

Pertemuan 2

TEKNOLOGI DAN ALGORITMA PENJADWALAN DISK

1. *Magnetic Disk*

Magnetic disk merupakan penyimpan sekunder, berbentuk bundar dengan dua permukaan magnetik.

Penggerak disk berupa Motor drive menggerakkan disk dengan kecepatan tinggi (kurang-lebih dari 60 putaran perdetik).

Kegiatan baca-tulis dilakukan *Read-write head*, yang diletakkan diatas piringan. Kepala baca-tulis sangat sensitif terhadap guncangan yang dapat menyebabkan disk rusak (*bad sector*).

Ruang Rekam terbagi atas beberapa *track*/lintasan dan tiap lintasan dibagi lagi dalam beberapa *sector*.

Jenis *Head*

Jenis *head* dibedakan atas :

- ☐ *Fixed-head disk* menempati tiap-tiap track satu *head*, sehingga mempercepat proses pembacaan dan perekaman.
- ☐ *Moving-head disk* hanya memiliki satu *head* yang berpindah-pindah mengakses dari satu *track* ke *track* lain.

Teknologi Harddisk

Beberapa teknologi Harddisk, antara lain :

- » Shock Protection System (SPS)
- » Self-Monitoring Analysis and Reporting (SMART)
- » Solid State Disk (SSD)
- » Magnetore-sistive (MR)
- » Partial Response Maximum Likelihood (PRML)
- » Hot Swap
- » Plug and Play ATA
- » Environment Protection Agency (EPA)
- » Error Correction Code (ECC)
- » Auto Transfer

Penjelasan Teknologi Harddisk

Shock Protection System (SPS)

- Sebagian besar kerusakan yang timbul pada hard disk disebabkan adanya guncangan.
- Guncangan pada hard disk dapat menyebabkan tergoncangnya *head* sehingga dapat merusak piringan.
- Guncangan yang paling membahayakan adalah guncangan dengan kekuatan tinggi dalam tempo yang sangat singkat.
- Dengan menggunakan SPS energi guncangan akan diredam, sehingga *head* tidak terangkat ketika terjadi guncangan. Karena *head* tidak terangkat, tentu saja *head* tidak kembali lagi. Sehingga tidak akan terjadi *bad sector*.

Penjelasan Teknologi Harddisk (Lanjut....)

Self-Monitoring Analysis and Reporting (SMART)

- Dengan menggunakan teknologi SMART, hard disk dapat berkomunikasi dengan komputer melalui software.
- Komunikasi yang dilakukan berisi tentang status keandalan hard disk, kemungkinan terjadinya kerusakan dsb.
- Hard disk akan melakukan pemeriksaan terhadap dirinya sendiridan melaporkan hasilnya pada software.
- Teknologi SMART sangat berguna bagi komputer-komputer yang memiliki data-data penting pada hard disk dan komputer-komputer yang sedapat mungkin dinyalakan secara terus menerus.

Penjelasan Teknologi Harddisk (Lanjut....)

Solid State Disk (SSD)

- SSD yang dikembangkan baru-baru ini tidak lagi menggunakan piringan magnetic sebagai tempat menyimpan data, tetapi menggunakan DRAM (*dynamic RAM*).
- SSD yang dikembangkan dengan menggunakan antar muka SCSI memang dirancang untuk sistem komputer yang memerlukan akses data yang cepat, seperti server dan server database.

Penjelasan Teknologi Harddisk (Lanjut....)

Magnetore-sistive (MR)

- Saat ini *head hard disk* yang digunakan dikenal dengan nama *induktif head*.
- Head induktif yang berfungsi untuk read write sekaligus diganti dengan magnetore –sistive (MR) head yang memiliki head yang berbeda untuk read dan write.
- Head untuk menulis masih menggunakan elemen film tipis yang bersifat induktif, sedangkan head untuk membaca menggunakan film tipis yang sensitif terhadap magnet

Penjelasan Teknologi Harddisk (Lanjut....)

Partial Response Maximum Likelihood (PRML)

- PRML adalah teknologi dalam hal *enkoding* dan konversi data pada saat *read-write* dari ke piringan.
- Teknologi PRML menawarkan kepadatan data yang lebih tinggi, kinerja hard disk yang lebih baik dan integritas data yang lebih terjamin.

Penjelasan Teknologi Harddisk (Lanjut....)

