

**ANALISIS PENENTUAN HASIL PERTANDINGAN KEJUARAAN GRUP DALAM
PERTANDINGAN SEPAK BOLA MENGGUNAKAN METODE *BUBBLE SORT* PADA
STRUKTUR DATA (STUDI KASUS KLASEMEN GRUP C KEJUARAAN SEPAK BOLA
EROPA UEFA 2012**

Nurasiah¹

(Email: nurash_ip@yahoo.com)

ABSTRACT

The game of football is universal (general) which has long been known and widely played country any part of the world. UEFA European Football Championship in 2012, or better known as Euro 2012, becoming the national football championship team among the 14 European countries organized by UEFA. purpose of this study is to provide information on the final standings in the group matches of a football match and sequence position based on points that have been earned by the team squad. Make it easy to predict as well as group winners in the game of football. dal develop an application which can provide information on the final standings of the game and which teams are the group winners, runners-up, third and fourth place in a soccer game

BAB I PENDAHULUAN

Permainan sepak bola adalah universal (umum) yang sudah lama dikenal dan banyak dimainkan di negara bagian manapun didunia, kita dapat memainkan olah raga ini kapan saja dan dimana saja. Bukankah kita sering melihat bila ada pertandingan sepak bola banyak orang yang menonton terutama bila permainan yang dimainkan sangat bagus dan banyaknya jumlah gol yang dicetak oleh seorang pemain bola. Dalam suatu pertandingan sepakbola yang memperebutkan suatu piala, terdiri dari empat team kesebelasan dalam satu grup yang saling bertanding dimana point yang paling tinggi akan menjadi juara dan posisi yang kedua akan menjadi *runner-up* atau terjadi point suatu kesebelasan sama dengan kesebelasan lain maka akan ditentukan dengan selisih jumlah gol yang memasukan dengan jumlah gol yang kemasukan.

Kejuaraan Sepak Bola Eropa UEFA 2012, atau lebih dikenal dengan Euro 2012, menjadi kejuaraan sepak bola antar tim nasional negara Eropa ke-14 yang diselenggarakan oleh UEFA. Putaran final diselenggarakan oleh Polandia dan Ukraina pada tanggal 8 Juni hingga 1 Juli 2012. Ini adalah pertama kalinya bagi kedua negara (Polandia dan Ukraina) menyelenggarakan suatu turnamen besar. Pemilihan tuan rumah dilaksanakan oleh Komite Eksekutif UEFA pada tahun 2007.

Putaran final inidiikuti 16 (enambelas) negara, hal ini menjadi yang terakhir karena sejak EURO 2016 dan seterusnya, akan diikuti

oleh 24 (dua puluh empat) negara finalis. Babak Kualifikasi diikuti oleh 51 negara, telah diselenggarakan antara Agustus 2010 dan November 2011 yang memilih 14 (empat belas) negara untuk bergabung dengan kedua negara tuan rumah putaran final. Kegunaan penelitian ini adalah memudahkan dalam memprediksi juara grup dalam pertandingan sepakbola.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Struktur Data

Banyak gambaran atau pengertian dari struktur data, sehingga dapat menyulitkan dalam mengklasifikasikan bentuk atau type dari suatu data tersebut. Karena suatu jenis variabel sangat berpengaruh dalam menentukan jenis data mana yang dapat digunakan dalam proses suatu pemrograman, sehingga akan menghasilkan algoritma yang lebih jelas dan tepat dan dapat dijadikan atau membuat suatu program menjadi lebih sederhana. Data juga salah satu hal yang penting yang tidak dapat ditinggalkan dalam pemakaian komputer data dapat diperoleh dari berbagai sumber. Mereka dapat diperoleh dari hasil pengukuran di laboratorium, dari hasil survey, angket dan sebagainya sehingga akan lebih memperjelas tentang kedudukan data di dalam penggunaannya dan mengetahui lebih jelas lagi mengenai penggunaan jenis data yang tepat sehingga akan lebih memudahkan dalam proses suatu pemrograman.

2.2 Sortir Secara Umum

Banyak macam dalam mendefinisikan proses pengurutan data atau sortir, sortir dapat didefinisikan suatu proses yang digunakan untuk pengurutan data atau himpunan objek dari data yang belum tersusun atau acak menjadi data yang sudah tersusun atau terurut dengan menggunakan aturan tertentu yaitu apakah data itu disusun secara ascending (naik) atau descending (turun).

