

MODUL 3

(MEDIUM)

Naufal adalah seorang mahasiswa informatika yang sedang mengembangkan sebuah sistem manajemen rumah sakit untuk membantu proses administrasi dokter dan pasien. Dalam sistem yang ia buat, setiap dokter dan pasien memiliki data lengkap masing-masing. Setiap dokter memiliki beberapa pasien dengan data awal sebagai berikut:

Data pasien yang dicatat meliputi ID Pasien, Nama Pasien, Umur, Tekanan darah sistolik dan Tekanan darah diastolik. Sedangkan data dokter yang dicatat meliputi: ID Dokter, Nama Dokter, Spesialisasi, dan Pengalaman kerja (dalam tahun).

Setelah data dimasukkan, Naufal ingin memastikan bahwa semua informasi sudah benar. Maka, ia menampilkan seluruh daftar dokter dan pasien yang terdaftar dalam sistem.

```
===== Menampilkan seluruh data dokter dan pasien =====
ID Dokter: 1
Dokter: Dr. Michael Harris
Spesialis: Kardiologi
Pengalaman: 12 tahun
Daftar Pasien:
ID      Nama Pasien  Umur  Sistolik  Diastolik
1       Daniel Carter  20    110       75
2       Alicia Morgan  45    135       85
3       Ryan Mitchell  33    125       80
4       Natalie Brooks  55    145       95
5       Brandon Cooper  28    118       78
6       Laura Walker   60    160       100
7       Jonathan Reed  39    130       84
8       Emily Parker   26    119       77
9       Christian Hall  52    148       96
10      Victoria Adams  47    140       92
11      Samuel Morris  31    123       81
12      Olivia Turner  29    116       76
13      Andrew Scott   58    155       99
14      Grace Phillips  42    133       87
15      Dylan Hughes   36    127       82

ID Dokter: 2
Dokter: Dr. Emily Parker
Spesialis: Neurologi
Pengalaman: 15 tahun
Daftar Pasien:
ID      Nama Pasien  Umur  Sistolik  Diastolik
1       Ethan Sullivan  37    128       82
2       Chloe Ramirez  50    142       94
3       Marcus Turner  29    117       76
4       Sophie Turner   61    155       98
5       Liam Anderson  46    138       90
6       Isabella Moore   33    125       83
7       Jason Bennett   41    131       86
8       Madison Clark   27    118       77
9       George Ramirez  54    150       97
10      Sophia Grant     44    139       91
11      Patrick Carter   35    126       82
12      Abigail Foster   30    120       79
13      Nicholas Hayes   59    156       101
14      Ella Simmons     43    134       88
15      Lucas Griffin    38    129       84
```

```
ID Dokter: 3
Dokter: Dr. Jonathan Reed
Spesialis: Ortopedi
Pengalaman: 20 tahun
Daftar Pasien:
ID      Nama Pasien  Umur  Sistolik  Diastolik
1       Oliver Foster  42    132       88
2       Hannah Price   34    120       79
3       William Scott  58    150       92
4       Amelia Collins  41    134       88
5       Henry Walton    63    159       101
6       Mia Thompson   27    115       75
7       Joshua Morgan  39    129       83
8       Charlotte Gray  32    118       78
9       Anthony Rivera  55    147       95
10      Natalie Hughes  46    136       89
11      Christian Bell  30    122       81
12      Amelia Barnes   28    117       76
13      Sebastian Gray  60    158       100
14      Lilian Cooper   40    133       87
15      Jackson Perez   35    126       82
```

Suatu ketika, Dr. Michael Harris ingin mencari pasien berumur 45 tahun. Naufal memanfaatkan Linear Search untuk menemukan pasien tersebut, lalu mencatat waktu eksekusinya menggunakan System.nanoTime().

```
=====
Mencari pasien dari Dr. Michael Harris berdasarkan umur dengan Linear Search
=====

Mencari pasien berumur 45 tahun dengan Linear Search
Pasien ditemukan pada dokter Dr. Michael Harris
ID: 2
Nama: Alicia Morgan
Umur: 45
Sistolik: 135
Diastolik: 85

Waktu eksekusi: 0,00346900 detik
```

