

Mengenal Konsep Bitrate untuk Audio-Video

Jonet Wicaksana

maugakmaupunyaemail@yahoo.com

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2003 - 2006 IlmuKomputer.Com

*Seluruh dokumen di **IlmuKomputer.Com** dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.*

Masih sambungan dari dua artikel yang pernah saya tulis di IlmuKomputer.Com, yakni Rahasia Dibalik Kepingan CD dan DVD – Format dan Perdebatannya. Kini saya ingin menjelaskan konsep bitrate untuk audio-video. Karena sering saya menerima email yang berhubungan dengan audio-video sejak pemuatan kedua artikel saya tersebut. Sebagian besar mengalami masalah dengan kualitas suara atau gambar pada proyek film yang mereka kerjakan.

Baiklah, secara sederhana file audio-video terdiri atas dua bagian. Sesuai dengan namanya ada audio dan ada video. Keduanya tergabung dalam satu file yang sering kita gunakan, contohnya file multimedia dengan format AVI atau format MPEG. Audio dan video pada file multimedia bisa kita pisahkan dengan bantuan demultiplex tools yang bisa didownload secara gratis di Internet.

Demultiplex tools yang biasa saya gunakan adalah TMPGEnc versi 2.52 yang bisa diperoleh gratis (bayar jika ingin digunakan untuk mengolah file MPEG2). Dengan demultiplex tools kita bisa memisahkan file MPEG1 menjadi dua bagian yang terpisah.

Dengan terpisahnya file audio dan video, setidaknya kita mulai bisa memahami konsep file-file multimedia. Nah, coba anda buka artikel saya yang berjudul **Rahasia Dibalik Kepingan CD**, pada halaman 3, saya mencantumkan tabel kapasitas CD berdasarkan jumlah blok yang terdapat pada piringan CD tersebut.

Berpedoman pada kapasitas itu, kita menghitung berapa bitrate yang dibutuhkan agar film atau musik yang kita inginkan bisa muat disimpan pada media piringan CD atau bahkan piringan DVD.

Di artikel ini saya akan berkonsentrasi pada piringan CD, karena ada sesuatu yang unik pada piringan ini dibanding pada piringan DVD. Singkatnya saya lebih tertantang untuk mengotak-atik piringan CD dibanding DVD, apa sebabnya? Semuanya akan ketahuan jika Anda meneruskan membaca artikel ini.

Apakah Bitrate Itu?

Bitrate jika diterjemahkan secara bebas artinya banyaknya bit dalam satu waktu. Satuan yang digunakan biasanya dalam detik. Jadi banyaknya bit dalam satu detik. Lalu apakah bit itu?

Bit singkatan dari Binary Digit, Bit terdiri dari angka 0 dan 1. Angka 0 berarti mati, dan angka 1 berarti hidup. Kode mati-hidup-mati-hidup dalam ritme tertentu ini akan diterjemahkan oleh komputer menjadi sesuatu yang fantastis. Seperti apa fantastis yang dimaksud? Ya contohnya, seperti film, musik, gambar, bahkan software-software yang Anda gunakan sehari-hari, pada dasarnya itu adalah kumpulan kode dari bit-bit tersebut.

Contohnya lagi misalnya, tiap satu karakter – yupz, tiap satu karakter yang Anda lihat di keyboard atau dilayar monitor – itu terdiri atas 8 bit. Ada 8 deret angka yang terdiri angka 0 dan 1. Saya tidak akan membahas programming di artikel ini, jadi ini hanyalah contohnya saja..... Misalnya huruf A dibentuk oleh 01001011 (misalnya

lho....) dan begitu seterusnya.

Nah, lebih detail mengenai apa itu bit, bisa anda cari artikel yang membahas masalah ini di IlmuKomputer.Com, jika tidak ada, mungkin <http://www.wikipedia.org> bisa membantu Anda menjelaskan apa itu bit dengan cara yang sederhana.

Oke, yang penting sekarang Anda sudah mendapat sedikit gambaran mengenai bitrate. Dan sebelum kita melanjutkan ada beberapa peraturan yang harus kita setuju hubungan dengan penulisan satuan angka.

