BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Perangkat Lunak

Istilah "software engineering", pertama kali digunakan pada akhir tahun 1950-an dan sekitar awal 1960-an. Pada tahun 1968, [[NATO]] menyelenggarakan konferensi tentang "software engineering" di Jerman dan kemudian dilanjutkan pada tahun 1969. Meski penggunaan kata "software engineering" dalam konferensi tersebut menimbulkan debat tajam tentang aspek "engineering" dari pengembangan [[perangkat lunak]], banyak pihak yang menganggap konferensi tersebutlah yang menjadi awal tumbuhnya profesi '"rekayasa perangkat lunak"'

Perangkat lunak bebas ialah perangkat lunak yang mengizinkan siapa pun untuk menggunakan, menyalin, dan mendistribusikan, baik dimodifikasi atau pun tidak, secara gratis atau pun dengan biaya. Perlu ditekankan, bahwa source code dari program harus tersedia. ``Jika tidak ada kode program, berarti bukan perangkat lunak." Yang tersebut di atas merupakan definisi sederhananya. Jika suatu program bebas, maka dapat disertakan pada sebuah sistem operasi bebas seperti GNU, atau versi bebas dari sistem GNU/Linux. Terdapat berbagai cara untuk membuat suatu program bebas, banyak pertanyaan rinci, yang dapat ditentukan dalam banyak cara dan masih menjadikan program tersebut bebas. Beberapa kemungkinan variasi akan dijelaskan di bawah ini.

Perangkat lunak bebas menyangkut masalah kebebasan, bukan harga. Tapi beberapa perusahaan perangkat lunak berpemilik terkadang menggunakan istilah perangkat lunak bebas untuk menunjukkan harga. Terkadang maksud mereka ialah anda dapat memperoleh salinan biner tanpa biaya; terkadang maksud mereka ialah suatu salinan disertakan dalam komputer yang anda beli. Ini tidak ada hubungannya sama sekali dengan apa yang kami maksud dengan perangkat lunak bebas pada proyek GNU. Karena hal ini dapat membingungkan, ketika sebuah perusahaan perangkat lunak menyatakan bahwa produknya adalah perangkat lunak bebas, selalu periksa ketentuan distribusinya untuk melihat apakah pengguna memiliki kebebasan yang dimaksudkan oleh istilah perangkat lunak bebas. Terkadang memang benar-benar perangkat lunak bebas; namun terkadang tidak.

Banyak bahasa memiliki dua kata yang berbeda untuk menyatakan ``bebas'' sebagai kebebasan dan ``bebas'' sebagai tanpa biaya. Sebagai contoh, bahasa Perancis memiliki kata ``libre'' dan ``gratuit''. Dalam bahasa Inggris terdapat kata ``gratis'' yang menyatakan tentang harga tanpa membingungkan. Tapi tidak ada kata sifat yang menyatakan kebebasan tanpa membingungkan. Hal ini sangat disayangkan, karena kata semacam itu akan sangat berguna disini. Perangkat lunak bebas seringkali lebih handal daripada perangkat lunak tidak bebas.

2.1.1 Perangkat Lunak *Open Source*

Istilah perangkat lunak ``open source'' digunakan oleh beberapa pihak yang artinya kurang lebih sama dengan perangkat lunak bebas. Kami memilih untuk menggunakan istilah ``perangkat lunak bebas''; ikuti link untuk melihat alasannya.

2.1.2 Perangkat Lunak *Public Domain*

Perangkat lunak public domain ialah perangkat lunak yang tanpa hak cipta. Ini merupakan kasus khusus dari perangkat lunak bebas non-copylefted, yang berarti bahwa beberapa salinan atau versi yang telah dimodifikasi bisa jadi tidak bebas sama sekali. Terkadang ada yang menggunakan istilah ``public domain'' secara bebas yang berarti ``cuma-cuma'' atau ``tersedia gratis''. Namun ``public domain'' merupakan istilah hukum yang artinya ``tidak memiliki hak cipta''. Untuk jelasnya, kami menganjurkan untuk menggunakan istilah ``public domain'' dalam arti tersebut, serta menggunakan istilah lain untuk mengartikan pengertian yang lain.

2.1.3 Perangkat Lunak *Copylefted*

Perangkat lunak *copylefted* merupakan perangkat lunak bebas yang ketentuan pendistribusinya tidak memperbolehkan untuk menambah batasan-batasan tambahan--jika mendistribusikan atau memodifikasi perangkat lunak tersebut. Artinya, setiap salinan dari perangkat lunak, walaupun telah dimodifikasi, haruslah merupakan perangkat lunak bebas. Dalam proyek GNU, kami meng-*copyleft*-kan hampir semua perangkat lunak yang kami buat, karena tujuan kami adalah untuk memberikan kebebasan kepada semua pengguna seperti

yang tersirat dalam istilah ``perangkat lunak bebas''. Lihat *Copylefted* untuk penjelasan lebih jauh mengenai bagaimana cara kerjanya copyleft dan bagaimana kita menggunakannya. *Copyleft* merupakan konsep yang umum. Jadi, untuk meng-*copyleft*-kan sebuah program, anda harus menggunakan ketentuan distribusi tertentu. Terdapat berbagai cara untuk menulis perjanjian distribusi program copyleft.

