

**IMPLEMENTASI ANALYTICAL
HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN
GRAPHICAL USER INTERFACE (GUI)
PADA PEMILIHAN STARTING LINEUP
PEMAIN SEPAK BOLA
(Studi Kasus Akademi Arema)**

Yogie Meru Kusuma, A.Md

*Teknik Informatika Universitas Brawijaya
Malang*

Jl. Veteran Malang

Email : yogiemk@yahoo.com

Pemain inti sepakbola yang ditentukan oleh pelatih sangat menentukan bagaimana permainan tim tersebut. Namun dalam praktiknya banyak pelatih yang tidak menentukan starting lineup berdasarkan performa pemain melainkan berdasarkan keinginan pelatih semata.

Proses pengambilan keputusan di dalam menentukan peran pemain masih mengandalkan insting pelatih dan ego para pemain itu saja. Selain itu proses manual membutuhkan waktu yang relatif lama dan kecermatan yang lebih dalam pemilihan pemain

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan sistem yang dapat mendukung keputusan dalam pemilihan starting lineup agar sesuai dengan performa pemain dan menghindari obyektifitas pelatih. Sistem ini dibangun dengan mengolah data statistik para pemain yang berpengaruh dalam pemilihan pemain sesuai strategi. Sistem ini akan memilih 11 pemain dengan statistik permainan terbaik untuk mengisi posisi penjaga gawang, pemain bertahan, pemain tengah, dan pemain depan sesuai dengan strategi yang ditentukan pelatih.

Tujuan diadakannya penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan Analytical Hierarchy Process dan Graphical User Interface dan menghitung nilai akurasi pada sistem pendukung keputusan untuk pemilihan starting lineup pemain sepak bola.

Hasil yang dicapai aplikasi sistem pendukung keputusan ini dapat menyajikan informasi yang mampu menyediakan pilihan bagi para pelatih. Hasil penyajian starting lineup pemain sepakbola diharapkan dapat membantu seorang pelatih merubah cara penilaian pemain dari yang bersifat subyektif menjadi objektif.

Kata kunci : *Sepakbola, Starting lineup, AHP*

1. Pendahuluan

Sepak bola merupakan olahraga yang paling digemari kaum pria di seluruh dunia. Bahkan di era modern ini sepak bola tidak hanya dimonopoli oleh kaum pria saja, melainkan para wanita dan anak-anak mulai menyukai olahraga ini. Hal tersebut juga berlaku di Indonesia. Kegemaran akan sepak bola memunculkan banyaknya pendapat dari para individu terhadap permainan sebuah tim sepak bola. Harapan tinggi para pendukung sebuah tim sepak bola tak urung menuntut pelatih untuk menyusun sebuah strategi dan komposisi pemain yang tepat. Tidak mengherankan jika di era sepak bola modern ini banyak pelatih yang mengundurkan diri dan bahkan sampai dipecat karena tidak dapat memberikan performa yang diharapkan tim dan para pendukungnya. Beberapa pemecatan pelatih itu sebagian besar disebabkan oleh penyusunan strategi yang kurang tepat, tidak obyektifnya pelatih dalam memilih pemain, dan penempatan pemain yang tidak sesuai. Simon Kuper (2009) dalam bukunya, *Soccernomics* menjelaskan masalah mengenai kesulitan seorang pelatih dalam menentukan pemain dikarenakan banyaknya kriteria yang dinilai dan keharusan mengambil keputusan dalam waktu yang singkat. Pemain yang ditentukan oleh pelatih sangat menentukan bagaimana permainan tim tersebut. Namun dalam praktiknya banyak pelatih yang tidak menentukan *starting lineup* berdasarkan performa pemain melainkan berdasarkan keinginan pelatih semata. Penentuan *starting lineup* menentukan

bagaimana performa dan jalannya pertandingan. *Starting lineup* merupakan sebelas pemain utama yang telah dipilih oleh pelatih dari awal pertandingan (Kuper, 2009).