Suatu *record* adalah himpunan elemen yang bersifat heterogen, yang dianggap sebagai unit struktur data. Heterogen disini maksudnya adalah bahwa elemen dari suatu *record* boleh saja mempunyai type data yang berbeda. *Record* biasanya mengandung field petunjuk, yang biasanya digunakan sebagai *kunci* untuk memanggil *record* tersebut. Field petunjuk ini biasa kita sebut dengan *KEY* dari suatu *record*.

Dalam suatu field, *KEY* inilah yang biasanya ingin kita urutkan, boleh diurutkan dari *KEY* kecil ke *KEY* besar (urut menaik atau *ascending*) cara inilah yang kita sebut sebagai *sortir*. Jadi sortir terhadap file adalah suatu proses pengurutan sekumpulan *record*, dapat dituliskan sebagai berikut :

$KEY(I) \leq KEY(J)$

Untuk setiap $I < J$ (*ascending*)

$KEY(I) \geq KEY(J)$

Untuk setiap $I < J$ (*descending*)

KEY(I) adalah harga *KEY* dari record ke - *I*

Dalam proses sortir yaitu berdasar pada media yang digunakan, dikenal dua kategori yaitu :

1. Sortir internal. Metode ini dipakai jika himpunan data yang akan disortir itu adalah kecil, sehingga proses sortir tidak membutuhkan tempat yang besar dimemori utama komputer.
2. Sortir *external*. Metode ini baik dipakai jika himpunan data yang akan disortir cukup besar. Disini kita akan membutuhkan media atau alat tambahan, seperti magnetik tape, disket dan sebagainya.

Perlu diketahui juga bahwa dalam proses pengurutan data atau sortir kita harus

memperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kecepatan algoritma sortir. Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan algoritma tersebut :

- Jumlah operasi perbandingan yang dilakukan
- Jumlah operasi perpindahan data yang dilakukan

Setelah mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan algoritma sortir data tersebut maka akan lebih mengetahui prosesmanakah dari proses sortir yang ada lebih cepat prosesnya. Sehingga lebih memudahkan atau mengetahui proses mana yang lebih disukai oleh seorang user, sehingga dalam penggunaan waktunya pun akan diketahui yang lebih efisien dari proses sortir tersebut.

Sorting merupakan suatu proses untuk menyusun kembali himpunan obyek menggunakan aturan tertentu. Atau Pengurutan (*Sorting*) adalah proses menyusun kembali data yang sebelumnya telah disusun dengan suatu pola tertentu, sehingga tersusun secara teratur menurut aturan tertentu.

Sorting disebut juga sebagai suatu algoritma untuk meletakkan kumpulan elemen data kedalam urutan tertentu berdasarkan satu atau beberapa kunci dalam tiap-tiap elemen. Pengurutan data dalam struktur data sangat penting untuk data yang bertipe data numerik ataupun karakter.

Pengurutan dapat dilakukan secara *ascending* (urut naik) dan *descending* (urut turun) atau secara acak. Pada dasarnya ada 3 macam urutan yang biasa digunakan dalam suatu proses sorting :

1. urut naik (*ascending*), Mengurutkan dari data yang mempunyai nilai paling kecil sampai paling besar
2. urut turun (*descending*), Mengurutkan dari data yang mempunyai nilai paling besar sampai paling kecil.
3. Data Acak, Mengurutkan dari data secara acak

Contoh:

- Data Acak : 5 6 8 1 3 25 10
- Ascending : 1 3 5 6 8 10 25
- Descending : 25 10 8 6 5 3 1

Mengapa harus melakukan sorting data? Ada banyak alasan dan keuntungan dengan mengurutkan data. Data yang terurut mudah untuk dicari, mudah untuk diperiksa, dan mudah untuk dibetulkan jika terdapat kesalahan. Data yang terurut dengan baik juga mudah untuk dihapus jika sewaktu-waktu data tersebut tidak diperlukan lagi. Selain itu, dengan mengurutkan data maka kita semakin mudah untuk menyisipkan data ataupun melakukan penggabungan data.