2.1.4 Perangkat Lunak Bebas *Non-copylefted*

Perangkat lunak bebas *non-copylefted* dibuat oleh pembuatnya yang mengizinkan kita untuk mendistribusikan dan memodifikasi, dan untuk menambahkan batasan-batasan tambahan dalamnya.

Jika suatu program bebas tapi tidak *copylefted*, maka beberapa salinan atau versi yang dimodifikasi bisa jadi tidak bebas sama sekali. Perusahaan perangkat lunak dapat mengkompilasi programnya, dengan atau tanpa modifikasi, dan mendistribusikan file tereksekusi sebagai produk perangkat lunak yang berpemilik. Sistem X Window menggambarkan hal ini. Konsorsium X mengeluarkan X11 dengan ketentuan distribusi yang menetapkannya sebagai perangkat lunak bebas *non-copylefted*. Jika anda menginginkannya, anda dapat memperoleh salinan yang memiliki perjanjian distribusi dan juga bebas. Namun ada juga versi tidak bebasnya, dan ada workstation terkemuka serta perangkat grafik PC, dimana versi yang tidak bebas merupakan satu-satunya yang dapat bekerja disini. Jika anda menggunakan perangkat keras tersebut, X11 bukanlah perangkat lunak bebas bagi anda.

2.1.5 Perangkat Lunak GPL-*covered*

GNU GPL (General Public License) (20k huruf) merupakan sebuah kumpulan ketentuan pendistribusian tertentu untuk meng-*copyleft*-kan sebuah program. Proyek GNU menggunakannya sebagai perjanjian distribusi untuk sebagian besar perangkat lunak GNU. Sistem GNU merupakan sistem serupa Unix yang seutuhnya bebas. Sistem operasi serupa Unix terdiri dari berbagai program. Sistem GNU mencakup seluruh perangkat lunak GNU, dan juga paket program lain, seperti sistem X Windows dam TeX yang bukan perangkat lunak GNU. Kami telah mengembangkan dan mengumpulkan komponen untuk sistem GNU ini sejak tahun 1984. Pengedaran awal (percobaan) dari ``sistem GNU lengkap" dilakukan tahun 1996. Sekarang (2001), sistem GNU ini bekerja secara handal, serta orang-orang bekerja dan mengembangkan GNOME, dan PPP dalam sistem GNU. Pada saat bersamaan sistem GNU/Linux, merupakan sebuah terobosan dari sistem GNU yang menggunakan Linux sebagai kernel dan mengalami sukses luar biasa. Berhubung tujuan dari GNU ialah untuk kebebasan, maka setiap komponen dalam sistem GNU harus merupakan perangkat lunak bebas. Namun tidak berarti semuanya harus copylefted; setiap jenis perangkat lunak bebas dapat sah-sah saja jika menolong memenuhi tujuan teknis. Kita dapat menggunakan perangkat lunak non-copylefted seperti sistem X Window.

2.1.6 Program GNU

``Program GNU" setara dengan perangkat lunak GNU. Program Anu adalah program GNU jika ia merupakan perangkat lunak GNU. Perangkat lunak GNU merupakan perangkat lunak yang dikeluarkan oleh proyek GNU. Sebagian

besar perangkat lunak GNU merupakan copylefted, tapi tidak semuanya; namun, semua perangkat lunak GNU harus merupakan perangkat lunak bebas. Jika suatu program adalah perangkat lunak GNU, kita juga menyebutnya sebagai program GNU. Beberapa perangkat lunak GNU ditulis oleh staf dari Free Software Foundation (FSF, Yayasan Perangkat Lunak Bebas), namun sebagian besar perangkat lunak GNU merupakan kontribusi dari para sukarelawan. Beberapa perangkat lunak yang dikontribusikan merupakan hak cipta dari Free Software Foundation; beberapa merupakan hak cipta dari kontributor yang menulisnya. Perangkat lunak semi-bebas adalah perangkat lunak yang tidak bebas, tapi mengizinkan setiap orang untuk menggunakan, menyalin, mendistribusikan, dan memodifikasinya (termasuk distribusi dari versi yang telah dimodifikasi) untuk tujuan non-laba. PGP adalah salah satu contoh dari program semi-bebas.

Perangkat lunak semi-bebas jauh lebih baik dari perangkat lunak berpemilik, namun masih ada masalah, dan kita tidak dapat menggunakannya pada sistem operasi yang bebas. Pembatasan dari copyleft dirancang untuk melindungi kebebasan bagi semua pengguna. Bagi kami, satu-satunya alasan untuk membatasi substantif dalam menggunakan program--ialah melarang orang lain untuk menambahkan batasan lain. Program semi-bebas memiliki batasan-batasan tambahan, yang dimotivasi oleh tujuan pribadi semata. Sangat mustahil untuk menyertakan perangkat lunak semi-bebas pada sistem operasi bebas. Hal ini karena perjanjian distribusi untuk sistem operasi keseluruhan adalah gabungan dari perjanjian distribusi untuk semua program di dalamnya. Menambahkan satu program semi-bebas pada sistem akan membuat keseluruhan sistem menjadi semi-bebas. Terdapat dua alasan mengapa kami tidak menginginkan hal ini: Kami

percaya bahwa perangkat lunak bebas seharusnya ditujukan bagi semuanya, termasuk pelaku bisnis, dan bukan hanya untuk sekolah dan sekedar hobi saja. Kami ingin mengundang kalangan bisnis untuk menggunakan keseluruhan sistem GNU, dan untuk itu kami tidak dapat menyertakan program semi-bebas di dalamnya.