- B (huruf b besar) berarti Bytes
- b (huruf b kecil) berarti Bit
- K (baik k besar atau kecil) berarti Kilo
- M (baik m besar atau kecil) berarti Mega
- /s atau ps (kecil semua) berarti per second
- 1 B = 8 b (ini adalah ketentuan rumus)
- 1 KB = 1.024 B
- 1 MB = 1.024 KB
- 1 kb = 1.000 b
- 1 mb = 1.000 kb

Setuju semuanya????

MODE DAN BLOK

Sekarang, coba perhatikan pada permukaan piringan CD, disitu biasanya tertulis 700MB/80 Minutes. Berarti kalau kita bagi rata, tiap menit sama dengan 8,75 MB atau 149,33 KB tiap detik.

Berdasarkan spesifikasi dari Motion Pictures Expert Group atau yang dikenal dengan istilah MPEG. Sebuah Video-CD harus memenuhi spesifikasi bitrate video sebesar 1.150 kbps dan audio 224 kbps. Bila keduanya dijumlah menjadi 1.374 kbps.

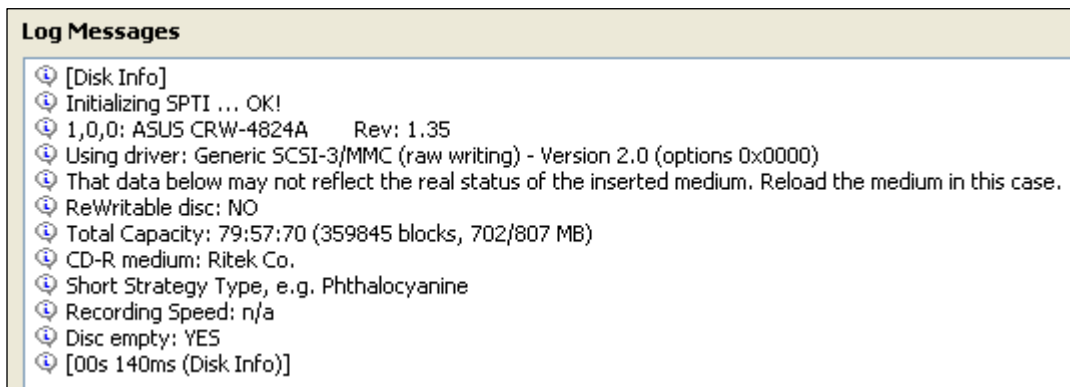
Mari kita ubah satuannya dari kbps menjadi KB/s. Mula-mula kita bagi 1.374 kbps dengan angka 8 (sesuai rumus 1 bytes = 8 bit). Hasilnya adalah 171,75 KB/s. Beda kan???? Tadi kita hitung ada 149.33 KB/s, mengapa sekarang menjadi 171,75 KB/s. Mana mungkin muat? Disinilah mengapa saya sebut piringan CD lebih unik dibanding DVD. Coba Anda baca lagi artikel saya yang berjudul **Rahasia Dibalik Piringan CD**.

Oke, Anda sudah tahu ada Mode 1 dan ada Mode 2, sementara untuk DVD yang digunakan hanya Mode 1. Kini kita lanjut ke Blok.

Pada artikel yang sama, **Rahasia Dibalik Piringan CD**, saya sudah menjelaskan mengenai blok secara umum. Lebih detail, blok adalah jumlah sector dalam piringan CD. Jumlah blok ini tidak pernah ada yang sama persis, walau secara umum untuk CD berukuran 700MB/80 minutes, terdapat 360.000 blok.

Dengan software bantuan seperti VCDEasy, yang bisa diperoleh di <http://www.free-codecs.com>, kita bisa mengetahui berapa jumlah pasti blok dalam setiap piringan CD. Tiap merk CD, jumlah bloknnya belum tentu sama.

Klik tools disebelah kiri, lalu CD tools, cari Show CD Information, pilih sumbernya (jika ada punya 2 buah drive atau lebih), lalu klik Show. VCDEasy akan menampilkan jumlah blok yang terdapat dalam sebuah piringan CD. Pada contoh ini saya menggunakan CD-R merk Ritek.