Metode-Metode Sorting Yang Akan Di Bahas Meliputi:

1. *Insertion Sort* (Metode Penyisipan)
2. *Selection Sort* (Metode Seleksi)
3. *Bubble sort* (Metode Gelembung)
4. *Shell Sort* (Metode Shell)
5. *Quick Sort* (Metode Quick)
6. *Merge Sort* (Metode Penggabungan)

2.3 Metode Sorting Bisa Diklasifikasikan Sebagai Berikut :

- a. Pengurutan berdasarkan perbandingan (*comparison-based sorting*)
 1. *Bubble sort*
 2. *exchange sort*
- b. Pengurutan berdasarkan prioritas (*priority queue sorting method*)
 1. *Selection sort*
 2. *heap sort* (mengggunakan *tree*)
- c. Pengurutan berdasarkan penyisipan dan penjagaan terurut (*insert and keep sorted method*)
 1. *Insertion sort*
 2. *tree sort*
- d. Pengurutan berdasarkan pembagian dan penguasaan (*divide and conquer method*)
 1. *Quick sort*
 2. *merge sort*
- e. Pengurutan berkurang menurun (*diminishing increment sort method*)
 1. *Shell sort* (pengembangan *insertion*)

Pada garis besarnya ada tiga teknik utama yang dapat dilakukan dalam melakukan sortir. Ketiga sortir tersebut adalah :

1. Sortir penyisipan atau *insertion sort*
2. Sortir pemilihan atau *selection sort*
3. Sortir penukaran atau *exchange sort*

2.4 Sortir Penyisipan (*Insertion Sort*)

Prinsip dasar dari teknik ini adalah secara berulang-ulang memasukkan setiap kata kedalam tempatnya yang benar. Cara ini biasanya digunakan oleh para pemain kartu pada saat sedang menyusun kartu mereka. Berikut ini adalah garis besar prosedur sortir penyisipan (*insertion sort*)

prosedur sortir penyisipan ;

```
var i, j, x = integer ;
begin
    for I : = 2 to n do
        begin
            x := a [ i ]
            a [0] := x ;
            j := i - 1 ;
            while x < a [j] do
                begin
                    a [j+1] := a [j];
                    j := j-1 ;
                end ;
            a [j+1] := x;
        end;
    end;
```

end.

2.5 Sortir Gelembung (*Bubble Sort*)

Didalam metode *bubble sort* ini didalam menyelesaikan penyortiran yaitu secara letak demiletak dimulai dengan letak pertama. Sedangkan dasar proses ini yaitu membandingkan bilangan diantara dua letak, maka dengan dasar ini bubble sort membandingkan bilangan diantara berbagai letak serta bila perlu memindahkan bilangan diantara letak tersebut.

2.6 Algoritma *Bubble Sort*

Seperti yang telah dikatakan bahwa didalam proses *bubble sort* dalam menyelesaikan penyortirannya secara letak demi letak dan dimulai dari letak pertama, maka kita lihat proses kerja sortir ini secara langkah demi langkah dimana pada prinsipnya letak pertama dibandingkan dengan letak kedua dan apabila urutan data tersebut tidak terpenuhi maka dilakukan penukaran, prosesnya dapat dialokasikan sebagai berikut :

$$A(j) < a(i)$$

Maka terjadi proses penukaran, kemudian dibandingkan lagi letak pertama dengan letak ketiga dan

seterusnya sampai letak terakhir, kemudian lakukan lagi perbandingan dimulai dari letak kedua sehingga perbandingan tanpa memperhatikan letak pertama lagi dan seterusnya sampai letak ke $n - 1$ sebagai perbandingan. Berikut ini adalah garis besar prosedur *bubble sort* :

prosedur bubble sort ;

```

var i,j,k : integer ;
begin
    for i := 1 to n-1 do
        for j := 1 to n do
            if a [j] < a [i] then
                x := a[j]
                a [j] := a[i]
                a[j] := x;
            end;
        end.
    end.