Distribusi komersial dari sistem operasi bebas, termasuk Sistem GNU/Linux sangat penting, dan para pengguna menghargai kemampuan untuk dapat membeli distribusi CD-ROM komersial. Menyertakan satu program semi-bebas dalam sistem operasi dapat memotong distribusi CD-ROM komersial untuknya. Free Software Foundation sendiri adalah organisasi nirlaba, dan karena itu, kami diizinkan secara hukum untuk menggunakan program semi-bebas secara ``internal''. Tapi kami tidak melakukannya, karena hal itu akan melemahkan upaya kami untuk memperoleh program yang dapat disertakan ke dalam GNU. Jika ada pekerjaan yang berhubungan dengan perangkat lunak, maka sebelum kami memiliki program bebas untuk melakukan pekerjaan itu, sistem GNU memiliki kesenjangan. Kami harus memberitahukan kepada para sukarelawan, ``Kami belum memiliki program untuk melakukan pekerjaan ini di GNU, jadi kami berharap Anda menulisnya sendiri.'' Jika kami menggunakan program semi-bebas untuk untuk melakukan pekerjaan itu, hal itu akan melemahkan apa yang telah kami katakan; hal itu akan menghancurkan motivasi (bagi kami, dan orang lain yang memiliki pandangan yang sama) untuk menulis substitusi yang bebas. Jadi kami tidak melakukannya. Perangkat lunak berpemilik ialah perangkat lunak yang tidak bebas ataupun semi-bebas. Kita dapat dilarang, atau harus meminta izin,

atau akan dikenakan pembatasan lainnya sehingga menyulitkan--jika menggunakan, mengedarkan, atau memodifikasinya.

Free Software Foundation mengikuti aturan bahwa kita tidak dapat memasang program-program berpemilik di komputer kita kecuali untuk sementara waktu dengan maksud menulis pengganti bebas untuk program tersebut. Disamping itu, kami merasa tidak; ada alasan untuk memasang sebuah program berpemilik. Sebagai contoh, kami merasa sah dalam memasang Unix di komputer kami pada tahun 1980-an, sebab kami menggunakannya untuk menulis pengganti bebas untuk Unix. Sekarang, karena sistem operasi bebas telah tersedia, alasan ini tidak lagi dapat diterima; kami harus menghapus semua sistem operasi tidak bebas kami, dan setiap komputer yang kami pasang harus berjalan pada sistem operasi yang benar-benar bebas. Istilah ``freeware" tidak terdefinisi dengan jelas, tapi biasanya digunakan untuk paket-paket yang mengizinkan redistribusi tetapi bukan pemodifikasian (dan kode programnya tidak tersedia). Paket-paket ini bukan perangkat lunak bebas, jadi jangan menggunakan istilah ``freeware" untuk merujuk ke perangkat lunak bebas. Shareware ialah perangkat lunak yang mengijinkan orang-orang untuk meredistribusikan salinannya, tetapi mereka yang terus menggunakannya diminta untuk membayar biaya lisensi.

Shareware bukan perangkat lunak bebas ataupun semi-bebas. Ada dua alasan untuk hal ini, yakni: Sebagian besar shareware, kode programnya tidak tersedia; jadi anda tidak dapat memodifikasi program tersebut sama sekali. Shareware tidak mengizinkan kita untuk membuat salinan dan memasangnya tanpa membayar biaya lisensi, tidak juga untuk orang-orang yang terlibat dalam kegiatan nirlaba (Dalam prakteknya, orang-orang sering tidak mempedulikan perjanjian distribusi

dan tetap melakukan hal tersebut, tapi sebenarnya perjanjian tidak mengizinkannya). Perangkat lunak komersial adalah perangkat lunak yang dikembangkan oleh kalangan bisnis untuk memperoleh keuntungan dari penggunaannya. ``Komersial'' dan ``kepemilikan'' adalah dua hal yang berbeda! Kebanyakan perangkat lunak komersial adalah berpemilik, tapi ada perangkat lunak bebas komersial, dan ada perangkat lunak tidak bebas dan tidak komersial. Sebagai contoh, GNU Ada selalu didistribusikan di bawah perjanjian GNU GPL, dan setiap salinannya adalah perangkat lunak bebas; tapi para pengembangnya menjual kontrak penunjang. Ketika penjualnya bicara kepada calon pembeli, terkadang pembeli tersebut mengatakan, ``Kami merasa lebih aman dengan kompilator komersial.'' Si penjual menjawab, ``GNU Ada ialah kompilator komersial; hanya saja ia merupakan perangkat lunak bebas.'' Bagi proyek GNU, penekanannya ada pada hal yang sebaliknya: hal terpenting ialah GNU Ada merupakan perangkat lunak bebas; terlepas komersial atau bukan, itu bukan hal yang penting. Namun perkembangan tambahan GNU Ada yang dihasilkan dari komersialismenya adalah menguntungkan.

2.2 Metode *Split Partcount*

Masalah pelajaran yang dihadapi oleh *split partcount* adalah untuk mencari suatu ruang atau spasi hipotesis besar yang digambarkan secara keseluruhan dari nilai-nilai yang telah ditentukan oleh suatu perintah. Dalam tugas akhir ini dilakukan studi empiris untuk menentukan efek yang dihasilkan oleh *bytesperms*. Dalam pembacaan awal *bytesperms*, *split partcount* melakukan scanning panjang bytesperms yang dihasilkan oleh file MP3 agar dapat diuraikan

untuk proses pemisahan. Dalam pembacaan *bytesperms*, *split partcount* melakukan proses scanning pada posisi lagu yaitu permilliseconds setelah ada perintah.