Partial Response Maximum Likelihood (PRML)

- PRML adalah teknologi dalam hal *enkoding* dan konversi data pada saat *read-write* dari ke piringan.
- Teknologi PRML menawarkan kepadatan data yang lebih tinggi, kinerja hard disk yang lebih baik dan integritas data yang lebih terjamin.

Penjelasan Teknologi Harddisk (Lanjut....)

Hot Swap

Hot Swap adalah proses memasang peralatan elektronik ke dalam suatu sistem yang sedang bekerja

Plug and Play ATA (Advance Technology Attachment)

Sistem PnP adalah melakukan konfigurasi secara otomatis dan akan memudahkan pengaturan cukup lewat software saja, tidak melakukan pengubahan jumper, dsb

Penjelasan Teknologi Harddisk (Lanjut....)

Environment Protection Agency (EPA)

- Hard disk termasuk komponen yang menghabiskan energi listrik cukup banyak pada PC (tanpa menghitung monitor), apalagi pada notebook.
- Untuk itu hard disk terbaru yang mendukung program EPA memiliki kemampuan untuk menghemat listrik, misalnya fungsi *sleep*, *stand by*, dsb.

Penjelasan Teknologi Harddisk (Lanjut....)

Error Correction Code (ECC)

- Secara konvensional, jika terjadi kesalahan dalam pembacaan data dari piringan, maka untuk mengaktifkan ECC *head* harus membaca sekali lagi daerah tersebut, hal ini tentu saja akan menyita banyak waktu (sekitar 13 ms) dengan menggunakan komponen ASIC (*Application Specific IC*), dibuat metode ECC yang dapat memperbaiki kesalahan pembacaan tanpa perlumembaca ulang daerah yang rusak.
- Dengan cara ini dapat diperbaiki sampai 3 byte dari data 512 byte dalam satu sector. Dari hasil pengujian diperoleh hasil bahwa hanya 1 kali kegagalan dalam 100 trilyun kali.

Penjelasan Teknologi Harddisk (Lanjut....)

Auto Transfer

- Salah satu cara untuk mempercepat tranfer data dari hard disk ke memori utama adalah dengan cara menggunakan mode blok (*block mode*).
- Konsep yang digunakan adalah untuk memungkinkan pemberian beberapa perintah baca atau tulis secara bersamaan.
- Setiap ada perintah membaca atau menulis, maka *interrupt* (IRQ) akan dibangkitkan sehingga cpu akan proses *switching*, memeriksa *device* dan melakukan *setup* untuk transfer data.

Pengaksesan Lintas Disk pada Sistem Multitataolah

Terdapat 7 algoritma pengaksesan disk :

1. Algoritma Pertama Tiba Pertama Dilayani (PTPD)
2. Algoritma Pick up.
3. Algoritma Waktu Cari Terpendek Dipertamakan (WCTD)
4. Algoritma Look
5. Algoritma Circular Look
6. Algoritma Scan
7. Algoritma Circular scan

