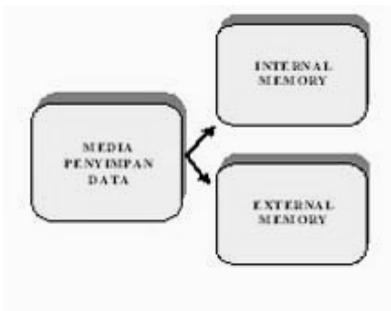


## BAB IV MEDIA PENYIMPANAN BERKAS

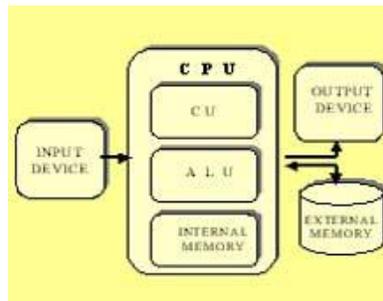
### 4.1. Media Penyimpanan

Media penyimpanan data didalam komputer disebut sebagai memory atau storage ataupun gudang. Dalam hal ini, pengertian memory terbagi menjadi 2 (dua), yaitu: **internal memory** dan **external memory**.



*Ilustrasi 4.1 Media Penyimpanan data*

Internal memory merupakan suatu memory yang terletak **didalam** CPU dan karena itu sering disebut sebagai internal memory atau internal storage ataupun main memory atau memory utama atau hanya disebut sebagai memory. Sedangkan memory yang berada **diluar** CPU dikatakan sebagai external memory atau secondary storage ataupun external storage dan kadang-kadang juga disebut sebagai backing storage.



*Ilustrasi 4.2 Sistem Komputer*

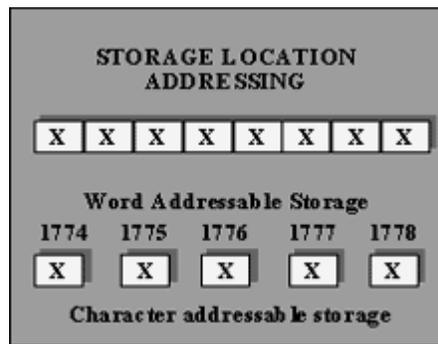
Dalam kehidupan sehari-hari, otak manusia juga bisa di-analogikan sebagai **internal memory** atau **memory utama** atau memory yang ada didalam diri manusia. Kemudian, buku, kertas, gambar foto, ataupun rekaman suara, juga bisa dikatakan sebagai **external memory** dari manusia. Dikatakan external memory karena berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan data yang terletak **diluar tubuh manusia**.

### 4.2. Internal Memory

Memory komputer bisa diibaratkan sebagai papan tulis, dimana setiap orang yang masuk kedalam ruangan bisa membaca dan memanfaatkan data yang ada dengan tanpa merubah susunan yang tersaji. Data yang diproses oleh komputer, sebenarnya masih tersimpan didalam memory, dan dalam hal ini komputer hanya membaca data dan kemudian memprosesnya. Satu kali data tersimpan didalam memory komputer,

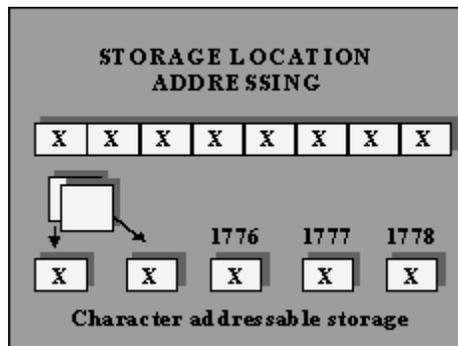
maka data tersebut akan tetap tinggal disitu selamanya. Setiap kali memory penuh, maka data yang ada bisa dihapus sebagian ataupun seluruhnya untuk diganti dengan data yang baru. Besar kecilnya komputer, ditentukan oleh besar kecilnya memory yang dimilikinya. Apabila komputer memiliki memory besar, maka kemampuan komputer dalam hal menyimpan data juga menjadi besar, demikian pula sebaliknya. Satuan data yang tersimpan didalam memory dinyatakan dengan Byte, Kilo-byte, Mega-byte, ataupun Giga-byte. Dalam hal ini, 1 Character = 1 byte.