2.2.1 Langkah-langkah pemisahan suara menggunakan *Split Partcount*

2.2.2.1 Tahap Ambil File Mp3

Tahap yang akan diproses adalah pembacaan simbol file MP3, simbol yang dimaksud adalah *bytesperms*.

2.2.2.2 Tahap Pemuatan File Mp3

Pada *bytesperms* yang telah dibaca lalu dilakukan pendeteksian posisi *bytesperms* dari posisi pertama sampai posisi akhir dari file MP3 tersebut. Dalam tahap ini pemuatan MP3 dilakukan, selanjutnya pemuatan MP3 ke dalam Frame Pemuatan, yakni memilih satu dari MP3 yang akan diproses, maka akan muncul nilai dari posisi lagu dan panjang lagu yang akan dipisahkan maupun disatukan.

2.2.2.3 Tahap Pemisahan

Setelah proses pemuatan berhasil maka pilihan lagu yang akan diproses tampil pada Frame Pemuatan, Untuk memulai proses pemisahan suara yang kita inginkan, klik tombol Mulai lalu klik tombol Play agar lagu memutar. Maka akan muncul pula nilai dari Posisi Lagu yakni dalam hitungan Milliseconds. Di sinilah proses *split partcount* mulai bekerja, Kita juga dapat memisahkan suara pada posisi tertentu yakni dengan melakukan klik pada tombol Selanjutnya atau Sebelumnya, atau juga dengan cara menggeser Slider. Setelah proses pemisahan yang kita inginkan selesai, klik tombol Selesai. Lalu klik tombol Uji untuk melakukan pengujian apakah benar pemisahan suara yang telah dilakukan sesuai

dengan yang kita inginkan, apabila benar, klik tombol Ok untuk melakukan penyimpanan pisahan suara ke dalam Frame Daftar Pemisahan. Setelah melakukan penyimpan pisahan, maka akan ditampilkan pada frame 3 atau Daftar Pemisahan. Di dalam Daftar Pemisahan dapat kita lakukan pergantian posisi Pisahan suara untuk proses penyatuan kembali sesuai dengan keinginan kita. Kita juga dapat melakukan penghapusan pisahan suara dalam Daftar Pemisahan.

2.2.2 Algoritma *split partcount*

```
Algoritma: Split Partcount
If loadpart = True Then
 If UBound(partcount) = 0 Then
  Label11.Caption = "Memutar : " & Split(partcount(0), "!")(0)
 Else
   For i = 0 To UBound(partcount)
    x = x + Val(Split(partcount(i), "!")(1))
    If Val(str1) < x Then
      Label11.Caption = "Memutar : " & Split(partcount(i), "!")(0)
      Exit For
    End If
```

2.3 Metode *load Partcount*

Masalah pelajaran yang dihadapi oleh *partcount* adalah untuk menyatukan kembali bytesperms yang digambarkan secara keseluruhan dari nilai-nilai yang telah ditentukan oleh suatu perintah. Dalam tugas akhir ini dilakukan studi empiris untuk menentukan efek yang dihasilkan oleh *bytesperms*. Dalam pembacaan awal *bytesperms*, *partcount* juga melakukan scanning panjang bytesperms yang dihasilkan oleh file MP3 agar dapat diuraikan untuk proses penyatuan.

2.3.1 Langkah-langkah penyatuan suara menggunakan *load Partcount*

Untuk pemuatan satu pisahan suara ke dalam Frame Pemuatan klik tombol Muat Satu. Maka Pisahan suara yang dimuat ke dalam Frame Pemuatan hanya satu pisahan suara. Sedangkan untuk pemuatan beberapa pisahan suara ke dalam Frame Pemuatan klik tombol Muat Semua. Maka akan memuat semua pisahan suara yang ada dalam Daftar Pemisahan, Setelah proses penyatuan sesuai dengan yang kita inginkan klik tombol Simpan. Lalu beri nama sesuai yang kita inginkan

2.3.2 Algoritma *load partcount*

```
If List3.ListCount > 0 Then
ReDim partcount(List3.ListCount - 1)
pb.Max = List3.ListCount
loadedall = True
loadpart = True
testing = False
For i = 0 To List3.ListCount - 1
   partcount(i) = List3.List(i) & "!" & List3.ItemData(i)
   Open App.Path & "\" & List3.List(i) & "!" & List3.ItemData(i) & ".mp3" For Binary Access Read As #1
      buffer = String$(LOF(1), 0)
      Get #1, , buffer
   Close #1
   DoEvents
   pb.Value = i + 1
 holder = holder & buffer
Next i
Open App.Path & "\" & "Temp.mp3" For Binary Access Write As #1
    Put #1, , holder
Close #1

loaded = True
 start = 0
 finish = 0
 Label7.Caption = start & " Ms"
 Label8.Caption = finish & " Ms"

  vektorx = Chr$(34) & App.Path & "\" & "Temp.mp3" & Chr$(34)
End If
```

