

Pengurutan/Sorting-2

Indah Agustien Siradjuddin

Merge Sort

Permasalahan *sorting* akan lebih mudah dilaksanakan jika hanya terdapat satu elemen saja yang akan diurutkan.

Jika hanya terdapat satu elemen dalam sebuah *list* data, maka data tersebut otomatis sudah dalam keadaan terurut.

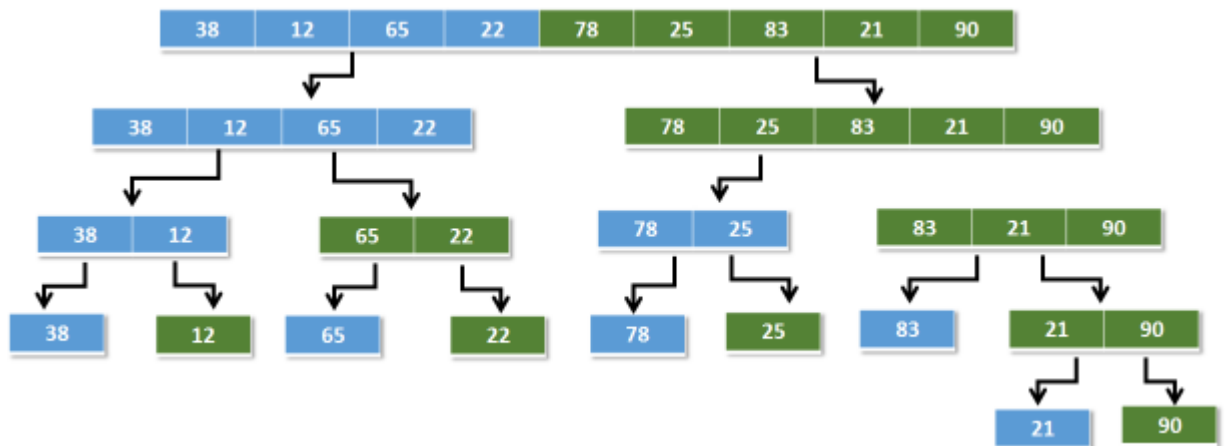
Merge Sort merupakan algoritma pengurutan dengan konsep rekursif, yang terdiri dari dua tahapan utama, yaitu

1. [Splitting atau proses divide](#)
2. [Merging](#)

Divide

Proses *Splitting* atau *Divide* adalah proses yang membagi *list* data menjadi dua buah bagian. Proses *splitting* data *list* ini dilakukan secara terus menerus, sampai hanya tersisa satu elemen saja didalam *list*. **Top-Down Process**

Contoh proses ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut :



Gambar 1. Proses Divide pada Merge Sort

Pada Gambar 1 tersebut ditunjukkan bahwa data yang terdiri dari sembilan elemen, yaitu [38, 12, 65, 22, 78, 25, 83, 21, 90]. Pada proses *divide* ini, data dibagi menjadi dua bagian kiri (warna biru) dan kanan (warna hijau), sehingga data bagian kiri terdiri dari empat elemen, yaitu [38, 12, 65, 22], sedangkan bagian kanan menjadi [78, 25, 83, 21, 90]. Proses ini dilakukan terus menerus, sehingga terdapat data yang hanya memiliki satu elemen saja, yaitu [38], [12], [65], [22], [78], [25], [83], [21], dan [90].

Berikut algoritma untuk membagi data menjadi dua bagian, kiri dan kanan.

```
mid = len(data) // 2
leftData = data[:mid]
rightData = data[mid:]
```

