

MODUL XI

TEMA

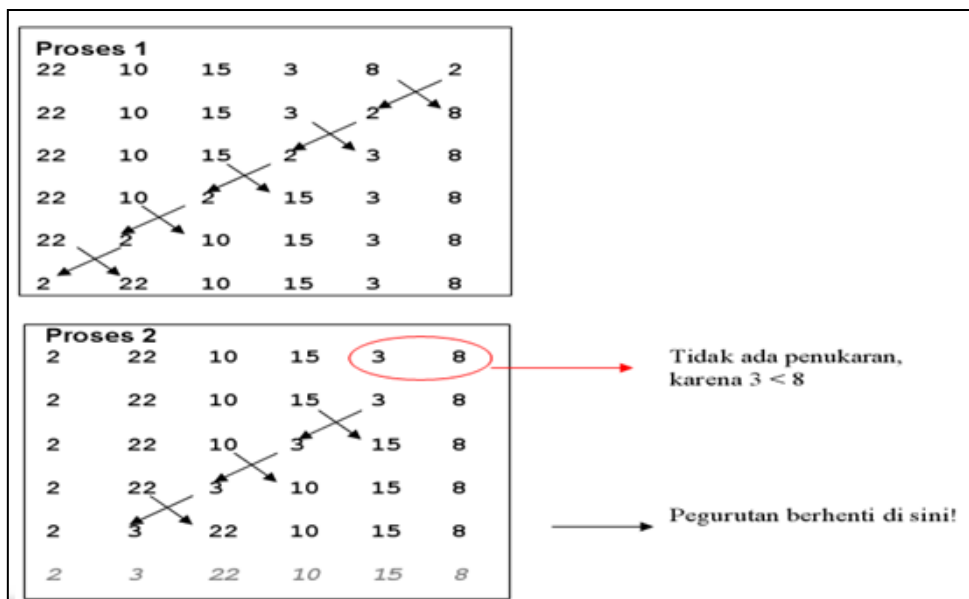
Sorting/pengurutan(*bubble sort* dan *selection sort*)