2.4 Jenis File Audio

2.4.1 MPEG-1 Audio Layer 3

MPEG-1 Audio Layer 3 atau lebih dikenal sebagai MP3 adalah salah satu format berkas suara yang memiliki kompresi yang baik sehingga ukuran berkas bisa memungkinkan menjadi lebih kecil. Berkas ini dikembangkan oleh seorang

insinyur Jerman Karlheinz Brandenburg. MPEG-1 Audio Layer 3, sering disebut MP3, adalah salah satu format encoding serta kompresi lossy yang popular untuk audio. MP3 memakai encoding PCM. MP3 mengurangi jumlah bit yang diperlukan dengan menggunakan model psychoacoustic untuk menghilangkan komponen-komponen suara yang tidak terdengar oleh manusia. MP3 memakai sebuah transformasi hybrid untuk mentransformasikan sinyal pada ranah waktu ke sinyal pada ranah frekuensi:

• Filter polyphase quadrature 32-band • 36 atau 12 MDCT (modified discrete cosine transform), dengan ukuran dapat dipilih secara independent untuk sub-band 0…1 dan 2…31

• Postproses aliasing reduction Standar MPEG-1 tidak menspesifikasikan secara spesifik cara melakukan encode MP3. Sebaliknya, algoritma decode serta format file didefinisikan secara spesifik. Yang ingin mengimplementasikan encoder MP3 harus membuat sendiri algorima untuk menghilangkan bagian dari informasi pada file audio asal (atau pada representasi MDCT pada ranah frekuensi). Karena itu, maka cara encode setiap encoder MP3 berlainan dan menghasilkan kualitas hasil yang berlainan juga. Hal yang harus diperhatikan adalah dari semua encoder yang ada, terdapat encoder yang bagus untuk bitrate tinggi maupun encoder yang bagus untuk bitrate rendah.

MP3 mempunyai beberapa batasan/limit:

- Bitrate terbatas, maksimum 320 kbit/s (beberapa encoder dapat menghasilkan bitrate yang lebih tinggi, tetapi sangat sedikit dukungan untuk mp3-mp3 tersebut yang memiliki bitrate tinggi)

- Resolusi waktu yang digunakan mp3 dapat menjadi terlalu rendah untuk sinyal-sinyal suara yang sangat transient, sehingga dapat menyebabkan noise.
- Resolusi frekuensi terbatasi oleh ukuran window yang panjang kecil, mengurangi efisiensi coding
- Tidak ada scale factor band untuk frekuensi diatas 15,5/15,8 kHz
- Mode jointstereo dilakukan pada basis per frame
- Delay bagi encoder/decoder tidak didefinisikan, sehingga tidak ada dorongan untuk gapless playback (pemutaran audio tanpa gap). Tetapi, beberapa encoder seperti LAME dapat menambahkan metadata tambahan yang memberikan informasi kepada player untuk mengatasi hal itu.

2.4.2 Gambaran Umum Mengenai MPEG-1 Audio Layer 3

Motion Picture Experts Group Audio Layer III (MPEG Audio Layer III) atau yang lebih dikenal sebagai MP3 adalah suatu bentuk format file kompresi. Format ini menggunakan hitung-hitungan algoritma yang berfungsi memadatkan file musik untuk mengurangi ukuran secara signifikan, tetapi tetap dapat mempertahankan kualitas yang dihasilkan. Program komputer inilah yang kemudian mendorong pesatnya pengkonversian konten-konten audio seperti musik dan lagu dari yang sebelumnya disimpan dalam bentuk kaset, compact disk, atau piringan hitam ke dalam bentuk digital dengan format MP3. Format MP3 pun semakin populer sejak sepasang mahasiswa bernama Justin Frankel dan Dmitry Boldyrev menawarkan melalui Internet secara cuma-cuma sebuah aplikasi

program komputer yang diberi nama Winamp, yaitu sebuah aplikasi komputer untuk membuka atau memainkan file yang berjenis MP3. Pengembangan MP3 dimulai pada tahun 1987 oleh sebuah lembaga penelitian bernama Fraunhofer Institut Integrierte Schaltungen (Fraunhofer). Penelitian mengenai MP3 itu sendiri yang diberi kode EUREKA PROJECT EU147 dipimpin oleh Professor Dieter Seitzer yang berasal dari University of Erlangen, Jerman. Pada tahun 1989, Fraunhofer memperoleh paten atas MP3 di Jerman. Kemudian, pada tanggal 26 Januari 1995, Fraunhofer mendaftarkan paten teknologi MP3 di negara Amerika Serikat dan dikabulkan pada 26 November 1996. Lembaga penelitian tersebut kemudian bermitra dengan Thompson Media sebagai lembaga yang mengurus komersialisasi dan mengelola pelisensian paten-patennya.

2.4.3 MPEG-1 Audio Layer 3 Berdasarkan UU Paten Indonesia

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2001 tentang Paten, Paten didefinisikan sebagai "hak eksklusif yang diberikan oleh Negara kepada Inventor atas hasil Invensinya di bidang teknologi, yang untuk selama waktu tertentu melaksanakan sendiri Invensinya tersebut atau memberikan persetujuannya kepada pihak lain untuk melaksanakannya." Paten biasa diberikan untuk produk, proses, atau pengembangan produk/proses yang mengandung unsur kebaruan, langkah inventif, dan dapat diterapkan dalam industri. Sedangkan, paten biasa dapat diberikan untuk produk atau alat yang baru dan memiliki nilai kegunaan praktis disebabkan karena bentuk, konfigurasi, konstruksi, atau komponennya.