Terlihat hasil laporannya terdapat 359.845 blok, alias tidak sampai 360.000 blok. Pada hasil laporan ini pula tampak 702/807 MB, yang artinya mampu menampung hingga 702 MB jika menggunakan mode 1, atau mampu menampung hingga 807 MB jika menggunakan mode 2. Selain itu terlihat juga Total Capacity yang hanya 79 menit 57 detik, tidak sampai 80 menit seperti yang tertulis di permukaan piringan CD.

APA GUNANYA?

Setelah membahas arti bitrate, mode dan blok. Lalu apa gunanya?

Bagi yang hobi film atau musik tentu ada kegunaannya. Demam MP3 stick player, Apple iPod/Nano, MP4 player akhir-akhir ini membuat saya tergerak untuk menulis artikel ini. Banyak kawan-kawan yang pengen gaya, tapi dana terbatas, akhirnya hanya mampu membeli MP3 stick player berukuran kecil (cuma 128 MB atau 256 MB). Dan ada juga yang mampu memiliki iPod atau Creative Zen yang berukuran multi gigabytes, tapi tidak tahu harus menyimpan apa?

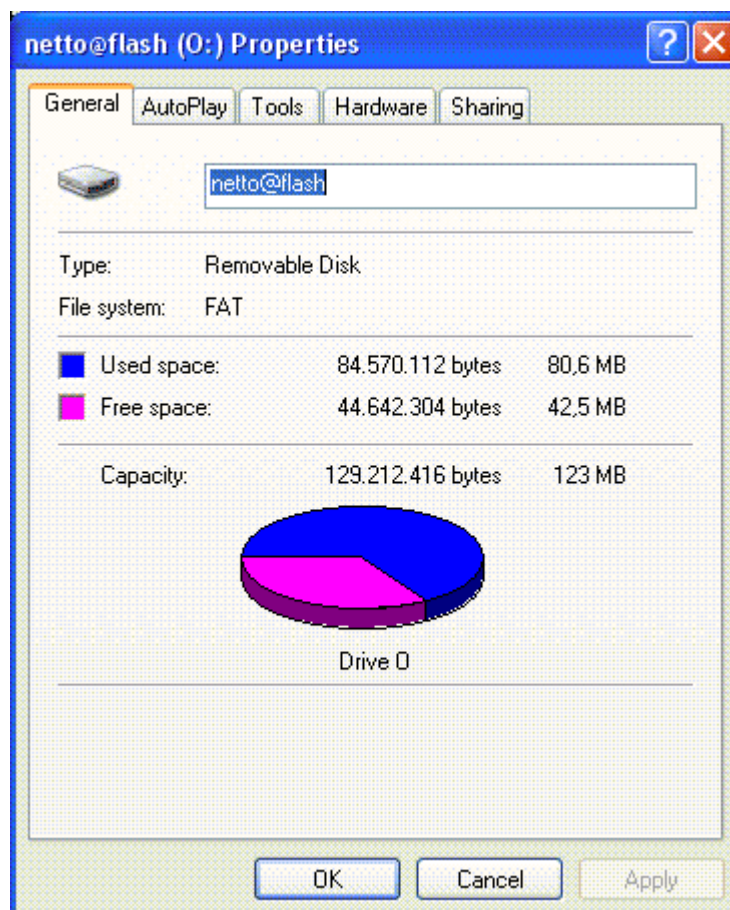
Sebuah MP3 stick player berukuran 128 MB, sesungguhnya tidak akan pernah mencapai 128 MB seperti yang tertulis di kemasan. Paling-paling cuma 122 MB saja. Banyak orang bilang karena itu dipakai oleh sistem operasi. Asal tahu saja.... jawaban seperti itu tidak logis.

Saya punya alasan logis mengapa kapasitasnya hanya 122 MB.

Produsen media penyimpanan seperti MP3 stick Player menggunakan satuan per-seribu. Sementara sistem operasi seperti Windows menggunakan satuan per-seribu-duapuluh-empat.

128 MB menurut produsen adalah 128.000.000 bytes. Tapi diawal artikel ini kita kan sudah sepakat bahwa 1 KB = 1.024 B. Artinya 1 MB = 1.048.576 B. Jelas saja hasil perhitungan Windows berbeda dengan yang dikemas MP3 stick Player. Mari kita bagi 128.000.000 dengan 1.048.576, hasilnya 122,0703125 dibulatkan menjadi 122 MB.

