



PENGURUTAN (SORTING)

Dosen : Sulistyowati, ST., M.Kom.

Definisi

- *Sorting* atau pengurutan data adalah proses mengurutkan data yang semula acak (random) sehingga menjadi tersusun berurut menurut aturan tertentu.
- Ada dua kategori sorting, yaitu :
 1. **Berdasarkan media yang digunakan** :
 - a. Sorting internal, yaitu sorting yang dilakukan pada data yang ukuran filenya kecil sehingga tidak membutuhkan tempat yang besar di memori utama komputer.
 - b. Sorting eksternal, yaitu sorting yang dilakukan pada data yang ukuran filenya besar sehingga membutuhkan media tambahan (karena memori utama komputer tidak cukup).

Definisi

2. Berdasarkan proses pengurutan :

- a. Sorting ascending, yaitu proses sorting dengan urutan dimulai dari data yang terkecil sampai data yang terbesar
→ disebut sorting secara urut naik.
- b. Sorting descending, yaitu proses sorting dengan urutan dimulai dari data yang terbesar sampai data yang terkecil
→ disebut sorting secara urut turun.

Metode Sorting (1) – INSERTION SORT

- **Insertion sort (Metode Penyisipan)** adalah proses sorting dengan cara secara berulang-ulang membandingkan data ke- i (dimana i dimulai dari 2 sampai n) dengan data sebelumnya. Jika data ke- i < data sebelumnya maka tukar tempat.

Algoritma :

Langkah 1 : Tentukan data[i], dengan $i=2$ dan $j=i-1$

Langkah 2 : Bandingkan data[i] dengan data[j]

Jika data[i] < data[j], maka tukar tempat.

decrement (j)

Langkah 3 : Ulangi langkah 2 selama $j \neq 0$

Langkah 4 : Ulangi langkah 1 sampai 3 dengan $i=3$ sampai n

Metode Sorting (1) – INSERTION SORT

Proses 1

0	1	2	3	4	5
22	10	15	3	8	2

Temp	Cek	Geser
10	Temp<22?	Data ke-0 ke posisi 1

Temp menempati posisi ke -0

0	1	2	3	4	5
10	22	15	3	8	2

Proses 3

0	1	2	3	4	5
10	15	22	3	8	2

Temp	Cek	Geser
3	Temp<22	Data ke-2 ke posisi 3
3	Temp<15	Data ke-1 ke posisi 2
3	Temp<10	Data ke-0 ke posisi 1

Temp menempati posisi ke-0

0	1	2	3	4	5
3	10	15	22	8	2

Proses 2

0	1	2	3	4	5
10	22	15	3	8	2

Temp	Cek	Geser
15	Temp<22	Data ke-1 ke posisi 2
15	Temp>10	-

Temp menempati posisi ke-1

0	1	2	3	4	5
10	15	22	3	8	2

Proses 4

0	1	2	3	4	5
3	10	15	22	8	2

Temp	Cek	Geser
8	Temp<22	Data ke-3 ke posisi 4
8	Temp<15	Data ke-2 ke posisi 3
8	Temp<10	Data ke-1 ke posisi 2
8	Temp>3	-

Temp menempati posisi ke-1

0	1	2	3	4	5
3	8	10	15	22	2

Metode Sorting (1) – INSERTION SORT

Proses 5

0	1	2	3	4	5
3	8	10	15	22	2

Temp	Cek	Geser
2	Temp<22	Data ke-4 ke posisi 5
2	Temp<15	Data ke-3 ke posisi 4
2	Temp<10	Data ke-2 ke posisi 3
2	Temp<8	Data ke-1 ke posisi 2
2	Temp<3	Data ke-0 ke posisi 1

Temp menempati posisi ke-0

0	1	2	3	4	5
2	3	8	10	15	22

Metode Sorting (2) – SELECTION SORT

- **Selection sort (Metode Seleksi)** adalah proses sorting dengan cara mencari data kunci terkecil dari data pertama sampai data ke-n, kemudian tukar tempat antara data kunci terkecil dengan data pertama. Sorting selanjutnya dimulai dari data kedua dan ditukar tempat antara data kunci terkecil dengan data kedua. Dan seterusnya sampai data ke n-1.

Algoritma :

Langkah 1 : Tentukan data kunci terkecil = data[i], dengan $i=1$ dan $j=i+1$

Langkah 2 : Bandingkan kunci terkecil dengan data[j].

Jika kunci terkecil > data[j], maka kunci terkecil = data[j]
increment (j)

Langkah 3 : Ulangi langkah 2 sampai dengan $j=n$

Langkah 4 : Tukar tempat kunci terkecil dengan data[i]

Langkah 5 : Ulangi langkah 1 sampai 4 dengan $i=2$ sampai n-1

Metode Sorting (2) – SELECTION SORT

Proses 1

0	1	2	3	4	5
32	75	69	58	21	40

Pembandingan	Posisi
32 < 75	0
32 < 69	0
32 < 58	0
32 > 21 (tukar idx)	4
21 < 40	4

Tukar data ke-0 (32) dengan data ke-4 (21)