Data yang akan diproses ataupun hasil pemrosesan komputer, disimpan didalam internal memory. Disamping itu, internal memory juga digunakan untuk menyimpan program yang digunakan untuk memproses data. Dengan demikian, kapasitas internal memory harus cukup besar untuk menampung semuanya. Setiap data yang disimpan akan ditempatkan dalam address (alamat) tertentu, sehingga komputer dengan cepat dapat menemukan data yang dibutuhkan.



*Ilustrasi 4.3 Storage Addressing*

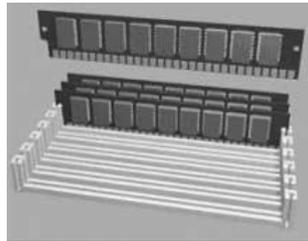
Apabila ada sebuah data yang masuk ke-address tertentu, dan pada address tersebut telah terisi dengan data yang lama, maka data yang baru akan menumpuk data lama. Dengan demikian, data lama akan tertumpuk/hilang, dan isinya akan diganti dengan data yang baru.



*Ilustrasi 4.4 Reorganisasi Storage Addressing*

Pengertian internal memory terbagi menjadi: **Read Only Memory (ROM)**, berfungsi untuk menyimpan pelbagai program yang berasal dari pabrik komputer. Sesuai dengan namanya, ROM (Read Only Memory), maka program yang tersimpan didalam ROM, hanya bisa dibaca oleh para pemakai. **Random Access Memory (RAM)**, merupakan bagian memory yang bisa digunakan oleh para pemakai untuk menyimpan program dan

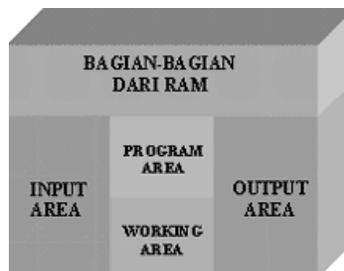
data. ROM bisa diibaratkan sebuah tulisan yang sudah tercetak, dimana pemakai hanya bisa melakukan pembacaan data yang ada didalamnya tanpa bisa melakukan perubahan apapun pada tulisan yang ada. ROM biasanya berisi instruksi/program khusus yang bisa digunakan pemakai untuk memanfaatkan komputer secara maksimal. RAM berfungsi untuk menyimpan program dan data dari pemakai komputer dalam bentuk pulsa-pulsa listrik, sehingga seandainya listrik yang ada dimatikan, maka program dan data yang tersimpan akan hilang. ROM menyimpan program yang berasal dari pabrik dalam bentuk komponen padat, sehingga tidak akan mengalami gangguan seandainya aliran listrik terputus. Isi RAM bisa dihapus oleh pemakai komputer, isi ROM tidak.



*Illustrasi 4.5* **RAM**

Secara fisik, RAM berbentuk seperti sebuah chip yang sangat kecil, dan saat ini mampu menyimpan data antara 8 MB hingga 32 GB. Apabila pemakai komputer ingin menambah kapasitas memory yang dimilikinya, pemakai tinggal menambahkan chip RAM pada tempat yang telah disediakan (chip-set).

Jika sebuah PC dinyalakan, program yang ada didalam ROM segera mencari lokasi yang digunakan untuk menyimpan operating system apakah terdapat pada disket ataupun harddisk. Jika diketemukan, maka OS ini segera dipindahkan kedalam RAM. Tahap ini dikenal sebagai boot-up. Untuk selanjutnya, program-program aplikasi seperti misalnya: Windows dan lainnya juga dipindahkan kedalam RAM, dan kini komputer siap digunakan oleh pemakai. Secara prinsip, pengertian RAM terbagi menjadi: **Input Area**, tempat untuk menampung data-data input yang akan diolah. **Program Area**, tempat untuk menampung program yang akan dipergunakan untuk memproses data. **Working Area**, tempat untuk menampung kegiatan pengolahan data yang akan dikerjakan. **Output Area**, tempat untuk menampung hasil pengolahan data.