Pengaturan tentang Paten di Indonesia menggunakan sistem first-to-file. Ini adalah suatu sistem pemberian paten yang menganut mekanisme bahwa satu

pihak yang pertama kali mengajukan permohonan dianggap sebagai pemegang paten, bila semua persyaratannya telah dipenuhi. Dalam bagian penjelasannya, UU tentang Paten menegaskan bahwa program komputer tidak dapat diberikan paten. Mengingat program komputer tidak dapat dipatenkan, maka perlindungan hukum atas paten program komputer pihak asing yang dijalankan di Indonesia, tidak dapat dilakukan dengan menggunakan Undang-Undang Paten. Namun tidak dapat dipatenkannya suatu teknologi/invensi di Indonesia bukan berarti siapa saja boleh membajak teknologi tersebut. Ada sedikitnya dua alasan mengenai hal tersebut. Pertama, pembajakan suatu teknologi terutama untuk kepentingan komersial mengindikasikan adanya kegiatan usaha yang curang dan beritikad buruk. Hal mana dilarang baik secara perdata maupun pidana. Kedua, setiap invensi pada dasarnya merupakan suatu ciptaan yang dilindungi oleh kaedah-kaedah hukum hak cipta. Oleh karena pembajakan adalah satu bentuk pelanggaran hak cipta, maka pembajakan teknologi yang tidak dipatenkan di Indonesia pun dapat dianggap sebagai pelanggaran hak cipta. Beranjak dari uraian tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa paten MP3 yang dimiliki oleh Fraunhofer tidak dapat dipatenkan lagi di Indonesia tetapi pemilik program komputer tersebut tetap mendapat perlindungan hukum berdasarkan ketentuan Undang-Undang tentang Hak Cipta. Dengan demikian, setiap pihak yang ingin menyelenggarakan bisnis penjualan konten audio digital yang berbasis format file MP3 tetap harus meminta izin atau membayar hak lisensi dari Fraunhofer sebagai pemilik hak cipta atas program komputer MP3.

2.5 Sistem Multimedia

2.5.1 Definisi Multimedia

1. Perkataan multimedia adalah berdasarkan 2 perkataan utama iaitu:

- Multi:

Banyak (*many*), Multi fungsi (*Multiple*)

- Medium:

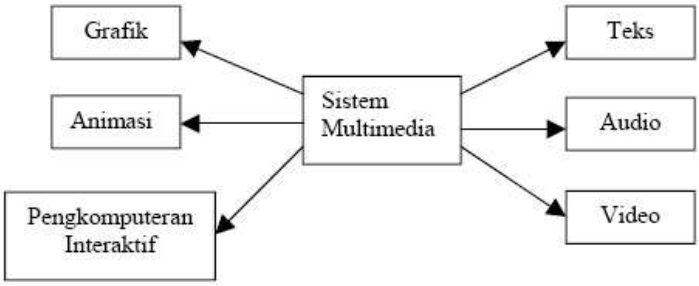
Alat untuk menyampaikan atau membuat sesuatu, perantaraan, alat pengantar, suatu bentuk media komunikasi seperti surat kabar, majalah atau sistem. (diartikan juga sebagai definisi media secara umum).

Apabila dikaitkan dengan pemprosesan sistem, medium dianggap sebagai alat penyampaian media seperti teks, gambar, grafik, suara, musik dan sebagainya.

2.5.2 Apakah Sistem Multimedia ?

Multimedia merupakan satu teknologi yang menggabungkan berbagai sumber media seperti teks, grafik, bunyi, animasi, video dan sebagainya yang mana media ini disampaikan dan operasikan oleh system secara interaktif.

Penyataan daripada F. Hofstetter, Multimedia Literacy (1995) ialah : "*Multimedia is the use of a computer to present and combine text, graphics, audio and video with links and tools that let the user navigate, interact, create and communicate.*" Gabungan sistem ini digambarkan seperti di dalam gambar di bawah:



Gambar 2.1 Gabungan Sistem Multimedia

2.5.3 Ciri-ciri umum Sistem Komputer Multimedia

Sistem komputer multimedia berkemampuan untuk memanipulasi bermacam-macam media dalam keadaan analog seperti suara, musik dan video ke bentuk digital dan sebaliknya. Yang dapat diolah oleh sistem multimedia yang dapat dimanipulasi oleh seorang programmer. Sistem komputer multimedia berciri interaktif yaitu pengguna dapat melakukan manipulasi secara acak ke atas data-data multimedia. Di mana Ciri ini akan membedakan antara video dan televisi yang juga mengandungi gabungan teks, suara, animasi, musik dan klip video. Ciri ini sangat berarti dalam beberapa aplikasi multimedia seperti penyampaian yaitu interaktivitas akan dapat terus berinteraksi dengan persoalan yang dikemukakan oleh peserta.