0	1	2	3	4	5
21	75	69	58	32	40

Proses 2

0	1	2	3	4	5
21	75	69	58	32	40

Pembandingan	Posisi
75 > 69 (tukar idx)	2
69 > 58 (tukar idx)	3
58 > 32 (tukar idx)	4
32 < 40	4

Tukar data ke-1 (75) dengan data ke-4 (32)

0	1	2	3	4	5
21	32	69	58	75	40

Metode Sorting (2) – SELECTION SORT

Proses 3

0	1	2	3	4	5
21	32	69	58	75	40

Pembanding	Posisi
69 > 58 (tukar idx)	3
58 < 75	3
58 > 40	5

Tukar data ke-2 (69) dengan data ke-5 (40)

0	1	2	3	4	5
21	32	40	58	75	69

Proses 4

0	1	2	3	4	5
21	32	40	58	75	69

Pembanding	Posisi
58 < 75	3
58 < 69	3

Tukar data ke-3 (58) dengan data ke-3 (58)

0	1	2	3	4	5
21	32	40	58	75	69

Proses 5

0	1	2	3	4	5
21	32	40	58	75	69

Pembanding	Posisi
75 > 69	5

Tukar data ke-4 (75) dengan data ke-5 (69)

0	1	2	3	4	5
21	32	40	58	69	75

Metode Sorting (3) – BUBBLE SORT

- **Bubble sort (Metode Gelembung)** adalah proses sorting dengan cara membandingkan data sekarang/DS (dimulai dari data ke n sampai data kedua) dengan data sebelumnya/DB (sampai data pertama). Jika $DS < DB$ maka tukar tempat. Sorting berikutnya dimulai dari data ke $n-1$ sampai data pertama.

Algoritma :

Langkah 1 : Tentukan $j=1$

Langkah 2 : Tentukan data[i], dengan $i=n$

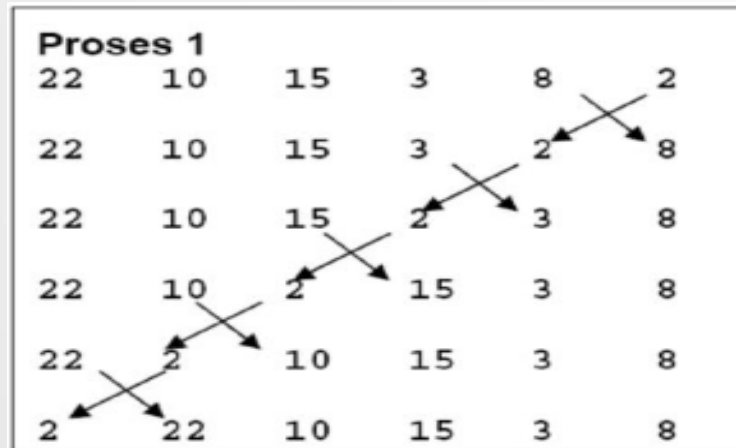
Langkah 3 : Bandingkan data[i] dengan data[i-1]

Jika $data[i] < data[i-1]$, maka tukar tempat
decrement (i)

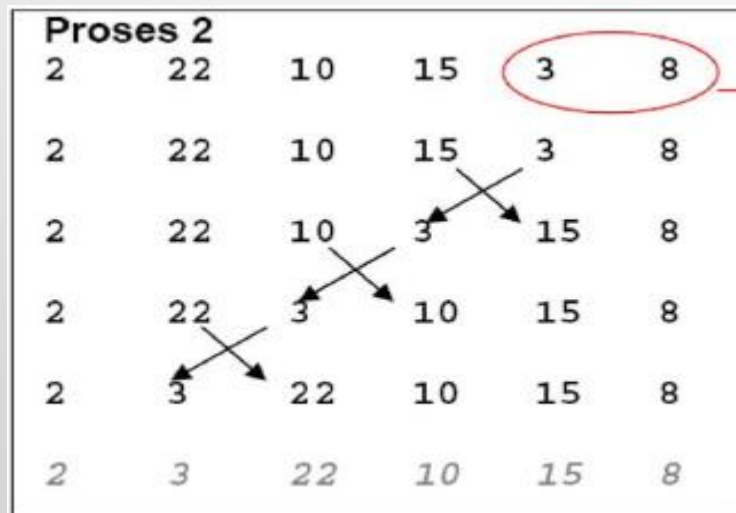
Langkah 4 : Ulangi langkah 3 selama $i > j$

Langkah 5 : Ulangi langkah 2 sampai 4 dengan $j=2$ sampai $n-1$

Metode Sorting (3) – BUBBLE SORT



- Contoh :



Tidak ada penukaran,
karena $3 < 8$

Pegurutan berhenti di sini!

Metode Sorting (3) – BUBBLE SORT

Proses 3

2	3	22	10	15	8
2	3	22	10	8	15
2	3	22	8	10	15
2	3	8	22	10	15
2	3	8	22	10	15
2	3	8	22	10	15

→ Pegurutan berhenti di sini!

Proses 4

2	3	8	22	10	15
2	3	8	22	10	15
2	3	8	10	22	15
2	3	8	10	22	15
2	3	8	10	22	15
2	3	8	10	22	15

→ Tidak ada penukaran, karena $10 < 15$

→ Pegurutan berhenti di sini!

Metode Sorting (3) – BUBBLE SORT

