**Tajuk:**

**Merujuk kepada Smaldino,S. E., Russell, J. D., Heinich,R. & Molenda,M. (2005). Instructional technology and media for learning. (8th ed.). New Jersey: Pearson Educational Inc., terdapat pelbagai format dalam menghasilkan audio. Jelaskan kepelbagaian format audio yang terdapat di dalam pasaran dan nyatakan kelebihan dan kekurangannya.**

1. **Pengertian Audio**

Audio adalah Segala sesuatu yang dapat didengar oleh telinga normal dapat dikatakan sebagai audio atau suara. Telinga normal hanya mampu mendengar suara dalam rentang frekuensi antara 20 sampai 20.000 Hertz. Suara itu bisa berupa kata-kata atau ucapan, musik, bunyi-bunyi, dan sebagainya.

1. **Jenis-Jenis Format File Audio**

Secara umum, ada 3 kelompok utama format file audio, yaitu:

1. Format file audio tanpa kompresi, seperti file WAV, AIFF, AU dan raw header-less PCM.
2. Format file audio dengan kompresi lossy, seperti MP3, Vorbis, Mousepack, AAC, ATRAC, dan lossy Windows Media Audio (WMA).
3. Format file audio dengan kompresi lossless, seperti FLAC, Monkey’s Audio (filename extension APE), WavPack (filename extension WV), Shorten, Tom’s lossless Audio Kompressor (TAK), TTA, ATRAC Advanced Lossless, Apple Lossless, MPEG-4 SLS, MPEG-4 ALS, MPEG-4 DST, Windows Media Audio Lossless (WMA Lossless).

Dari format-format tersebut, terbagi menjadi 3 bagian, yaitu format yang **free** (gsm, dct, vox, aac, mp4, dan mmf), dan **open** (seperti wav, ogg, mpc, flac, aiff, raw, au, dan midi), serta **proprietary** (mp3, wma, atrac, ra, ram, dss, msv, dvf, m4p, 3gp, amr, dan awb).

1. **Kelebihan dan Kekurangan Format Audio :**
   1. . WAV

Kelebihan : Format ini memiliki kualitas terbaik.

Kekurangan : Memiliki ukuran file yang besar, sehingga memakan banyak ruang penyimpanan.

* 1. CDA

Kelebihan : Format langsung dapat dimainkan melalui CD-ROM.

Kekurangan : Apabila dicopy ke hardisk tidak dapat di play perlu di konversi terlebih dahulu ke format lain.

1. **Jenis – Jenis Kompresi Audio :**

Salahsatu bentukkompresi data bertujuanuntuk mengecilkanukuran fileaudio/video dengan metode :

* + 1. Lossyformat: Vorbis, MP3, MPEG-1.
    2. Loselessformat: FLAC digunakan oleh audioengineer.

1. **Format Audio**
2. **AAC (Advanced Audio Coding) [ .m4a ]**

AAC bersifat lossy compression (data hasil kompresi tidak bias dikembalikan lagi ke data sebelum dikompres secara sempurna, karena setelah dikompres terdapat data-data yang hilang).

AAC merupakan audio codec yang menyempurnakan MP3 dalam hal medium dan high bit rates.

**Cara Kerja:**

1. Bagian-bagian sinyal yang tidak relevan dibuang.

2. Menghilangkan bagian-bagian sinyal yang redundan.

3. Dilakukan proses MDCT (Modified Discret Cosine Transform) berdasarkan tingkat kekompleksitasan sinyal.

4. Adanya penambahan Internal Error Correction.

5. Kemudian, sinyal disimpan atau dipancarkan.

**Kelebihan AAC dari MP3:**

1. Sample ratenya antara 8 Hz – 96 kHz, sedangkan MP3 16 Hz – 48 kHz.

2. Memiliki 48 channel.

3. Suara lebih bagus untuk kualitas bit yang rendah (dibawah 16 Hz).

Software pendukung AAC : IPod dan Itunes, Winamp.

Handphone : Nokia N91, Sony Ericsson W800, dan Motorola ROKR E1.

Hardware: Play Station Portable (PSP) pada Agustus 2005.

1. **WAVEFORM AUDIO [ .WAV ]**

WAV adalah format audio standar Microsoft dan IBM untuk PC.

WAV biasanya menggunakan coding PCM (Pulse Code Modulation)

WAV adalah data tidak terkompres sehingga seluruh sampel audio disimpan semuanya di harddisk.

Software yang dapat menciptakan WAV dari Analog Sound misalnya adalah Windows Sound Recorder.

WAV jarang sekali digunakan di internet karena ukurannya yang relatif besar.

Maksimal ukuran file WAV adalah 2GB.

1. **Audio Interchange File Format [.AIF]**

Merupakan format standar Macintosh.

Software pendukung: Apple QuickTime.

1. **Audio CD [.cda]**

Format untuk mendengarkan CD Audio.

CD Audio stereo berkualitas sama dengan PCM/WAV yang memiliki sampling rate 44100 Hz, 2 Channel (stereo) pada 16 bit.