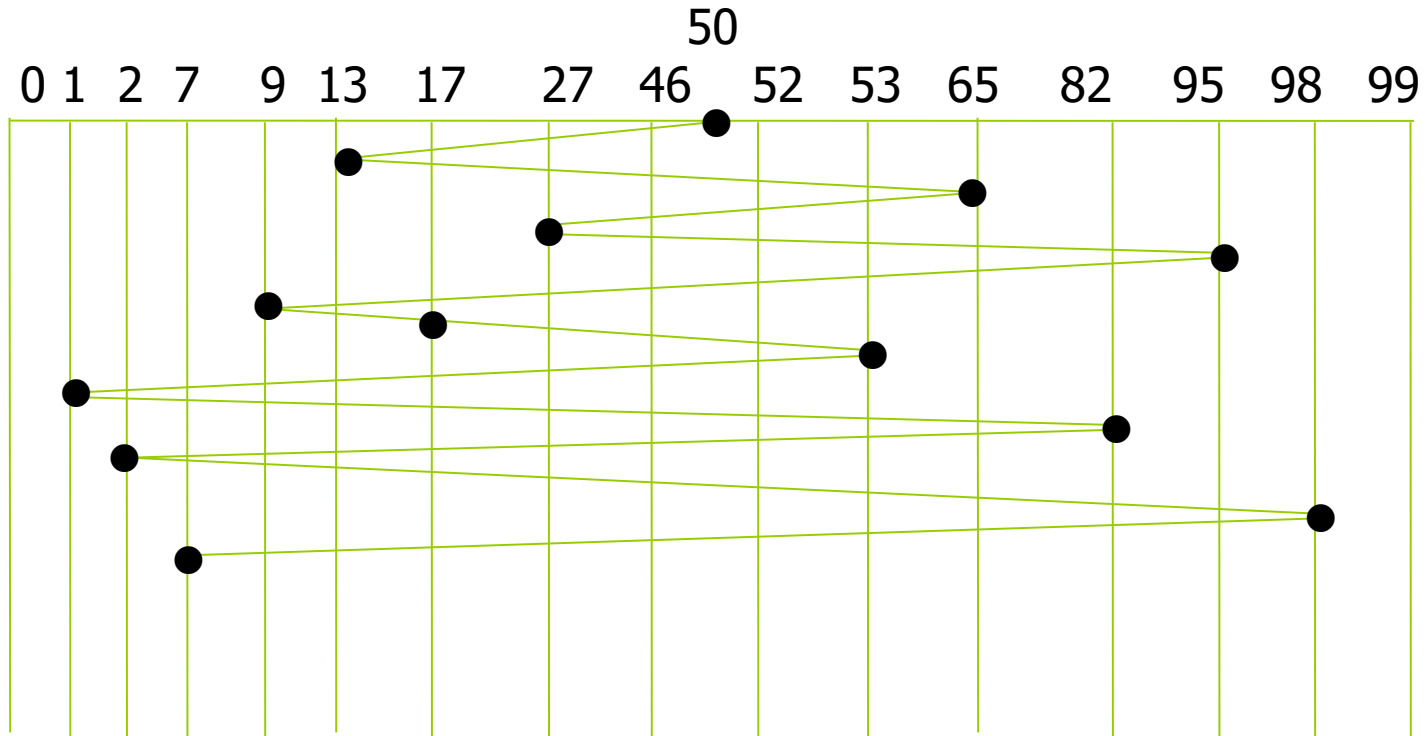
1. Algoritma Pertama Tiba Pertama Dilayani (PTPD/FCFS)

Proses pengaksesan akan dimulai secara berurutan sesuai dengan urutan tiba atau kedudukan antrian.

Contoh :

Diketahui disk mempunyai 100 track dg nomorurut 0 – 99, & antrian akses track dengan saat awal 50 (letak head R/W)
13, 46, 65, 27, 95, 9, 17, 53, 17, 1, 82, 2, 17, 82, 98, 7

Penyelesaian Contoh PTPD



- **Langkah proses :**
- Dari 50 menuju ke lintasan 13, kemudian ke 46, ke 65, dan seterusnya. Setiap lintas yang dilalui dihitung.

2. Algoritma PICK UP

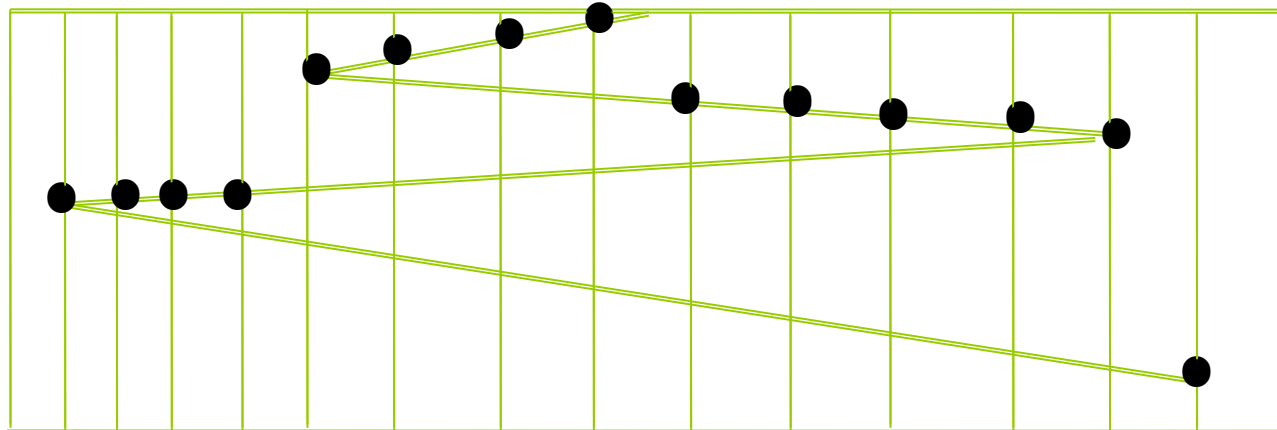
Pada algoritma ini hulu tulis baca akan membaca atau menuju ke track yang terdapat pada urutan awal antrian, sambil mengakses track yang dilalui.

