

Seminar Nasional Ilmu Komputer (SNIK 2016) - Semarang, 10 Oktober 2016
ISBN: 978-602-1034-40-8

Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Penentuan Posisi Pemain dalam Tim Sepak Bola dengan Menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) Dimodifikasi

Simeon Sergius Iyai¹, Paulina H. Prima Rosa²

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sanata Dharma
Email: ¹sergiusimeon@gmail.com, ²rosa@usd.ac.id

Abstrak

Salah satu kunci kemenangan tim dalam pertandingan sepak bola adalah komposisi pemain atau penempatan posisi seorang pemain sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya dalam tim. Pada umumnya, proses penentuan tersebut dilakukan secara manual berdasarkan perkiraan pelatih. Dengan cara tersebut, tidak dapat diketahui nilai sebuah formasi/tim dengan susunan pemain-pemain tertentu. Dalam makalah ini, penulis membangun suatu Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan (SPPK) yang dapat membantu pelatih dalam menentukan pemain yang paling tepat untuk menempati suatu posisi dalam formasi tim. Faktor-faktor penilaian yang menjadi variabel keputusan dalam sistem ini adalah berat, tinggi, penilaian teknik penilaian taktik, penilaian psikologi, penilaian fisik, pengetahuan seorang pemain yang dinilai pada saat pemain melakukan gerakan menyerang, bertahan, transisi, penilaian per posisi: penjaga gawang, belakang, tengah, depan. Metode yang digunakan adalah *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). Pengujian sistem dilakukan dengan dua cara yakni membandingkan hasil sistem dengan hasil perhitungan manual dengan menggunakan *spreadsheet* dan ujicoba sistem kepada pengguna. Berdasarkan pengujian dapat disimpulkan bahwa SPPK Penentuan Posisi Pemain dalam Tim Sepak Bola telah berhasil dibangun dengan menggunakan metode SMART dan bahasa pemrograman C# untuk menentukan posisi terbaik seorang pemain serta posisi alternatifnya. Sistem ini dapat membantu pelatih dalam menentukan posisi seorang pemain secara efektif sesuai dengan kemampuan pemain tersebut.

Kata Kunci: Formasi sepak bola, SMART, sistem pendukung pengambilan keputusan

Abstract

One of the keys in a football match is the composition of the team or the right positioning of each player in the team. By using manual assessment by the coach, it is difficult to compare the quality of each possible formation. In this research, a Decision Support System was developed to help the coach in determining the most appropriate player for a certain position in a team formation. The decision variables are weight, height, technical assessment, tactical assessment, psychological assessment, physical assessment, knowledge and skill of a player about the movements of attacking, defending, transitioning, and the assessment per position: goalkeeper, back, center, and front. The method used is Simple Multi Attribute Rating Technique. The system was tested by comparing the result with calculation using spreadsheet and by coach's evaluation. Based on the test, it can be concluded that the Decision Support System of Player's Positioning in football team has been successfully developed by using SMART method and the C# programming language. The system can determine the best position of a player as well as the alternative position. This system can help the coach in determining the position of a player effectively in accordance with the player's ability.

Keyword: Football formation, SMART, decision support system

1. PENDAHULUAN

Sepak bola merupakan suatu olahraga yang populer di masyarakat. Terdapat banyak klub sepak bola profesional maupun amatir di Indonesia. Sebuah klub tentunya menginginkan kemenangan dan menjuarai berbagai turnamen. Ada berbagai macam kunci kemenangan tim, misalnya komposisi pemain, kejelian pelatih, pemilihan formasi, kemampuan individual pemain dan lain sebagainya. Semua kunci tersebut berusaha dipenuhi oleh klub melalui kegiatan latihan rutin yang tersusun secara rapi mulai dari latihan dasar seperti *dribbling*, *passing*, *shooting* dan lain sebagainya, serta kerjasama tim [1]. Pada umumnya, seorang pemain dinilai baik jika pemain tersebut dapat bermain di beberapa posisi atau dengan kata lain lebih dari satu posisi. Kondisi ini memungkinkan seorang pemain dapat berotasi dalam situasi apapun sesuai skema yang diberikan oleh pelatih.

USD FC adalah sebuah tim Unit Kegiatan Mahasiswa yang terdaftar pada PSSI Pengurus Cabang Yogyakarta sehingga sering mengikuti kompetisi yang diadakan oleh cabang PSSI Kota Yogyakarta.

