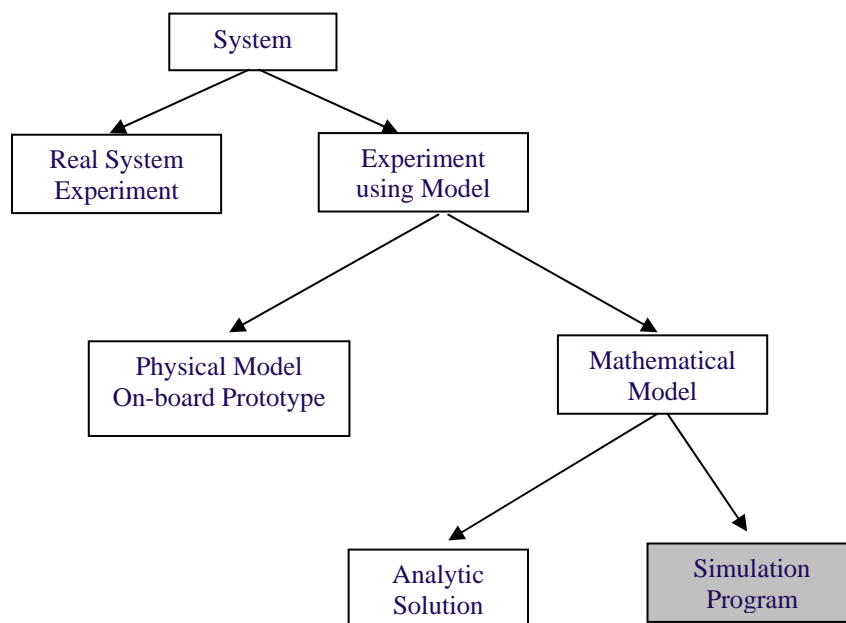


LAMPIRAN

MATLAB AUDIO

Pada saat kita ingin untuk mempelajari sebuah system seringkali kita menemui jalan buntu, karena tidak memiliki referensi yang jelas dan perangkat pendukung yang kita inginkan. Dengan mempelajari dari buku secara teori kita akan menguasai konsep filosofinya, tetapi hal ini sering menjebak kita dengan kesulitan dalam pemahaman matematik yang selalu memiliki tingkat kesulitan yang linear dengan tingginya level kilmuan yang ingin kita pahami. Untuk menghindari masalah ini kita harus lebih pintar dalam mangambil keputusan. Dengan banyak membaca dan mencari sumber di internet akan sangat membantu kita bagaimana memecahan masalah tersebut.

Pada kasus mata kuliah Pengolahan Informasi Wicara atau yang lebih populer sebagai Speech Processing dengan mencari sumber literature di berbagai web site yang terdapat di internet akan sangat membantu kita dalam memahaminya. Pada web site seperti yang terdapat pada referensi banyak dibahas bagaimana menggunakan perangkat lunak Matlab untuk mempelajari teknologi speech processing. Dengan demikian masalah yang seringkali ita hadapi akan bias kita pecahkan dengan cara ini.



Gambar 1. Cara mempelajari sebuah sistem

Bagaimana cara belajar Pengolah Informasi Wicara?

Cara belajar yang terbaik adalah dengan didampingi oleh ahlinya, minimal didampingi oleh yang lebih berpengalaman dalam bidang pengolahan informasi wicara. Dengan dilengkapi alat peraga akan semakin membantu anda dalam memahaminya.

Perangkat lunak Matlab merupakan alat peraga atau simulator yang cukup membantu dalam hal ini, sebab didalamnya banyak contoh dan fungsi yang tersedia untuk pengolahan sinyal wicara.

Mulai dari mana?

Dengan memanfaatkan fungsi-fungsi dasar pengolahan sinyal audio akan mempercepat penguasaan anda dalam menggunakan perangkat lunak Matlab untuk memahami pengolahan informasi wicara.

Perangkat pendukung apa saja yang diperlukan ?

Tentu saja yang pertama anda perlukan adalah personal komputer anda yang sudah dilengkapi dengan system operasi, silahkan anda pilih, bisa windows, atau unix atau mungkin Mac. Sebagai contoh disini kita pilih system operasi windows yang relative mudah dan familiar bagi kita.

Yang kedua adalah perangkat multimedia pendukung, yaitu sound card, speaker active dan microphone. Jangan lupa anda harus memeriksa semua perangkat pendukung ini sudah terinstall dengan baik dan siap untuk digunakan.

Kepada siapa aku bertanya?