Masalah pemilihan pemain terjadi pada Tim Nasional asuhan Alfred Riedl pada ajang turnamen AFF Cup 2014 yang lalu saat melawan tuan rumah Vietnam. Banyak sekali pertanyaan dan kritik yang dilayangkan pada Riedl terkait pemilihan pemain *starting lineup*. Pada pertandingan tersebut dengan tertatih-tatih serta dinaungi dewi fortuna karena dengan permainan yang bisa dikatakan sangat buruk sepanjang pertandingan, beruntung berakhir dengan skor 2-2 (Yanda, 2014).

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan sistem yang dapat mendukung keputusan dalam pemilihan *starting lineup* agar sesuai dengan performa pemain dan menghindari obyektifitas pelatih. Sistem ini dibangun dengan mengolah data statistik para pemain yang berpengaruh dalam pemilihan pemain sesuai strategi. Sistem ini akan memilih 11 pemain dengan statistik permainan terbaik untuk mengisi posisi penjaga gawang, pemain bertahan, pemain tengah, dan pemain depan sesuai dengan strategi yang ditentukan pelatih.

Proses pemilihan *starting lineup* adalah dengan melakukan pembobotan antar pemain pada setiap posisi yang sama. Misalnya, jika dalam sebuah tim memiliki 5 pemain depan maka sistem akan melakukan pembobotan dengan membandingkan kriteria berdasarkan teknik, diantaranya *dribbling*, *ball control*, *short passing*, *long passing*, *shooting*, dan *heading* sehingga sistem akan menghasilkan siapa yang paling sesuai menempati posisi pemain depan, pemain tengah, pemain belakang, dan kiper. Metode yang digunakan sistem pendukung keputusan ini adalah *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.

Menurut Turban (2005), sistem pendukung keputusan (*decision support system/DSS*) merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah,

dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan.

Pada penelitian terdahulu, Pratomo (2014) telah menerapkan seleksi pemain sepak bola dengan menggunakan metode Fuzzy AHP, sedangkan Junior (2015) telah menerapkan sistem pemilihan *line up* pemain futsal dengan menggunakan metode AHP-TOPSIS.

AHP (*Analytical Hierarchy Process*) adalah salah satu metode dalam sistem pengambilan keputusan yang menggunakan beberapa variabel dengan proses analisis bertingkat. Analisis dilakukan dengan memberi nilai prioritas dari tiap-tiap variabel, kemudian melakukan perbandingan berpasangan dari variabel-variabel dan alternatif-alternatif yang ada (Saaty, 2008).

Berdasarkan latar belakang dan penelitian terdahulu maka yang menjadi pembahasan pada penelitian ini, peneliti memberi judul penelitian ini **"IMPLEMENTASI ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN GRAPHICAL USER INTERFACE (GUI) PADA PEMILIHAN STARTING LINEUP PEMAIN SEPAK BOLA (Studi Kasus Akademi Arema)"**.

2. Pembahasan

Menurut Turban (2005), sistem pendukung keputusan (*Decision Support System*) merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan.

Sepak Bola

Sepak bola merupakan permainan yang dimainkan oleh dua tim dimana setiap tim terdiri dari 11 pemain. Kesebelas pemain yang terpilih untuk bermain di awal pertandingan disebut dengan *starting lineup*. Kesebelas pemain tersebut dibagi menjadi beberapa posisi utama yang memiliki tugas masing-masing. Posisi tersebut adalah pemain belakang, pemain tengah, pemain depan, dan penjaga gawang. Menurut Agus Salim (2008), format kesebelasan

dari masing-masing tim terdiri dari pemain bertahan, pemain tengah, dan pemain depan. Setiap posisi pemain memiliki peran dan fungsinya yang berbeda-beda, sehingga dapat dikatakan bahwa pembagian posisi pemain sepak bola dibagi menjadi tiga kelompok besar, yaitu pemain bertahan, pemain tengah, dan pemain depan.

AHP

AHP (*Analytical Hierarchy Process*) adalah salah satu metode dalam sistem pengambilan keputusan yang menggunakan beberapa variabel dengan proses analisis bertingkat. Analisis dilakukan dengan memberi nilai prioritas dari tiap-tiap variabel, kemudian melakukan perbandingan berpasangan dari variabel-variabel dan alternatif-alternatif yang ada (Saaty, 2008).