*Illustrasi 4.6* **Bagian – bagian RAM**

**ROM** biasanya berisi: **Program BIOS (Basic Input Output System)**, program ini berfungsi untuk mengendalikan perpindahan data antara microprocessor kekomponen lain yang meliputi keyboard, monitor, printer dan lainnya. Program BIOS juga mempunyai fungsi untuk self-diagnostik, atau memeriksa kondisi yang ada didalam

dirinya. **Program Linkage/Bootstrap**, bertugas untuk memindahkan operating system yang tersimpan didalam disket untuk kemudian ditempatkan didalam RAM.

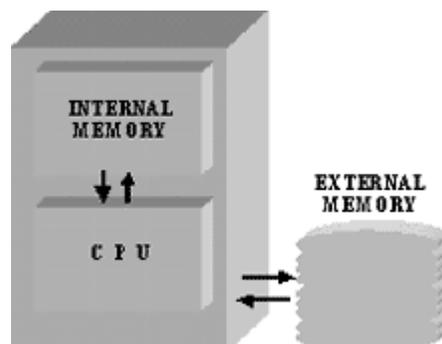


*Ilustrasi 4.7 ROM*

Misalnya, dengan memberi instruksi "SIMPAN" pada sebuah file MS-Word, maka sinyal ini segera dikirim ke-operating sistem. OS segera memeriksa apakah file yang ada benar-benar dapat disimpan, misalnya: nama file sudah benar, disket yang digunakan tidak dalam posisi "read-only" dan sebagainya. Jika semua sudah benar, maka OS segera menggerakkan peralatan yang ada untuk menyimpan file yang bersangkutan dibawah pengawasan BIOS.

#### **4.3. Eksternal Memory**

External memory ataupun external storage ataupun secondary storage ataupun backing storage adalah suatu tempat atau sarana yang bisa digunakan komputer untuk menyimpan data ataupun program. Dengan demikian, external memory mempunyai fungsi yang hampir sama dengan internal memory. Hanya bedanya, internal memory terletak didalam CPU, external memory berada diluar CPU.



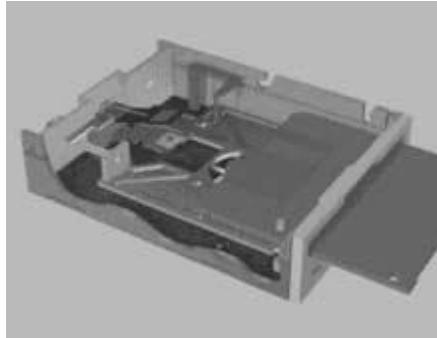
*Ilustrasi 4.8 Eksternal Memory*

Data-data yang tersimpan didalam external memory bersifat tetap, artinya data tersebut tidak akan hilang walaupun tidak ada listrik yang mengalirinya. Media yang digunakan biasanya merupakan media magnitic yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan data dengan guratan-guratan magentic yang dimilikinya. Jenis external memory cukup banyak.

##### **a. Floppy Disk (Diskette)**

Disket merupakan media penyimpanan yang sangat populer bagi personal komputer. Secara pisik, disket terbuat dari lempengan plastik yang berbentuk bundar dimana pada permukaannya dilapisi oleh magnit sebagai tempat untuk menyimpan guratan-guratan

data. Untuk menjaga agar data ataupun program yang tersimpan didalam disket tetap terjaga kebersihannya, disket kemudian dibungkus oleh karton yang berbentuk segi empat. Untuk melakukan pembacaan ataupun penulisan, disket harus dimasukkan kedalam sebuah drive, drive ini kemudian disebut sebagai **disket-drive**. Pada setiap drive yang ada, telah berisi sebuah shaft dan sebuah drive motor yang berfungsi untuk memutar disket dengan kecepatan sekitar 360 hingga 500 rpm. Sebuah sinyal elektronik yang datang dari sistem kontrol, akan menyebabkan read/write head yang berfungsi untuk melakukan pembacaan/penulisan untuk terus bergerak diatas permukaan disket yang sedang berputar guna melakukan pembacaan/ penulisan.