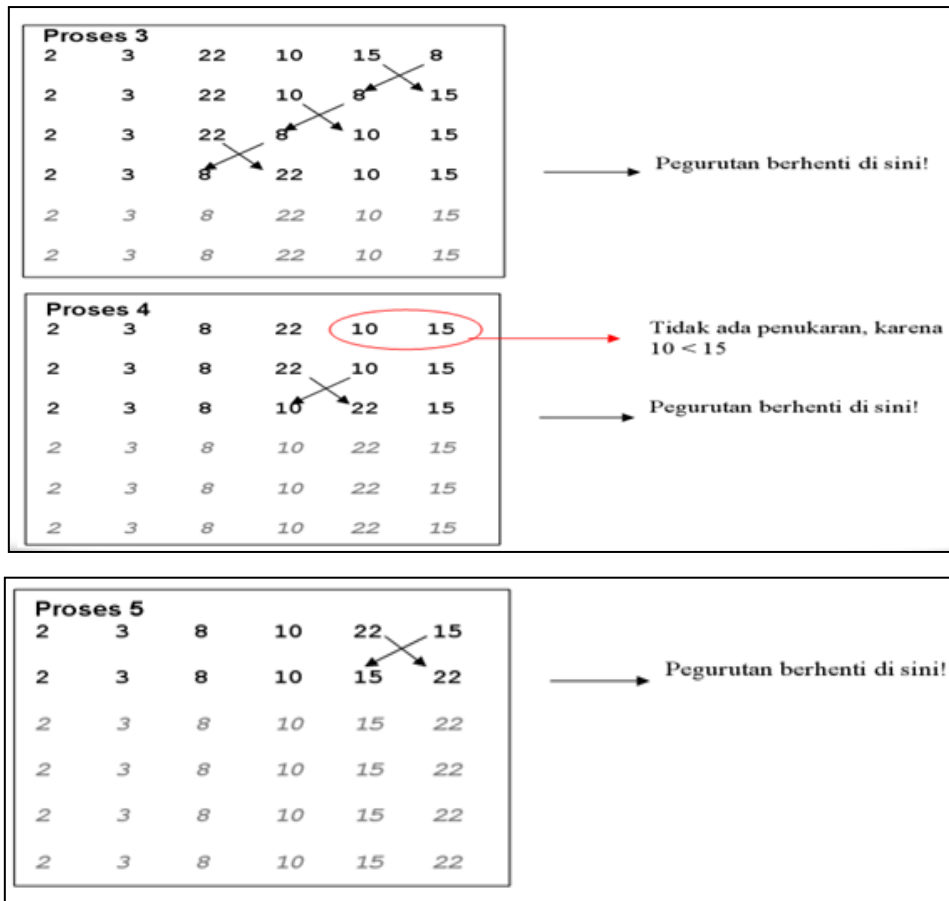
TUJUAN PRAKTIKUM

Agar mahasiswa dapat mengimplementasikan dan membuat program dengan menggunakan algoritma sorting, baik *bubble sort* maupun *selection sort*, untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Bubble sort

- Adalah metode pengurutan yang terinspirasi dari gelembung udara (bubble) di dalam air.
- Semakin ringan di akan selalu berada di atas permukaan air.
- Pengurutan yang dilakukan dengan membandingkan masing-masing item dalam suatu list secara berpasangan, menukar item jika diperlukan, dan mengulaginya sampai akhir list secara berurutan, sehingga tidak ada lagi item yang dapat ditukar





Selection sort

- Prinsip dari algoritma ini adalah memilih nilai maksimum atau minimum dari larik
- Lalu menempatkan elemen tersebut pada urutan paling awal atau akhir dari larik
- Selanjutnya elemen tersebut di 'isolasi', atau tidak diikuti pada pemrosesan selanjutnya
- Terdapat dua buah algoritma yaitu seleksi maksimum dan seleksi minimum

Step 1:

Cari nilai maksimum dari indeks 0 .. 5 → $D[2]=37$

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 34 | 22 | 37 | 32 | 29 | 16 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Selanjutnya tukar $D[2]$ dengan $D[\text{maks}] \rightarrow D[5]$

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 34 | 22 | 16 | 32 | 29 | 37 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Step 2:

Cari nilai maksimum dari indeks 0 .. 4 $\rightarrow D[0]=34$

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 34 | 22 | 16 | 32 | 29 | 37 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Selanjutnya tukar $D[0]$ dengan $D[\text{maks}] \rightarrow D[4]$

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 29 | 22 | 16 | 32 | 34 | 37 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Step 3:

Cari nilai maksimum dari indeks 0 .. 3 $\rightarrow D[3]=32$

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 29 | 22 | 16 | 32 | 34 | 37 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Step 4:

Cari nilai maksimum dari indeks 0 .. 2 $\rightarrow D[0]=29$

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 29 | 22 | 16 | 32 | 34 | 37 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Tukar $D[0]$ dengan $D[\text{maks}] \rightarrow D[2]$

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 16 | 22 | 29 | 32 | 34 | 37 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Step 5:

Cari nilai maksimum dari indeks 0 .. 1 $\rightarrow D[1]=22$

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 16 | 22 | 29 | 32 | 34 | 37 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Selesai

PRAKTIKUM

1) Buble Sort

Buatlah script program kemudian simpan file tersebut dengan nama “*buble-sort.php*”

Script program:

```
1  <?php
2      $data = [80,22,17,7,46,32,5,75];
3      $temp;
4      $arr="";
5
6      echo "<p><b>Array sebelum proses sorting (<i>Buble Sort</i>).</b></p>";
7      for ($i=0;$i<count($data);$i++){
8          if ($i<count($data)-1){
9              $arr=$arr.$data[$i].", ";
10         }else{
11             $arr=$arr.$data[$i];
12         }
13     }
14     echo "Data = [ ".$arr."><br>";
15
16     for ($i=0;$i<count($data);$i++){
17         for ($j=count($data)-1;$j>$i;$j--){
18             if ($data[$j]<$data[$j-1]){
19                 $temp=$data[$j];
20                 $data[$j]=$data[$j-1];
21                 $data[$j-1]=$temp;
22             }
23         }
24     }
25
26     echo "<hr>";
27     $arr="";
28     echo "<p><b>Array setelah proses sorting (<i>Buble Sort</i>).</b></p>";
29     for ($i=0;$i<count($data);$i++){
30         if ($i<count($data)-1){
31             $arr=$arr.$data[$i].", ";
32         }else{
33             $arr=$arr.$data[$i];
34         }
35     }
36     echo "Data = [ ".$arr."><br>";
37     ?>
```