2.5.4 Sifat Penting Produk Multimedia

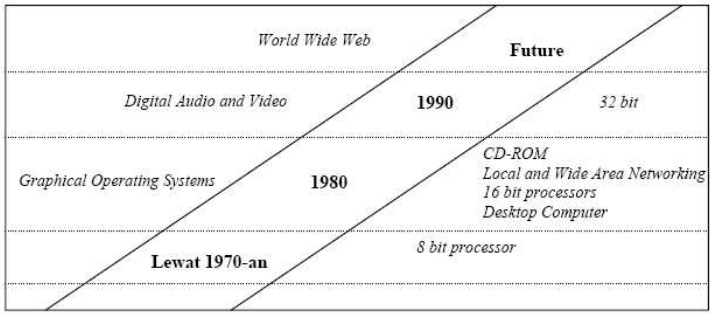
Media dituangkan melalui komputer di mana pengguna dapat melihat, mendengar, berinteraksi dan menggunakan media tersebut. Tanpa sifat ini, mutimedia dikatakan bersifat Polymedia atau Mixed Media

1. Polymedia merupakan penyampaian media tanpa dioperasiakan oleh sistem komputer. Tetapi ia terdiri daripada gabungan beberapa peralatan bantuan media seperti siaran TV, radio, buku teks dan sebagainya.
2. Produk multimedia mestilah mempunyai hubungan (*Links*). Ia membenarkan pengguna bergerak daripada satu antaramuka ke satu antaramuka yang lain pada bila-bila masa dengan dibantu oleh struktur dan dimensinya yang tersendiri. Tanpa sifat ini, ia lebih menyerupai penyampaian media di dalam sebuah buku.
3. Produk multimedia mestilah mempunyai sifat Navigasi (*Navigation Tools*), di mana navigasi merupakan sebarang ikon, butang, "*hot spot*" atau peralatan yang aktif. Aktif di sini bermaksud ikon ataupun butang tersebut berupaya untuk menghubungkan pengguna dalam produk multimedia tersebut.
4. Cara penyampaian media bersifat interaktif. Di mana pengguna boleh berinteraksi dan menggunakan penyampaian media tersebut. Tanpa sifat ini, ia lebih merupakan penyampaian tanpa interaksi seperti TV.

2.5.5 Sejarah perkembangan multimedia

Lewat tahun 70-an, penggunaan mikro komputer dirumah dan pejabat telah dapat membantu pengguna menyelesaikan masalah-masalah sistem yang rumit, bagi mempercepatkan pengguna menyelesaikan aktivitas-aktivitas kerja harian. Penggunaan komputer juga dapat memberikan media yang dilakukan dan memberi hiburan kepada pengguna. gambar 2.4 menunjukkan evolusi dan

perkembangan penciptaan teknologi komputer multimedia yang bermula dari lewat tahun 70-an.



Gambar 2.2 Evolusi Perkembangan Penciptaan Teknologi Komputer Multimedia

Perkembangan teknologi multimedia berubah selaras dengan perubahan teknologi komputer. Pada tahun 60-an, komputer rangka (*main frame computer*), digunakan untuk mengendalikan pangkalan data perusahaan yang besar dan sistem keuangan. 1970-an, terminal komputer digunakan oleh organisasi untuk menyebar dan mengolah media. Era 1980-an, reka bentuk komputer diubah sesuai dimana ia menjadi lebih mudah digunakan. Semua orang boleh memiliki komputer untuk melakukan kerja-kerja pemprosesan perkataan, kerja kira-kira, permainan komputer dan sebagainya. 1980-1990-an, perkembangan penciptaan komputer semakin drastis sehingga mencapai tahap yang tidak tergambar sebelum ini. Dalam masa yang sama, perkembangan teknologi ini telah membawa kepada :

1. Menghasilkan mikro komputer (desktop) dengan kelajuan pemproses yang lebih laju
2. Meningkatkan kapasiti memori kerja di dalam komputer

3. Kapasitas muatan penyimpanan data yang lebih besar di dalam perangkat keras (*hardisk*) dan CD-ROMs
4. Audio dan video digital
5. Sistem operasi bergrafik memudahkan pengguna menggunakan penunjuk atau klik pada objek dengan menggunakan *mouse*. Arahan berasaskan antaramuka pengguna bergrafik memudahkan pengguna melakukan proses-proses yang dikehendaki dengan lebih mudah.
6. Rangkaian LAN dan WAN secara meluas dapat mempersatukan pengguna berhubung dengan seluruh dunia.

2.5.6 Multimedia Dan Kesannya Kepada Industri

Perkembangan teknologi Multimedia telah memberi kesan kepada 3 bidang industri, yaitu :

1. Industri komputer (*computing*)
2. Industri telekomunikasi (*telecommunication*) dan
3. Industri penyiaran (*broadcasting*)

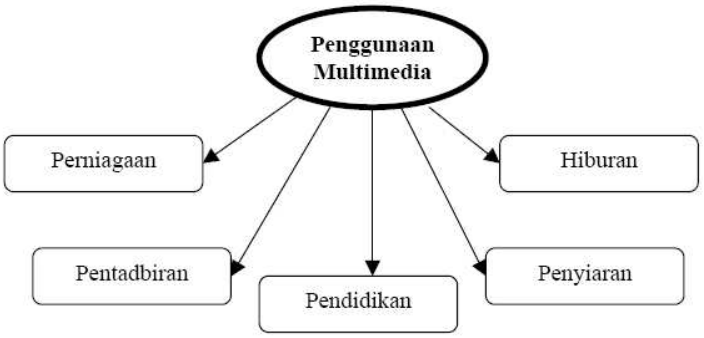
Keuntungan Kepada Industri Komputer. Media komputer tidak lagi dituangkan melalui teks dan grafik, tetapi juga melalui sumber-sumber yang diperoleh dari media lain seperti audio dan video. Sistem komputer multimedia telah banyak berubah untuk memastikan ia berkemampuan mengolah semua media dalam keadaan analog seperti suara, musik dan video ke dalam format digital. Dan kemudiannya mengolah semula data yang berada dalam bentuk digital ke bentuk analog apabila diperlukan. Berbagai jenis media penyimpanan telah dipasarkan untuk kepentingan penyimpanan data multimedia yang disimpan.