Mirip seperti metode PTPD, tetapi lintasan yang dilewati dipungut/diambil, sehingga tidak perlu diakses lagi

Contoh : diketahui antrian akses track dengan saat awal 50
13, 46, 65, 27, 95, 82, 9, 17, 52, 53, 17, 1, 82, 2, 17, 98, 7

Penyelesaian Contoh Algoritma Pick Up

0 1 2 7 9 13 17 27 46 52 53 65 82 95 98 99



Total lintas atau track yang di lewati adalah 310 track

Langkah proses :

Dari 50 menuju ke lintasan 13, lintasan yang dilewati 46, 27, dan 17 sekalian dipungut/diakses. Sehingga selanjutnya tidak ke 46, tetapi ke 65, sekaligus memungut 52 dan 53. Karena 27 sudah diambil maka selanjutnya menuju 95, sekaligus memungut 82. Karena 82 sudah dipungut maka langsung menuju 1, dan seterusnya. Perhitungan 50-13, 13-65, 65-95, 95-1, dan seterusnya

3. Algoritma Waktu Cari Terpendek Dipertamakan (WCTD)

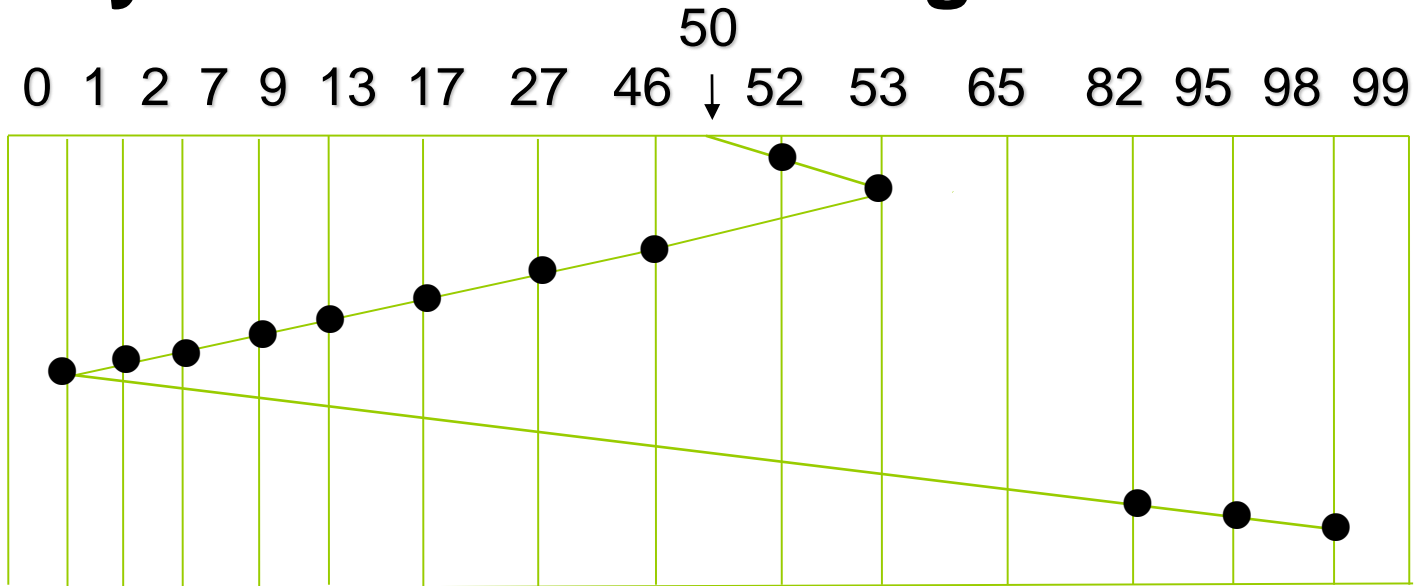
Proses dilaksanakan terhadap track yang terdekat dengan hulu baca tulis (*Shortest Seet Time First* /(SSTF)), diatas/bawah.

