

## **IMPLEMENTASI ALGORITMA SELECTION SORT UNTUK PERANGKINGAN POIN PADA E-SPORTS TOURNAMENT GARUDA LEAGUE**

*Katon Priambodo<sup>1</sup>, Jati Sasongko Wibowo<sup>2</sup>*

<sup>1,2</sup>Fakultas Teknologi Infomasi, Universitas Stikubank

e-mail: <sup>1</sup>katonprmbd@gmail.com, <sup>2</sup>jatisw@edu.unisbank.ac.id

### **ABSTRAK**

*Perkembangan esports saat sekarang ini semakin diminati dari masa ke masa dimana di Asia Pasifik negara Indonesia merupakan salah satu pasar paling besar dengan nilai transaksi mencapai sebesar US\$941 juta atau setara senilai 13 triliun rupiah. Melihat hal tersebut, perkembangan industri esports bergerak sangat pesat. Dunia esports sangat menjanjikan dan tidak diragukan lagi dengan jumlah para gamer sebanyak 1,7 miliar orang. Sebagian besar anggota dari komunitas game merupakan generasi muda millennial yang sangat menarik untuk keperluan bisnis. Salah satu kompetisi game dari esports yang sedang diminati diantaranya yaitu Garuda League. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem pendukung Garuda League dengan metode selection sort yang dapat digunakan untuk memudahkan dalam proses proses pengurutan posisi tim yang bertanding dari jumlah poin yang didapatkan dalam beberapa tabel yang terdapat pada website resmi liga [www.garudaleague.com](http://www.garudaleague.com). Berdasarkan pengurutan secara descending dengan metode selection sort dari kompetisi Garuda League diperlihatkan bahwa poin terbesar adalah tim 3 dengan nilai poin 100, urutan kedua adalah tim 2 dengan nilai poin 95, urutan ketiga adalah tim 1 dengan nilai poin 90, urutan keempat adalah tim 4 dengan nilai poin 80 dan urutan terakhir adalah tim 5 dengan nilai poin 75.*

**Kata Kunci:** Garuda League, Pengurutan, Descending, Selection Sort

### **ABSTRACT**

*Nowadays, the development of esports is increasingly in demand from time to time where Indonesia is one of the largest market in the Asia Pacific that the value reaches up to US\$941 million or the equivalent of around Rp13 trillion. With this number, it is not surprising that the esports industry is also growing aggressively. The world of esports at this time can't be doubted or can be said to be very promising with the gaming community or number of gamers around 1.7 billion people around the world, most of which are millennials who are very attractive for business purposes. Esports competition that is currently in the hype is Garuda League. This study aims to create a Garuda League support system with the selection sort method that can be used to facilitate the process of sorting the positions of the competing teams from the number of points obtained in several tables on the league's official website [www.garudaleague.com](http://www.garudaleague.com). Based on descending sorting using the selection sort method from the Garuda League competition, it is shown that the biggest points are team 3 with a point value of 100, second place is team 2 with a point value of 95, third place is team 1 with a point value of 90, fourth place is team 4 with 80 point value and the last order is team 5 with 75 point value.*

**Keywords:** Garuda League, Order, Descending, Selection Sort

### **1. PENDAHULUAN**

Esports (electronic sports) merupakan game olahraga yang dimainkan secara kompetitif oleh para gamer profesional. Perkembangan esports membuat perhatian yang besar bagi para gamer, media esports, perusahaan esports, dan termasuk perusahaan-perusahaan yang tidak di bidang esports [5].

Perkembangan esports semakin diminati dari masa ke masa dimana negara Indonesia merupakan pasar yang besar bagi industri esports. Nilai dari transaksi esports ini mencapai angka US\$941 juta atau berkisar senilai 13 triliun rupiah. Tidak mengherankan industri esports juga ikut berkembang dengan pesat dari nilai transaksi yang besar tersebut. Melihat angka tersebut, bukan hal yang mengherankan apabila industri esports juga ikut berkembang pesat. Dunia esports pada masa sekarang ini sudah tidak bisa diragukan lagi atau bisa dibayangkan sudah sangat menjanjikan dengan komunitas game atau para gamer sebanyak 1,7 miliar orang, dimana sebagian besar adalah generasi muda millennial yang sangat menarik untuk keperluan bisnis. Salah satu game dari esports yang sedang diminati diantaranya yaitu Garuda League.