Prosedur AHP antara lain adalah : menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi, penilaian kriteria dan alternative, menentukan prioiritas, mengatur konsistensi, hitung indeks konsistensi (CI) dengan rumus nomor satu, hitung rasio konsistensi (CR) dengan menggunakan rumus nomor dua, memeriksa konsistensi hirarki, perhitungan untuk menentukan tujuan.

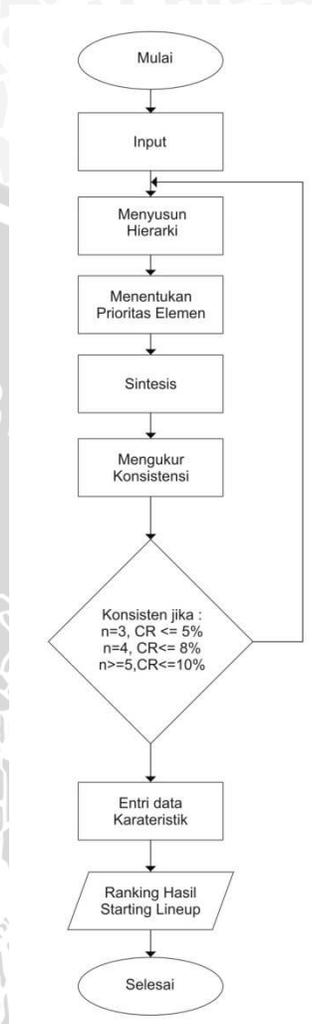
$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1) \dots \dots \dots (1)$$

Dimana CI indeks konsistensi, n banyak elemen dan λmaks nilai eigen terbesar dari matrik berordo n.

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

CR = Consistency Ratio, CI = Consistency Index dan RI = Random Index.

Flowchart sistem



Gambar 1. Flowchart sistem pendukung keputusan *Analytical Hierarchy Process* pemilihan *starting lineup*

Tabel 1. Matriks Perbandingan Berpasangan

| Kriteria | dribling | ball control | short passing | long passing | shoting | heading |
|---------------|----------|--------------|---------------|--------------|---------|---------|
| dribling | 1 | 2 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| ball control | 0.5 | 1 | 3 | 5 | 4 | 4 |
| short passing | 0.25 | 0.33 | 1 | 3 | 2 | 3 |

| | | | | | | |
|--------------|------|------|------|----|-------|------|
| long passing | 0.2 | 0.2 | 0.33 | 1 | 0.33 | 0.5 |
| shooting | 0.25 | 0.25 | 0.5 | 3 | 1 | 2 |
| heading | 0.2 | 0.25 | 0.33 | 2 | 0.5 | 1 |
| jumlah | 2.4 | 4.03 | 9.16 | 19 | 11.83 | 15.5 |

Pada Tabel 1 ditunjukkan perbandingan antar masing-masing teknik dalam sepak bola sehingga membentuk matriks perbandingan. Matriks tersebut berisi nilai perbandingan tiap kriteria terhadap kriteria lain. Penentuan perbandingan setiap kriteria dilakukan oleh pelatih. Langkah selanjutnya adalah melakukan normalisasi pada matriks perbandingan berganda. Nilai pada Tabel 2 kolom pertama dan baris pertama didapat dari $1/2.4 = 0.4167$

Tabel 2. Normalisasi Matriks

| Kriteria | dribbling | ball control | short passing | long passing | shooting | heading |
|---------------|-----------|--------------|---------------|--------------|----------|---------|
| dribbling | 0.4167 | 0.4963 | 0.4367 | 0.2632 | 0.3381 | 0.3226 |
| ball control | 0.2083 | 0.2481 | 0.3275 | 0.2632 | 0.3381 | 0.2581 |
| short passing | 0.1042 | 0.0819 | 0.1092 | 0.1579 | 0.1691 | 0.1935 |
| long passing | 0.0833 | 0.0496 | 0.0360 | 0.0526 | 0.0279 | 0.0323 |
| shooting | 0.1042 | 0.0620 | 0.0546 | 0.1579 | 0.0845 | 0.1290 |
| heading | 0.0833 | 0.0620 | 0.0360 | 0.1053 | 0.0423 | 0.0645 |

