

# Penerapan Algoritma Divide and Conquer serta Algoritma Greedy pada Pro Evolution Soccer 2012

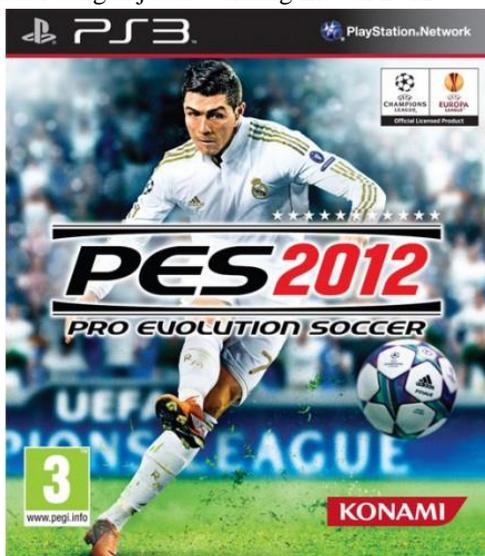
Ade Setyawan / 13509075  
Program Studi Teknik Informatika  
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika  
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia  
13509075@std.stei.itb.ac.id

**Abstract**— Pro Evolution Soccer merupakan sebuah *video game* bertema sepakbola. Di dalam nya kita dapat melakukan hal-hal yang berkaitan dengan sepakbola seperti mengatur formasi, mengoper, memberi umpan lambung, melakukan tembakan ke arah gawang, dll. Beberapa algoritma yang dapat digunakan untuk menjalankan permainan ini adalah algoritma greedy yang berguna untuk menentukan formasi dan aksi dalam menyerang dan bertahan serta algoritma divide and conquer untuk membantu algoritma greedy saat melakukan melakukan penyerangan.

**Index Terms** —algoritma divide and conquer, algoritma greedy, pro evolution soccer 2012

## I. PENDAHULUAN

Pro Evolution Soccer 2012 merupakan sebuah *video game* yang dibuat dan dipublikasikan oleh Konami dengan dibantu oleh Blue Sky Team. Pro Evolution Soccer 2012 merupakan edisi kesebelas dari seri game Pro Evolution Soccer. Di kawasan Asia, permainan juga dikenal dengan judul Winning Eleven 2012.



Permainan ini telah memiliki berbagai lisensi untuk memuat berbagai liga dan kompetisi tingkat dunia seperti Liga Champion UEFA, Liga Eropa UEFA, Piala Super UEFA, Copa Santander Libertadores, dll. Lisensi ini mencakup beberapa hal antara lain pakaian wasit akan memakai standar beberapa kompetisi tersebut, nama klub, nama pemain, lambing kompetisi, dll.

Pro Evolution Soccer 2012 tersedia di berbagai *platform*, antara lain PlayStation 3, Xbox 360, PC, PlayStation 2, PlayStation Portable, 3DS, IOS. Permainan ini dirilis pada tanggal 14 Oktober 2011 di kawasan Eropa dan Amerika, dan tanggal 6 Oktober 2011 untuk kawasan Jepang dan Asia.

Dalam permainan ini kita dapat melakukan berbagai hal dalam sepakbola, antara lain mengoper, menembak, memberi umpan lambung, memberi umpan terobosan, melakukan tackling, menyundul, mengatur formasi, dll.

Permainan ini tersedia dalam berbagai bahasa, antara lain bahasa inggris, jerman, prancis, italia, jepang, dan portugal.

## II. LANDASAN TEORI

### Algoritma Greedy

Algoritma greedy merupakan metode yang paling populer dalam memecahkan persoalan optimasi. Persoalan optimasi adalah persoalan mencari solusi optimum.

Terdapat 2 macam persoalan optimasi, yaitu

- a. Maksimasi
- b. Minimasi

Prinsip greedy adalah “take what you can get now”. Algoritma greedy membentuk solusi langkah per langkah. Pada setiap langkah terdapat berbagai macam pilihan yang perlu untuk di eksplorasi. Oleh karena itu, pada setiap langkah harus dibuat keputusan yang terbaik dalam menentukan pilihannya. Setiap langkah yang kita pilih disebut sebagai pilihan **optimum local**. Optimum local yang kita pilih ini diharapkan dapat membawa langkah sisanya menuju solusi **optimum global**.

Elemen - elemen algoritma greedy

- a. Himpunan kandidat, C
- b. Himpunan solusi, S.
- c. Fungsi seleksi
- d. Fungsi kelayakan
- e. Fungsi obyektif

Algoritma greedy melibatkan pencarian sebuah himpunan bagian, S, dari himpunan kandidat, C yang dalam hal ini, S harus memenuhi beberapa kriteria yang ditentukan, yaitu menyatakan suatu solusi dan S dioptimisasi oleh fungsi obyektif.