Cabang PSSI Kota Yogyakarta terdiri dari dua divisi yakni Divisi 1 dan Divisi Utama. Tahun 2015 USD FC masih berada pada Divisi 1. Untuk dapat naik ke Divisi Utama, USD FC membutuhkan pemain yang memiliki kemampuan individu baik. Akan tetapi, USD FC memiliki banyak kendala seperti pemain sering tidak tepat waktu, jadwal latihan berbenturan dengan jadwal kuliah sehingga pemain-pemain tidak mengikuti latihan secara rutin. Kendala ini menyebabkan pemain tidak cepat berkembang serta pelatih susah meninjau perkembangan kemampuan masing-masing pemain lalu menyimpan ke dalam berkas yang akan menjadi arsip pelatih, sehingga pelatih menjadi kesulitan untuk memutuskan pemain yang masuk tim utama.

Masalah lain juga sering terjadi antara pemain yang sering latihan dengan pemain yang jarang latihan. Beberapa pemain yang sering latihan justru jarang dipanggil untuk membela tim USD FC dalam mengikuti kompetisi-kompetisi maka dapat menimbulkan kecemburuan antar pemain. Ketidakhadiran pemain dalam latihan karena benturan dengan jadwal kuliah sehingga masih bisa diberi toleransi untuk masuk dalam tim.

Berbagai kendala di atas menyebabkan berkas penilaian pemain menjadi sangat banyak atau bisa jadi datanya tidak lengkap, sehingga pelatih akan bingung dalam menentukan posisi pemain yang paling cocok serta posisi alternatif pemain sesuai kemampuan yang dimiliki pemain. Satu lagi kendala utama adalah untuk memilih pemain pengganti jika pemain inti tidak bisa dimainkan dengan berbagai halangan, misalnya bertabrakan dengan jadwal ujian, tugas dari kampus, kesehatan tidak fit dan lain sebagainya.

Berdasar beberapa masalah di atas, maka penulis mengambil inisiatif membuat suatu sistem pendukung pengambilan keputusan penentuan posisi pemain dalam tim sepak bola bagi USD FC untuk dapat membantu pelatih dalam menyelesaikan masalah-masalah tersebut. Melalui sistem ini, pelatih dapat melihat dengan jelas siapa pemain-pemain yang cocok menempati posisi-posisi tertentu serta posisi alternatif dari pemain tersebut sesuai kemampuan yang dimiliki oleh seorang pemain. Penulis memilih SMART sebagai metode dalam mengerjakan penelitian karena pada penelitian ini terdapat banyak kriteria di mana setiap kriteria tersebut mempunyai nilai serta bobot pada masing-masing kriteria yang menggambarkan seberapa penting kriteria tersebut dengan kriteria yang lain.

2. METODE

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 *Simple Multi-Attribute Rating Technique*

Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART) merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977 [2]. Teknik pengambilan keputusan multi kriteria ini didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting ia dibandingkan dengan kriteria lain. Pembobotan ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik.

SMART merupakan metode pengambilan keputusan yang fleksibel. SMART lebih banyak digunakan karena kesederhanaannya dalam merespon kebutuhan pembuat keputusan dan caranya menganalisa respon. Analisa yang terlibat adalah transparan sehingga metode ini memberikan pemahaman masalah yang tinggi dan dapat diterima oleh pembuat keputusan.

Langkah-langkah perhitungan yang dilakukan dalam metode SMART adalah sebagai berikut [2]:

1. Tentukan bobot dari masing-masing faktor tujuan (*Goal Weight Factor*) dengan rentang nilai antara 1 dan 10.
2. Hitung *Normalized Weight Factor* dari setiap tujuan dengan cara membandingkan nilai bobot setiap faktor tujuan dengan jumlah total faktor tujuan (*Total Goal Weight Factor*).

$$\text{Normalized Goal Weight Factor} = \frac{\text{Goal Weight Factor}}{\text{Total Goal Weight Factor}} \quad (1)$$

3. Bandingkan nilai dari kriteria yang sama untuk masing-masing alternatif. Cari selisih nilai antara nilai tertinggi dan nilai terendahnya. Hasil selisih dibagi dengan jumlah skala skor yang dikehendaki untuk menentukan interval kelas dari masing-masing kriteria.

$$\text{Interval Normalisasi} = \frac{\text{Selisih nilai tertinggi dan terendah}}{\text{Jumlah skala skor}} \quad (2)$$

4. Setelah mendapatkan rentang kelas pada setiap kriteria maka dapat ditentukan nilai bobot pada masing-masing alternatif (interval 1-10).