Jalankan file dengan nama “*buble-sort.php*” tersebut menggunakan browser sehingga akan tampil output program sebagai berikut:

Output program:

← → ↺ 🔍 localhost:8080/alpro/sorting/buble-sort.php

Array sebelum proses sorting (*Buble Sort*).

Data = [80, 22, 17, 7, 46, 32, 5, 75]

Array setelah proses sorting (*Buble Sort*).

Data = [5, 7, 17, 22, 32, 46, 75, 80]

2) Selection Sort

Buatlah script program kemudian simpan file tersebut dengan nama “*selection-sort.php*”

Script program:

```
1  <?php
2      $data = [80,22,17,7,46,32,5,75];
3      $temp;
4      $arr="";
5
6      echo "<p><b>Array sebelum proses sorting (<i>Selection Sort</i>).</b></p>";
7      for ($i=0;$i<count($data);$i++){
8          if ($i<count($data)-1){
9              $arr=$arr.$data[$i].", ";
10             }else{
11                 $arr=$arr.$data[$i];
12             }
13         }
14         echo "Data = [ ".$arr."<br>";
15
16         //Logika proses Selection Sort
17         for($i=count($data)-1;$i>=0;$i--){
18             $indekMaks=0;
19             for($j=0;$j<=$i;$j++){
20                 if ($data[$j]>$data[$indekMaks]){
21                     $indekMaks=$j;
22                 }
23             }
24             $temp=$data[$indekMaks];
25             $data[$indekMaks]=$data[$i];
26             $data[$i]=$temp;
27         }
28
29         echo "<br><hr>";
30         $arr="";
31         echo "<p><b>Array setelah proses sorting (<i>Selection Sort</i>).</b></p>";
32         for ($i=0;$i<count($data);$i++){
33             if ($i<count($data)-1){
34                 $arr=$arr.$data[$i].", ";
35             }else{
36                 $arr=$arr.$data[$i];
37             }
38         }
39         echo "Data = [ ".$arr."<br>";
40     ?>
```

Jalankan file dengan nama “*selection-sort.php*” tersebut menggunakan browser sehingga akan tampil output program sebagai berikut:

Output program:

← → ↻ ⓘ localhost:8080/alpro/sorting/selection-sort.php

Array sebelum proses sorting (*Selection Sort*).

Data = [80, 22, 17, 7, 46, 32, 5, 75]

Array sebelum proses sorting (*Selection Sort*).

Data = [5, 7, 17, 22, 32, 46, 75, 80]

Selain menggunakan logika proses selection sort untuk melakukan pengurutan, kita juga bisa memanfaatkan sebuah fungsi yang sudah disediakan oleh PHP untuk melakukan sorting dengan model selection sort. Adapun fungsi yang dimaksud adalah “**sort()**”.

Buatlah script program kemudian simpan file tersebut dengan nama “*fungsi-sort.php*”

