SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika

https://ejurnal.itats.ac.id/snestik dan https://snestik.itats.ac.id

Informasi Pelaksanaan :
SNESTIK II - Surabaya, 26 Maret 2022
Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:
DOI : 10.31284/p.snestik.2022.2752

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043
Email : snestik@itats.ac.id

Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Transfer Pemain Sepakbola Menerapkan Metode ROC dan MAUT

Wahyu Harry Bai Lumban Batu[1], Kasta Yudha Siahaan[2], Jeremiati Sitorus[3], Mesran[4]

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Prodi Teknik Informatika Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia
email: *wahyulumbanbatu09@gmail.com*

ABSTRACT

Football is one of the most popular sports and has grown into a business, especially in the buying and selling of players. Buying and selling players is a very important process carried out by coaches to improve football performance next season or to replace players who move to other places. However, the process of determining the right player takes quite a long time, and if the wrong decision is made, the player will experience considerable losses, especially in transfer fees and player salaries. To facilitate the transfer process, a decision support system is needed. That is, using the Rank Order Centroid (ROC) and Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) methods. From the research, the result is the MAUT method, the best alternative is A1, namely Cristiano Ronaldo with a score of 0.587.

Keywords*: SPK, ROC, MAUT, Player Transfer*

ABSTRAK

Sepakbola merupakan salah satu olahraga yang paling populer dan telah berkembang menjadi bisnis, terutama dalam jual beli pemain. Jual beli pemain adalah proses yang sangat penting dilakukan oleh pelatih untuk meningkatkan performa sepakbola musim depan atau untuk mengganti pemain yang pindah ke tempat lain. Namun proses penentuan pemain yang tepat membutuhkan waktu yang cukup lama, dan jika salah mengambil keputusan maka pemain akan mengalami kerugian yang cukup besar terutama dalam biaya transfer dan gaji pemain. Untuk memudahkan proses transfer, diperlukan sistem yang mendukung keputusan. Artinya, menggunakan metode Rank Order Centroid (ROC) dan Multi-Attribute Utility Theory (MAUT). Dari penelitian didapatkan hasil adalah metode MAUT, alternatif terbaik adalah A1 yaitu Cristiano Ronaldo dengan skor 0,587

Kata Kunci: SPK, ROC, MAUT, Transfer Pemain

PENDAHULUAN

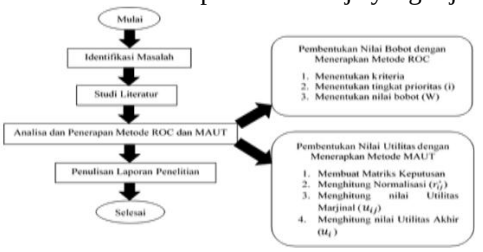
Sepakbola adalah olahraga multi-tim yang terdiri dari 11 pemain dalam satu tim, dimainkan oleh dua tim yang berlawanan dengan aturan yang ditetapkan, dengan tujuan mencetak gol ke gawang lawan [1]. Masalah umum saat membeli dan menjual pemain adalah keputusan yang dibuat saat memantau pemain masih bersifat subjektif. Oleh karena itu, semua ini dapat teratasi dengan menggunakan sistem pendukung keputusan menentukan transfer pemain sepak bola menggunakan metode ROC dan MAUT [2]. Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan oleh Yaqin dkk pada tahun 2019 tentang optimasi pemilihan posisi pemain muda terbaik pada game football manager 2018 menerapkan metode NAIVE BAYES menghasilkan rata-rata kenaikan rating sebanyak 8.7% [3]. Pada penelitian ini peneliti akan berusaha menentukan transfer dari berbagai pemain berdasarkan penelitian yang telah ada dengan harapan mencari alternatif terbaik pada berbagai kriteria yang sudah ditentukan dengan menggunakan metode *Rank Order Centroid* (ROC) dan *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) didalam penentuan bursa transfer untuk para pemain pada dunia sepakbola.