```

2.7 Kompleksitas Algoritma Bubble Sort

Khusus untuk *bubble sort*, jumlah operasi perbandingan yang dilakukan tidak tergantung dari susunan data awal yang ada, jadi untuk keadaan terbaik, terburuk maupun rata-rata jumlah operasi perbandingannya adalah sama yaitu :

$$C = n(n-1) / 2$$

Dimana :

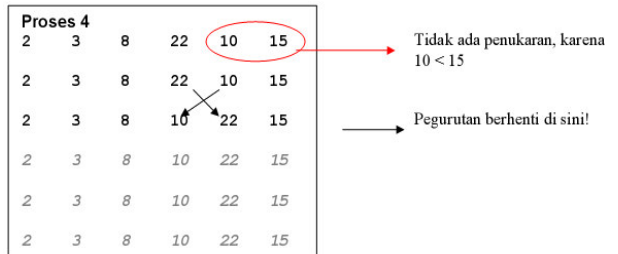
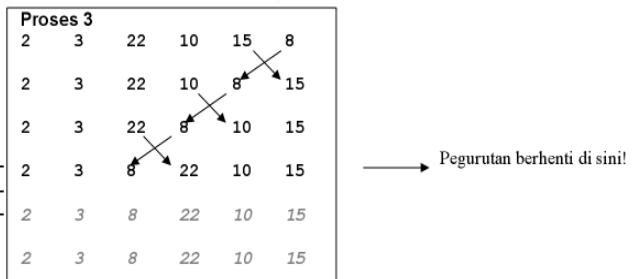
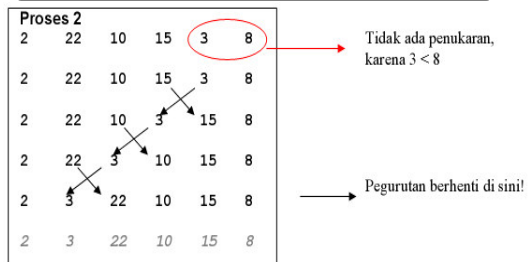
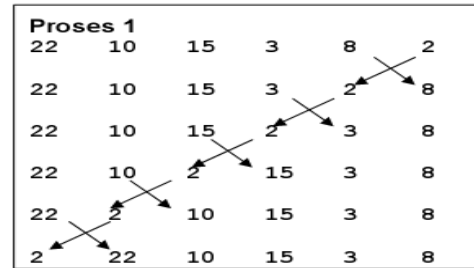
- C : jumlah operasi perbandingan
- n : jumlah data
- jumlah perpindahan data untuk metode bubble sort ini adalah :

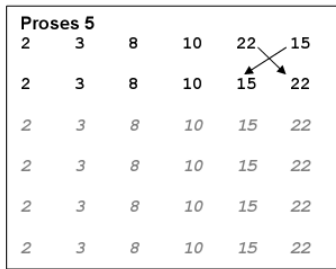
Kemungkinan terbaik (best case)	M= 0
Rata-rata (average case)	M= $3n(n-1)/4$
Kemungkinan terburuk (worst Case)	M= $3n(n-1)/4$

2.8 Kelebihan Metode Bubble Sort.

- a. Metode *sorting* termudah
- b. Diberi nama “Bubble” karena proses pengurutan secara berangsur-angsur bergerak/berpindah ke posisinya yang tepat, seperti gelembung yang keluar dari sebuah gelas bersoda.
- c. *Bubble Sort* mengurutkan data dengan cara membandingkan elemen sekarang dengan elemen berikutnya.
- d. Pengurutan Ascending :Jika elemen sekarang **lebih besar** dari elemen berikutnya maka kedua elemen tersebut **ditukar**.
- e. Pengurutan Descending: Jika elemen sekarang **lebih kecil** dari elemen berikutnya, maka kedua elemen tersebut **ditukar**.

- f. Algoritma ini seolah-olah menggeser satu per satu elemen dari kanan ke kiri atau kiri ke kanan, tergantung jenis pengurutannya, *asc* atau *desc*.
- g. Ketika satu proses telah selesai, maka bubble sort akan mengulangi proses, demikian seterusnya sampai dengan iterasi sebanyak $n-1$.
- h. Kapan berhentinya? *Bubble sort* berhenti jika seluruh array telah diperiksa dan tidak ada pertukaran lagi yang bisa dilakukan, serta tercapai perurutan yang telah diinginkan.





