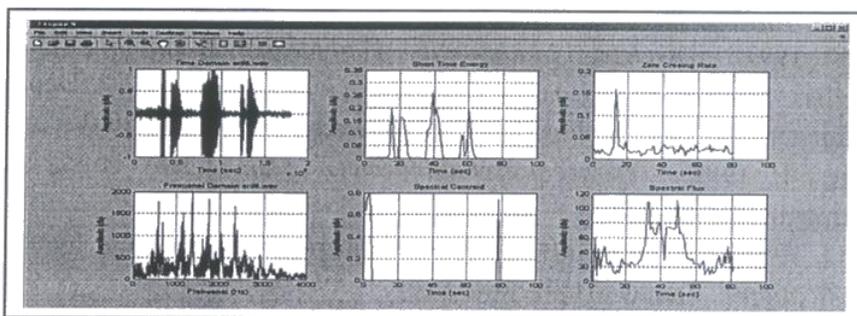
Gambar 10. Grafik ciri suara Fajar dengan file fajar4.wav

➤ Arifin (arifin1.wav)



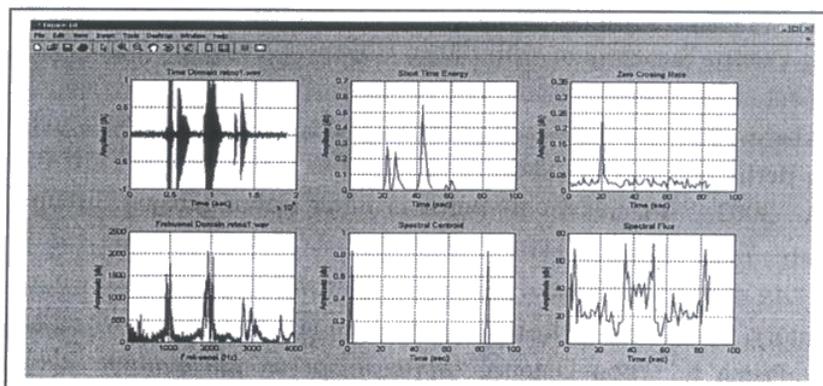
Gambar 11. Grafik ciri suara Arifin dengan file arifin1.wav

➤ Arif (arif4.wav)



Gambar 12. Grafik ciri suara Arif dengan file arif4.wav

➤ Nanik (nanik1.wav)



Gambar 13. Grafik ciri suara nanik dengan file nanik4.wav

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil dimimpulkan bahwa pengidentifikasian suara dapat dilakukan dengan suatu metode ekstraksi ciri sinyal suara berbasis domain waktu dan domain frekuensi. Ekstraksi ciri yang digunakan bisa bermacam-macam, diantaranya adalah dengan Sort Time Energy, Zero Crossing Rate, Spectral Centroid, dan Spectral Flux. Hasil perhitungan yang diperoleh dari beberapa metode diatas. Dari ke-10 percobaan tersebut diatas belum ada permasalahan yang signifikan yang dihubungkan dengan perhitungan M tidak mempengaruhi hasil dan percobaan dinyatakan baik dan layak digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Awcock. G.J., and Thomas. R., “*Applied Image Processing*”, McGraw-Hill, New York, 1996.
- Chui, C. K., 1997 “*Wavelets: A Mathematical Tool for Signal Analysis*”, SIAM
- Darren Ellis, “*Design of a Speaker Recognition Code using Matlab*”, Department of Computer and Elektrical Engineering, University of Tennessee, 2001.
- Daubechies. I., 1995, “*Ten Lectures on Wavelets*”, Capital City Press, Montpelier, Vermont.
- Fausett. L., 1994, “*Fundamentals of Neural Networks: Architectures, Algorithms, and Applications*”, Prentice-Hall, New Jersey.
- Firebaugh. M.W., 1988, *Artificial Intelligence A Knowledge Based Approach*, PWS Kent Publishing Company, Boston
- Gopinath. R. A., Burrus. C. S., dan Guo. H., 1998, “*Introduction to Wavelets and Wavelets Transform*”, Prentice-Hall International Inc.
- J.C. Bezdek, *Pattern Recognition with Fuzzy Objective Function Algorithms*, Plenum, New York, 1981.
- John. A. Richards, *Remote Sensing Digital Image Analysis, An Introduction*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1986
- Kusworo. A., 2002, “*Ekstraksi Ciri Berbasis Filter Gabor sebagai Sistem Verifikasi Sidikjari*”, *Tesis Magister*, ITB
- Min N. Do, “*An Automatic Speaker Recognition System*”, Audio Visual Communication Laboratory, Swiss Federal Institute of Technology, Lausanne, Switzerland, 2001.
- Maria Ulfa, Prima K, Titon Dutono, “*Aplikasi Speech Recognition sebagai Fungsi Layanan pada Sistem Perbankan*”, Seminar SNTE, Jogjakarta 2003.
- Maltoni. D., Maio. A.K., Jain. S, 2003, “*Handbook of Fingerprint Recognition*”, Springer, New York