Kemudian mencari letak track yang terdekat di atas/bawah dan seterusnya.

Contoh :

- diketahui antrian akses track dengan saat awal 50 13, 46, 65, 27, 95, 82, 9, 17, 52, 53, 17, 1, 82, 2, 17, 98, 7

Penyelesaian Contoh Algoritma WCTD



Total lintas atau track yang di lewati adalah 152 track

Langkah proses :

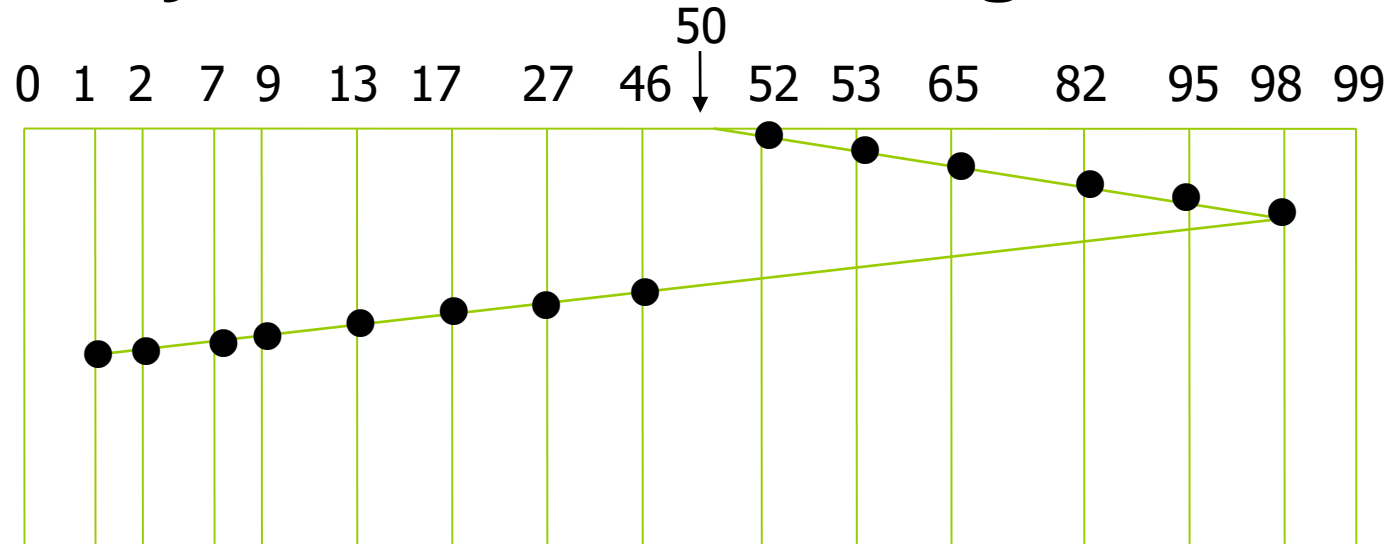
Hulu baca tulis mulai dari 50, antara 46 dan 52 yang terdekat 52, sehingga menuju ke 52. Selanjutnya dari 52, antara 46 dan 53 yang terdekat 53, dan seterusnya. perhitungan 50-52, 52-53, dan seterusnya

4. Algoritma Look

Pada algoritma ini hulu tulis baca akan bergerak naik seperti pergerakan lift Menuju antrian track terbesar pada disk sambil mengakses antrian track yang dilalui, kemudian turun menuju antrian track yang terkecil sambil mengakses track yang dilalui, dan track yang telah diakses tidak diakses lagi.

