

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kapten Tim Sepak Bola Menggunakan Metode TOPSIS

(Studi Kasus Ukm Sepak Bola Unjani Fc)

Hari Ramdani, Wina Witanti, Asep Id Hadiana

Jurusan Informatika, Fakultas MIPA

Universitas Jenderal Achmad Yani

Jl. Terusan Sudirman, Cimahi

hariramdani15@if.unjani.ac.id, wni@if.unjani.ac.id, ahadiana@gmail.com

Abstrak— Sepak bola merupakan salah satu cabang olahraga paling populer di Indonesia bahkan di dunia. Statistik dan sepak bola dewasa ini diterapkan dalam beberapa aspek salah satunya adalah sebagai bahan pertimbangan pemilihan kapten tim sepakbola oleh pelatih. Namun pemanfaatan teknologi dalam sepak bola khususnya pemilihan kapten tim masih belum optimal karena belum mempunyai sistem yang terkomputerisasi secara menyeluruh dan dapat menyajikan informasi yang mampu menyediakan pilihan bagi para pelatih sebagai sarana dalam pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem berbasis komputer yang dapat memanipulasi data menjadi suatu informasi yang bisa memberikan alternatif keputusan atau penyelesaian suatu masalah, sehingga data bisa diolah menjadi suatu informasi. Technique for Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) merupakan sebuah metode pengambilan keputusan yang memiliki banyak kriteria. Penelitian terdahulu metode TOPSIS dipakai pada objek serta subjek yang berbeda yaitu penentuan posisi ideal pemain sepak bola. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan yang bias dipergunakan untuk pemilihan kapten tim sepak bola menggunakan metode TOPSIS. Penelitian ini juga menghasilkan sebuah sistem yang dapat memberikan suatu pertimbangan para pelatih dalam melakukan suatu pertimbangan pengambilan keputusan untuk pemilihan kapten tim sepak bola. Dengan menggunakan metode TOPSIS sebanyak 10 data para pemain yang diujikan menghasilkan tingkat kesesuaian 80%.

Kata kunci—Sepak bola; TOPSIS; sistem pendukung keputusan

I. PENDAHULUAN

Sepak bola merupakan cabang olahraga yang menggunakan sebuah bola yang dimainkan oleh dua tim, dimana setiap tim beranggotakan sebelas pemain inti dan pemain cadangan dengan tujuan yaitu untuk memasukkan bola ke gawang tim lainnya [1]. Sepak bola dilakukan tidak hanya sekedar untuk menjaga stamina atau kebugaran tubuh, melainkan untuk menyalurkan hobi, bahkan untuk tujuan mencapai sebuah prestasi atau pemain profesional [2]. Kapten tim sering sekali diidentikkan sebagai simbol dalam sebuah tim dan peran seorang kapten sangat dibutuhkan dalam suatu tim. Bagi sebagian orang mungkin tugas kapten sepak bola hanyalah memimpin timnya ketika akan masuk ke lapangan, meskipun sebenarnya tugas seorang kapten tim sepak bola adalah sebagai penyambung antara pelatih dan pemain lain baik dari sisi taktik maupun psikologis para pemain, seorang kapten juga mendapatkan hak lebih ketika berbicara