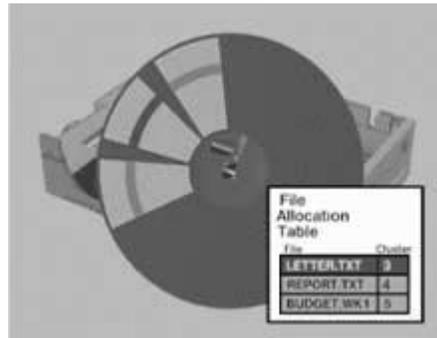
*Ilustrasi 4.9 Floppy Disk*

Bagian-bagian dari disket adalah :

- a. **Stress relief cutouts**, berfungsi untuk membuka/tutup pengait drive.
- b. **Read/Write Windows**, merupakan jendela yang digunakan untuk membaca dan menulis dari mekanisme drive.
- c. **Hub ring**, berfungsi sebagai pegangan untuk memutar disket.
- d. **Index Hole**, apabila lubang yang ada pada karton/cover menumpuk dengan lubang pada disket, menandakan posisi sector 0.
- e. **Write**, lubang ini apabila dalam posisi terbuka, maka disket bisa dibaca dan ditulis; Apabila tertutup maka disket hanya bisa dibaca saja.
- f. **Label**, digunakan untuk menulis nama pemilik disket ataupun nama program/data yang tersimpan didalamnya.

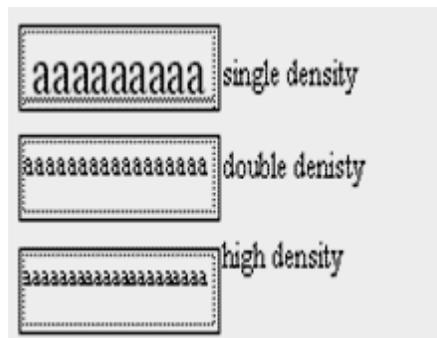
Tempat yang ada didalam disket terbagi menjadi beberapa track, dan setiap track akan terbagi menjadi beberapa sector. Sector merupakan bagian terkecil dimana data disimpan. Dalam hal ini, setiap sector sanggup menampung hingga 256 karakter. Setiap sector selalu ditandai dengan sebuah address sector, sehingga read/write head dengan cepat dapat menemukan data yang dimaksud. Jumlah sector untuk setiap track tidak sama, tergantung jenis komputer yang digunakan. Tempat yang ada didalam disket terbagi menjadi beberapa track, dan setiap track akan terbagi menjadi beberapa sector. Sector merupakan bagian terkecil dimana data disimpan. Dalam hal ini, setiap

sector sanggup menampung hingga 256 karakter. Setiap sector selalu ditandai dengan sebuah address sector, sehingga read/write head dengan cepat dapat menemukan data yang dimaksud. Jumlah sector untuk setiap track tidak sama, tergantung jenis komputer yang digunakan. Disket yang masih baru harus di-format terlebih dahulu baru bisa digunakan. dari format ini, akan dihasilkan suatu nomor sector yang tersusun secara berurutan, sehingga read/write head bisa menemukan data yang tersimpan. Selain itu, pihak pemakai juga bisa memperkirakan data yang akan disimpan.



*Ilustrasi 4.10 Kondisi Fisik Diskette*

Secara fisik, disket mempunyai ukuran: 8 inci, 5.25 inci dan 3.5 inci, walaupun begitu, kapasitas disket tidak diukur secara fisik. Kapasitas disket bisa dilihat dari label yang tertulis, misalnya: **DD (Double Density)**, untuk disket 5.25 inci mempunyai kapasitas 360 KB, dan disket 3.50 inci mempunyai kapasitas 720 . Disket dengan label **HD (High Density)**. untuk ukuran 5.25 inci kapasitasnya 1.2 MB, dan untuk disket 3.50 inci kapasitasnya 1.4 MB. Disamping itu, disket ukuran 3.50 inci ada yang berlabel **ED (Enhanced High Density)**, mempunyai kapasitas 2.8 MB, tetapi belum umum digunakan.



*Ilustrasi 4.11 Format Densitas*

Pengertian density bisa diartikan sebagai kerapatan dalam menyimpan data, sehingga semakin tinggi density yang dimiliki oleh sebuah disket, maka daya tampung yang dimilikinya juga semakin tinggi. Karena data yang tersimpan dalam bentuk guratan-guratan magnetic, disket harus diperlakukan secara hati-hati. Disket harus terhindar dari panas, magnet, lengkungan, sentuhan langsung, kotoran ataupun penulisan label secara langsung dengan menggunakan alat-alat yang tajam/runcing.