METODE

Tahapan Penelitian

Dalam melakukan penelitian, penulis melakukan beberapa tahapan-tahapan. Metode mengumpulkan data yang dipakai agar mendapatkan data yang sangat diperlukan penulis yaitu sebagai berikut ini:

1. Identifikasi Masalah
   Pada fase ini menganalisis isu-isu yang ada mengenai nilai dan kriteria yang mempengaruhi nilai utilitas.
2. Studi Literatur
   Pada fase ini, data dikumpulkan untuk mencari materi tentang kasus dari berbagai sumber, baik di internet maupun di buku-buku yang tersedia.
3. Analisa dan Penerapan Metode ROC dan MAUT
   Pada fase ini, beberapa data diproses, masalah dirumuskan, dan metode ROC dan MAUT diterapkan untuk menentukan transfer pemain sepak bola untuk menyelesaikan kasus.
4. Penulisan Laporan Penelitian
   Pada fase ini dilakukan evaluasi terhadap rencana kerja yang dijalankan saat laporan dibuat.



Gambar 1 Flowchart Tahapan Penelitian

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem interaktif yang membantu dalam membuat keputusan dengan menggunakan data dan berbagai model keputusan ketika memecahkan masalah semi terstruktur dan tidak terstruktur [4].

Transfer Pemain

Evaluasi seorang pemain sepak bola dapat diukur secara finansial dengan nilai pasar (market value). Nilai pasar dapat digunakan oleh asosiasi sepak bola sebagai dasar untuk menentukan harga bakat, atau pemain sepak bola [5].

Metode Rank Order Centroid (ROC)

Metode *Rank Order Centroid* (ROC) berfokus pada kriteria pertama memiliki karena prioritas lebih tinggi daripada kriteria kedua begitu juga kriteria ketiga [6].
Untuk mendapatkan nilai bobot (W), gunakan persamaan 3 sebagai berikut:

$$W_m = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m}\left(\frac{1}{i}\right) \quad (1)$$

Sebagai hasil dari total W_m , ini bernilai 1.

Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT)

Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) adalah skema di mana skor akhir v(x) dari suatu objek x didefinisikan sebagai bobot yang dijumlahkan dengan nilai [7].
Langkah-Langkah Penyelesaian :

1. Membuat Matrik Keputusan (X_{ij})

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & \cdots & r_{1j} & \cdots & r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{i1} & \cdots & r_{ij} & \cdots & r_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & \cdots & r_{mj} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

2. Menghitung Normalisasi (r_{ij}^*)

$$r_{ij}^* = \frac{r_{ij-\min(r_{ij})}}{max(r_{ij})-\min(r_{ij})} \quad \text{(max)} \quad (3)$$

$$r_{ij}^* = 1 + \left(\frac{min(r_{ij})-r_{ij}}{max(r_{ij})-min(r_{ij})}\right) \quad \text{(min)} \quad (4)$$

3. Menghitung Utilitas Marjinal (u_{ij})

$$u_{ij} = \frac{e^{\left(r_{ij}^*\right)^2}-1}{1.71} \quad (5)$$

4. Menghitung Utilitas Akhir (u_i)

$$u_i = \sum_{j=1}^{n} u_{ij} * w_{ij} \quad (6)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan Data I

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Jenis
C_1	Jumlah Gol	Benefit
C_2	Harga	Benefit
C_3	Sisa Kontrak	Benefit
C_4	Usia	Cost

Tabel 2. Alternatif

Alternatif	C_1	C_2	C_3	C_4
Cristiano Ronaldo (A_1)	459 gol	744 miliar	3 tahun	36 tahun
Lionel Messi (A_2)	451 gol	1300 miliar	2 tahun	34 tahun
Luis Suarez (A_3)	221 gol	248 miliar	2 tahun	34 tahun
Robert Lewandowski (A_4)	253 gol	1900 miliar	4 tahun	33 tahun

Tabel 3. Nilai Rating Kecocokan Kriteria

Alternatif	C_1	C_2	C_3	C_4
Cristiano Ronaldo (A_1)	459	744	3	36
Lionel Messi (A_2)	451	1300	2	34
Luis Suarez (A_3)	221	248	2	34
Robert Lewandowski (A_4)	253	1900	4	33

Pembahasan Data II

1. **Penerapan Metode ROC**

   Dihitung menggunakan metode ROC, menggunakan persamaan 1 diperoleh sebagai berikut $W_1 = \frac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{4} = 0{,}563$, Lakukan langkah yang sama untuk mencari nilai bobot W_2 sampai W_4 menggunakan persamaan 1.