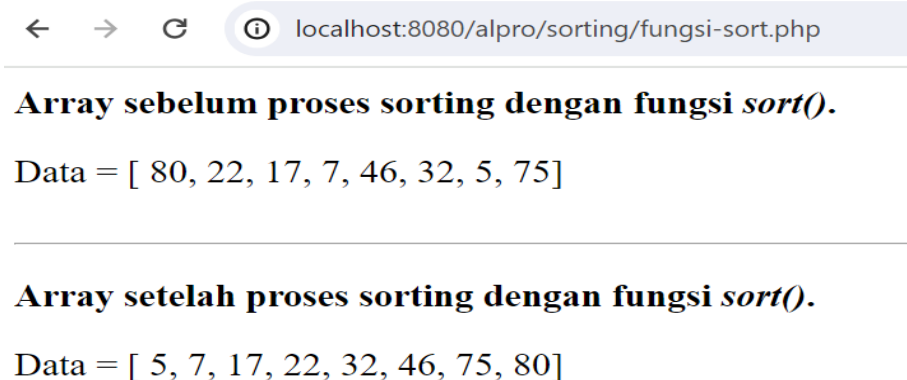
Script program:

```
1  <?php
2      $data = [80,22,17,7,46,32,5,75];
3      $temp;
4      $arr="";
5
6      echo "<p><b>Array sebelum proses sorting dengan fungsi <i>sort()</i>.</b></p>";
7      for ($i=0;$i<count($data);$i++){
8          if ($i<count($data)-1){
9              $arr=$arr.$data[$i].", ";
10             }else{
11                 $arr=$arr.$data[$i];
12             }
13         }
14         echo "Data = [ ".$arr."<br>";
15
16         //pemanggilan fungsi sort()
17         sort($data);
```

```
18
19         echo "<br><hr>";
20         $arr="";
21         echo "<p><b>Array setelah proses sorting dengan fungsi <i>sort()</i>.</b></p>";
22         for ($i=0;$i<count($data);$i++){
23             if ($i<count($data)-1){
24                 $arr=$arr.$data[$i].", ";
25             }else{
26                 $arr=$arr.$data[$i];
27             }
28         }
29         echo "Data = [ ".$arr."<br>";
30     ?>
```

Jalankan file dengan nama “*fungsi-sort.php*” tersebut menggunakan browser sehingga akan tampil output program sebagai berikut:

Output program:



← → ↻ ⓘ localhost:8080/alpro/sorting/fungsi-sort.php

Array sebelum proses sorting dengan fungsi *sort()*.

Data = [80, 22, 17, 7, 46, 32, 5, 75]

Array setelah proses sorting dengan fungsi *sort()*.

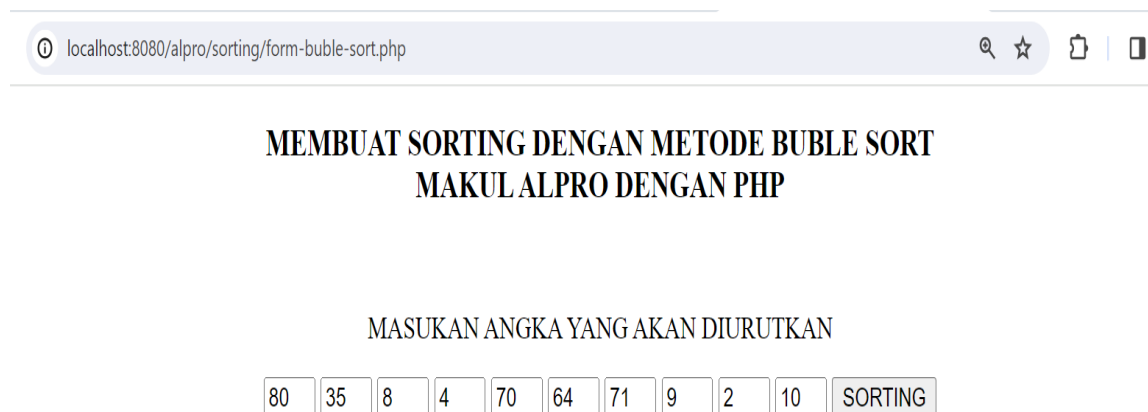
Data = [5, 7, 17, 22, 32, 46, 75, 80]

POS TEST:

- 1) Buatlah program pengurutan data pada sebuah array dengan menerapkan metode ***bubble sort*** dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a) Data pada array harus diinputkan dari sebuah form dengan ukuran array 10
 - b) Hasil pengurutan data array ditampilkan pada halaman yang terpisah dari form inputnya
 - c) Halaman hasil pengurutan berisi informasi array sebelum proses sorting dan array setelah proses sorting
 - d) Pada halaman hasil sorting terdapat *hyper link* yang bisa digunakan untuk Kembali ke halaman Form input.