Durasi = 75 menit dan dynamic range = 95 dB.

1. **Mpeg Audio Layer 3 [.mp3]**

Merupakan file dengan lossy compression.

Sering digunakan di internet karena ukurannya yang cukup kecil dibandingkan ukuran audio file yang tidak terkompresi.

Distandarisasi pada tahun 1991.

Kompresi dilakukan dengan menghilangkan bagian-bagian bunyi yang kurang berguna bagi pendengaran manusia.

Kompresi mp3 dengan kualitas 128 bits 44000 Hz biasanya akan menghasilkan file berukuran 3-4 MB, tetapi unsur panjang pendeknya lagu juga akan berpengaruh.

Software pemutar file mp3 : Winamp.

Software encoder : LAME (Lame ain’t MP3 Encoder), sebuah encoder mp3 open source dan freeware yang dibuat oleh Mike Cheng pada awal tahun 1998.

Macam-macam bit rate: 32, 40, 48, 56, 64, 80, 96, 112, 128, 160, 192, 224, 256 and 320 kbit/s.

1. **MIDI (Music Instrument Digital Interface)**

Standard yang dibuat oleh perusahaan alat-alat musik elektronik berupa serangkaian spesifikasi agar berbagai instrumen dapat berkomunikasi.

MIDI = format data digital

**Interface MIDI terdiri dari 2 komponen:**

1. Perangkat Keras

Hardware yang terhubung ke peralatan (alat instrumen / komputer).

2. Data Format

Pengkodean informasi :

• Spesifikasi Instrument.

• Awal / Akhir Nada.

• Frekuensi.

• Volume Suara.

MIDI device (mis. synthesizer) berkomunikasi melalui channel

• piranti standard memiliki 16 channel.

• 128 macam instrumen (termasuk noise effect).

misal : 0 Accoustic piano

12 Marimba

40 Violin

• 1 channel dapat memainkan 3 – 16 note.

MIDI Reception Mode :

Mode 1 : Omni On / Poly

Mode 2 : Omni On / Mono

Mode 3 : Omni Off / Poly

Mode 4 : Omni Off / Mono

Komponen-Komponen MIDI Device :

• Sound generator : pembangkit suara synthesizer

• Microprocessor : mengirim / menerima MIDI message

• Keyboard : mengontrol synthesizer secara langsung

• Control Panel : mengatur fungsi-fungsi selain nada dan durasi (volume, jenis suara, dll).

• Auxiliary Controllers : memanipulasi nada (modulation, pitch, dll).

• Memory

**MIDI Message**

Format MIDI message terdiri dari status byte (keterangan mengenai jenis pesan) dan data bytes.

Terdapat 2 jenis MIDI message:

1. Channel Message (dikirim pada piranti tertentu)

2. System Message (dikirim pada semua piranti dalam sistem)

1. **AVI ( Audio Video Interleaved )**

AVI diperkenalkan oleh microsoft pada tahun1992 sebagai teknologi video for windows. File AVI menyimpan data audio dan video dan data audio video dapat dikompres menggunakan berbagai codec. Kualitas dan kapasitas tergantung pada codec dan secara khusus codec yang digunakan adalah MPEG**.**

1. **MPEG**

MPEG adalah format kompresi untuk video maupun audio yang distandarisasi oleh moving picture experts group  .Contohnya MPEG-4 dapat mengompres file ketika menyimpan video,lalu ketika video tersebut diputar,codec MPEG-4 akan mengembangkan lagi ukuran file ini,jadi tingkat penurunan kualitas video maupun audio menjadi sangat minimal dengan ukuran kompresi file yang maksimal.yang distandarisasi oleh moving picture experts group yang terbentuk oleh 350 perusahaan dan organisasi.

1. **3GP ( 3GPP Format File )**

3gp adalah sebuah multimedia container format yang ditetapkan oleh Third Generation Partnership Project untuk 3G UMTS jasa multimedia. Yang digunakan di 3G ponsel, tetapi juga dapat dimainkan pada beberapa 2G dan 4G. Ukuran-nya pun lebih kecil dari pada AVI dan MPEG.

1. **FLV ( Flash Video )**

FLV adalah sebuah wadah format file yang digunakan untuk mengirimkan video melalui internet mengunakan Adobe Flash Player. Format FLV juga memiliki ukuran yang lebih kecil dari AVI dan MOV, tetapi lebih besar dari format SWF dan MPEG.

1. **SWF**

SWF  adalah format file untuk multimedia, grafik vektor dan ActionScript.Format SWF memiliki ukuran sedang, kira – kira setengah ukuran AVI.

1. **MOV**

MOV  format video yang dibuat oleh Apple Computer untuk membuat, mengedit, menerbitkan, dan melihat file multimedia. MOV format file video dapat berisi video, animasi, grafis, 3D dan virtual reality konten. MOV format video berfungsi sebagai wadah multimedia file yang berisi satu atau lebih track.