Tabel 4.Bobot Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot
C1	Jumlah gol	0,563
C2	Harga	0,270
C3	Sisa Kontrak	0,145
C4	Usia	0,062

2. **Penerapan Metode MAUT**

   1. Mempersiapkan Matrik Keputusan (X_{ij})

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 459 & 744 & 3 & 36 \\ 451 & 1300 & 2 & 34 \\ 221 & 248 & 2 & 34 \\ 253 & 1900 & 4 & 33 \end{bmatrix}$$

   2. Menghitung Normalisasi (r_{ij}^*)

Untuk Kriteria C1 (Jumlah Gol)

$r_{11}^* = \frac{459-221}{459-221} = \frac{238}{238} = 1$

Lakukan langkah yang sama untuk mencari nilai total nilai r_{21}^* sampai r_{41}^*. Dari perhitungan tersebut maka diperoleh hasilnya pada tabel berikut

Alternatif	r_{ij}^*
Cristiano Ronaldo (A1)	1
Lionel Messi (A2)	0,966
Luis Suarez (A3)	0
Robert Lewandowski (A4)	0,134

Untuk Kriteria C2 (Harga)

$r_{12}^* = \frac{744-1900}{1900-248} = \frac{156}{1652} = 0{,}094$

Lakukan langkah yang sama untuk mencari nilai total nilai r_{22}^* sampai r_{42}^*.

Alternatif	r_{ij}^*
Cristiano Ronaldo (A1)	0,094
Lionel Messi (A2)	0,363
Luis Suarez (A3)	1
Robert Lewandowski (A4)	0

Untuk Kriteria C3 (Sisa Kontrak)

$r_{13}^* = \frac{3-2}{4-2} = \frac{1}{2} = 0{,}5$. Lakukan langkah yang sama untuk mencari nilai total nilai r_{23}^* sampai r_{43}^*.

Alternatif	r_{ij}^*
Cristiano Ronaldo (A1)	0,5
Lionel Messi (A2)	0
Luis Suarez (A3)	0
Robert Lewandowski (A4)	1

Untuk Kriteria C4 (Usia)

$r_{14}^* = 1 + \left(\frac{33-36}{36-33}\right) = 1 + \left(\frac{-3}{3}\right) = 0$. Lakukan langkah yang sama untuk mencari nilai total nilai r_{24}^* sampai r_{44}^*.

Alternatif	r_{ij}^{*}
Cristiano Ronaldo (A1)	0
Lionel Messi (A2)	0,677
Luis Suarez (A3)	0,677
Robert Lewandowski (A4)	1

3. Menghitung Utilitas Marjinal (u_{ij})

Untuk Kriteria C1 (Jumlah Gol)

$u_{11} = \frac{e^{(1)^2}-1}{1.71} = 1$. Lakukan langkah yang sama untuk mencari nilai total nilai u_{12} sampai u_{14}.

Alternatif	u_{ij}
Cristiano Ronaldo (A1)	1
Lionel Messi (A2)	0,9
Luis Suarez (A3)	0
Robert Lewandowski (A4)	0,005

Untuk Kriteria C2 (Harga)

$u_{12} = \frac{e^{(0,094)^2}-1}{1.71} = 0{,}004$. Lakukan langkah yang sama untuk mencari nilai total nilai u_{22} sampai u_{24}.

Alternatif	u_{ij}
Cristiano Ronaldo (A1)	0,004
Lionel Messi (A2)	0,081
Luis Suarez (A3)	1,004
Robert Lewandowski (A4)	0

Untuk Kriteria C3 (Sisa Kontrak)

$u_{13} = \frac{e^{(0,5)^2}-1}{1.71} = 0{,}163$. Lakukan langkah yang sama untuk mencari nilai total nilai u_{23} sampai u_{43}.

Alternatif	u_{ij}
Cristiano Ronaldo (A1)	0,163
Lionel Messi (A2)	0
Luis Suarez (A3)	0
Robert Lewandowski (A4)	1

Untuk Kriteria C4 (Usia)

$u_{14} = \frac{e^{(0)^2}-1}{1.71} = 0$. Lakukan langkah yang sama untuk mencari nilai total nilai u_{24} sampai u_{44}.