atau mengajukan protes kepada wasit yang memimpin pertandingan, tetapi tentunya masih dalam hal yang wajar dalam memprotes atau menanyakan sesuatu kepada wasit. Namun terlepas dari itu hal yang paling utama yaitu kapten tim sepak bola diharapkan mampu berpengaruh besar terhadap performa timnya, karna kapten tim sepak bola sangat berperan penting dalam sebuah tim [3]. Pemanfaatan teknologi informasi dalam dunia sepak bola khususnya di tim UKM unjani FC, terutama dalam proses pemilihan kapten tim agar sesuai dengan karakter dan kriteria yang diharapkan itu dirasakan masih belum optimal karena masih belum mempunyai sistem yang terkomputerisasi secara menyeluruh dan dapat menyajikan informasi, yang mampu menyediakan pilihan bagi para pelatih sebagai sarana dalam pengambilan keputusan. Pada kenyataannya, selama ini proses pemilihan kapten tim tersebut masih dilakukan secara manual yaitu dengan diimplementasikan dalam bentuk file kertas yang berupa form penilaian karakter dan kriteria para pemain saja. Oleh karena itulah perlu dibuat sebuah system pendukung keputusan pemilihan kapten tim sepak bola menggunakan metode TOPSIS. Pada penelitian ini menghasilkan suatu system pendukung keputusan pemilihan kapten tim sepak bola menggunakan metode TOPSIS. Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem komputer yang mendukung para pengambil keputusan dalam keputusan tidak terstruktur, selain itu ditunjukkan untuk keputusan yang memerlukan keputusan yang tidak dapat didukung oleh algoritma [4]. Penelitian yang terdahulu system pendukung keputusan dipergunakan untuk merekomendasikan atau pemilihan posisi ideal pemain sepak bola. Dengan menggunakan sistem tersebut dapat membantu para pelatih dalam menentukan posisi suatu pemain dari berbagai kriteria dan penentuan posisi pemain yang ideal dengan dihasilkan sesuai standar penilaian pelatih sepak bola [5]. Penelitian yang lain juga membahas tentang system pendukung keputusan dalam pemilihan Calon Pelatih Sepak Bola Menggunakan Metode VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje (VIKOR). Dalam penelitian ini, sistem pendukung keputusan yang dibuat atau dibangun menggunakan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) merupakan metode pemilihan keputusan yang memiliki banyak kriteria [6]. TOPSIS pada penerapannya memiliki tujuan yaitu untuk memilih alternatif terbaik dengan jarak terdekat dengan alternatif ideal, dimana semua faktor akan menambah variasi *altrnative* dan mengurangi variasi *altrnative*.

Pada penelitian yang terdahulu metode ini digunakan pada subjek dan objek yang berbeda yakni Penentuan Posisi Ideal Pemain Sepak Bola [7]. Setiap keputusan yang diambil yaitu merupakan alternative yang terdekat dari solusi ideal positif dan alternative yang terjauh dari solusi ideal negatifnya [8]. Pada penelitian terdahulu metode ini dipergunakan untuk penentuan posisi yang ideal bagi pemain sepak bola.

Secara umumnya, perhitungan TOPSIS ini mengikuti beberapa Langkah-langkah sebagai berikut :

1. Membuat suatu matriks keputusan ternormalisasi.

Matriks keputusan yang ternormalisasi ini dihitung dengan persamaan (1) :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

Dengan:

$i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

Dimana:

r_{ij} = Elemen matriks ternormalisasi [i][j]

x_{ij} = Elemen matriks keputusan X.

2. Membuat sebuah matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

Matriks keputusan yang normalisasi terbobot dihitung dengan persamaan (2) :

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (2)$$

Dengan:

$i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$

Dimana:

y_{ij} = Elemen matriks ternormalisasi terbobot [i][j]

w^i = Menentukan bobot.

3. Menentukan sebuah matriks solusi ideal positif dan ideal negative. Solusi ideal positif A^+ dan negatif A^- bisa ditentukan dengan rating yang terbobot ternormalisasi (y_{ij}), yaitu dengan persamaan (3) dan (4).

$$A^+ = y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+ \quad (3)$$

$$A^- = y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^- \quad (4)$$

4. Menentukan suatu jarak diantara nilai alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif. Jarak diantara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif yang dirumuskan sebagai suatu persamaan (5):

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij}^+)^2}; \quad (5)$$

Dimana:

D_i^+ = Jarak alternative ke-I dengan solusi ideal positif.

y_i^+ = Elemen solusi ideal positif

y_{ij} = Elemen matriks ternormalisasi terbobot [i][j]

Jarak diantara nilai setiap alternatif dan matriks solusi ideal negatif dapat dirumuskan sebagai suatu persamaan (6):

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^- - y_i^-)^2}; \quad (6)$$

Dimana:

D_i^- = Jarak alternative ke-I dengan solusi ideal negatif.

y_i^- = Elemen solusi ideal negatif.

y_{ij} = Elemen matriks ternormalisasi terbobot [i][j]

5. Menentukan suatu nilai preferensi untuk semua alternatif. Nilai preferensi untuk semua alternatif (V_i) dapat dirumuskan sebagai [9] suatu persamaan (7):

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (7)$$

Dimana:

V_i = Elemen matriks ternormalisasi terbobot [i][j]

D_i^+ = Jarak alternative ke-I dengan solusi ideal positif.

D_i^- = Jarak alternative ke-I dengan solusi ideal negatif.