### Algoritma Divide and Conquer

- Divide: membagi masalah menjadi beberapa upa masalah yang memiliki kemiripan dengan masalah semula namun berukuran lebih kecil (idealnya berukuran hampir sama),
- Conquer: memecahkan (menyelesaikan) masing masing upa-masalah (secara rekursif),
- Combine: mengabungkan solusi masing-masing upa-masalah sehingga membentuk solusi masalah semula.

Obyek permasalahan yang dibagi berupa masukan (input) atau instances yang berukuran n seperti:

- tabel (larik),
- matriks,
- eksponen,
- dll, bergantung pada masalahnya.

Tiap-tiap upa-masalah mempunyai karakteristik yang sama (the same type) dengan karakteristik masalah asal, sehingga metode Divide and Conquer lebih natural diungkapkan dalam skema rekursif.

### III. ANALISIS

Kita akan membagi analisis ini menjadi 3 bagian penting dalam permainan Pro Evolution Soccer 2012, yaitu pengaturan formasi, menyerang, bertahan, mengganti formasi ketika sedang dalam permainan serta mengganti pemain ketika sedang dalam permainan

#### a. Pengaturan Formasi

Dalam permainan ini kita di beri menu untuk mengatur formasi. kita dapat menentukan bentuk formasi dan mengganti pemain.



Dalam menu tersebut terdapat berbagai symbol yang menyatakan kondisi pemain. Simbol tersebut antara lain:

1.  : pemain dalam kondisi terbaik
2.  : pemain dalam kondisi cukup baik
3.  : pemain dalam kondisi normal
4.  : pemain dalam kondisi buruk
5.  : pemain dalam kondisi sangat buruk



Selain menu di atas yang menunjukkan kondisi pemain, kita juga dapat melihat level dari masing - masing pemain seperti ditunjukkan oleh gambar di atas

Dalam pengaturan formasi ini, kita akan menggunakan algoritma greedy berdasarkan kondisi tersebut. Pemain yang berada di bangku cadangan dengan kondisi yang lebih baik dari pemain yang berada di lapangan dan memiliki posisi yang sama akan langsung menggantikannya. Kemudian jika terdapat pemain yang memiliki kondisi yang sama namun level nya berbeda dan memiliki posisi yang sama, maka dia kan memilih pemain yang memiliki level lebih tinggi. Hal ini dilakukan dengan harapan ketika pemain bermain, dia dapat bermain dengan baik, semangat dan penuh determinasi.

Kemudian untuk bentuk formasinya kita akan menggunakan bentuk 4-4-2 karena formasi ini memiliki keseimbangan ketika melakukan serangan maupun ketika bertahan.

#### b. Menyerang

Dalam hal menyerang, kita akan mengkombinasikan algoritma divide and conquer dan algoritma greedy.

Algoritma divide dan conquer digunakan untuk membagi map lapangan yang berisi posisi masing- masing pemain menjadi 12 bagian (panjang lapangan di bagi menjadi 4 bagian dan lebar lapangan di bagi menjadi 3 bagian)



Algoritma greedy digunakan untuk menganalisis gerakan apa yang sebaiknya dilakukan oleh pemain kita. Acuan zona kita adalah zona a1,a2, b1, b2, c1 dan c2.

Ketika kita melakukan penyerangan, ada beberapa prioritas penyerangan, pilihan paling merupakan prioritas paling tinggi kemudian di bawahnya memiliki prioritas yang lebih pendek.

- Jika kita berada pada posisi paling depan dan tidak ada pemain lawan yang berada di depan kita, maka kita akan mendribel bola sampai masuk ke dalam kotak penalty dan langsung menembak bola ke arah gawang. Jika kiper memiliki tubuh lebih dari 185 cm, maka kita akan menembak ke arah bawah tiang jauh. Sebaliknya kita akan melakukan bola lob atau menembak ke arah tiang jauh bagian atas
- Jika pemain terdepan kita tidak terjaga, maka kita akan langsung memberi bola kepada dia. Jika jaraknya lebih dari 1 zona atau jika terdapat pemain yang berada di antara kita dengan dia, maka kita akan melakukan umpan lambung. Sebaliknya jika kita berada dengannya dalam 1 zona dan tidak terdapat pemain yang berada antara kita dengan dia, kita akan memberi umpan terobosan atau pun umpan pendek biasa.
- Jika pemain terdepan kita berada di zona a3, a4, b3, b4, c3, atau c4 dan jumlah pemain lawan yang berada di zona tersebut sama atau kurang dari jumlah pemain tim kita, maka kita akan langsung memberikan umpan lambung dengan harapan kita dapat memenangi duel udara dan jika kalah duel udara kita dapat merebut bola itu kembali
- Jika pemain lawan yang berada di zona a3, a4, b3, b4, c3, atau c4 berjumlah lebih banyak dari pemain kita, kita akan

melakukan umpan-umpan pendek mengarah ke arah gawang lawan sebanyak maksimal 30 operan untuk mencapai kondisi di atas atau kondisi alternative di bawah ini