Alternatif	u_{ij}
Cristiano Ronaldo (A1)	0
Lionel Messi (A2)	0,321
Luis Suarez (A3)	0,321
Robert Lewandowski (A4)	0

4. Menghitung Utilitas Akhir (u_i)

$u_1 = (1 * 0{,}563) + (0{,}004 * 0{,}270) + (0{,}163 * 0{,}145) + (0 * 0{,}062)$
$= 0{,}563 + 0{,}001 + 0{,}023 + 0 = 0{,}587$.

Lakukan langkah yang sama untuk mencari nilai total nilai u_1 sampai u_4.

Alternatif	u_i
Cristiano Ronaldo (A1)	0,587
Lionel Messi (A2)	0,546
Luis Suarez (A3)	0,290
Robert Lewandowski (A4)	0,147

Tabel 4. Hasil perangkingan

No	Alternatif	Keterangan	Nilai	Ranking
1	A1	Cristiano Ronaldo	0,587	1
2	A2	Lionel Messi	0,546	2
3	A3	Luis Suarez	0,290	3
4	A4	Robert Lewandowski	0,147	4

Berdasarkan hasil perangkingan dalam menerapkan metode MAUT, maka didapat alternatif terbaik yaitu A1 untuk Cristiano Ronaldo dengan nilai 0,587.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, suatu penelitian dapat memberi rekomendasi terhadap transfer pemain sepakbola, hasil akhir yang diperoleh dalam menghitung nilai *alternatif* terbaik yaitu **A1** untuk "**Cristiano Ronaldo**" sebesar **0,587**. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan adalah Identifikasi Masalah, Studi Literatur, Analisa dan Penerapan Metode ROC dan MAUT, dan Penulisan Laporan Penelitian. Maka dari itu Peneliti berharap seluruh isi yang tercantum pada artikel ini dapat bermanfaat kedepannya dalam dunia transfer pemain sepakbola baik dalam negeri maupun diluar negeri dan saran dari peneliti agar lebih bijak dalam membeli pemain dan keuangan tim menjadi lebih stabil. Akhir kata peneliti mengucapkan sekian dan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Ismail, Muhammad and Hiskya and H. Jondry, "Persepsi Pelatih Dalam Penerapan Sistem Permainan Sepak Bola," vol. 02, no. 01, pp. 54–60, 2020.

[2] H. P. K. Negara, E. Santoso, and H. Nurwasito, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Transfer Pemain Sepak Bola Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 7, pp. 2670–2678, 2018.

[3] M. A. Yaqin, M. Z. Ramadhan, A. F. Jauhari, and A. G. Humami, "Optimasi Pemilihan Posisi Terbaik Pemain Muda Pada Game Football Manager 2018 Dengan Metode Naïve Bayes," vol. 6, pp. 59–65, 2019.

[4] D. Novianti, I. F. Astuti, and D. M. Khairina, "Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Pemilihan Café Menggunakan Metode SMART (Simple Multi-Attribute Rating Technique) (Studi Kasus : Kota Samarinda)," vol. 1, pp. 461–465, 2016.

[5] I. P. Wahyu, A. Putra, and S. Devi, "PENGARUH TEAM STATUS , BIAYA TRANSFER DAN BIAYA GAJI TERHADAP MARKET VALUE PEMAIN SEPAK BOLA PROFESIONAL (Studi Empiris pada Himpunan Sepak Bola yang masih berkompetisi dalam Liga Inggris periode 2018-2019)," vol. 12, no. 01, pp. 902–911, 2021.

[6] J. Afriany and S. H. Sahir, "Efektifitas Penilaian Kinerja Karyawan Dalam Peningkatan Motivasi Kerja Menerapkan Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Additive Ratio Assessment (ARAS)," no. 09, pp. 813–821, 2019.

[7] Novri Hadinata, "Implementasi Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Pada Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Penerima Kredit," *Implementasi Metod. Multi Attrib. Theory(MAUT) Pada Sist. Pendukung Keputusan dalam Menentukan Penerima Kredit*, vol. 07, no. September, pp. 87–92, 2018.