→ Pegurutan berhenti di sini

GAMBAR 2. Metode Bubble Sort

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Masalah

Terdapat aturan dalam permainan sepak bola yaitu sebagai berikut apabila tim kesebelasan A bertanding dengan tim kesebelasan B dan dimenangkan oleh tim kesebelasan A maka tim kesebelasan A akan mendapatkan point 3 dan tim kesebelasan B akan mendapatkan point 0 karena tim B yang kalah dan apabila terjadi seri atau draw maka kedua tim yaitu kesebelasan A dan B masing masing mendapatkan point 1. Dimana jumlah gol yang dicetak tim kesebelasan A dan B masing – masing akan dimasukkan dalam gol memasukkan dan jumlah gol yang dikemasukan akan dimasukkan dalam gol kemasukkan.

Untuk memastikan siapa yang akan menjadi juara grup dan runner up dilihat dari jumlah point sampai akhir pertandingan, point terbesar akan menjadi juara grup dan point terbesar kedua akan menjadi runner up akan tetapi bila terjadi jumlah point yang sama maka akan dilihat dari selisih gol yang memasukkan dengan jumlah gol kemasukkan.

Sebagai contoh akan diambil dari pertandingan EURO yang sekarang ini sangat ditunggu kehadirannya dan ramai dibicarakan misalnya diambil dari grup A yang terdiri dari 4 tim kesebelasan yaitu : italia, inggris, perancis dan belanda.

- Pada pertandingan pertama italia melawan inggris dimana pertandingan tersebut dimenangkan oleh italia dengan skor 1- 0. Ini berarti italia mendapatkan point 3 dan inggris mendapatkan point 0, sedangkan gol kemasukkan italia 0 dan inggris 1
- Pertandingan antara perancis melawan belanda diman pertandingan dimenangkan oleh perancis dengan skor 3 -1. berarti perancis mendapatkan point 3 dan belanda mendapatkan point 0, sedangkan gol kemasukkan belanda 3 dan perancis 1. Sedangkan gol memasukkan perancis 3 dan belanda 1.

Atau dapat dilihat hasil pertandingan dengan rancangan *output* sebagai berikut :

Hasil Pertandingan Pertama <1 VS 2><3 VS 4>

1. Point Tim ke -1 : 3

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Obyek Penelitian

Obyek penelitian ini adalah permainan sepak bola yang sering dimainkan dalam suatu pertandingan untuk menentukan juara grup dan *runner up* secara terkomputerisasi untuk perhitungan point dan posisi atau juara. Terutama pada kejuaran EURO. Waktu penelitian yang dilakukan sejak pertandingan kejuaran EURO berlangsung sampai dengan akhir pertandingan.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini ada beberapa metode yaitu :

- a. Metode Observasi
Penulis melakukan pengumpulan data dengan melihat dan mengamati secara langsung keadaan di lapangan.
- b. Metode Studi Pustaka
Penelitian dilakukan secara langsung pada objek yang dipilih untuk diteliti guna memperoleh keterangan-keterangan yang kongkret mengenai data yang diperlukan sebagai bahan analisa, serta mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan penelitian, sehingga hasil penelitian diharapkan dapat menambah wawasan serta dapat mendukung penulis dalam mendeskripsikan temuan-temuan dalam penelitian ini.

3.3. Metode Perancangan

Metode perancangan yang penulis gunakan yaitu metode *bubble sort* dalam melakukan sortir datanya dalam struktur data untuk memproses hasil dari point yang didapat oleh tim kesebelasan dengan program yang digunakan adalah program pascal.

- Nama Tim : ITALIA
Gol Memasukkan : 1
Gol Kemasukan : 0
- 2. Point Tim ke-2 : 0
Nama Tim : INGGRIS
Gol Memasukkan : 0
Gol Kemasukan : 1
- 3. Point Tim ke-3 : 0
Nama Tim : BELANDA
Gol Memasukkan : 1
Gol Kemasukan : 3
- 4. Point Tim ke-4 : 3
Nama Tim : PERANCIS
Gol Memasukkan : 3
Gol Kemasukan : 1
Hasil Klasemen Pertandingan Sementara dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

TABEL 4. 1 : klasemen sementara pertandingan pertama (sebelum disortir)