**b. Hard Disk**

Harddisk merupakan salah media penyimpanan data yang cukup populer bagi mainframe ataupun PC. Harddisk merupakan media penyimpanan yang memiliki bentuk fisik yang berbeda jika dibanding dengan disket. Secara umum hard disk biasanya terpasang dan menyatu didalam CPU (fixed disk). Mekanisme yang menyebabkan data yang tersimpan bisa dibaca ataupun ditulis didalam hard disk, disebut sebagai disk drive.



*Ilustrasi 4.12* **Hard Disk**

Didalam hard disk terdapat lempengan-lempengan logam bundar yang disusun berlapis-lapis serta terdapat motor penggerak lempengan logam dan read/write head-nya.

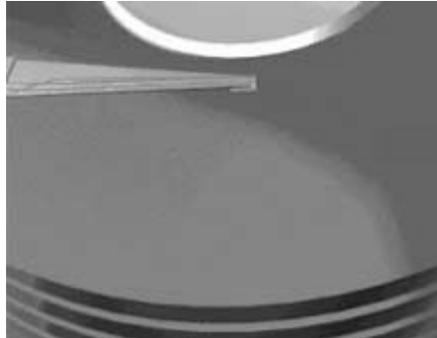


*Ilustrasi 4.13* **Head Hard Disk**

Keunggulan dari hard disk adalah mampu menampung data dalam jumlah yang sangat besar serta memiliki kecepatan pada saat memanggil kembali data yang tersimpan. Harddisk dengan ukuran 3 Giga Byte pada saat ini sudah dianggap terlalu kecil, dan kini mulai beredar harddisk dengan ukuran yang jauh lebih besar. Didalam pemakaiannya didalam PC, hard disk memerlukan card tambahan yang terdapat didalam komputer dan berfungsi sebagai pengontrol kerja dari hard disk tersebut.

Didalam disk-drive, terdapat suatu alat pemutar yang mampu berputar hingga 3500 rpm atau lebih. Read/Write Head yang ada akan ditumpu dengan suatu lengan yang selalu bergerak untuk menjelajah keseluruhan permukaan hard-disk guna mendeteksi ataupun melakukan penulisan/ pembacaan data. Kombinasi antara perputaran hard-disk dan pergerakan lengan inilah yang mampu menentukan posisi setiap track yang ada didalam hard-disk. Jenis hard disk ada yang menggunakan piringan tunggal, tetapi ada pula yang menggunakan beberapa disk yang dikemas dalam satu bentuk (disk-pack). Disk-

pack ini juga mempunyai jenis yang fixed (tetap) dan removable (bisa dipindah). Read/Write head yang dimiliki oleh disk-pack lebih dari satu, yaitu sesuai dengan jumlah piringan yang dimilikinya. Lapis paling atas dan bawah, biasanya hanya digunakan sebagai cover pelindung dan tdk digunakan untuk menulis data.



*Ilustrasi 4.14 Piringan Hard Disk*

Program-program komputer pada PC yang tengah populer pada saat ini, seperti misalnya Microsoft Windows, Office, Netscape Communicator dan lainnya lagi, membutuhkan adanya fasilitas hard-disk dengan kapasitas yang cukup besar guna menampung dan menjalankan program-program yang ada. Western Digital Protege saat ini memproduksi hard disk dengan kecepatan putar 5400 rpm. Rancangan terbaru dari WD ini membuat fisik hard disk terlindung dari hal-hal yang tidak diinginkan dengan cara menyembunyikan elemen-elemen elektronika pada bagian bawah hard disk. Kapasitas yang dimiliki adalah 20 GB, dengan kecepatan transfer sebesar 90 MB/second.



*Ilustrasi 4.15 Permukaan Hard Disk*

### **c. Compact Disk**

CD-ROM secara fisik mempunyai bentuk seperti halnya CD audio dan merupakan suatu hasil pengembangan teknologi baru pada tahun 1983, serta bisa digunakan sebagai tempat untuk menyimpan data dengan kapasitas tinggi. CD ROM secara umum dapat menyimpan data hingga 600 MB, tetapi kini banyak dipasarkan hingga ukuran gigabyte. Harga CD ROM relative murah apabila dibanding dengan disket ataupun hard disk.