Anda bisa menanyakan semua permasalahan yang muncul pada saat menggunakan perangkat lunak Matlab untuk audio ini kepada orang yang berpengalaman. Tentu saja satu persyaratan yang harus dipenuhi, yaitu anda harus sudah cukup familiar dengan Matlab. Anda bisa melakukan langkah dengan mengetikkan pada command line Matlab

Help audio dan tekan <enter>, akan muncul

Audio support.

Audio input/output objects.

- audioplayer - Windows audio player object.
- audiorecorder - Windows audio recorder object.

Audio hardware drivers.

- sound - Play vector as sound.
- soundsc - Autoscale and play vector as sound.
- wavplay - Play sound using Windows audio output device.
- wavrecord - Record sound using Windows audio input device.

Audio file import and export.

- auread - Read NeXT/SUN (".au") sound file.
- auwrite - Write NeXT/SUN (".au") sound file.
- wavread - Read Microsoft WAVE (".wav") sound file.
- wavwrite - Write Microsoft WAVE (".wav") sound file.

Utilities.

- lin2mu - Convert linear signal to mu-law encoding.
- mu2lin - Convert mu-law encoding to linear signal.

Example audio data (MAT files).

- chirp - Frequency sweeps (1.6 sec, 8192 Hz)
- gong - Gong (5.1 sec, 8192 Hz)
- handel - Hallelujah chorus (8.9 sec, 8192 Hz)
- laughter - Laughter from a crowd (6.4 sec, 8192 Hz)
- splat - Chirp followed by a splat (1.2 sec, 8192 Hz)
- train - Train whistle (1.5 sec, 8192 Hz)

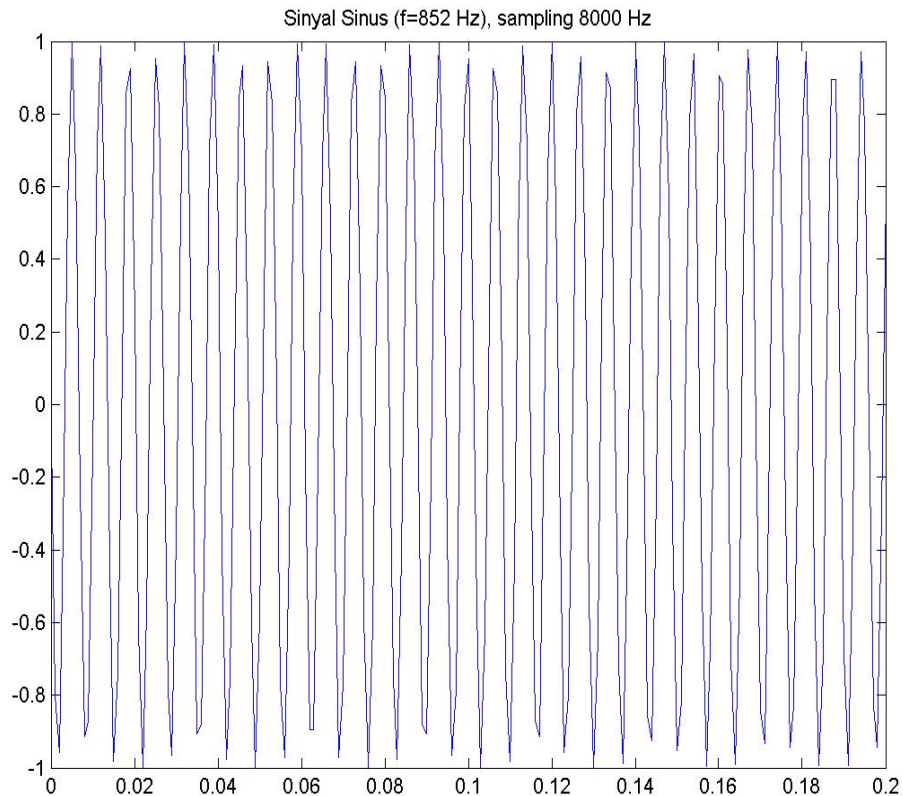
Seharusnya penjelasan yang tertulis dalam “*help audio*” tersebut sudah mampu anda pahami, jika anda belum juga mengerti coba terjemahkan ke dalam bahasa Indonesia satu persatu, dan cobalah anda pahami maksudnya. Jika anda tidak mampu mengerti bahasa Inggris, rasanya anda harus kembali berkonsultasi dengan Guru bahasa Inggris anda, mungkin ada yang salah dengan diri anda.....(smile)

Baiklah kita coba memanfaatkan salah satu fungsi yang sudah tersedia di atas.