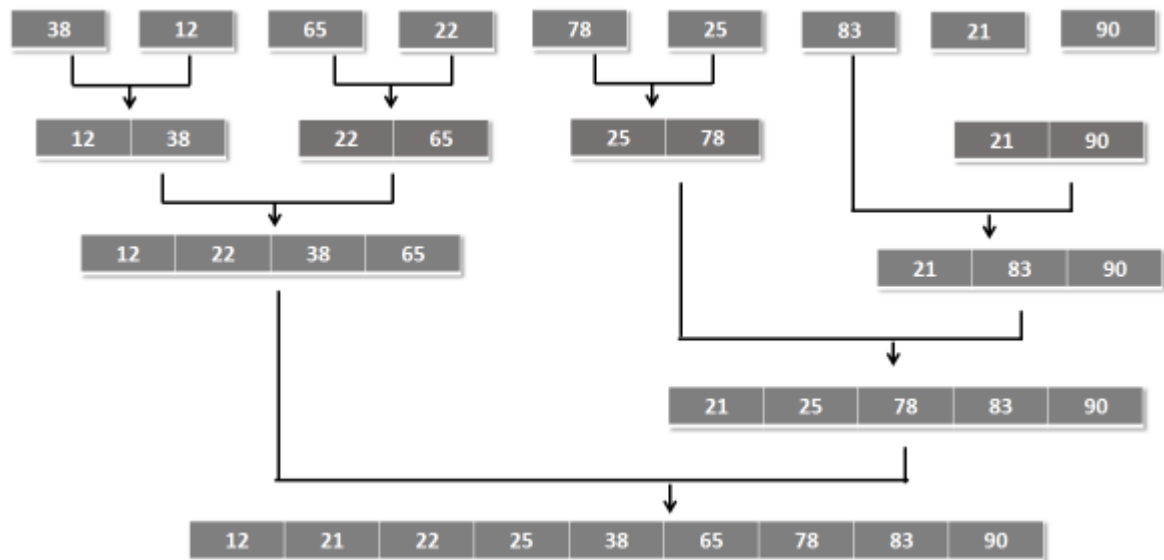
[Kembali ke Menu Awal](#)

Merge

Proses Merge ini menggabungkan data-data yang sudah terbagi pada Tahap pertama (divide/split). Proses *merge* ini juga melibatkan proses membandingkan data antara *list* yang akan digabung. Sehingga, setelah proses *merge*, data pada *list* akan terurut. Proses ini akan dilakukan terus menerus, sehingga tidak ada lagi *list* yang akan digabungkan. Tahapan *merge* ini adalah

Bottom - up process

Contoh proses merge dapat dilihat pada Gambar 2 berikut



Gambar 2. Proses Merge pada Merge Sort

Pada Gambar tersebut ditunjukkan, pada proses **merging**, data yang terdapat pada *list* yang akan digabung, dibandingkan terlebih dahulu, jika data lebih kecil, maka data tersebut akan diletakkan pada indeks yang lebih rendah, sehingga setelah proses *merging* selesai, data sudah dalam keadaan terurut.

Code

Berikut adalah code untuk algoritma pengurutan Merge Sort, dan contoh pemanggilan fungsi *merge sort* ini.

```
In [3]: ► def merge_sort(a_list):
    print("Splitting ", a_list)
    if len(a_list) > 1:
        mid = len(a_list) // 2
        left_half = a_list[:mid]
        right_half = a_list[mid:]
        merge_sort(left_half)
        merge_sort(right_half)
        i = 0 #indeks left half
        j = 0 #indeks right half
        k = 0 # indeks hasil merging/sorting
        while i < len(left_half) and j < len(right_half):
            if left_half[i] < right_half[j]:
                a_list[k] = left_half[i]
                i = i + 1
            else:
                a_list[k] = right_half[j]
                j = j + 1
            k = k + 1
        while i < len(left_half):
            a_list[k] = left_half[i]
            i = i + 1
            k = k + 1
        while j < len(right_half):
            a_list[k] = right_half[j]
            j = j + 1
            k = k + 1
    print("Merging ", a_list)
```

```
In [5]: ► a = [38,12,65,22,78,25,83,21,90]
merge_sort(a)
```

```
Splitting [38, 12, 65, 22, 78, 25, 83, 21, 90]
Splitting [38, 12, 65, 22]
Splitting [38, 12]
Splitting [38]
Merging [38]
Splitting [12]
Merging [12]
Merging [12, 38]
Splitting [65, 22]
Splitting [65]
Merging [65]
Splitting [22]
Merging [22]
Merging [22, 65]
Merging [12, 22, 38, 65]
Splitting [78, 25, 83, 21, 90]
Splitting [78, 25]
Splitting [78]
Merging [78]
Splitting [25]
Merging [25]
Merging [25, 78]
Splitting [83, 21, 90]
Splitting [83]
Merging [83]
Splitting [21, 90]
Splitting [21]
Merging [21]
Merging [21, 90]
Merging [21, 90, 83, 25, 78]
Merging [21, 90, 83, 25, 78, 12, 38, 65, 22]
Merging [21, 90, 83, 25, 78, 12, 38, 65, 22, 38]
```

[Kembali ke Menu Awal](#)