*Ilustrasi 4.16* **CD ROM**

Dengan kapasitas yang begitu besar, maka daya tampung sebuah CD-ROM pada saat ini, bisa disamakan dengan sekitar 430 disket yang berukuran 1.4 MB. Walaupun demikian, harga sebuah CD-ROM saat ini, hampir sama dengan harga disket biasa. Untuk menggunakan CD ROM didalam komputer, diperlukan adanya card tambahan, CD ROM Drive, memory diatas 4 MB, serta beberapa persyaratan lainnya dari hardware maupun software komputer. Untuk melakukan penyimpanan data, CD ROM menggunakan panas sinar laser yang akan membakar metalic film melalui sebuah lubang khusus. Lubang inilah yang menyajikan data dalam bentuk binary. Dikarenakan hal tersebut, data yang sudah tertulis diatas CD ROM belum bisa untuk diperbaiki/diganti baru. Dengan demikian, pada awalnya para pengguna hanya bisa membaca untuk kemudian dipindahkan kedalam hard-disk. Ini sesuai dengan namanya, yaitu Compact Disk Read Only Memory. Program-program komputer yang ada pada saat ini, banyak disimpan didalam CD ROM.



*Ilustrasi 4.17* **Compact Disk**

Kini banyak beredar CD dengan kemampuan Read and Write, dalam arti kata bisa digunakan untuk menulis dan membaca secara berulang-ulang seperti halnya sebuah disket. Sony CRX75A merupakan salah satu CD yang mempunyai kemampuan tersebut. CRX75A mempunyai kemampuan membaca 8x lebih cepat jika dibanding CD biasa dan 4x lebih cepat untuk kemampuan menulis. Jenis lain adalah TDK Veldoc 16/9/40. TDK memang merupakan produsen yang baru muncul dalam beberapa tahun ini. Namun tidak berarti teknologi yang ditawarkan merupakan pemula, hal ini bisa dilihat pada produknya yang mempunyai banyak kemampuan, CD-R mempunyai kecepatan membaca 16x, sedang CD-RW mempunyai kecepatan menulis 9x dan membaca 40x. Jenis lain dari CD ROM adalah optical disk yang secara phisik mempunyai bentuk

seperti halnya laser disk Karena harganya relatif mahal, optical disk ini menjadi tidak populer bagi para pengguna komputer.

#### **d. Magnetic Tape**

Magnetic tape merupakan media penyimpanan data yang biasanya digunakan untuk komputer jenis mini ataupun mainframe. Terdapat dua jenis magnetic tape yang biasanya digunakan oleh komputer. Jenis pertama mempunyai bentuk standart yang memiliki lebar pita 1/2 " (12.7 mm). Magnetic tape terbuat dari plastik tipis yang dilapisi magnetic pada permukaannya.



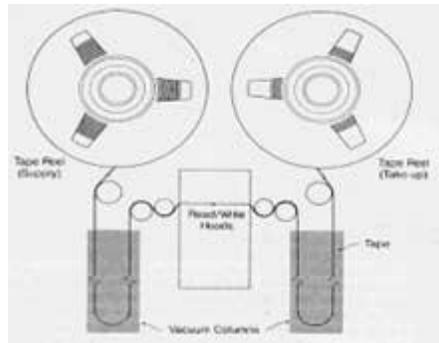
*Ilustrasi 4.18 Tape Magnetic*

Bentuk kedua adalah kaset ataupun cartridge seperti halnya yang telah kita kenal pada kaset yang terdapat di audio tape recorder. Data yang ada disini juga disimpan dalam bentuk kode-kode tertentu seperti halnya yang terdapat dalam pita magnetic ukuran standart. Kaset ataupun cartridge banyak digunakan pada komputer jenis home-komputer.



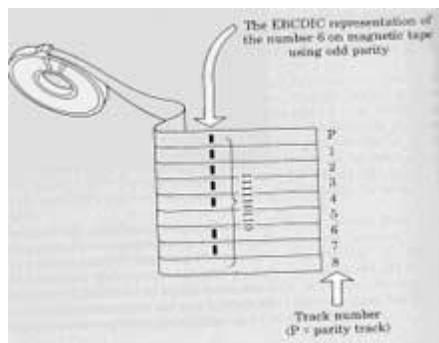
*Ilustrasi 4.19 Cassette*

Untuk bisa bekerja, pita magnetic ini harus diletakkan didalam tape drive yang kira-kira bisa disamakan dengan proyektor. Tape akan bergerak terus selama proses penulisan ataupun pembacaan berlangsung dengan melewati read/write head.