Contoh : diketahui antrian akses track dengan saat awal 50
13, 46, 65, 27, 95, 82, 9, 17, 52, 53, 17, 1, 82, 2, 17, 98, 7

Penyelesaian Contoh Algoritma Look



Total lintas atau track yang di lewati adalah 145 track

Langkah proses :

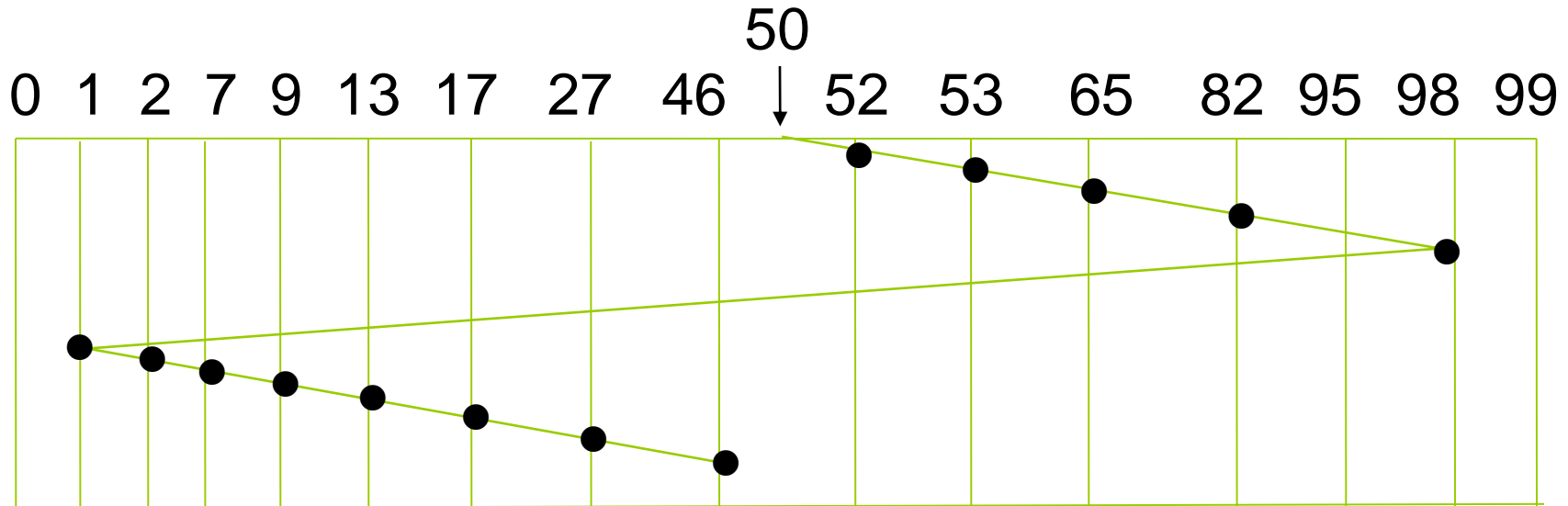
Dari 50 menuju ke antrian track terbesar, yaitu 98. Selanjutnya menuju ke antrian terkecil 1. Pehitungan 50-98, 98-1.

5. Algoritma Circular Look

Pada algoritma ini hulu tulis baca akan bergerak naik seperti pergerakan lift Menuju antrian track terbesar pada disk sambil mengakses antrian track yang dilalui, kemudian turun menuju antrian track yang terkecil tetapi tidak mengakses track yang dilalui, baru pada saat naik akan mengakses track yang belum diakses.

Contoh : diketahui antrian akses track dengan saat awal 50
13, 46, 65, 27, 95, 82, 9, 17, 52, 53, 17, 1, 82, 2, 17, 98, 7

Penyelesaian Algoritma Circular Look



Total lintas atau track yang di lewati adalah 190 track

Langkah proses :

Dari 50 menuju ke antrian track terbesar, yaitu 98. Kemudian menuju ke antrian terkecil 1, tidak diakses tetapi dihitung. Selanjutnya menuju ke 46, sisa lintasan yang belum diakses. Pehitungan 50-98, 98-1, 1-46.