Program 1: Pembangkitan Sinyal Sinus

```
%File Name: sin_suara_1.m
%Oleh: Tri Budi Santoso, Lab Sinyal, EEPIS
Fs=8000;
t=0:0.001:1.0;
y1=sin(2*pi*852*t);%+sin(2*pi*1209*t);
wavplay(y1,Fs)
plot(t,y1);axis([0 0.2 -1 1]);
title('Sinyal Sinus (f=852 Hz), sampling 8000 Hz')
```

Jalankan program ini, anda akan mendapatkan sebuah suara thiiit..... yang merupakan bunyi dari sinyal sinus dengan frekuensi 825 Hz. Anda juga akan mendapatkan tampilan gambar berikut.



Gambar 2. Hasil pembangkitan sinyal sinus

Program 2: Membangkitkan Sirine

```
%File Name: lamp_02.m
%Oleh: Tri Budi Santoso
fs=8000;
dt=1/fs;
dur=2.8;
t=0:dt:dur;
psi=2*pi*(100 + 200*t + 500*t.*t);
xx= 7.7*sin(psi);
sound(xx,fs);
```

Jalankan program ini, anda akan mendapatkan sebuah suara sirine.....

Program 3: Pembangkitan Nada DTMF

```
%File Name: DTMF_gen.m
%Oleh: Tri Budi Santoso
%Lab Pengolah Sinyal, EEPIS-ITS
%=====
% Freq : 1209 | 1336 | 1477
%=====
% 697 : 1 | 2 | 3
%-----
% 770 : 4 | 5 | 6
%-----
% 852 : 7 | 8 | 9
%-----
% 941 : * | 0 | #
%-----

Fs=8000;
t=0:0.001:1.5;
y1=sin(2*pi*852*t)+sin(2*pi*1209*t);
y2=sin(2*pi*770*t)+sin(2*pi*1477*t);
y3=sin(2*pi*770*t)+sin(2*pi*1477*t);
y4=sin(2*pi*697*t)+sin(2*pi*1209*t);
y5=sin(2*pi*697*t)+sin(2*pi*1336*t);
y6=sin(2*pi*697*t)+sin(2*pi*1209*t);
```

```

y7=sin(2*pi*941*t)+sin(2*pi*1477*t);
wavplay(y1,Fs)
wavplay(y2,Fs)
wavplay(y3,Fs)
wavplay(y4,Fs)
wavplay(y5,Fs)
wavplay(y6,Fs)
wavplay(y7,Fs)

```

Pada saat anda menjalankan program ini akan muncul nada-nada telephone.

Program 4: Memanggil contoh suara yang ada di Matlab

```

%File Name: lamp_04.m
%Oleh: Tri Budi Santoso
%Lab Pengolah Sinyal, EEPIS - ITS
%SOUND(Y,FS,BITS) plays the sound using BITS bits/sample if possible.
%Most platforms support BITS=8 or 16.
clear all;
load laughter %memanggil audio data (MAT files).
sound(y,Fs)

```

Jalankan program anda, dan anda akan mendengarkan orang tertawa....

Coba anda gantikan kata laughter dengan *chirp*, *gong*, *handel*, *splat*, dan *train*.

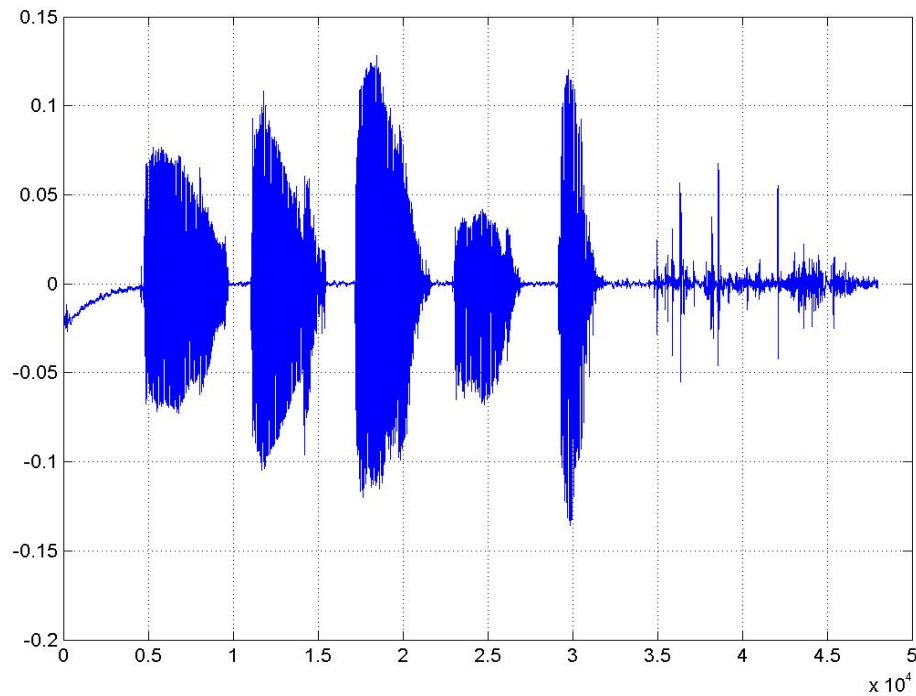
Program 5: Memanggil file *.wav

```

%File Name: lamp_05.m
%Oleh: Tri Budi Santoso
%Lab Pengolah Sinyal, EEPIS-ITS
clear all;
[y, fs, nbits] = wavread('file_aiueo.wav'); %read in the wav file
sound(y,fs) %play back the wav file
tt=length(y);
t=1:tt;
plot(t,y) %plot the original waveform
grid