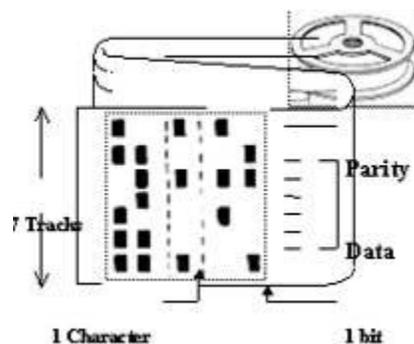
**Ilustrasi 4.20 Proses R/W pada Tape**

Data yang ada akan direkam dalam guratan mangentic. Sekali data tersebut terekam, maka data akan tetap tinggal sampai data tersebut terhapus atau diganti dengan data baru. Secara umum, tape akan menyimpan. Data yang terdapat pada magnetic tape, akan terbagi secara horizontal yang disebut channel atau tracks, dan secara vertical didalam bentuk kolom ataupun frames. Secara umum, tape mempunyai 9-tracks dan data akan dikode-kan dalam ASCII ataupun EBCDIC .



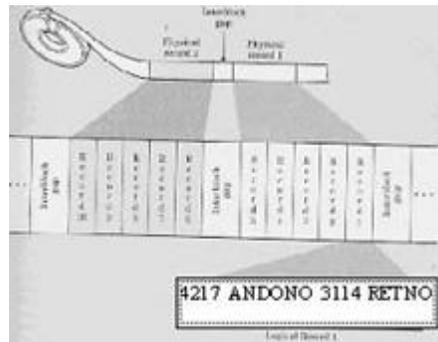
**Ilustrasi 4.21 Proses pemetaan pada Tape**

Disamping 9-tracks data, magnetic tape juga ada yang merekam datanya dalam bentuk 7-tracks, dimana track paling atas digunakan sebagai pairity chek, yang berguna bagi komputer untuk melihat apakah terjadi kesalahan dalam hal penyimpanan, perpindahan ataupun saat peng-copy-an data pada setiap characternya.



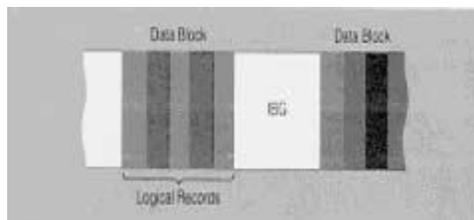
**Ilustrasi 4.22 Refleksi Data pada Tape**

Pada saat drive dari magnetic tape berputar, maka data-data yang ada akan dibaca satu demi satu. Dalam hal ini, tape membutuhkan adanya suatu tanda untuk mulai dan berhenti pada suatu record data. Pada saat berhenti, dan ketika akan melakukan pembacaan lagi, ada beberapa bagian dari tape yang tidak terbaca, dan bagian ini disebut: inter-record gap yang terjadi diantara setiap block data. Inter-record gap secara otomatis akan terbentuk oleh system komputer setelah selesai merekam karakter yang terakhir.



*Ilustrasi 4.23 Record pada Tape*

Ukuran record dalam hal ini ditentukan oleh jumlah data yang tersimpan. Beberapa record yang tergabung dalam satu kesatuan disebut sebagai logical record. Beberapa logical record akan tersimpan dalam sebuah physical record.



*Ilustrasi 4.24 Data pada Tape*

Walaupun media magnetic tape memiliki harga yang jauh lebih murah jika dibanding dengan media lainnya, tetapi media magnetic tape biasanya hanya digunakan sebagai media "**back-up**" dan bukan sebagai media penyimpan data yang utama. Penyebabnya adalah, media magnetic tape hanya bisa digunakan untuk menyimpan dan membaca data secara sequential atau berurutan. Dengan demikian, untuk melakukan penyimpanan dan pembacaan data, jauh lebih lambat jika dibanding dengan penulisan/pembacaan data secara random (acak).