Langkah selanjutnya adalah menghitung bobot prioritas yang dapat dilihat pada Tabel 4.3. Proses hitung bobot

prioritas adalah dengan menjumlahkan hasil matriks perbandingan berpasangan ternormalisasi dalam satu baris dan kemudian hasil penjumlahan tersebut dibagi dengan banyak kriteria yang digunakan dalam perhitungannya yang dihitung dengan persamaan (2.4). Nilai baris pertama dari Tabel 3 didapat dari

$$\frac{0.4167 + 0.4963 + 0.4367 + 0.2632 + 0.3381 + 0.3226}{6} = 0.3789$$

Tabel 3. Bobot Prioritas

| Kriteria | Bobot prioritas |
|---------------|-----------------|
| dribbling | 0.3789 |
| ball control | 0.2739 |
| short passing | 0.1360 |
| long passing | 0.0470 |
| shooting | 0.0987 |
| heading | 0.0656 |

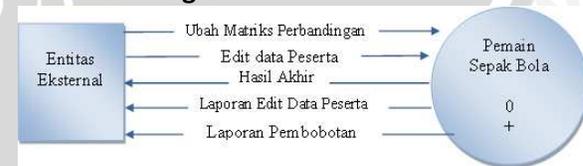
Sehingga didapat nilai

$$CI = \frac{6.2394 - 6}{6 - 1} = 0.0479$$

$$CR = \frac{0.067}{1.24} = 0.0386$$

Apabila nilai CR menghasilkan nilai < 0.1 maka matriks perbandingan berpasangan tersebut konsisten.

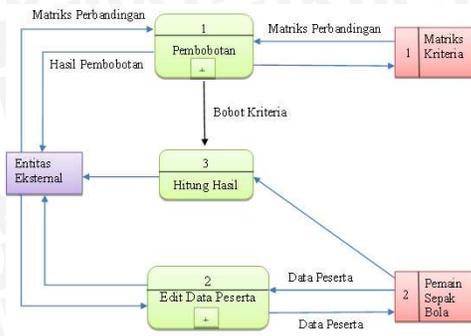
Data Flow Diagram



Gambar 2. Data Flow Diagram Level 0

DFD level 1 merupakan turunan dari DFD level 0. DFD level 1 menunjukkan proses-proses kecil yang terdapat dalam

proses besar pada DFD level 0. Representasi DFD level 1 dapat dilihat pada gambar 3.



```

    spk_pemain_bola.user
    id_user : int(11)
    nama : varchar(30)
    username : varchar(30)
    password : varchar(50)

    spk_pemain_bola.rule
    id_rule : int(11)
    batas_awal : float
    batas_akhir : float
    bobot : float

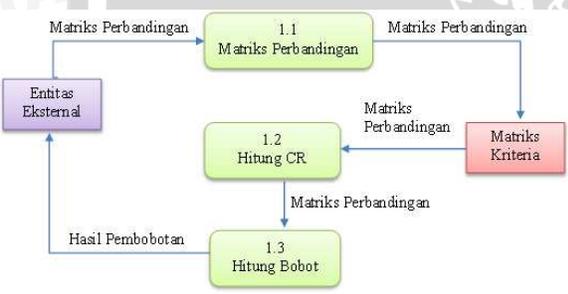
    spk_pemain_bola.kriteria
    id_kriteria : int(11)
    nama_kriteria : varchar(100)
    bobot : int(11)

    spk_pemain_bola.teknik_pemain
    id_nilai : int(11)
    id_kriteria : int(11)
    id_pemain : int(11)
    nilai : float

    spk_pemain_bola.pemain
    id_pemain : int(11)
    nama_pemain : varchar(255)
    posisi : varchar(255)
    foto : varchar(50)
    NA : float
    
```

Gambar 3. Data Flow Diagram Level 1

DFD level 2 merupakan proses pembobotan untuk memperjelas aliran data. Representasi DFD level 2 dapat dilihat pada gambar 4.