Penelitian ini menghasilkan sebuah system pendukung keputusan pemilihan kapten tim sepak bola menggunakan metode TOPSIS.

II. METODE

Metode penelitian yang dipergunakan pada penelitian ini dibagi lima tahapan. Yaitu yang pertama perolehan data, yang kedua analisis sistem yang dibangun, yang ketiga melakukan perancangan sistem yang dibangun, yang keempat pembangunan perangkat lunak, dan kelima pengujian dan evaluasi.

A. Perolehan Data

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data yang digunakan. Data yang diperoleh merupakan data pemain UKM unjani FC pada tahun 2018 yang didapat dari observasi atau wawancara. Data yang akan digunakan dalam penelitian ini sebanyak 10 alternatif pemain UKM unjani FC.

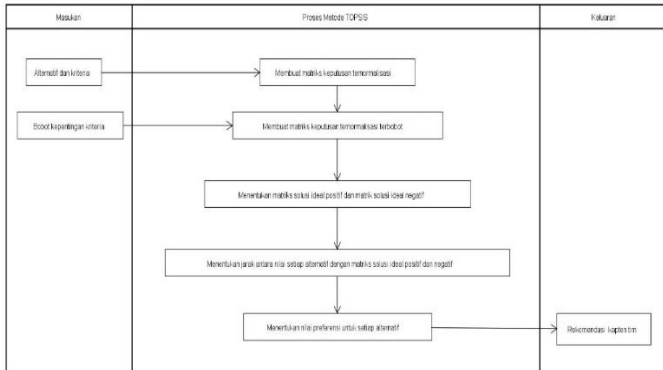
B. Analisis Sistem

Dalam tahap ini yang dilakukan adalah menganalisis sistem yang dibangun, dimulai dari melakukan analisa terhadap sebuah data untuk menentukan data yang mana saja yang akan

dipergunakan, setelah itu kemudian analisa komputasi juga untuk menentukan proses komputasi perhitungan data agar mendapatkan hasil yang optimal.

C. Perancangan Sistem

Pada tahapan ini dilakukan perancangan sistem pendukung keputusan pemilihan kapten tim sepak bola menggunakan metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal (TOPSIS), setiap tahapan perancangan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Kapten Tim Sepak Bola

Pada Gambar 1 ini menjelaskan tentang gambaran umum sistem pendukung keputusan pemilihan kapten tim sepak bola menggunakan metode TOPSIS, berikut merupakan penjelasan mengenai gambaran umum dari sistem yang dibangun:

1) Masukan (input)

Sistem yang dibangun dalam penelitian ini terdapat masukan atau *inputan* berupa beberapa data *alternative* dengan beberapa data kriteria yaitu usia, pengalaman, penguasaan *skill*, *leadership*, *visi*, *vo2max*, *yellow card*, *red card*, dan *blunder*. Serta bobot tiap-tiap kriteria yang dipergunakan dalam perhitungan TOPSIS ini.

2) Proses (process)

Proses yang dilakukan terhadap sistem yang dibuat ini yaitu membuat sebuah matriks keputusan yang ternormalisasi yang mengacu terhadap *m alternative* yang akan dievaluasi berdasarkan nilai *n* kriterianya, dan akan dilanjutkan membuat sebuah matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot dan akan mengalikan setiap nilai bobot kepentingan dengan matriks keputusan yang ternormalisasi, menentukan matriks solusi ideal positif dan negatif, serta menentukan sebuah jarak antara nilai semua alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif dan menentukan sebuah nilai preferensi untuk semua *alternative*.

3) Keluaran (output)

Keluaran atau *output* dari sistem yang dibuat ini yaitu suatu rekomendasi pemilihan kapten tim sepak bola.

D. Pembangunan Perangkat Lunak

Dalam tahap ini yang akan dilakukan yaitu pembuatan perangkat lunak untuk system pendukung keputusan pemilihan kapten tim sepak bola menggunakan metode TOPSIS.

E. Pengujian dan Evaluasi

Pengujian dan evaluasi yaitu tahap pengujian yang dilakukan oleh fungsi dan digunakan pada suatu system dengan membandingkan hasil akhirnya dari setiap metode TOPSIS ini, hasil akhir yang didapat yaitu perhitungan dari system dan perhitungan yang manual, dan juga evaluasi yang dilakukan yaitu untuk menaikan kualitas dari system yang dibuat.