Wujud berbagai data baru yang membenarkan komputer mengolah sistem multimedia serta dapat diolah oleh seseorang programer sistem atau pengguna awam. Data daripada berbagai media dapat dipadukan agar dapat melaksanakan tugas apa saja. Cara penyampaian media telah berubah. Selain penggunaan kertas dan komputer, media multimedia juga dapat diolah melalui speaker atau direkam terus ke peranti video.

Keuntungan pada industri telekomunikasi. Media multimedia juga dapat di melalui rangkaian komputer atau melalui satelit. Oleh karena itu media multimedia selalu berukuran besar dan dalam keadaan yang berkesinambungan (*continous*), kaedah penyampaian data yang sesuai sangat diperlukan. Ini mengakibatkan perubahan kepada sistem telekomunikasi yang ada. Sistem rangkaian yang dahulunya hanya menggunakan kabel telepon yang membawa sedikit data dan lambat (yaitu < 28 kbyte), kini telah berubah kepada teknik pensinyalan yang dapat membrikan lebih banyak data diberikan seperti 2 Mbyte, 10 Mbyte dan 622 Mbyte.

Keuntungan pada industri penyiaran. Pada asalnya, peralatan professional bagi audio dan video terdapat di studio rekaman dan di bagian penyiaran televisi. Perubahan telah berlaku kepada peralatan tersebut, dimana sistem-sistem yang lebih professional telah digunakan untuk pengeditan film secara digital. Media yang terhasil juga disajikan melalui kaedah penyiaran seperti melalui kabel, satelit dan antenna. Fenomena ini memungkinkan industri penyiaran ini menjadi penyumbang media (*information provider*) pada pengguna melalui rangkaian komputer.

2.5.7 Bidang Penggunaan Multimedia



Gambar 2.3 Penggunaan Multimedia

Teknologi Multimedia dapat digunakan dalam berbagai bidang. Bidang-bidang tersebut adalah :

1. Perniagaan
2. Perindustrian
3. Pendidikan
4. Penyiaran
5. Hiburan.

Penggunaan Multimedia Dalam Bidang Perniagaan. Perniagaan memerlukan komunikasi, secara tradisinya dalam perniagaan dapat dilakukan secara :

1. Verbal
2. Dari user ke user
3. Dalam bentuk cetakan
4. Menggunakan slide show
5. Menggunakan video

Multimedia berupaya untuk meniru setiap cara komunikasi yang diuraikan tadi serta dapat menggabungkannya supaya menjadi satu fungsi penghibur yang lebih menarik.

Aplikasi multimedia yang terlibat dalam bidang perniagaan ini termasuk

1. Penjualan (*sales/market presentations*).
2. *Trade-show production*
3. Sistem latihan pekerja.
4. *Direct marketing*
5. *Retail vending*
6. Point-of-sale information

Penggunaan multimedia dalam bidang perindustrian. Teknologi multimedia boleh dimanfaatkan dalam bidang perindustrian seperti :

1. Perusahaan elektronik
2. Keperluan pertahanan negara
3. Penyebaran media kepada rakyat
4. Penggunaan Multimedia Dalam Bidang Pendidikan.

Bidang pendidikan dilihat sebagai suatu bidang yang paling layak untuk menggunakan teknologi multimedia. Komputer multimedia juga dapat menggabungkan animasi, video dan audio bersama-sama teks dan grafik, serta berupaya untuk melaksanakan interaktivitas yang dapat memberikan proses pembelajaran dan pengajaran yang dilakukan dengan lebih interaktif. Dengan sistem multimedia, pihak pengajar dapat menegaskan prestasi pelajar dengan memperoleh laporan setiap kali pelajar menggunakan bahan tersebut. Pendidikan

juga dapat berlaku di rumah. Program pendidikan jarak jauh juga dapat dilaksanakan oleh perguruan tinggi di Indonesia.

Penggunaan Multimeida Dalam Bidang Penyiaran. Teknologi multimeida juga dapat dimanfaatkan dalam bidang penyiaran seperti :

1. Pengiklanan
2. Pembuatan cerita-cerita animasi dan *stunt*
3. Peralatan audio dan video

Penggunaan multimedia dalam dunia hiburan, teknologi multimedia juga banyak digunakan dalam bidang hiburan. Banyak permainan kini terdapat dalam bentuk CDROM yang mengandung elemen-elemen grafik, animasi, audio dan video. Namun menurut pendapat saya bentuk permainan yang sadis dan tidak berfaedah perlu dikurangi. Kini terdapat juga permainan yang mempunyai unsur-unsur pendidikan. Pengertian pendidikan diartikan sebagai *education* dan *entertaiment*. Permainan serupa ini mengajarkan kita agar dapat membuat perancangan dengan teliti dan mengasah otak.

Video-on-demand merupakan satu lagi aplikasi multimedia berupa hiburan. Pengguna dapat memilih mana-mana rancangan yang terdapat dalam perpustakaan rancangan-rancangan dan dapat melihatnya dalam waktu dikehendaki.