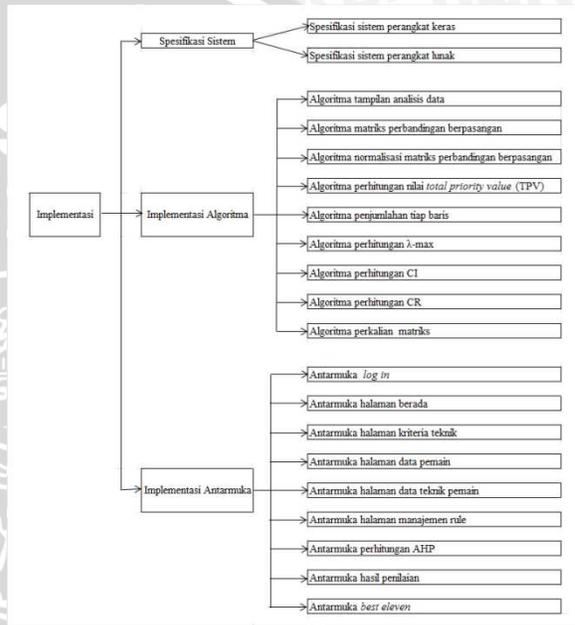


Gambar 4. Data Flow Diagram Level 2

Tabel Penyimpanan

Sistem ini menggunakan *Data Base Management System (DBMS)* yaitu MySQL. Pada penelitian ini menggunakan 5 tabel yang digunakan untuk menyimpan data yaitu tabel user, tabel rule, tabel kriteria, tabel teknik pemain, dan tabel pemain.

Implementasi Sistem



Spesifikasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras pada penerapan metode AHP pada seleksi pemain sepak bola menggunakan komputer yang dijelaskan pada tabel 1.

Tabel 4 Spesifikasi Hardware

| Nama Komponen | Spesifikasi |
|---------------|---|
| Processor | Intel(R) Core™ 2 Duo CPU T6600 @ 2.20 GHz |
| Memori (RAM) | 1536MB RAM |
| Chip Type | Mobile Intel(R) 4 Series Express Chipset Family |
| Hard Disk | 320 GB HDD |

Spesifikasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak pada penerapan metode AHP pada seleksi pemain sepak bola menggunakan *software* yang dijelaskan pada tabel 2.

Tabel 5. Spesifikasi perangkat lunak

| Nama Komponen | Spesifikasi |
|--------------------|------------------------------|
| Sistem Operasi | Microsoft Windows 7 (32-bit) |
| Bahasa Pemrograman | HTML, PHP, Javascript |
| Tools Pemrograman | Aptana studio |
| Server Localhost | XAMpp, Apache |
| DBMS | MySQL |

Tampilan Sistem

Implementasi halaman *best eleven* merupakan halaman untuk menampilkan pemain utama yang terpilih dengan formasi tertentu. Apabila formasi tertentu telah ditetapkan maka akan terpilih pemain berdasarkan formasi tersebut. Implementasi halaman *best eleven* ditunjukkan pada gambar 5.

Gambar 5. Tampilan Halaman Best Eleven



Pengujian

Proses pengujian dilakukan dengan pengujian akurasi. Pengujian akurasi dilakukan seberapa besar akurasi yang didapat dari penggunaan metode AHP dalam menyelesaikan masalah pemilihan *best eleven* pemain sepak bola.

Pengujian akurasi pada kasus ini dilakukan dengan membandingkan data sebenarnya yang diperoleh di lapangan dengan data yang diproses menggunakan metode AHP. Pengujian dilakukan 3 kali dengan 3 macam matriks perbandingan. Data yang digunakan untuk pengujian sebanyak 14.

Tabel 6. Hasil Akurasi Pengujian

| Pertandingan ke- | Akurasi Pemilihan |
|------------------|-------------------|
| 1 | 100% |
| 2 | 92.86% |
| 3 | 85.71% |
| Rata-rata | 92.86% |

Nilai akurasi pemilihan *best eleven* tertinggi didapatkan pada pengujian pertama, yakni 100%. Nilai akurasi pemilihan *best eleven* tergolong tinggi karena berada di atas 50%. Hal tersebut dikarenakan data yang diuji hanya sedikit yakni sebanyak 14. Dari hasil akurasi terdapat faktor yang mempengaruhi ketidak-akurasian proses pemilihan *line up*. Ketidakakurasian ini disebabkan karena pada pemilihan *line up* yang dilakukan sistem menggunakan pembobotan tiap kriteria dari metode AHP. Bobot inilah yang mempengaruhi hasil akhir dari pemilihan *line up* yang dilakukan oleh sistem.