III. HASIL DAN DISKUSI

Penelitian yang dibuat atau dibangun ini menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan kapten tim sepak bola atau rekomendasi kapten tim sepak bola menggunakan metode TOPSIS.

A. Penentuan alternatif dan kriteria

Data pemain atau alternative yang dipergunakan sebanyak 10 alternative pemain Unjani FC yang telah berpartisipasi dalam Turnamen. Daftar pemain yang dipergunakan bisa dilihat di Tabel 1.

TABEL 1. ALTERNATIF YANG DIPERGUNAKAN

No	Nama	Posisi
1	Buyung	Penjaga Gawang
2	Dian	Penjaga Bertahan
3	Faizal	Pemain Bertahan
4	Faris	Pemain Bertahan
5	Rizky Ega	Gelandang
6	Renaldi	Gelandang
7	Nurdiawan	Gelandang
8	Fajar	Penyerang
9	Eka	Penyerang
10	Sufri Wonda	Penyerang

Metode ini dalam penggunaannya akan mengambil suatu nilai ideal yang paling kecil dari solusi negatif dan nilai terbesar dari nilai positif. Karena dari metode ini kriterianya dibagi menjadi dua diantaranya kriteria benefit dan cost dengan bobot yang beda untuk setiap kriterianya. Kriteria dan bobot yang dipergunakan bisa dilihat di Tabel 2.

TABEL 2. KRITERIA DAN BOBOT YANG DIPERGUNAKAN

No	Kriteria	Kode Kriteria	Atribut	Bobot Kepentingan
1	Usia	C1	Benefit	3
2	Pengalaman	C2	Benefit	4
3	Penguasaan Skill	C3	Benefit	3
4	Leadership	C4	Benefit	5
5	Visi	C5	Benefit	4
6	Vo2max	C6	Benefit	4
7	Yellow card	C7	Cost	3
8	Red card	C8	Cost	3
9	Blunder	C9	Cost	4

B. Perhitungan data alternatif

Perhitungan data alternatif yang dipergunakan dihitung menggunakan metode tersebut untuk mendapat hasil nilai perankingan untuk semua alternatif yang disajikan dalam Tabel 3.

Proses yang paling awal dari perhitungan metode ini yaitu membuat sebuah matriks keputusan yang ternormalisasi dan

penggunaannya menggunakan persamaan (1), maka diperoleh hasil nilai seperti yang di tunjukan oleh Tabel 4.

TABEL 3. DATA ALTERNATIF ATAU DATA PEMAIN

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
Buyung	22	4	3	4	3	41	0	0	2
Dian	22	7	5	5	5	54	1	0	0
Faizal	23	6	4	4	4	49	2	0	1
Faris	18	5	4	4	4	52	3	1	0
Rizky Ega	19	4	3	4	4	51	4	0	0
Renaldi	19	5	3	4	4	52	3	1	0
Nurdiawan	21	4	4	4	3	53	2	0	0
Fajar	21	4	3	2	2	52	0	0	0
Eka	23	3	3	3	3	49	3	1	0
Sufri Wonda	21	4	4	3	2	56	0	1	0

TABEL 4. MATRIK KEPUTUSAN YANG TERNORMALISASI.

Alternatif	C1	C2	C3	....	C8	C9
Buyung	0.3319	0.2673	0.2592	....	0	0.8945
Dian	0.3319	0.4677	0.4319	....	0	0
Faizal	0.3469	0.4009	0.3455	....	0	0.4472
Faris	0.2715	0.3341	0.3455	....	0.5	0
izky Ega	0.2866	0.2673	0.2592	....	0	0
Renaldi	0.2866	0.3341	0.2592	....	0.5	0
Nurdiawan	0.3168	0.2673	0.3455	....	0	0
Fajar	0.3168	0.2673	0.2592	....	0	0
Eka	0.3469	0.2004	0.2592	....	0.5	0
Sufri Wonda	0.3168	0.2673	0.3455	....	0.5	0

Proses yang kedua yaitu membuat suatu matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot dan penggunaannya menggunakan persamaan (2), maka diperoleh hasil nilai seperti yang ditunjukkan Tabel 5.

