

# Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kapten Tim Sepak Bola Menggunakan Metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (Studi Kasus Ukm Sepak Bola Unjani Fc)

Hari Ramdani<sup>1</sup>, Wina Witanti<sup>2\*</sup>, Asep Id Hadiana<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Informatika, Universitas Jendral Achmad Yani

<sup>2</sup>[wni@if.unjani.ac.id](mailto:wni@if.unjani.ac.id)

<sup>3</sup>[ahadiana@gmail.com](mailto:ahadiana@gmail.com)

\*Corresponding author email: [hariramdani15@if.unjani.ac.id](mailto:hariramdani15@if.unjani.ac.id)

**Abstrak**— Sepak bola adalah salah satu olahraga terpopuler 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 yang dapat menyajikan informasi yang mampu menyediakan pilihan bagi para pelatih sebagai sarana pendukung dalam pengambilan suatu keputusan. Sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang dapat memanipulasi data menjadi sebuah informasi yang dapat memberikan alternatif keputusan atau penyelesaian masalah, sehingga data dapat diolah menjadi informasi. Technique for Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria atau memiliki banyak kriteria. Penelitian terdahulu metode TOPSIS digunakan pada subjek dan objek yang berbeda yaitu penentuan posisi ideal pemain sepak bola. Penelitian ini menghasilkan sebuah system pendukung keputusan yang dapat digunakan untuk memilih Kapten tim Sepak bola menggunakan metode TOPSIS. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem yang dapat memberikan pertimbangan dalam melakukan pengambilan keputusan untuk pemilihan kapten tim sepak bola. Dengan menggunakan metode TOPSIS sebanyak 10 data pemain yang diujikan menghasilkan tingkat kesesuaian 80%.

**Kata kunci**— Sepak bola, sistem pendukung keputusan, TOPSIS

## I. PENDAHULUAN

Sepak bola adalah cabang olahraga yang menggunakan sebuah bola berbahan kulit atau karet dan dimainkan oleh dua tim, dimana masing-masing tim beranggotakan 11 pemain inti dan beberapa pemain pengganti dengan tujuan utama yaitu memasukkan bola ke gawang lawan [1]. Sepak bola dilakukan tidak hanya untuk menjaga kebugaran, melainkan untuk menyalurkan hobi, bahkan untuk tujuan mencapai sebuah prestasi atau pemain profesional [2]. Kapten tim sering diidentikkan sebagai simbol dalam sebuah tim dan peran seorang kapten sangat dibutuhkan dalam sebuah tim. Bagi

sebagian orang mungkin tugas seorang kapten hanyalah bertugas memimpin rekan-rekannya ketika memasuki lapangan, walaupun sebenarnya tugas utama seorang kapten adalah sebagai penyambung antara pelatih dan pemain baik dari sisi taktik maupun psikologis para pemain, seorang kapten juga mendapatkan hak lebih ketika berbicara atau mengajukan protes pada wasit, tetapi masih dalam hal yang wajar. Namun terlepas dari itu yang paling penting adalah seorang kapten tim diharapkan bisa berpengaruh terhadap performa tim, karna kapten berperan penting dalam sebuah tim[3].

Pemanfaatan teknologi informasi dalam dunia sepak bola khususnya di tim UKM unjani FC, terutama dalam proses penyeleksian pemilihan kapten tim agar sesuai dengan karakter dan kriteria yang diharapkan itu dirasakan masih belum optimal karena masih belum mempunyai suatu sistem yang terkomputerisasi secara menyeluruh yang dapat menyajikan informasi, yang mampu menyediakan pilihan bagi pelatih sebagai sarana pendukung dalam pengambilan suatu keputusan. Pada kenyataannya, selama ini proses pemilihan kapten tim tersebut masih dilakukan secara manual yakni dengan diimplementasikan dalam bentuk sebuah file kertas berupa form penilaian karakter dan kriteria pemain saja. Oleh karena itu dibuat system pendukung keputusan pemilihan pemain terbaik menggunakan metode TOPSIS. Pada penelitian ini menghasilkan sebuah system pendukung keputusan pemilihan kapten tim sepak bola menggunakan metode TOPSIS.

Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem komputer yang mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam keputusan tidak terstruktur, selain itu ditunjukan juga untuk keputusan yang memerlukan penilaian atau keputusan yang tidak dapat didukung algoritma [4]. Pada penelitian terdahulu system pendukung keputusan digunakan untuk merekomendasikan posisi ideal pemain sepak bola. Dengan menggunakan sistem pendukung keputusan dapat membantu pelatih dalam menentukan posisi pemain dari berbagai kriteria serta penentuan posisi yang dihasilkan sesuai standar penilaian pelatih[5]. Penelitian lain juga membahas

membahas mengenai system pendukung keputusan dalam pemilihan Calon Pelatih Sepak Bola Menggunakan Metode VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje (VIKOR). Pada penelitian ini, sistem pendukung keputusan dibangun menggunakan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria atau memiliki banyak kriteria[6]. TOPSIS pada penerapannya memiliki tujuan untuk memilih alternatif terbaik dengan jarak terdekat dengan alternatif ideal, dimana semua faktor akan menambah dan mengurangi variasi *alternative*. Pada penelitian terdahulu metode TOPSIS digunakan pada subjek dan objek yang berbeda yaitu Penentuan Posisi Ideal Pemain Sepak Bola[7].