Lihatlah ilustrasi dibawah ini, berikut ini adalah hasil contoh ukuran FlashDisk 128 MB milik saya yang “hanya” 123 MB saja.



PENERAPANNYA

Tujuan utama dari artikel ini adalah untuk mengenalkan konsep bitrate, agar lebih banyak lagi orang yang dapat mengoptimalkan gadget yang ia miliki. Entah itu SmartPhone, PDA, MP3 stick Player, iPod/Nano, atau bahkan PC'nya sendiri. Perbedaan perhitungan seperti yang saya jelaskan diatas, selalu dialami oleh semua media penyimpanan, baik itu media penyimpanan Flash (seperti FlashDisk, MP3 Stick Player, MMC, SD-Card, CF), Floppy Disk atau bahkan Hard Disk. Pengecualian hal ini tidak akan terjadi pada piringan CD dan DVD, karena mereka berhitung berdasarkan jumlah blok dan ukuran tiap blok.

Mari kita ambil contoh dalam kehidupan sehari-hari. Katakanlah Anda memiliki SmartPhone, layarnya cuma 176x144 pixel dengan kedalaman 65 ribu warna. Apakah efisien jika kita menyimpan video dengan ukuran 720x480 pixel selayaknya DVD? Yang ada malah MMC Anda terbuang sia-sia, dan tidak bisa digunakan untuk menyimpan file-file yang lain. Lalu, apakah gunanya jika Anda begitu bernaftu membeli sebuah HandyCam yang sudah dilengkapi dengan DVD-Writer, tapi ternyata hasil rekamannya buruk, dan kalah dengan HandyCam biasa yang cuma sekelas Betacam Hi8?

Kuncinya ada di bitrate dan kualitas codec. Kualitas gambar VCD berbeda dengan DVD, selain dimensi pixelnya berbeda juga karena bitratanya berbeda. VCD membutuhkan bitrate 1.150 kbps untuk videonya, dan 224 kbps untuk audionya. Bandingkan dengan DVD yang membutuhkan 8.000 kbps untuk videonya dan 384 kbps untuk audionya.

Nah, disini kita bisa lihat celahnya. Kegunaan bitrate tinggi pada DVD sudah jelas, karena kita menonton di layar televisi yang jauh lebih besar dari pada layar SmartPhone atau MP4 player. Akan lebih bijaksana jika kita mengatur bitrate audio-video agar lebih efisien. Bagaimana dengan kualitasnya? Jika dijelaskan secara umum kualitas tentu akan berkurang, tapi yang diukur disini adalah efisiensi. Kumpulan lagu MP3 dengan bitrate 128 kbps akan muat ke dalam MP3 stick Player berukuran 128 MB (baca: 122 MB) sebanyak 130 menit atau jika satu lagu 4 menit, akan menampung 32 lagu.

Bagaimana menghitungnya? Mudah saja, 128 kbps dibagi 8 bit, jadinya 16 KB/s. Seperti yang kita ketahui 128 MB menurut produsen MP3 stick Player adalah 128.000.000 bytes. Bagilah dengan 1024 untuk memperoleh satuan KB. Hasilnya menjadi 125.000 KB. Bagi lagi dengan 16 yang sudah kita peroleh tadi. Hasilnya 7.812,5 detik. Lalu ubahlah menjadi menit, caranya cukup membagi 7.812,5 dengan 60. Maka hasil akhirnya 130,2 menit. Mudahkan kan? Asal mau berhitung dengan pedoman yang sudah kita sepakati di atas, Anda tidak akan menemui kesulitan dalam mencari hasil akhirnya.

KESIMPULAN

Kualitas suara MP3 stick Player berbeda-beda, ada yang sensitif (bagus), ada yang biasa-biasa saja. Anda perlu Trial and Error untuk mengetahui sampai seberapa efisien gadget yang Anda miliki. Cobalah untuk mengubah bitrate koleksi MP3 Anda tiap kali dimasukkan ke MP3 stick Player dari 128 kbps menjadi 64 kbps. Cermati sejauhmana perbedaan kualitasnya. Jika tidak terlalu jauh (masih tergolong baik), lumayan bukan Anda bisa memiliki MP3 stick Player 256 MB gratisan (karena daya tampung menjadi 2x dari biasanya)?