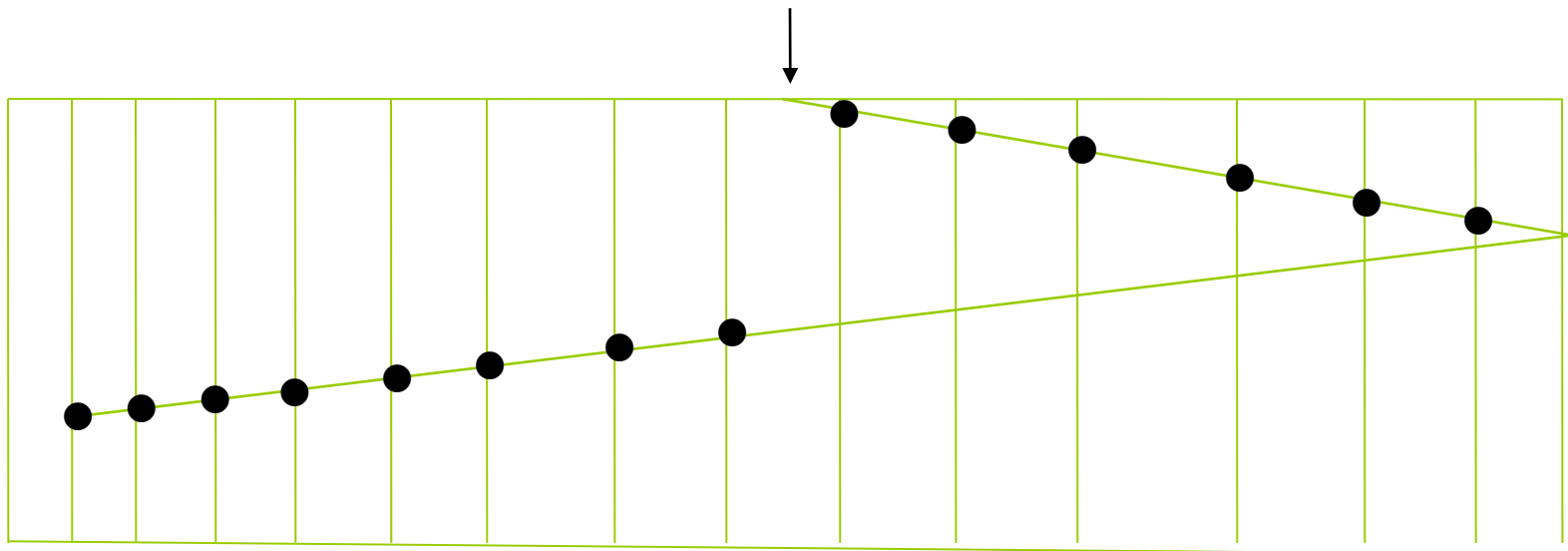
6. Algoritma Scan

Pada algoritma ini hulu tulis baca akan bergerak naik seperti pergerakan lift Menuju track terbesar pada disk sambil mengakses antrian track yang dilalui, kemudian turun menuju track terkecil pada disk sambil mengakses track yang dilalui, dan track yang telah diakses tidak diakses lagi.

Contoh : diketahui antrian akses track dengan saat awal 50
13, 46, 65, 27, 95, 82, 9, 17, 52, 53, 17, 1, 82, 2, 17, 98, 7

Penyelesain Contoh Algoritma Scan

0 1 2 7 9 13 17 27 46 50 52 53 65 82 95 98 99



Total lintas atau track yang di lewati adalah 147 track

Langkah proses :

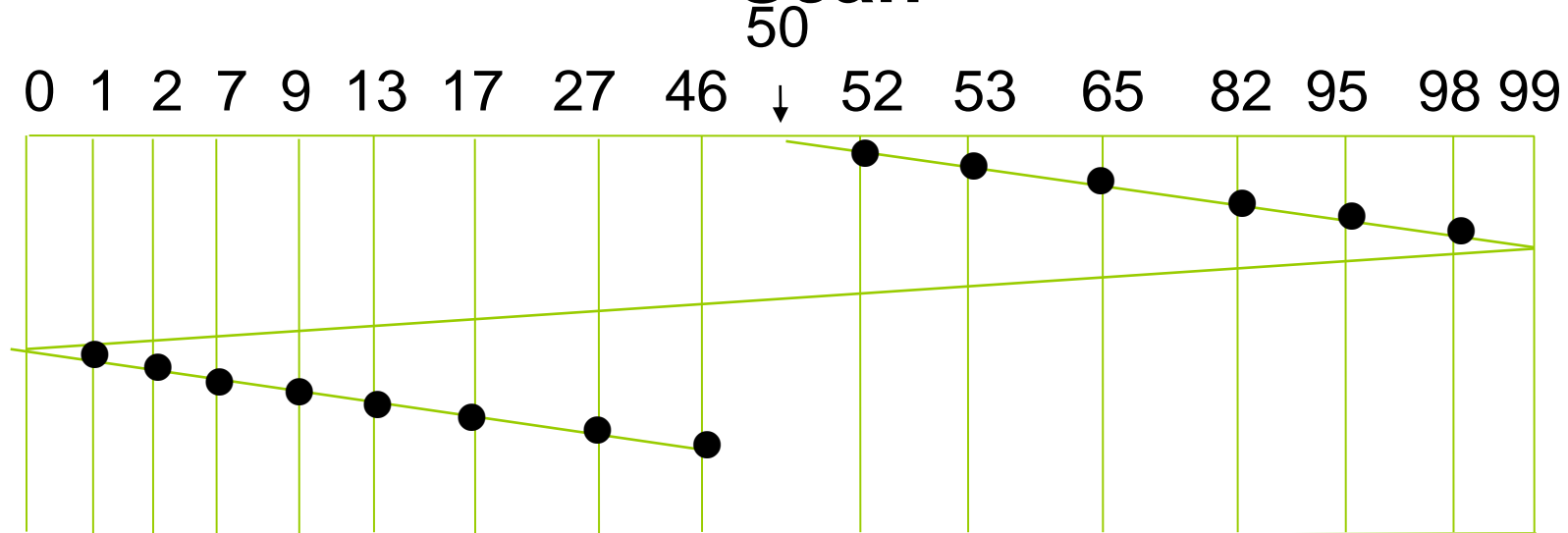
Dari 50 menuju ke lintasan track terbesar 99. Selanjutnya menuju ke lintasan track terkecil 1. Pehitungan 50-99, 99-1.

