



PROGRAM STUDI

S1 SISTEM KOMPUTER

UNIVERSITAS DIPONEGORO

PENGOLAHAN AUDIO

Oky Dwi Nurhayati, ST, MT
email: okydnd@undip.ac.id



Materi

- Dasar konsep suara,
- Representasi komputer,
- Rate data maksimum,
- Format audio,
- Lingkungan pemrograman

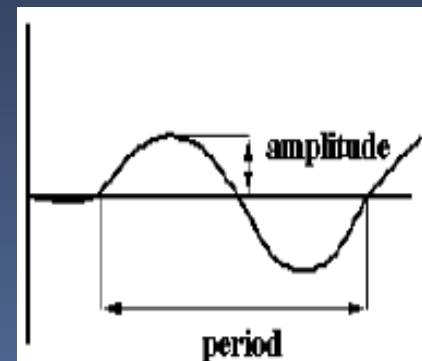
Pendahuluan

Definisi suara : sesuatu yang dihasilkan oleh benda yang mengalami getaran sehingga menghasilkan gelombang yang berada di udara.

Bentuk gelombang yang berulang-ulang pada waktu tertentu disebut suatu periode. Suatu bentuk gelombang yang tidak menghasilkan suara yang periodik sama seperti sebuah noise. Frekuensi dari suatu suara adalah banyaknya periode gelombang dalam waktu satu detik (Hz). Frekuensi suara manusia = 20 Hz – 20 KHz. Jenis-jenis frekuensi :

- Infra-sound = 0 – 20 Hz
- Ultra-sound = 20 KHz – 1 GHz
- Hyper-sound = 1 GHz – 10 THz

Amplitude adalah tinggi suatu gelombang yang mengisyaratkan besar kecilnya suara yang dihasilkan.



Representasi komputer

- Bunyi yang terjadi secara berkelanjutan dikarenakan karena adanya gelombang analog. Untuk merubah gelombang analog kedalam komputer dapat dilakukan dengan cara digitalisasi gelombang analog.
- Analog to Digital Converter (ADC) mengubah amplitude sebuah gelombang kedalam waktu interval (samples) sehingga menghasilkan representasi digital dari suara. Sebaliknya untuk menampilkan suara digital kedalam alat suara analog (speaker) digunakan DAC untuk mengkonversinya. Beberapa sample gelombang yang diambil dalam waktu 1 detik disebut dengan sampling rate.
- Teorema Nyquist mengatakan bahwa “ untuk melakukan digitalisasi secara lossless sampling rate sedikitnya lebih besar 2 kali lebih besar dari frekuensi maksimum yang akan didengar.

Pengkodingan Audio Digital

Gelombang audio bersifat kontinyu. Ada 3 langkah yang dilakukan dalam proses ADC:

a. Pengambilan sampling

Proses perubahan waktu yang berjalan diubah kedalam bentuk diskrit disebut dengan sampling. Frekuensi dari waktu biasanya disebut dengan sampling rate atau frekuensi sampling.

b. Kuantisasi

Proses perubahan bentuk sample yang berkelanjutan kedalam bentuk diskrit disebut dengan kuantisasi. Dalam proses ini dilakukan pembagian range sinyal kedalam bentuk interval angka yang disepakati. Ukuran dari interval kuantisasi disebut dengan langkah kuantisasi.

c. Pengkodean

Proses merepresentasikan isi digital kuantisasi disebut dengan koding. Ini dapat terjadi pada saat menggunakan digital to analog converter (DAC) untuk melakukan rekonstruksi kembali sinyal analog yang berasal dari data digital.

Rate data maksimum

Perbandingan kualitas suara dengan kecepatan data

kualitas	Sample rate (KHz)	Bits per sample	Mono/stereo	Data rate (tanpa kompresi)	Lebar frekuensi
Telepon 3400 Hz	8	8	mono	8 Kbyte/sec	200-3,4 KHz
AM Radio	11,025	8	mono	11Kbyte/sec	-
FM Radio	22,050	16	stereo	88,2 Kbyte/	-
CD	44,1	16	stereo	176,4 Kbyte/sec	20-20 KHz
DAT	48	16	stereo	192 Kbyte/sec	20-20 KHz

Berdasarkan persamaan Shannon kecepatan data maksimum dari sebuah kanal noise sebesar : $H \log_2 (1 + S/N)$

Karakteristik Format audio

- Kecepatan Sampel : frekuensi sampling per detik
- Encoding : representasi data audio
- Presisi : jumlah bit yang digunakan untuk menyimpan masing-masing sampel audio. Hukum A dan hukum μ disimpan dengan ketelitian 8 bit, PCM disimpan dengan berbagai ketelitian pada umumnya 16 bit.
- Kanal /saluran