Italia	1	1	0	0	1	0	3
Inggris	1	0	0	1	0	1	0
Belanda	1	0	0	1	1	3	0
Perancis	1	1	0	0	3	1	3

Keterangan :

- MN : Main
- MNG : Menang
- SR : Seri
- KH : Kalah
- GM : Gol Memasukkan
- GK : Gol Kemasukkan

- Pada pertandingan kedua italia melawan belanda dimana pertandingan tersebut dimenangkan oleh italia dengan skor 5- 0. Ini berarti italia mendapatkan point 3 dan point italia bertambah menjadi 6 dan point perancis mendapatkan point 0, selisih gol memasukkan italian bertambah dari pertandingan pertama yaitu 6 dan belanda 1 lalu selisih gol tetap kemasukkan italia 0 dan belanda menjadi 8.
- Pertandingan antara inggris melawan perancis dimana pertandingan dimenangkan oleh perancis dengan skor 0 -1. berarti perancis mendapatkan point 3 dan point perancis menjadi 6 selisih gol memasukkan

inggris tetap 0 atau tidak bertambah sedangkan perancis bertambah menjadi 4 yaitu dari pertandingan pertama, selisih gol memasukkan inggris bertambah menjadi 2 dan perancis tetap 1.

Atau dapat dilihat hasil pertandingan dengan rancangan *output* sebagai berikut :

Hasil Pertandingan kedua <1 VS 3><2 VS 4>

- 1. Point Tim ke -1 : 3
Nama Tim : ITALIA
Gol Memasukkan : 5
Gol Kemasukan : 0

- 2. Point Tim ke-2 : 0
Nama Tim : INGGRIS
Gol Memasukkan : 0
Gol Kemasukan : 1

- 3. Point Tim ke-3 : 0
Nama Tim : BELANDA
Gol Memasukkan : 1
Gol Kemasukan : 5

- 4. Point Tim ke-4 : 3
Nama Tim : PERANCIS
Gol Memasukkan : 1
Gol Kemasukan : 0

Hasil Klasemen Pertandingan Sementara dapat dilihat pada tabel dibawah ini

TABEL 4. 2 : klasemen sementara untuk pertandingan Kedua (sebelum disortir)

NAMA TIM	MN	MNG	SR	KH	GM	GK	POINT
Italia	2	2	0	0	6	0	6
Inggris	2	2	0	2	0	2	0
Belanda	2	0	0	2	1	8	0
Perancis	2	2	0	0	4	1	6

- Pada pertandingan ketiga italia melawan Perancis dimana pertandingan tersebut dimenangkan oleh italia dengan skor 1- 0. Ini berarti italia mendapatkan point 3 dan point italia bertambah menjadi 9 dan point perancis tetap 6, selisih gol memasukkan italia bertambah dari pertandingan sebelumnya yaitu menjadi 7 dan perancis bertambah menjadi 2. Jadi selisih kemasukkan italia tetap 0 atau tidak pernah kebobolan.
- Pertandingan antara inggris melawan belanda dimana pertandingan dimenangkan oleh belanda dengan skor 1 - 2. berarti belanda mendapatkan point 3 dan

Inggris mendapatkan point 0. selisih gol memasukkan inggris bertambah menjadi 1 dan belanda menjadi 2, sedangkan selisih gol memasukkan inggris bertambah menjadi 4 dan belanda bertambah menjadi 9. Atau dapat dilihat hasil pertandingan denganrancangan output sebagai berikut :

Hasil Pertandingan ketiga <1 VS 4><2 VS 3>

1. Point Tim ke -1 : 3
 Nama Tim : ITALIA
 Gol Memasukkan : 1
 Gol Kemasukan : 0
 2. Point Tim ke-2 : 0
 Nama Tim : INGGRIS
 Gol Memasukkan : 1
 Gol Kemasukan : 2
 3. Point Tim ke-3 : 0
 Nama Tim : BELANDA
 Gol Memasukkan : 2
 Gol Kemasukan : 1
 4. Point Tim ke-4 : 3
 Nama Tim : PERANCIS
 Gol Memasukkan : 0
 Gol Kemasukan : 1
- Hasil Klasemen Pertandingan Sementara dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