Menurut IESCE (2020) menyebutkan bahwa Garuda League merupakan kompetisi esports dengan skala sangat besar dengan jangka waktu yang panjang. Menerapkan model promosi dan juga degradasi yang terdiri dari 3 kasta liga. Kasta liga Garuda League terdiri dari Garuda 1, Garuda 2 dan Garuda 3 yang dibuat oleh IESCE (Indonesia Esports Contest Event).

Pada liga profesional kecuali di major league soccer, liga olahraga di seluruh dunia menerapkan promosi dan degradasi. Degradasi merupakan pemindahan sebuah klub atau lebih dengan poin terendah dari suatu divisi pada level yang lebih tinggi ke divisi pada level yang lebih rendah. Sebaliknya, promosi merupakan pemindahan sebuah klub atau lebih dengan poin tertinggi dari suatu divisi pada level yang lebih rendah ke divisi pada level yang lebih tinggi. Jumlah pemindahan tim antara promosi dan degradasi umumnya sama, tetapi bisa saja jumlahnya berbeda. Contohnya pada liga utama Inggris tahun 1995, promosi yang dilakukan berjumlah 2 tim, sedangkan yang di degradasikan berjumlah 4 tim.

Penelitian ini akan memuat sistem yang mendukung kompetisi garuda league yaitu untuk memudahkan dalam proses pengurutan posisi tim yang bertanding dari jumlah poin yang didapatkan dalam beberapa tabel yang terdapat pada website resmi liga [www.garudaleague.com](http://www.garudaleague.com) dengan metode selection sort. Metode selection sort merupakan sebuah teknik yang digunakan untuk melakukan pengurutan dengan cara mencari dan membandingkan antara nilai terendah dan nilai tertinggi di dalam sebuah array dan menempatkan nilai tersebut pada posisinya sesuai hasil pencarian dan perbandingan. Algoritma ini dapat melakukan pengurutan nilai yang lebih besar ke nilai yang lebih kecil (ascending) atau mengurutkan dari nilai yang kecil ke nilai yang lebih besar (descending). Algoritma ini tidak disarankan untuk melakukan pengurutan dengan jumlah data yang besar karena nilai kompleksitasnya yaitu  $O(n^2)$  di mana nilai  $n$  merupakan jumlah item [3].

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian yang dilakukan oleh Hakim [2] menjelaskan pada pencarian barang oleh pembeli dan ternyata barang yang dicari telah habis dikarenakan penjual belum melakukan stok opname. Penjual dapat menggunakan metode selection sort untuk pengurutan barang dari stok yang ada dengan model ascending. Melalui sistem ini penjual akan mengetahui dengan mudah data barang yang perlu dilakukan order lagi sesuai stok yang tersisa. Hasil dari sistem ini berupa laporan stok yang paling kecil ke stok yang paling besar.

Penelitian selanjutnya tentang metode selection sort dilakukan oleh Benardo dkk [1] yang bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem yang dapat menilai prestasi siswa yang dalam pengurutannya menggunakan algoritma selection sort. Sebelumnya penilaian prestasi siswa dilakukan secara manual, sehingga menyulitkan dalam menentukan nilai siswa yang berprestasi. Metode yang digunakan untuk mencari nilai prestasi siswa berdasarkan kelas dan semester yang berjalan dengan mencari dan membandingkan dari nilai paling besar ke nilai yang paling kecil. Hasil yang diperoleh berupa laporan nilai prestasi siswa yang diurutkan secara ascending dari nilai paling besar ke nilai paling kecil.

