

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 =====

Doctor ID : 1

Doctor : Dr. Michael Harris

Specialization: Cardiology

Experience : 12 years

Patient List:

ID	Patient Name	Age	Systolic	Diastolic
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

Doctor ID : 2

Doctor : Dr. Emily Parker

Specialization: Neurology

Experience : 15 years

Patient List:

ID	Patient Name	Age	Systolic	Diastolic
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

Doctor ID : 3

Doctor : Dr. Jonathan Reed

Specialization: Orthopedics

Experience : 20 years

Patient List:

ID	Patient Name	Age	Systolic	Diastolic
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 yang berumur 45 tahun dengan Linear Search
=====
Patient found for doctor Dr. Michael Harris
ID      : 2
Name    : Alicia Morgan
Age     : 45
Systolic : 135
Diastolic: 85

Waktu eksekusi: 0,00301770 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 yang berumur 61 tahun dengan Binary Search
=====
Patient found for doctor Dr. Emily Parker
ID      : 15
Name    : Sophie Turner
Age     : 61
Systolic : 155
Diastolic: 98

Waktu eksekusi: 0,00234730 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 yang bernama Sebastian Gray dengan Linear Search
=====
Patient found for doctor Dr. Jonathan Reed
ID      : 13
Name    : Sebastian Gray
Age     : 60
Systolic : 158
Diastolic: 100

Waktu eksekusi: 0,00397200 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 yang bernama Daniel Carter dengan Binary Search
=====
Patient found for doctor Dr. Michael Harris
ID      : 5
Name    : Daniel Carter
Age     : 20
Systolic : 110
Diastolic: 75

Waktu eksekusi: 0,00297410 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				
Doctor Dr. Michael Harris's patients have been successfully sorted by name (ascending) - Selection Sort				
ID	Patient Name	Age	Systolic	Diastolic
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: 0,00456890 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				
Doctor Dr. Emily Parker's patients have been successfully sorted by name (ascending) - Insertion Sort				
ID	Patient Name	Age	Systolic	Diastolic
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: 0,00065140 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 systolic dengan Selection Sort				
Doctor Dr. Jonathan Reed's patients have been successfully sorted by systolic (ascending) - Selection Sort				
ID	Patient Name	Age	Systolic	Diastolic
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: 0,00061470 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				
=====				
Doctor Dr. Michael Harris's patients have been successfully sorted by systolic (ascending) - Insertion Sort				
ID	Patient Name	Age	Systolic	Diastolic
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: 0,00055170 detik				

Note:

- Untuk menghitung waktu eksekusi sorting dan searching, dapat menggunakan kode 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 nested linkedlist untuk daftar nama dokter dengan pasien.
- 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	Selection Sorting	Insertion 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.