Lingkungan pemrograman

- Peralatan audio dalam dev/audio
- Meningkatnya keakurasian berasal pada sebuah biaya dari keperluan penyimpanan yang meningkat : missal 1 menit audio mono dalam format hukum μ pada 8 kHz – 0,5 MB; 1 menit audio stereo dalam PCM disampel pada 44.1 kHz – 10 MB.
- Dokumentasi online : man audio (man pages)
- Opening audio device
- Perekaman audio

Sistem operasi windows untuk audio

- Windows waveform (.wav), merupakan standar format audio windows 3.x, windows XP
- MPEG Layer 3 (MP3/ .mp3)
- CD-audio (.cda)
- Musical instruments digital interface atau MIDI (.mid atau .midi), format audio untuk menyimpan suara dari piano, gitar, gabungan beberapa alat musik.

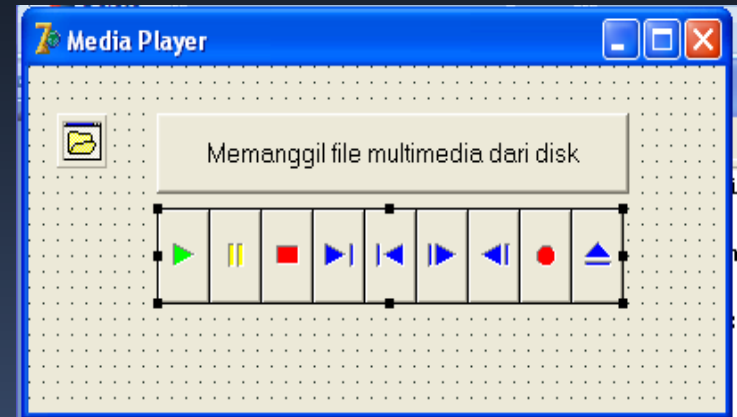
Sistem operasi windows untuk video

- Audio video interleaving atau AVI (.avi), standar format video Windows 3.x.
- Motion picture expert groups atau MPEG (.mpg atau .mpeg)
- Advanced system format atau ASF (.asf), untuk mengirimkan media-streaming melalui jaringan

Pemrograman multimedia delphi

Dilakukan melalui komponen TMediaPlayer

```
procedure  
TForm1.Button1Click(Sender:  
TObject);  
begin  
  if OpenFileDialog1.Execute then  
  begin  
    MediaPlayer1.FileName :=  
    OpenFileDialog1.FileName;  
    MediaPlayer1.Open;  
  end;  
end;
```



Macam-macam piranti multimedia

TMediaPlayer dapat juga memainkan CD Audio, DAT (Digital Audio Tape), VCR (Video Cassette Recorder), dsb.

Macam-macam piranti multimedia

DeviceType	Keterangan
dtAutoSelect	TMediaPlayer mendeteksi jenis piranti secara otomatis
dtAVIVideo	File AVI, yaitu file yang terdiri dari informasi audio dan video
dtCDAudio	CD Audio yang dimainkan pada drive CD-ROM
DtDAT	Digital Audio Tape (DAT) yang dihubungkan dengan komputer
dtDigitalVide	Video digital
dtMMMovie	Format Microsoft Multimedia Movie

Macam-macam piranti multimedia

dtOther	Format selain yang telah disebutkan
dtOverlay	Piranti overlay video
dtScanner	Scanner yang dihubungkan dengan komputer
dtSequencer	Piranti sequencer untuk menerjemahkan file MIDI
dtVCR	Video Cassette Recorder (VCR) yang dihubungkan dengan komputer
dtVideodisc	Player video disc yang dihubungkan dengan komputer
dtWaveAudio	File audio WAV



File .wav

Untuk memainkan file .wav saja bisa menggunakan fungsi dari Windows API, yaitu PlaySound

Fungsi PlaySound memerlukan 3 parameter :

2. Nama file .wav , bisa diisi dengan suara yang didefinisikan pada registry Windows, misalnya SystemStart, SystemExit, WindowsLogon, dsb

3. Diisi 0, parameter ini hanya digunakan jika ingin memainkan file .wav yang berada pada file resource (.res)

4. Flag yang menentukan bagaimana Windows harus memainkan file tersebut. Flag-flag yang sering digunakan, yaitu SND_ASYNC (memainkan file .wav secara asinkron), SND_SYNC (memainkan file .wave secara sinkron), dan SND_LOOP (untuk memainkan file .wav berulang kali)

Menggunakan PlaySound