Penelitian selanjutnya oleh Sitepu [10] yang menjelaskan tentang pengurutan dilakukan dengan aturan tertentu sehingga tersusun data yang teratur. Aturan pengurutan data umumnya ada dua yang sering digunakan yaitu model pengurutan secara menaik atau ascending dan model menurun atau descending. Pengurutan data yang mempunyai beberapa kriteria, maka kriteria utama menjadi dasar data tersebut diurutkan. Data setelah terurut berdasarkan kriteria utama, dilanjutkan pengurutan berdasarkan kriteria berikutnya. Pengurutan dilakukan terus hingga semua data terurut berdasarkan semua kriteria yang ada. Dua algoritma yang digunakan untuk melakukan pengurutan yaitu bubble sort dan selection sort. Hasil perbandingan antara bubble sort dan selection sort dari pengujian yang dilakukan dengan beberapa kriteria, algoritma selection sort lebih baik dibanding dengan algoritma bubble sort.

Algoritma selection sort dapat dituliskan sebagai berikut [3][6]:

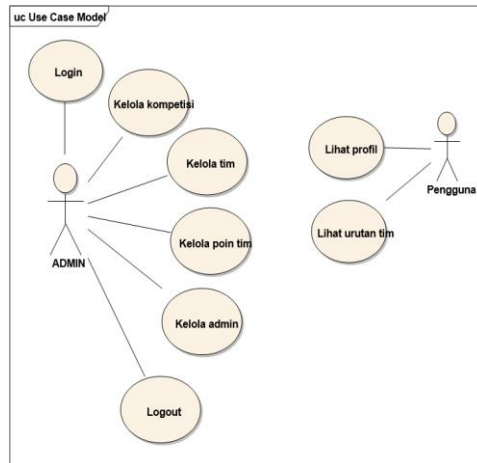
- a.  $i \leftarrow 0$
- b. Selama ( $i < N-1$ ) kerjakan baris 3 sampai dengan 9
- c.  $k \leftarrow i$
- d.  $j \leftarrow i + 1$
- e. Selama ( $j < N$ ) kerjakan baris 6 dan 7
- f. Jika ( $Data[k] > Data[j]$ ) maka  $k \leftarrow j$
- g.  $j \leftarrow j + 1$
- h. Tukar  $Data[i]$  dengan  $Data[k]$
- i.  $i \leftarrow i + 1$

## 3. METODE PENELITIAN

Metode pengembangan sistem implementasi algoritma selection sort untuk perangkingan poin pada esports tournament garuda league menggunakan metode prototyping [7], sedangkan untuk perancangan sistem menggunakan pemodelan Unified Modelling Language (UML)[9].

### 3.1. Use Case Diagram

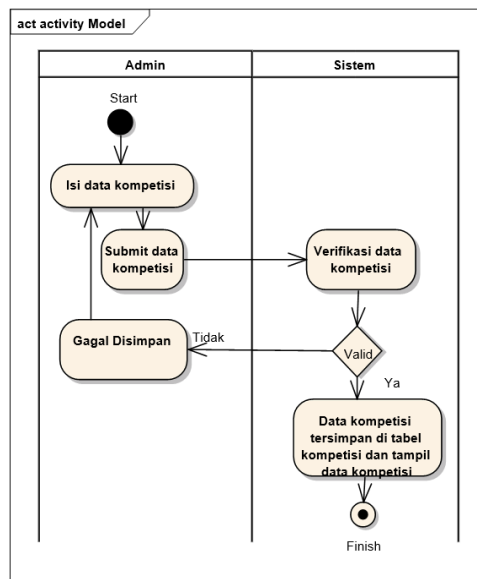
Gambar 1 menjelaskan admin melakukan login dengan mengisi username dan password, jika data valid maka admin dapat mengelola data kompetisi, data tim, data poin tim dan data admin sistem. Pengguna melihat profil kompetisi garuda league dan melihat urutan dari tim yang mengikuti kompetisi garuda league.