TABEL 4. 3 : klasemen sementara untuk pertandingan Ketiga (sebelum disortir)

NAMATIM	MN	MNG	SR	KH	GM	GK	POINT
Italia	3	3	0	0	7	0	9
Inggris	3	0	0	3	1	4	0
Belanda	3	1	0	2	3	9	3
Perancis	3	2	0	1	4	2	6

Oleh karena semua tim sudah selesai bertanding semua maka, untuk menentukan juara grup dan runner up akan dilakukan sortir data secara descending (dari data terbesar ke data terkecil) dan berdasarkan data yang didapat dari point pertandingan tersebut adalah :

9 0 3 6

4.2. Hasil Pembahasan

Karena menggunakan megelembung metode sortir (metode Bubble Sort) untuk menyelesaikan penyortiran letak demi letak dan dimulai dariletak pertama maka sortir letak pertama diberi indek I, dan letak pertama diberi indek J.

Maka untuk iterasi pertama diketahui :

I = 1

J = 1

Bandingkan sortir letak pada letak pertama dengan letak pertama yaitu 9 dengan 9, karena 9 sama dengan 9 maka tidak dapat dilakukan pemindahan. Hasilnya sebagai berikut :

9 0 3 6

J = 2

Bandingkan sortir letak pada letak pertama dengan letak kedua yaitu 9 dengan 0, karena 9 lebih besar dari 0 maka tidak dapat dilakukan pemindahan. Hasilnya sebagai berikut :

9 0 3 6

J = 3

Bandingkan sortir letak pada letak pertama dengan letak ketiga yaitu 9 dengan 3, karena 9 lebih besar dari 3, maka tidak dapat dilakukan pemindahan. Hasilnya sebagai berikut :

9 0 3 6

J = 4

Bandingkan sortir letak pada letak pertama dengan letak keempat yaitu 9 dengan 6, karena 9 lebih besar dari 6, maka tidak dapat dilakukan pemindahan. Hasilnya sebagai berikut :

9 0 3 6

Penentuan sortir berikutnya untuk iterasi I = 2, diman diketahui :

J = 2

Bandingkan sortir letak pada letak kedua dengan letak kedua yaitu 0 dengan 0, karena 0 sama dengan 0, maka tidak dapat dilakukan pemindahan. Hasilnya sebagai berikut :

9 0 3 6

J = 3

Bandingkan sortir letak pada letak kedua dengan letak ketiga yaitu 0 dengan 3, karena 0 lebih kecil dari 3, maka dapat dilakukan pemindahan. Hasilnya

Hasilnya

sebagai berikut :

9 3 0 6

J = 4

Bandingkan sortir letak pada letak kedua dengan letak keempat yaitu 3 dengan 6, karena 3 lebih kecil dari 6, maka dapat dilakukan pemindahan. Hasilnya sebagai berikut :

9 6 0 3

Penentuan sortir berikutnya untuk iterasi I = 3, dimana diketahui :

I = 3

J = 3

Bandingkan sortir letak pada letak ketiga dengan letak ketiga yaitu 0 dengan 0, karena 0 sama dengan 0, maka tidak dapat dilakukan pemindahan. Hasilnya sebagai berikut :

9 6 0 3

Penentuan sortir berikutnya untuk iterasi I = 4, dimana diketahui :

I = 4

J = 4

Bandingkan sortir letak pada letak ketiga dengan letak keempat yaitu 0 dengan 3, karena 0 lebih kecil dari 3, maka dapat dilakukan pemindahan.

Hasilnya sebagai berikut :

9 6 3 0

TABEL 4. 4 : klasemen akhir pertandingan Ketiga (setelah disortir)

NAMA TIM	MN	MNG	SR	KH	GM	CK	POINT
Italia	3	3	0	0	7	0	9
Perancis	3	2	0	1	4	2	6
Belanda	3	1	0	2	3	9	3
Ingggris	3	0	0	3	1	4	0

Dengan melihat tabel tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa juara grup adalah Italia dan Runner up adalah perancis. Pada setiap kali penyortiran letak berindek J dibandingkan dengan letak berindek I maka didasarkan pembanding itulah untuk menentukan ada atau tidaknya proses penukaran diantara letak dari nilai data tersebut. Maka dari hasil diatas kita dapat membuat rancangan layar keluaran untuk hasil pertandingan sepakbola yang dilakukan seperti yang terlihat pada layar tampilan berikut :