5. Setelah proses no.4, masing-masing bobot diberi nilai baru yang telah ditentukan (1=0; 2=0,25; 3=0,5; 4=0,75; 5=1).
6. Tentukan nilai persentase dari masing-masing alternatif dengan cara mengalikan nilai yang didapat pada proses no. 5 dengan nilai *Normalized Weight Factor*. Jumlahkan nilai dari proses perkalian tersebut dan totalnya dikali 100%.
7. Tampilkan rekomendasi alternatif secara terurut mulai dari alternatif dengan nilai persentase tertinggi hingga nilai persentase terendah.

2.2 Metode Penelitian

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah menguji efektifitas dari Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Penentuan Posisi Pemain Dalam Tim Sepak Bola, dalam memberikan hasil keputusan yang baik kepada pelatih. Adapun metode yang dipakai agar dapat menjawab permasalahan tersebut dalam penelitian ini, yakni sebagai berikut.

1. Analisis masalah yang dilakukan dengan melakukan observasi dan wawancara kepada pelatih USD FC.
2. Pengembangan sistem yang dilakukan dengan metodologi rekayasa perangkat lunak *waterfall* untuk mengembangkan 3 dari 4 komponen SPPK yaitu subsistem manajemen data, subsistem manajemen model, subsistem manajemen dialog. Dalam SPPK ini tidak digunakan subsistem manajemen pengetahuan.
3. Pengujian sistem yang mencakup uji validitas hasil dan uji efektifitas sistem. Uji validitas dilakukan dengan membandingkan keluaran sistem dengan hasil perhitungan manual yang diperoleh dari perhitungan dengan *spreadsheet*. Uji efektifitas sistem dilakukan melalui pengujian langsung sistem yang telah dibangun oleh pengguna (pelatih USD FC). Pengguna diminta mencoba seluruh fitur yang ada dalam sistem dan mengisi kuesioner evaluasi tentang *usability* sistem.
4. Analisis hasil yang dilakukan dengan menganalisis hasil uji validitas dan uji efektifitas sistem.
5. Penarikan kesimpulan yang dilakukan berdasar analisis hasil.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Desain SPPK

Dalam SPPK yang dibangun ini, dirancang 3 dari 4 komponen pokok SPPK [3] yaitu subsistem manajemen data, subsistem manajemen model, dan subsistem manajemen dialog. Komponen subsistem manajemen pengetahuan yang bersifat opsional tidak dipergunakan dalam SPPK ini. Untuk memudahkan memahami proses yang terjadi dalam sistem, dirancang pula diagram konteks dan diagram aliran data sistem ini. Gambar 1 berikut ini adalah diagram konteks dari SPPK yang dibangun.



Gambar 1. Diagram konteks SPPK penentuan posisi pemain sepak bola

Untuk membangun model pengambilan keputusan, faktor-faktor penilaian yang menjadi variabel keputusan dalam sistem ini adalah berat, tinggi, penilaian teknik penilaian taktik, penilaian psikologi, penilaian fisik, pengetahuan seorang pemain yang dinilai pada saat pemain melakukan gerakan menyerang, bertahan, transisi, penilaian per posisi: penjaga gawang, belakang, tengah, depan.

Model pengambilan keputusan penentuan posisi pemain sepak bola dengan menggunakan metode SMART dapat diuraikan sebagai berikut:

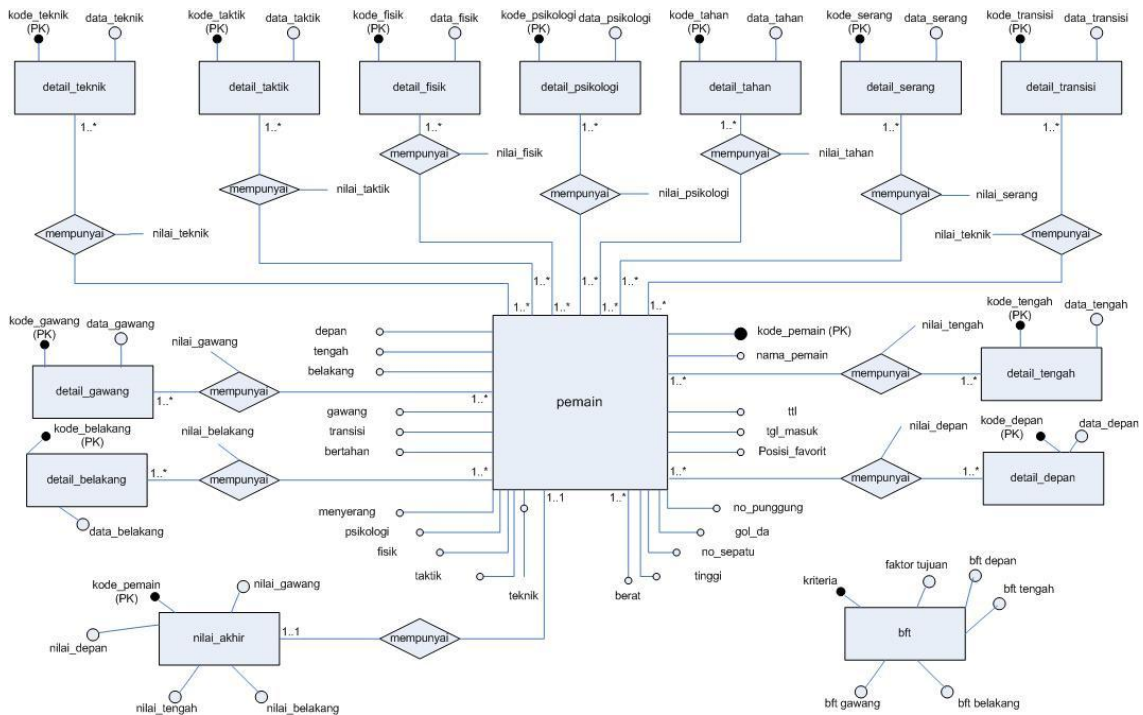
1. Masukkan data pemain (kode, nama, tinggi, berat, nilai teknik, taktik, fisik, psikologi, serang, tahan, transisi, gawang, belakang, tengah, depan).
2. Tentukan bobot faktor tujuan (1–10) untuk setiap kriteria dan hitung normalisasinya (bobot dibagi dengan total bobot).
3. Untuk setiap kriteria, cari interval dari nilai minimal dengan nilai maksimal. Setelah diperoleh, gunakan nilai interval untuk mengelompokkan nilai-nilai ke dalam lima (5) kelompok/skala.
4. Berdasarkan pengelompokan tersebut, perhatikan kembali nilai awal pada data pemain. Bandingkan tiap nilai tersebut dengan tiap kelompok skala di atas. Suatu nilai akan diubah menjadi skala baru menurut kelompoknya. Nilai baru ini dinamakan normalisasi nilai kriteria.
5. Ganti tiap nilai normalisasi nilai kriteria (1–5) dengan nilai baru dari 0 sampai 1. Jika terdapat 5 nilai (1, 2, 3, 4, 5) maka nilai baru menjadi (0, 0.25, 0.5, 0.75, dan 1). Nilai baru tersebut dinamakan *utility score*.
6. Ganti tiap nilai kriteria yang sudah dinormalisasi menjadi nilai baru menurut *utility score*.
7. Hitung nilai akhir untuk 4 posisi (gawang, belakang, tengah, depan) berdasarkan perhitungan nilai kriteria yang sesuai. Perhitungan ini melibatkan nilai yang sudah diganti menurut *utility score* dengan nilai normalisasi bobotnya.

Gambar 2 mendeskripsikan desain subsistem manajemen model dari sistem yang dibangun dalam bentuk diagram *flowchart*.



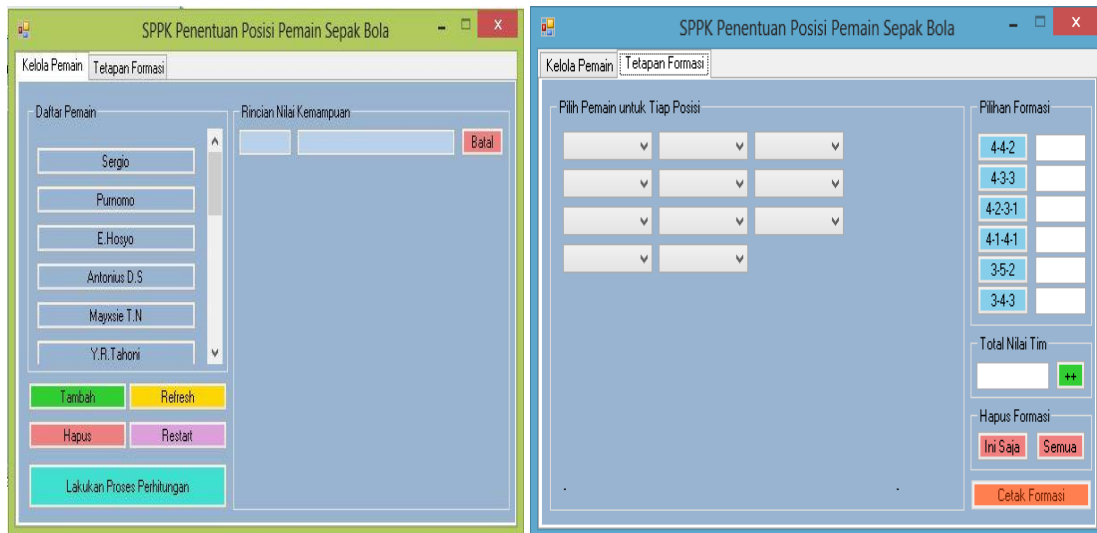
Gambar 2. Flowchart SPPK penentuan posisi pemain tim sepak bola