- Jika pemain yang membawa bola berada di zona b4, dia akan langsung melakukan tendangan ke arah gawang.
- Jika berada di zona a4 atau c4, kita langsung memberi umpan lambung ke zona b4
- Jika tidak tercapai kondisi di atas setelah 30 operan, maka kita akan langsung memberi umpan lambung menuju pemain terdepan kita

### c. Bertahan

Dalam bertahan kita juga mengkombinasikan algoritma divide and conquer serta algoritma greedy. Algoritma divide and conquer dipakai untuk membagi map menjadi beberapa zona dengan ukuran yang sama seperti pada bagian di atas. Sedangkan algoritma greedy digunakan untuk mengatur pergerakan pemain dalam bertahan.

Ada beberapa pilihan dalam bertahan. Pilihan tersebut antara lain

- Jika pemain lawan yang mendribel bola berada pada zona a3, a4, b3, b4, c3, c4 pemain yang berada pada posisi paling dekat dengan posisi pemain lawan akan melakukan pressing ke pada pemain lawan. Jika bola berada pada posisi terbuka (tidak menempel pada kakinya dan kita dapat berhadapan langsung dengan bola), kita akan melakukan tackling kepadanya.
- Jika pemain lawan pada pilihan di atas dapat melewati kita, maka pemain lain yang terdekat dengan kita akan mencoba untuk membantu pressing dan menunggu kesempatan untuk melakukan sliding. Hal ini dilakukan terus menerus selama kita berada pada zona a3, b3, c3, a4, b4, dan c4.
- Jika pemain lawan sampai pada zona a2, b2, c2 pemain kita akan melakukan pressing pada pemain lawan namun tidak langsung melakukan sliding, kita akan mundur perlahan-lahan namun sambil melakukan penjagaan sampai kondisi seluruh pemain kita berada pada zona a2, b2, c2, a1, b1, c1
- Jika pemain lawan sampai pada zona a1, b1, c1 kita tidak akan melakukan sliding. Kita hanya akan berusaha memblock operan lawan atau tendangan lawan. Hal ini untuk mencegah

pemain terlalu mudah dalam melewati penjagaan kita

- Jika pemain kita mendapatkan bola / merebut bola, maka kita akan melakukan scenario seperti di atas. Selain itu kita akan mendorong semua pemain untuk maju ke depan untuk memanfaatkan momen kosong saat pemain lawan masih fokus dalam menyerang. Hal ini dikenal juga dengan *counter attack* atau serangan balik

### d. Mengganti pemain ketika sedang bermain

Pemain yang bermain di lapangan kemudian stamina nya kurang dari 30 % maka akan langsung diganti dengan pemain dari bangku cadangan dengan kondisi terbaik. Jika terdapat lebih dari 1 pemain di bangku cadangan dengan posisi dan kondisi yang sama, maka kita akan memilih pemain dengan level tertinggi.

### e. Mengganti formasi ketika sedang dalam permainan

Ketika kita dalam posisi ketinggalan (skor kita kurang dari mereka), maka kita akan langsung mengganti formasi kita dengan formasi 4-3-3.

Namun jika kita dalam posisi memimpin (skor kita lebih banyak), kita akan langsung mengganti formasi kita dengan formasi 4-5-1.

Setelah mengganti formasi tersebut, maka kita akan menempatkan pemain-pemain dengan posisi yang paling sesuai dalam formasi tersebut.

## IV. KESIMPULAN

Permainan Pro Evolution Soccer adalah sebuah *video game* bertema sepakbola yang dalam permainannya dapat digunakan algoritma divide and conquer dan algoritma greedy. Algoritma greedy berguna dalam hal mengatur formasi, menyerang dan bertahan. Sedangkan algoritma divide and conquer berguna untuk menyempurnakan algoritma greedy dalam hal penyerangan.

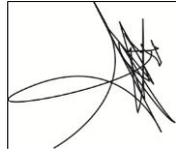
## VI. REFERENSI

- <http://www.informatika.org/~rinaldi/>
- <http://www.konami.com/games/pes2012>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Pro\\_Evolution\\_Soccer\\_2012](http://en.wikipedia.org/wiki/Pro_Evolution_Soccer_2012)
- <http://www.pes-2012.net/wp-content/>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Greedy\\_algorithm](http://en.wikipedia.org/wiki/Greedy_algorithm)
- [http://id.wikipedia.org/wiki/Divide\\_and\\_Conquer](http://id.wikipedia.org/wiki/Divide_and_Conquer)
- <http://ericktecho.com/trik-pes-2012-pc/>

## VII. PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 8 Desember 2011

A square box containing a handwritten signature in black ink. The signature is stylized and appears to be 'Ade Setyawan'.

Ade Setyawan

13509075