4.3 RancanganLayarKeluaran

LayarkeluaranpertandinganPertama :

Hasil Pertandingan Pertama <1 VS 2><3 VS 4>	
1 Point Tim ke-1	: 3
Nama Tim	: ITALIA
Gol	
Memasukkan	: 1
Gol Kemasukan	: 0
2 Point Tim ke-2	: 0
Nama Tim	: INGGRES
Gol	
Memasukkan	: 0
Gol Kemasukan	: 1
3 Point Tim ke-3	: 0
:	:
Nama Tim	: BELANDA
Gol	
Memasukkan	: 1
Gol Kemasukan	: 3
4 Point Tim ke-4	:3
:	:
Nama Tim	: PERANCIS
Gol	
Memasukkan	: 3
Gol Kemasukan	: 1

GAMBAR 4.1

LayarkeluaranpertandinganPertama

Layar keluaran pertandingan Kedua :

Hasil Pertandingan Kedua <1 VS 3><2 VS 4>	
Point Tim ke -1	: 3
Nama Tim	: ITALIA
Gol Memasukkan Gol	: 5
Kemasukan	: 0
Point Tim ke-2	: 0
Nama Tim	: INGGRIS
Gol Memasukkan Gol	: 0
Kemasukan	: 1
Point Tim ke-3	: 0
:	:
Nama Tim	: BELANDA
Gol Memasukkan Gol	: 1
Kemasukan	: 5
Point Tim ke-4	: 3
:	:
Nama Tim	: PERANCIS
Gol Memasukkan Gol	: 1
Kemasukan	: 0

GAMBAR 4.2 :LayarkeluaranpertandinganKedua

Layar keluaran pertandingan Ketiga :

Hasil Pertandingan Ketiga <1 VS 4><2 VS 3>	
1	Point Tim ke -1 : 3
	Nama Tim : ITALIA
	Gol Memasukkan Gol : 1
	Kemasukan : 0
2	Point Tim ke-2 : 0
	Nama Tim : INGGRIS
	Gol Memasukkan Gol : 1
	Kemasukan : 2
3	Point Tim ke-3 : 0
	:
	Nama Tim : BELANDA
	Gol Memasukkan Gol : 2
	Kemasukan : 1
4	Point Tim ke-4 : 3
	:
	Nama Tim : PERANCIS
	Gol Memasukkan Gol : 0
	Kemasukan : 1

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Kadir, (2001) Pemrograman Pascal.Yogyakarta :Andi Offset

Al-Bahra bin Ladjamuddin.B. (2008). Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta : Graha Ilmu

D. Suryadi H.S. (1991) Pengantar Struktur Data, Gunadarma, Jakarta,

Eko Nugroho, (1996) Pemrograman Terstruktur dengan Pascal. Yogyakarta :Andi Offset

Insap Santoso, (1992) Struktur Data menggunakan Turbo Pascal 6.0. Yogyakarta :Andi Offset

Jogiyanto H, M., (1989) Teori dan Aplikasi Pemrograman Komputer Turbo Pascal. Yogyakarta : Andi Offset.

Kenneth, E. Kendal. (2006). Analisis dan Perancangan Sistem. Jakarta : PT. Indeks

M. Shalahudin, Rossa. A. S.(2007). Modul Pembelajaran Struktur Data. Bandung : Informatika

Marcus Teddy, Prijono Agus (2007) Konsep & Implementasi Struktur Data Bandung : Informatika

Sanjaya Dwi. (2001). Bertualang Dengan Struktur Data Di Planet Pascal. Yogyakarta : J & J Learning

Susabda Thompson (2006) Algoritma dan struktur data Pengurutan dan Pencarian. Yogyakarta : Mitra Wacana Media

Yakub. (2010). Pengantar Sistem Informasi. Yogyakarta: Graha Ilmu.

<http://www.uefa.com/uefaeuro/season=2012/matches/round=15175/index.html>

www.wikipedia.com/wiki/UEFA_Euro_2012_Final

<http://www.metode-algoritma.com/2009/06/metode-bubble-sort.html>