7. Algoritma Circular Scan

Pada algoritma ini hulu tulis baca akan bergerak naik seperti pergerakan lift Menuju track terbesar pada disk sambil mengakses antrian track yang dilalui, kemudian turun menuju track terkecil tetapi tidak mengakses track yang dilalui, baru pada saat naik akan mengakses track yang belum diakses.

Contoh : diketahui antrian akses track dengan saat awal 50
13, 46, 65, 27, 95, 82, 9, 17, 52, 53, 17, 1, 82, 2, 17, 98, 7

Penyelesaian Contoh Algoritma Sircular Scan



Total lintas atau track yang di lewati adalah 194 track
Langkah proses :

Dari 50 menuju ke lintasan track terbesar 99. Selanjutnya menuju ke lintasan track terkecil 1, tidak diakses tetapi dihitung. Selanjutnya menuju ke 46, sisa lintasan yang belum diakses. Pehitungan 50-99, 99-0, 0-46.

Latihan soal dari dosen mata kuliah Sistem Operasi

LATIHAN SOAL SO

1. Energi guncangan akan diredam, sehingga *head* tidak terangkat ketika terjadi guncangan, penjelasan dari:
 - a. *Self-Monitoring Analysis and Reporting (SMART)*
 - b. *Solid State Disk (SSD)*
 - c. *Magnetore-sistive (MR)*
 - d. *Shock Protection System (SPS)*
 - e. *Partial Response Maximum Likelihood (PRML)*

2. Teknologi Harddisk tidak menggunakan piringan magnetic sebagai tempat menyimpan tetapi menggunakan dynamic RAM adalah jenis :
 - a. Magnetore-sistive (MR)
 - b. Plug and Play ATA
 - c. Shock Protection System (SPS)
 - d. Solid State Disk (SSD)
 - e. EPA

LATIHAN SOAL SO (Lanjut....)

3. Proses pengaksesan disk dilakukan saat hanya naik menuju track terbesar dari disk, ketika turun akan menuju track terkecil dari disk, kemudian akses lagi naik mengakses sisa track. Algoritma ini dikenal :
- a. Pick Up
 - b. Scan
 - c. Look
 - d. C-look
 - e. C-Scan
4. Proses pengaksesan akan dimulai secara berurutan sesuai dengan urutan tiba atau kedudukan antrian. Algoritma ini dikenal:
- a. PTPD
 - b. C-look
 - c. Scan
 - d. C-Scan
 - e. Look

LATIHAN SOAL SO (Lanjut....)

5. Jika diketahui disk memiliki 70 lintas, dengan nomor urut lintas dari 0 s/d 69. Jika hulu kepala baca tulis dimulai dari 50 dan antrian akses lintas 5, 10, 15, 23, 30, 36, 40, 43, 45, 53, 55. Dengan metode scan total lintas adalah:

- a. 216
- b. 171
- c. 55
- d. 98
- e. 88