Output program:

➤ **Form Input**



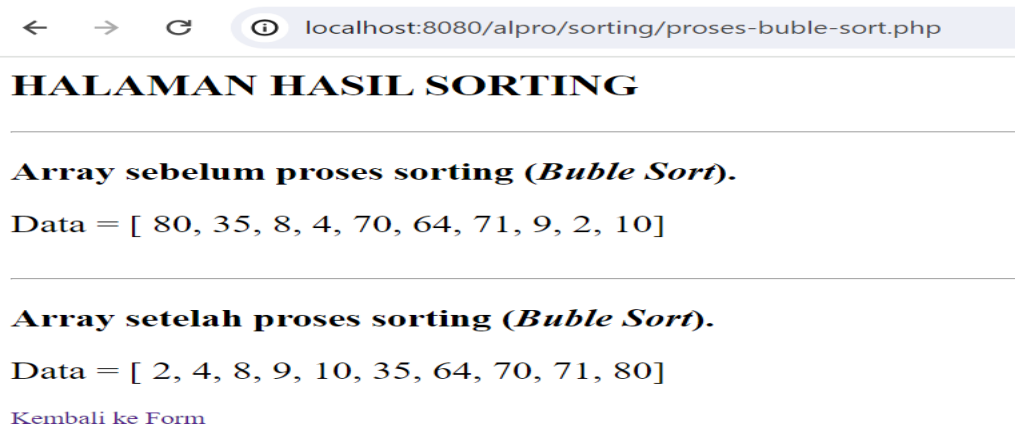
ⓘ localhost:8080/alpro/sorting/form-buble-sort.php 🔍 ☆ 📄 📱

**MEMBUAT SORTING DENGAN METODE BUBLE SORT
MAKUL ALPRO DENGAN PHP**

MASUKAN ANGKA YANG AKAN DIURUTKAN

| | | | | | | | | | | |
|----|----|---|---|----|----|----|---|---|----|---------|
| 80 | 35 | 8 | 4 | 70 | 64 | 71 | 9 | 2 | 10 | SORTING |
|----|----|---|---|----|----|----|---|---|----|---------|

➤ Halaman Hasil Sorting



- 2) Buatlah program pengurutan data pada sebuah array dengan menerapkan metode **selection sort** dengan ketentuan sebagai berikut:
- Data pada array harus diinputkan dari sebuah form dengan ukuran array 10
 - Proses sorting tidak boleh menggunakan fungsi **sort()**
 - Metode selection yang digunakan dengan algoritma **seleksi minimum**
 - Hasil pengurutan data array ditampilkan pada halaman yang terpisah dari form inputnya
 - Halaman hasil pengurutan berisi informasi array sebelum proses sorting dan array setelah proses sorting
 - Pada halaman hasil sorting terdapat *hyper link* yang bisa digunakan untuk Kembali ke halaman Form input

Output program:

➤ Form Input

localhost:8080/alpro/sorting/form-selection-sort.php 🔍 ☆ 📄

MEMBUAT SORTING DENGAN METODE SELECTION SORT MAKUL ALPRO DENGAN PHP

MASUKAN ANGKA YANG AKAN DIURUTKAN

| | | | | | | | | | | |
|----|----|---|----|----|----|----|---|----|----|---------|
| 80 | 75 | 5 | 16 | 56 | 34 | 29 | 9 | 10 | 13 | SORTING |
|----|----|---|----|----|----|----|---|----|----|---------|

➤ **Halaman Hasil Sorting**

← → ↻ ⓘ localhost:8080/alpro/sorting/proses-selection-sort.php

HALAMAN HASIL SORTING

Array sebelum proses sorting (*Selection Sort*).

Data = [80, 75, 5, 16, 56, 34, 29, 9, 10, 13]

Array setelah proses sorting (*Selection Sort*).

Data = [5, 9, 10, 13, 16, 29, 34, 56, 75, 80]

[Kembali ke Form](#)