TABEL 5. MATRIKS KEPUTUSAN YANG TERNORMALISAI TERBOBOT

Alternatif	C1	C2	C3	....	C8	C9
Buyung	0.9956	1.0690	0.7775	....	0	3.5778
Dian	0.9956	1.8708	1.2958	....	0	0
Faizal	1.0408	1.6035	1.0366	....	0	1.7889
Faris	0.8145	1.3363	1.0366	....	1.5	0
Rizky Ega	0.8598	1.0690	0.7775	....	0	0
Renaldi	0.8598	1.3363	0.7775	....	1.5	0
Nurdiawan	0.9503	1.0690	1.0366	....	0	0
Fajar	0.9503	1.0690	0.7775	....	0	0
Eka	1.0408	0.8018	0.7775	....	1.5	0
Sufri Wonda	0.9503	1.0690	1.0366	....	1.5	0

Proses yang ketiga yaitu membuat suatu matriks solusi ideal positif dan negatif dan penggunaannya menggunakan persamaan (3) serta persamaan (4), maka diperoleh hasil nilai seperti yang ditunjukkan Tabel 6.

TABEL 6. MATRIKS SOLUSI IDEAL POSITIF DAN NEGATIF

Kriteria	Solusi Ideal Positif (A ⁺)	Solusi Ideal negatif (A ⁻)
C1	1,0408	0,8145
C2	1,8708	0,8018
C3	1,2958	0,7775
C4	2,0907	0,8363
C5	1,7960	0,7184
C6	1,3877	1,0160
C7	0	1,6641
C8	0	1,5
C9	0	35778

Proses yang keempat yaitu menentukan suatu jarak antara tiap nilai alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif dan penggunaannya menggunakan persamaan (5) serta persamaan (6), maka diperoleh hasil nilai seperti yang di tunjukan Tabel 7.

TABEL 7. JARAK SOLUSI IDEAL POSITIF DAN NEGATIF

No	Alternatif	D _i ⁺	D _i ⁻
1	Buyung	3,8136	2,4396
2	Dian	0,4214	4,5706
3	Faizal	2,0893	2,8563
4	Faris	2,1273	3,8231
5	Rizky Ega	2,0082	4,0498
6	Renaldi	2,1699	3,8146
7	Nurdiawan	1,4516	4,1008
8	Fajar	1,9143	4,2408
9	Eka	2,5426	3,6562
10	Sufri Wonda	2,1975	4,0050

Proses yang kelima yaitu menghitung nilai preferensinya untuk semua alternative dan penggunaannya menggunakan persamaan (7), maka diperoleh hasil nilai seperti yang ditunjukkan Tabel 8.

TABEL 8. NILAI PREFERENSI UNTUK SEMUA ALTERNATIF.

No	Alternatif	D _i ⁺	D _i ⁻	Preferensi
1	Buyung	3,8136	2,4396	0.3901
2	Dian	0,4214	4,5706	0.9156
3	Faizal	2,0893	2,8563	0.5775
4	Faris	2,1273	3,8231	0.6425
5	Rizky Ega	2,0082	4,0498	0.6685
6	Renaldi	2,1699	3,8146	0.6374
7	Nurdiawan	1,4516	4,1008	0.7386
8	Fajar	1,9143	4,2408	0.6890
9	Eka	2,5426	3,6562	0.5898
10	Sufri Wonda	2,1975	4,0050	0.6457

Terlihat dari Tabel 8, nama alternatif atau pemain Dian mempunyai nilai preferensinya paling tinggi. Sehingga bisa kita simpulkan bahwa alternative atau pemain ini dapat direkomendasikan menjadi kapten tim.

C. Pengujian Kesesuaian

Pengujian ini dilakukan dengan cara membandingkan nilai hasil perhitungan dengan data dari pelatih atau data yang real. Sebanyak 5 data pemain yang masuk ke dalam daftar pilihan pelatih yang dapat di tunjuk sebagai kapten tim, lalu dibandingkan dengan nilai hasil perhitungan metode ini. Pemain yang masuk daftar pilihan pelatih ditunjukkan Tabel 9.

Data pemain di Tabel 9 kemudian dibandingkan dengan sepuluh data teratas dari hasil perhitungan metode ini. Data

rekomendasi pemain hasil perhitungan metode ini ditunjukkan di Tabel 10.