Setiap keputusan yang diambil merupakan alternatif terdekat dari solusi ideal positif dan alternatif terjauh dari solusi ideal negatif [8]. Pada penelitian terdahulu metode TOPSIS digunakan untuk penentuan posisi ideal pemain sepak bola. Secara umum, perhitungan TOPSIS mengikuti beberapa langkah sebagai berikut :

#### 1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi

Matriks keputusan ternormalisasi dihitung berdasarkan 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 matriks keputusan ternormalisasi terbobot

Matriks keputusan normalisasi terbobot dihitung berdasarkan 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  $[i][j]$ ,

$w^i$  = Menentukan bobot.

#### 3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative.

Solusi ideal positif A+ dan solusi ideal negatif A- dapat ditentukan berdasarkan rating terbobot ternormalisasi ( $y_{ij}$ ), yaitu:

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

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

#### 4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal

negatif. Jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dirumuskan sebagai Persamaan (5):

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

Dimana:

$D_i^+$  = Jarak alternatif ke - i dengan solusi ideal positif,

$y_i^+$  = Elemen solusi ideal positif,

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

Jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal negatif dirumuskan sebagai persamaan (6):

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

Dimana:

$D_i^-$  = Jarak alternatif ke - i dengan solusi ideal negatif,

$y_i^-$  = Elemen solusi ideal negatif,

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

#### 5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif. Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) dirumuskan sebagai [9] Persamaan (2.7):

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

Dimana:

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

$D_i^+$  = Jarak alternatif ke - i dengan solusi ideal positif.

$D_i^-$  = Jarak alternatif ke - i dengan solusi ideal negatif.

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

## II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi lima tahapan. Pertama perolehan data, kedua analisis sistem yang dibangun, ketiga melakukan perancangan sistem yang dibangun, keempat pembangunan perangkat lunak, kelima pengujian dan evaluasi.

### 2.1. Perolehan Data

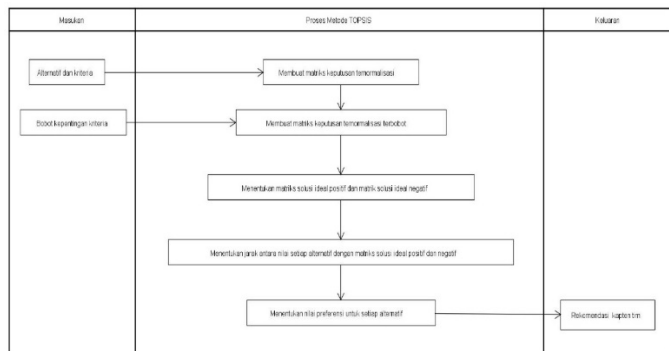
Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data yang digunakan. Data yang diperoleh merupakan data pemain UKM unjani FC pada tahun 2018 yang didapat dari *observasi* atau wawancara. Data yang akan digunakan dalam penelitian ini sebanyak 10 alternatif pemain UKM unjani FC.

### 2.2. Analisis Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis sistem yang akan dibangun, dimulai dengan melakukan analisa terhadap data untuk menentukan data mana saja yang akan digunakan kemudian analisa komputasi untuk menentukan proses komputasi perhitungan data agar mendapatkan hasil optimal.

### 2.3. 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 Gbr. 1.



Gbr. 1 Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Kapten Tim Sepak Bola.

#### A. Masukan (input)

Sistem yang akan dibangun pada penelitian ini terdapat masukan berupa data *alternative* dengan kriteria usia, pengalaman, penguasaan *skill*, *leadership*, *visi*, *vo2max*, *yellow card*, *red card*, dan *blunder*. serta bobot dari setiap kriteria yang digunakan dalam perhitungan TOPSIS.

#### B. Proses (process)

Proses yang dilakukan pada sistem yang dibangun adalah membuat matriks keputusan ternormalisasi dengan mengacu terhadap  $m$  *alternative* yang dievaluasi berdasarkan  $n$  kriteria, dilanjutkan dengan membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot dengan mengalikan nilai setiap bobot kepentingan dengan matriks keputusan ternormalisasi, menentukan matriks solusi ideal positif dan ideal *negative*, menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal *negative* serta menentukan nilai preferensi untuk setiap *alternative*.

#### C. Keluaran (output)

Keluaran dari sistem yang dibangun adalah sebuah rekomendasi pemilihan kapten tim sepak bola.

### 2.4. Pembangunan Perangkat Lunak

Pada tahapan ini yang dilakukan adalah pembuatan perangkat lunak atau implementasi sistem pendukung keputusan pemilihan kapten tim sepak menggunakan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS).