Tidak lama kemudian, Dr. Emily Parker juga ingin mencari pasien berumur 61 tahun. Kali ini, Naufal menggunakan Binary Search untuk melakukan pencarian.

```
=====
Mencari pasien dari Dr. Emily Parker berdasarkan umur dengan Binary Search
=====

Mencari pasien berumur 61 tahun dengan Binary Search
Pasien ditemukan pada dokter Dr. Emily Parker
ID: 15
Nama: Sophie Turner
Umur: 61
Sistolik: 155
Diastolik: 98
Waktu eksekusi: 0,00207940 detik
```

Suatu hari, Dr. Jonathan Reed meminta data pasien bernama “Sebastian Gray” untuk pemeriksaan lanjutan. Naufal menelusuri daftar pasien dokter tersebut menggunakan metode Linear Search, lalu mencatat waktu proses pencariannya.

```
=====
Mencari pasien dari Dr. Jonathan Reed berdasarkan nama dengan Linear Search
=====

Mencari pasien 'Sebastian Gray' dengan Linear Search
Pasien ditemukan pada dokter Dr. Jonathan Reed
ID: 13
Nama: Sebastian Gray
Umur: 60
Sistolik: 158
Diastolik: 100
Waktu eksekusi: 0,00258600 detik
```

Beberapa saat kemudian, bagian administrasi meminta data pasien atas nama “Daniel Carter” dari daftar pasien Dr. Michael Harris. Untuk pencarian ini, Naufal menggunakan metode Binary Search.

```
=====
Mencari pasien dari Dr. Michael Harris berdasarkan nama dengan Binary Search
=====

Mencari pasien 'Daniel Carter' dengan Binary Search
Pasien ditemukan pada dokter Dr. Michael Harris
ID: 5
Nama: Daniel Carter
Umur: 20
Sistolik: 110
Diastolik: 75
Waktu eksekusi: 0,00210090 detik
```

Setelah melakukan pencarian, Naufal beralih ke pengurutan data pasien agar administrasi lebih mudah. Pertama, ia mengurutkan pasien milik Dr. Michael Harris berdasarkan nama menggunakan Selection Sort.

```
=====
Mengurutkan pasien dari Dr. Michael Harris berdasarkan Nama dengan Selection Sort
=====

Pasien dokter Dr. Michael Harris berhasil diurutkan berdasarkan nama (ascending) - Selection Sort
ID   Nama Pasien   Umur   Sistolik   Diastolik
1    Alicia Morgan  45     135        85
2    Andrew Scott  58     155        99
3    Brandon Cooper 28     118        78
4    Christian Hall 52     148        96
5    Daniel Carter  20     110        75
6    Dylan Hughes   36     127        82
7    Emily Parker   26     119        77
8    Grace Phillips 42     133        87
9    Jonathan Reed  39     130        84
10   Laura Walker   60     160        100
11   Natalie Brooks 55     145        95
12   Olivia Turner  29     116        76
13   Ryan Mitchell  33     125        80
14   Samuel Morris  31     123        81
15   Victoria Adams 47     140        92
=====
Waktu eksekusi: 0,00543650 detik
```

Untuk mendukung kelancaran administrasi, daftar pasien milik Dr. Emily Parker juga perlu disusun berdasarkan urutan nama. Naufal mengurutkan data pasien dokter tersebut menggunakan Insertion Sort.

```
=====
Mengurutkan pasien dari Dr. Emily Parker berdasarkan nama dengan Insertion Sort
=====

Pasien dokter Dr. Emily Parker berhasil diurutkan berdasarkan nama (ascending) - Insertion Sort
ID   Nama Pasien   Umur   Sistolik   Diastolik
1    Abigail Foster 30     120        79
2    Chloe Ramirez 50     142        94
3    Ella Simmons  43     134        88
4    Ethan Sullivan 37     128        82
5    George Ramirez 54     150        97
6    Isabella Moore  33     125        83
7    Jason Bennett  41     131        86
8    Liam Anderson 46     138        90
9    Lucas Griffin 38     129        84
10   Madison Clark  27     118        77
11   Marcus Turner 29     117        76
12   Nicholas Hayes 59     156        101
13   Patrick Carter 35     126        82
14   Sophia Grant  44     139        91
15   Sophie Turner  61     155        98
-----
Waktu eksekusi: 0,00080500 detik
```