Gambar 1. Use Case Diagram

### 3.2. Kelola Kompetisi

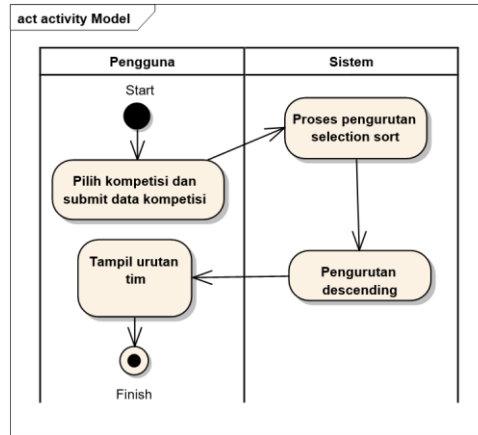
Gambar 2 menjelaskan admin mengisi data kompetisi ke sistem. Sistem melakukan verifikasi data kompetisi yang dimasukkan, jika data kompetisi tidak valid maka data gagal disimpan dan admin harus mengulang pengisian data kompetisi, jika valid maka data kompetisi akan tersimpan di tabel kompetisi dan sistem akan menampilkan data kompetisi garuda league.



Gambar 2. Activity Diagram Kelola Kompetisi

### 3.3. Lihat Urutan

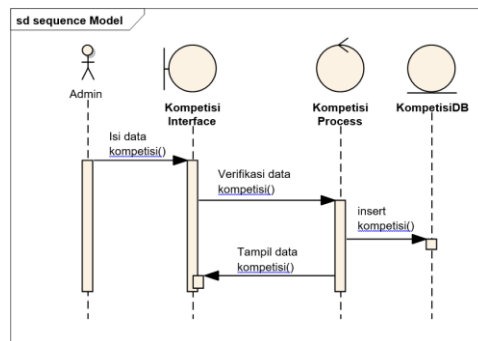
Gambar 3 menjelaskan pengguna memilih kompetisi garuda league kemudian sistem akan melakukan pengurutan data secara descending dari tim yang mengikuti kompetisi garuda league.



Gambar 3. Activity Diagram Lihat Urutan

3.4. Sequence Diagram

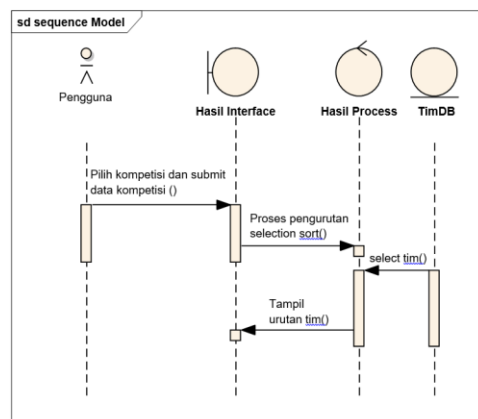
Gambar 4 menjelaskan admin mengisi data kompetisi ke sistem. Sistem melakukan verifikasi data kompetisi yang dimasukkan, jika data kompetisi tidak valid maka data gagal disimpan dan admin harus mengulang pengisian data kompetisi, jika valid maka data kompetisi akan tersimpan di tabel kompetisi dan sistem akan menampilkan data kompetisi garuda league.



Gambar 4. Sequence Diagram Kelola Kompetisi

3.5. Lihat Urutan

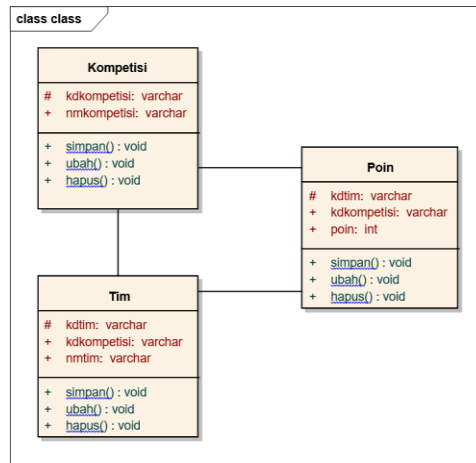
Gambar 5 menjelaskan pengguna memilih kompetisi garuda league kemudian sistem akan melakukan pengurutan data secara descending dari tim yang mengikuti kompetisi garuda league.