Gambar 3 menunjukkan desain konseptual dari subsistem manajemen data berupa model diagram relasi entitas sistem yang dibangun.



Gambar 3. Diagram relasi entitas subsistem manajemen data

Gambar 4 merupakan sebagian dari subsistem manajemen dialog berupa desain antarmuka sistem yang dibangun.



Gambar 4. Contoh Antarmuka SPPK penentuan posisi pemain tim sepak bola

3.2 Pengujian Sistem dan Analisis Hasil

Uji validitas sistem yang dilakukan dengan membandingkan keluaran sistem dengan hasil perhitungan menggunakan *spreadsheet* menunjukkan bahwa sistem telah menghasilkan keluaran yang valid.

Uji efektivitas sistem yang dilakukan oleh pengguna yaitu pelatih USD FC berdasarkan beberapa pertanyaan tentang *usability* sistem menghasilkan beberapa temuan sebagai berikut:

1. Aspek tujuan dan manfaat:
 - a. Pengguna sangat setuju bahwa sistem mampu mendukung pengambilan keputusan penentuan posisi pemain sepak bola sesuai kemampuan pemain.
 - b. Pengguna setuju bahwa dengan sistem ini proses penentuan posisi menjadi lebih efektif.
 - c. Pengguna setuju bahwa sistem mampu memberikan informasi posisi alternatif pemain.
 - d. Pengguna setuju bahwa sistem mampu memberikan informasi mengenai susunan pemain pada formasi tertentu.
 - e. Pengguna setuju bahwa hasil rekomendasi yang dihasilkan oleh sistem memuaskan pengguna.
2. Aspek fungsional:
 - a. Pengguna setuju bahwa Menu-menu pada sistem mudah dipahami oleh pengguna.
 - b. Pengguna setuju bahwa halaman Kelola Pemain mudah dipahami oleh pengguna.
 - c. Pengguna setuju bahwa halaman Tetapan Formasi mudah dipahami oleh pengguna.
 - d. Pengguna setuju bahwa langkah-langkah perhitungan nilai tiap pemain dipahami.
 - e. Pengguna setuju bahwa langkah-langkah memilih pemain dalam formasi dan memilih formasi dipahami oleh pengguna.
3. Aspek non fungsional:
 - a. Pengguna setuju bahwa tampilan sistem menarik dan mudah untuk digunakan.
 - b. Pengguna setuju bahwa petunjuk dalam sistem mempermudah pengguna.
 - c. Pengguna setuju bahwa bahasa yang digunakan dalam sistem mudah dipahami.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Penentuan Posisi Pemain Sepak Bola dengan menggunakan metode SMART ini dapat menentukan posisi terbaik seorang pemain serta posisi alternatifnya, serta dapat membantu pelatih dalam menentukan posisi seorang pemain secara efektif sesuai dengan kemampuan pemain tersebut. Beberapa saran untuk pengembangan sistem ini selanjutnya adalah perhitungan dapat dilakukan tidak hanya dilakukan terhadap nilai rata-rata dari setiap kriteria, namun terhadap setiap nilai dalam setiap kriteria sehingga nilai akhir yang diperoleh lebih akurat. Selain itu kriteria-kriteria penilaian dikembangkan agar dapat ditambah maupun dihapus secara dinamis, dan faktor pemilihan pemain pada tiap posisi melibatkan juga faktor non-teknis seperti kebugaran, mental, keharmonisan (kerja sama tim).

5. REFERENSI

- [1] Scheunemann, T. 2008. *Dasar-dasar Sepak Bola Modern Untuk Pemain dan Pelatih*. Dioma, Malang.
- [2] Baker, D., et.al. 2001. *Guidebook to Decision-Making Methods*. Department of Energy, United States of America.
- [3] Turban, E. 1995. *Decision Support Systems and Expert System*. Prentice-Hall, New York.