TABEL 9. PEMAIN YANG MASUK DAFTAR KAPTEN PILIHAN PELATIH

No	Nama	Posisi
1	Dian	Penjaga Bertahan
2	Faizal	Pemain Bertahan
3	Rizky Ega	Gelandang
4	Nurdiawan	Gelandang
5	Fajar	Gelandang

Data pemain di Tabel 9 kemudian dibandingkan dengan sepuluh data teratas dari hasil perhitungan metode ini. Data rekomendasi pemain hasil perhitungan metode ini ditunjukkan di Tabel 10.

TABEL 10. DATA HASIL REKOMENDASI PERHITUNGAN

No	Alternatif	Preferensi
1	Dian	0.9156
2	Nurdiawan	0.7386
3	Fajar	0.6890
4	Rizky Ega	0.6685
5	Sufri Wonda	0.6457
6	Faris	0.6425
7	Renaldi	0.6374
8	Eka	0.5898
9	Faisal	0.5775
10	Buyung	0.3901

Maka dari itu bisa dihitung kesesuaiannya dengan pengujian perhitungan dari metode TOPSIS ini dengan data dari pelatih atau data yang real, daftar pemain atau alternatif dengan membagikan jumlah data yang sama dengan total atau jumlah data daftar pilihan pelatih kemudian setelah itu dikali 100 untuk mencari persentase dan menghasilkan persentase. Setelah itu dapat dijumlahkan atau dihitung $4 \div 5 \times 100 = 80 \%$.

IV. KESIMPULAN

Hasil pada penelitian ini yaitu sebuah system pendukung keputusan perekomendasi kapten tim sepak bola dengan menggunakan kriteria usia, pengalaman, penguasaan *skill*, *leadership*, *visi*, *vo2max*, *yellow card*, *red card*, *blunder*. Dari penelitian ini hasilnya dapat digunakan atau dimanfaatkan oleh pelatih atau menejemen dalam memilih kapten tim. Metode TOPSIS ini dipergunakan untuk tujuan perankingan tiap-tiap alternatif dengan pencari preferensi atau nilai preferensi dan menghasilkan pengujian kesesuaian 80%. Sistem pendukung keputusan pemilihan kapten tim, dapat diperluas atau dikembangkan lagi dengan menggunakan kombinasi Metode lain seperti halnya metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan juga metode Simple Additive Weighting (SAW), dan penambahan kriteria yang lebih banyak dan lengkap.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada segenap jajaran pimpinan di fakultas dan universitas yang telah mendukung terselenggaranya Seminar Nasional Informatika dan Aplikasinya SNIA 2021.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A.Peranadipa, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Starting Line Up Tim Sepak Bola," *SISTEMASI*, vol. 8, p. 204, 2019.

[2] B. M. Khafi, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan SSB (Sekolah Sepak Bola)," *J-INTECK*, vol. 4 no.1, pp. 33-39, 2017.

[3] M. ., J. S. Divya Febrina, "Penerapan Promethee II Untuk Pemilihan Kapten Tim Sepak Bola," *SAINTEKS*, pp. 310-326, 2019.

[4] G. A. ., F. R. Indra Herman Firdaus, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Ahp Dan Topsis," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*, pp. 2089-9815, 2016.

[5] D. A. K. A. Dita Sartika, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Posisi Ideal Pemain Dalam Cabang Olahraga Sepak Bola Dengan Menggunakan Pendekatan Dua Metode Naïve Bayes & Profile Matching," *Rekursif*, vol. 4 No.3, pp. 2303-0755, 2016.

[6] W. Warjiyono, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Mengetahui Bakat Akademik Anak Menggunakan Metode Topsis," *Information System for Educators and Professionals*, vol. 1 No.1, no. E-ISSN: 2548-3587, pp. 1-8, 2016.

[7] R. S. Falahah Falahah, "Penerapan Metoda TOPSIS pada Analisis Penentuan Posisi Ideal Pemain Sepak Bola," *SENATI*, pp. 21-26, 2016.

[8] E. Y. K. D. P. Ase Surya, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Prestasi Pegawai Menggunakan Metode SAW, AHP, DAN TOPSIS,," *JITER*, vol. 3 No.2, 2017.

[9] P. N. H. I. E. I. Fitria Nugrahani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Negara Untuk Studi S1 di Asia Tenggara Berbasis Website dengan Menggunakan Metode Topsis," *MULTINETICS*, vol. Vol 4 No.2, p. 55-60, 2018.