Gambar 5. Sequence Diagram Lihat Urutan

3.6. Class Diagram

Class diagram sistem pendukung garuda league dengan metode selection sort diperlihatkan seperti gambar 6.



Gambar 6. Class Diagram

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1. Hasil

Sistem pendukung garuda league dengan metode selection sort dilakukan pengujian kepada 5 tim yang mengikuti kompetisi garuda league. Hasil pengurutan poin terbesar (descending) dari 5 tim yang mengikuti kompetisi garuda league dengan metode selection sort diperlihatkan seperti tabel 1.

Tabel 1. Pengurutan Selection Sort

No	Tim	Poin
1.	Tim 3	100
2.	Tim 2	95
3.	Tim 1	90
4.	Tim 4	80
5.	Tim 5	75

Dari hasil pengurutan dengan metode selection sort diperlihatkan bahwa poin terbesar adalah tim 3 dengan nilai poin 100, urutan kedua adalah tim 2 dengan nilai poin 95, urutan ketiga adalah tim 1 dengan nilai poin 90, urutan keempat adalah tim 4 dengan nilai poin 80 dan urutan terakhir adalah tim 5 dengan nilai poin 75.

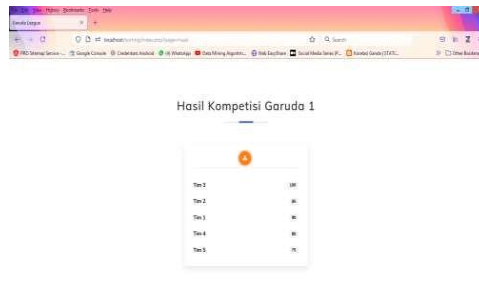
Potongan *source code* program dalam pengurutan ranking kompetisi garuda league dengan metode selection sort sebagai berikut [4][8]:

```

<?php
$nama=$jp->fetch($jp->sql("select * from kompetisi WHERE
kdkompetisi='".$$_POST[kdkompetisi]."'"));
$q=$jp->sql("select distinct(poin) from poin WHERE
kdkompetisi='".$$_POST[kdkompetisi]."'");
$n = 0;
$angka = array();
while($o = $jp->fetch($q)){
$angka[$n] = $o[poin]; $n++;}
function selection_sort($data)
{for($i=0; $i<count($data)-1; $i++) {$maks = $i;
for($j=$i+1; $j<count($data); $j++) {
if ($data[$j]>$data[$maks]) {$maks = $j;}
}
$data = swap_positions($data, $i, $maks);}return $data;}
function swap_positions($data1, $left, $right) {
$backup_old_data_right_value = $data1[$right];
$data1[$right] = $data1[$left];
$data1[$left] = $backup_old_data_right_value;
return $data1;}
$hasil = selection_sort($angka);
?>
    
```

Gambar 7. Potongan Source Code Program Selection Sort

Hasil pengurutan kompetisi garuda league pada sistem pendukung garuda league dengan metode selection sort dipelihatkan seperti gambar 8.



Gambar 8. Hasil Selection Sort

4.2. Pembahasan

Diketahui data 5 tim yang mengikuti kompetisi garuda league dipelihatkan seperti tabel 2.

Tabel 2. Data Tim

No	Tim	Poin
1.	Tim 1	90
2.	Tim 2	95
3.	Tim 3	100
4.	Tim 4	80
5.	Tim 5	75

Data dari 5 tim kemudian akan disimpan dalam sebuah array seperti tabel 3.

Tabel 3. Array Data

0	1	2	3	4
90	95	100	80	75

Proses pengurutan secara descending kompetisi garuda league pada sistem pendukung garuda league dengan metode selection sort yaitu:

a. Proses 1

Proses pertama akan dilakukan perbandingan data dari ke-0 sampai data terakhir sebagai berikut:

0	1	2	3	4
90	95	100	80	75

Pembanding	Posisi
90 > 95 (tukar index)	1
95 > 100 (tukar index)	2
100 > 80	2
100 > 75	2

Tukar data ke-0 (90) dengan data ke-2 (100) sehingga urutan data menjadi sebagai berikut:

0	1	2	3	4
100	95	90	80	75

b. Proses 2

Proses kedua akan dilakukan perbandingan data dari ke-1 sampai data terakhir sebagai berikut:

0	1	2	3	4
100	95	90	80	75

Pembanding	Posisi
95 > 90	1
95 > 80	1
95 > 75	2

Pada proses kedua tidak ada data yang ditukar karena nilai 95 merupakan urutan data terbesar kedua sehingga urutan data menjadi sebagai berikut:

0	1	2	3	4
100	95	90	80	75

c. Proses 3

Proses ketiga akan dilakukan perbandingan data dari ke-2 sampai data terakhir sebagai berikut:

0	1	2	3	4
100	95	90	80	75

Pembandingan	Posisi
90 > 80	2
90 > 75	2

Pada proses ketiga tidak ada data yang ditukar karena nilai 90 merupakan urutan data terbesar ketiga sehingga urutan data menjadi sebagai berikut:

0	1	2	3	4
100	95	90	80	75

d. Proses 4

Proses keempat akan dilakukan perbandingan data dari ke-3 sampai data terakhir sebagai berikut:

0	1	2	3	4
100	95	90	80	75

Pembandingan	Posisi
80 > 75	3

Pada proses keempat tidak ada data yang ditukar karena nilai 80 merupakan urutan data terbesar keempat dan merupakan proses *selection sort* terakhir sehingga urutan data menjadi sebagai berikut:

0	1	2	3	4
100	95	90	80	75

## 5. KESIMPULAN

Sistem pendukung garuda league dengan metode selection sort dapat digunakan untuk memudahkan dalam proses pengurutan posisi tim yang bertanding dari jumlah poin yang didapatkan dalam beberapa tabel yang terdapat pada website resmi liga [www.garudaleague.com](http://www.garudaleague.com).

Berdasarkan pengurutan secara descending dengan metode selection sort dari kompetisi garuda league diperlihatkan bahwa poin terbesar adalah tim 3 dengan nilai poin 100, urutan kedua adalah tim 2 dengan nilai poin 95, urutan ketiga adalah tim 1 dengan nilai poin 90, urutan keempat adalah tim 4 dengan nilai poin 80 dan urutan terakhir adalah tim 5 dengan nilai poin 75.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Benardo., Mesterjon., Zulita, L.N. (2015), Implementasi Metode Selection Sort Untuk Menentukan Nilai Prestasi Siswa Kelas 3 dan Kelas 4 SD Negeri 107 Seluma, *Jurnal Media Infotama*, 11(1) Februari, pp.91-100
- [2] Hakim, Z.F., (2017), Implementasi Metode Selection Sort Untuk Menentukan Barang Yang Harus Di Stok Ulang Dalam Sistem Informasi Penjualan, *Journal Information Engineering and Educational Technology*, 1(1)
- [3] Hamaningrum, L.N., (2009). *Algoritma & Pemrograman Menggunakan Java*. Graha Ilmu, Yogyakarta
- [4] Hidayatullah, P. & Kawistara, J. K., (2014) *Pemrograman Web*, Informatika, Bandung
- [5] Kurniawan, F., (2019), E-Sport dalam Fenomena Olahraga Kekinian, *Jurnal Olahraga Prestasi*, 15(2), pp.61-66
- [6] Kristanto, A., (2009) *Struktur Data dengan C++*, Graha Ilmu, Yogyakarta
- [7] Mulyanto, A. (2009) *Sistem Informasi Konsep & Aplikasi*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- [8] Nugroho, B. (2013) *Dasar Pemrograman Web PHP-MySQL dengan Dreamweaver*, Gava Media, Jakarta
- [9] Rosa. A.S & Shalahuddin. M., (2014) *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*, Informatika, Bandung
- [10] Sitepu, R.R., (2017), Implementasi Algoritma Bubble Sort Dan Selection Sort Menggunakan Arraylist Multidimensi Pada Pengurutan Data Multi Prioritas, *Jurnal Komputasi*, 5(1), pp.81-87