Sebagai contoh format OGG dengan 64 kbps kualitas suaranya hampir setara dengan MP3 128 kbps. Dan mengubah MP3 128 kbps menjadi 64 kbps pun jika dilakukan dengan benar, kualitas suaranya tidak akan berkurang terlalu jauh. Apalagi jika Anda hanya mendengarkannya dengan bantuan earphone/headphone.

Jika Anda sudah menguasai konsep bitrate, langkah selanjutnya Anda bisa mencari codec (compression decompression), yaitu sebuah software untuk melakukan pengkodean terhadap format-format multimedia. Sebagai contoh codec yang bernama DivX, mampu menyimpan film DVD dengan bitrate 8.000 kbps yang biasanya hanya muat di piringan DVD, menjadi muat pada piringan CD dengan bitrate 700 kbps, dengan kualitas gambar yang hampir tidak ada bedanya dimata orang biasa (kecuali editor film kelas wahid yang matanya super tajam). Untuk menontonnya membutuhkan bantuan PC, tapi saat ini juga sudah banyak beredar DVD player yang mendukung format DivX.

Anda juga bisa membuatnya lebih kecil lagi agar muat di SmartPhone dengan kualitas gambar memuaskan. Bahkan kombinasi dari bitrate dan codec yang tepat, memungkinkan teknologi Teleconferencing, 3G (pada SmartPhone) atau Streaming via Internet menjadi lebih cepat, mudah, lebih baik, dan lebih murah.

*) tools untuk mengubah bitrate dan codec-codec gratis yang tidak melanggar hak cipta dapat diperoleh di <http://www.free-codecs.com>

Biografi Penulis



Jonet Wicaksana. Lahir di Jakarta, 4 Juli 1984. Lulusan SMU Negeri 86 Jakarta Selatan ini, masih meneruskan program S1 pada Fakultas Komunikasi di Universitas Prof. Dr. Moestopo jurusan Periklanan. Berbagai kesibukannya dimulai sejak SMP yaitu sebagai Ketua OSIS SLTP Negeri 4 Ciputat, dilanjutkan lagi di SMU dengan berbagai aktivitas lainnya; Reporter Majalah Dinding SMU 86, Layouter dan Editor Majalah “Rendezvous 86”. Dan puncaknya sebagai Ketua Komisi Persidangan MPK (Majelis Perwakilan Kelas) di SMU Negeri 86 Jakarta Selatan.

Berbagai prestasi lainnya adalah Juara 1 Lomba Menulis Esay Tahun ke-V (2001) yang diadakan oleh JICE dan Depdiknas, serta juara 3 Lomba Menulis Esay IKAPI dalam rangka Book Fair 2001. Selain pengalaman jurnalistiknya di masa SMA, ia juga gemar sekali mengotak-atik komputer sejak duduk di bangku SMP, khususnya hardware dan multimedia. Itulah sebabnya, ia lebih dipercaya untuk memegang perawatan komputer milik teman-temannya daripada ke tempat servis komputer. Pekerjaan merakit, menginstall, overclock, mengupgrade dan sedikit men-tweaking PC adalah mainan sehari-harinya.

Ia juga sempat membangun dua buah warnet bersama kawan-kawannya, yang masih berjalan hingga saat ini. Ia juga gemar sekali berdiskusi seputar hardware dan multimedia. Tampaknya ia salah mengambil jurusan di Fakultas Ilmu Komunikasi Prof. Dr. Moestopo (Beragama), karena kegiatan yang dilakukan sehari-harinya cenderung lebih mengarah ke Teknologi Informasi.

Oleh sebab itu, sekarang ia sedang berusaha membangun sebuah wadah komunikasi dan multimedia intern bersama kawan-kawan di kampusnya yang diberi nama Moeda8 (Moestopo Communication and Multimedia – angka delapan adalah representatif dari alamat kampus Moestopo di Jl. Hang Lekir I No. 8). Agar ilmu yang ia dapat di bangku perkuliahan tidak sia-sia.

Informasi lebih lanjut tentang penulis ini bisa didapat melalui:
Email: maugakmaupunyaemail@yahoo.com