```

Jalankan program ini, anda akan mendapatkan suara hasil rekaman a-i-u-e-o, dan sebuah tampilan gambar berikut ini.



Gambar 3. Hasil memanggil file *.wav

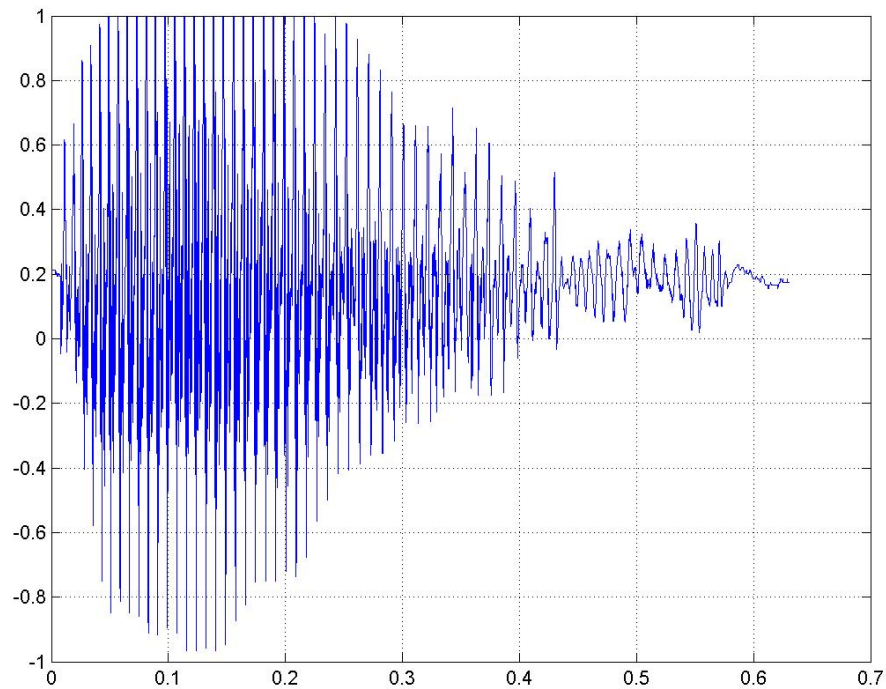
Program 6: Recording Sinyal Wicara

```
%File Name: lamp_06.m
%Oleh: Tri Budi Santoso
%Lab Pengolah Sinyal, EEPIS-ITS
%WAVRECORD(N,FS,CH) me-record N sampel audio pada frekuensi FS Hertz
%dari CH channel input yang disediakan Windows WAVE audio device.
%Standar audio rate adalah 8000, 11025, 22050, dan 44100 Hz.
%Sample-sampel dikembalikan dalam suatu matrik dengan ukuran N x CH.
%Jika tidak ditetapkan maka, secara default FS=11025 Hz, dan CH=1.

clear all;
fs = 8000;
y = wavrecord(0.8*fs, fs, 'double');
wavplay(y,fs);
wavwrite(y,fs,'aaa.wav');
t=1:length(y);
```

```
plot(t/fs,y)
grid on
title('Hasil Perekaman Suara')
ylabel('Nilai')
xlabel('waktu (detik)')
```

Jalankan program ini, anda akan mendapatkan suara hasil rekaman suara ‘aaa’, dan sebuah tampilan gambar berikut ini.



Gambar 3. Hasil perekaman yang di tampilkan dalam bentuk gambar

Anda juga akan mendapatkan file aaa.wav senilai 20 kb, dalam format penyimpanan PCM standar 16 bit.