Agar dokter lebih mudah memantau kondisi pasien, Naufal juga melakukan pengurutan berdasarkan tekanan darah. Ia mulai dengan mengurutkan pasien milik Dr. Jonathan Reed berdasarkan tekanan sistolik menggunakan Selection Sort.

```
=====
Mengurutkan pasien dari Dr. Jonathan Reed berdasarkan tekanan sistolik dengan Selection Sort
=====

Pasien dokter Dr. Jonathan Reed berhasil diurutkan berdasarkan sistolik (ascending) - Selection Sort
ID   Nama Pasien   Umur   Sistolik   Diastolik
1    Mia Thompson  27     115        75
2    Amelia Barnes 28     117        76
3    Charlotte Gray 32     118        78
4    Hannah Price  34     120        79
5    Christian Bell 30     122        81
6    Jackson Perez 35     126        82
7    Joshua Morgan 39     129        83
8    Oliver Foster 42     132        88
9    Lilian Cooper 40     133        87
10   Amelia Collins 41     134        88
11   Natalie Hughes 46     136        89
12   Anthony Rivera 55     147        95
13   William Scott 58     150        92
14   Sebastian Gray 60     158        100
15   Henry Walton  63     159        101
-----
Waktu eksekusi: 0,00062820 detik
```

Setelah itu, daftar pasien milik Dr. Michael Harris juga disusun berdasarkan tekanan sistolik untuk mempermudah pemantauan kondisi pasien. Proses pengurutan dilakukan menggunakan Insertion Sort.

```
=====
Mengurutkan pasien dari Dr. Michael Harris berdasarkan tekanan sistolik dengan Insertion Sort
=====

Pasien dokter Dr. Michael Harris berhasil diurutkan berdasarkan sistolik (ascending) - Insertion Sort
ID   Nama Pasien   Umur   Sistolik   Diastolik
1    Daniel Carter 20     110        75
2    Olivia Turner 29     116        76
3    Brandon Cooper 28     118        78
4    Emily Parker  26     119        77
5    Samuel Morris 31     123        81
6    Ryan Mitchell 33     125        80
7    Dylan Hughes  36     127        82
8    Jonathan Reed 39     130        84
9    Grace Phillips 42     133        87
10   Alicia Morgan 45     135        85
11   Victoria Adams 47     140        92
12   Natalie Brooks 55     145        95
13   Christian Hall 52     148        96
14   Andrew Scott  58     155        99
15   Laura Walker  60     160        100
-----
Waktu eksekusi: 0,00045290 detik
```

Note:

- Untuk menghitung waktu eksekusi sorting dan searching, dapat menggunakan code berikut atau algoritma lain:

```
long startTime = System.nanoTime();  
//method algoritma sorting atau searching yang digunakan  
long endTime = System.nanoTime();  
double waktu = (double) (endTime - startTime) / 1000000000.0;  
System.out.printf(format:"Waktu eksekusi: %.8f detik\n", waktu);
```

Aturan:

- Gunakan metode sorting selection sort dan juga insertion sort.
- Gunakan metode searching linear search dan juga binary search.
- Lakukan sorting dan searching ke data tersebut dan bandingkan efektifitas waktu setiap sorting dan searching. (Data yang dibandingkan adalah 100 data, 200 data dan 300 data).
- Untuk perbandingan, lakukan penambahan data dan bandingkan hanya untuk pasien pada Dr. Michael Harris.
- Contoh hasil perbandingan

jumlah data	Linear Searching	Binary Searching	Bubble Sorting	Selection Sorting
100	waktu	waktu	waktu	waktu
200	waktu	waktu	waktu	waktu
300	waktu	waktu	waktu	waktu

- Usahakan menggunakan data yang masih acak.
- Lakukan analisa dari hasil pengurutan dan pencarian yang telah dilakukan, bandingkan hasil setiap algoritma sorting dan searching. Manakah algoritma yang paling efektif dan efisien sesuai dengan data yang ada untuk tiap sorting dan searching.