### 2.5. Pengujian dan Evaluasi

Pengujian dan evaluasi adalah tahapan pengujian yang dilakukan terhadap fungsi yang digunakan dalam sistem dengan membandingkan hasil akhir dari metode TOPSIS, hasil akhir yang didapatkan merupakan perhitungan sistem dan perhitungan manual, sedangkan evaluasi dilakukan untuk meningkatkan kualitas dari sistem yang dibangun.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

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

### 3.1. Penentuan alternatif dan kriteria

Data alternative yang digunakan sebanyak 10 *alternative* pemain Unjani FC yang telah berpartisipasi dalam Turnamen. Daftar pemain yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL I  
DATA ALTERNATIVE

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 TOPSIS dalam penerapannya akan mengambil nilai ideal terkecil dari solusi negatif dan nilai terbesar dari nilai positif. Karena pada metode TOPSIS kriteria terbagi menjadi dua yaitu kriteria benefit dan kriteria cost dengan bobot yang berbeda untuk setiap kriteria. Kriteria dan bobot yang digunakan dapat dilihat pada tabel 2.

TABEL III  
KRITERIA DAN BOBOT

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

### 3.2. Perhitungan TOPSIS

Data alternative yang digunakan dihitung menggunakan metode TOPSIS untuk mendapatkan nilai perankingan untuk setiap *alternative*.

TABEL IIIII  
DATA ALTERNATIVE 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

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
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

Proses pertama dari perhitungan metode TOPSIS adalah membuat matriks keputusan ternormalisasi dengan menggunakan Persamaan 1, maka diperoleh hasil seperti Tabel 4.

TABEL IVV  
Matriks Keputusan 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 kedua dari perhitungan metode TOPSIS adalah membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot dengan menggunakan Persamaan 2, maka diperoleh hasil seperti Tabel 5.

TABEL V  
Matriks Keputusan Ternormalisasi 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 ketiga dari perhitungan metode TOPSIS adalah membuat matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negative dengan menggunakan Persamaan 3 dan Persamaan 4, maka diperoleh hasil seperti Tabel 6.

TABEL VI  
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 keempat dari perhitungan metode TOPSIS adalah menentukan jarak antara setiap nilai alternative dengan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negative dengan menggunakan Persamaan 5 dan Persamaan 6, maka diperoleh hasil seperti Tabel 7

TABEL VII  
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 kelima dari perhitungan metode TOPSIS adalah menghitung nilai preferensi untuk setiap alternative dengan menggunakan Persamaan 7, maka diperoleh hasil seperti Tabel 8.

TABEL VIII  
Nilai Preferensi untuk Setiap 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

No	Alternatif	$D_i^+$	$D_i^-$	Preferensi
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

Dapat dilihat pada Tabel 8, nama alternative Dian memiliki nilai preferensi tertinggi. Sehingga dapat disimpulkan pemain tersebut dapat direkomendasikan sebagai kapten tim.

### 3.3. Pengujian Kesesuaian

Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan dengan data yang real. Sebanyak 5 data pemain yang masuk daftar pilihan pelatih yang dapat di tunjuk sebagai kapten tim akan dibandingkan dengan hasil perhitungan metode TOPSIS. Pemain yang masuk daftar nominasi dapat dilihat pada Tabel 9.

TABEL IX  
NOMINASI PEMAIN TERBAIK

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

Data pada Tabel 9 dibandingkan dengan tujuh data teratas hasil perhitungan metode TOPSIS. Data rekomendasi hasil perhitungan metode TOPSIS dapat dilihat pada Tabel 10.

TABEL X  
HASIL REKOMENDASI METODE TOPSIS

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 dapat hitung kesesuaian dari pengujian perhitungan metode TOPSIS dengan data real daftar nominasi pemain terbaik dengan membagi jumlah data yang sama dengan jumlah data daftar pilihan pelatih kemudian dikalikan 100

untuk menghasilkan persentase. Dengan demikian dapat dihitung  $4 \div 5 \times 100 = 80 \%$ .

## IV. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan rekomendasi kapten tim sepak bola berdasarkan kriteria usia, pengalaman, penguasaan skill, leadership, visi, vo2max, yellow card, red card, blunder. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh pelatih atau manajemen dalam memilih kapten tim. Metode TOPSIS digunakan untuk perbandingan setiap alternatif dengan mencari nilai preferensi dengan hasil pengujian kesesuaian 57,14%. Sistem pendukung keputusan pemilihan kapten tim, dapat dikembangkan yaitu dengan menggunakan kombinasi Metode lain seperti Analytical Hierarchy Process (AHP), penambahan kriteria yang lebih lengkap.

## TERIMA KASIH

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

## REFERENSI

- [1] A. Pranadipa, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Starting Line Up Tim Sepakbola," *Sistemasi*, vol. 8, no. 1, p. 204, 2019.
- [2] B. M. Khafi, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan SSB (Sekolah Sepak Bola)," *J-Intech*, vol. 4, no. 01, pp. 33–39, 2017.
- [3] M. S. Divya Febrina, "Penerapan Promethee II Untuk Pemilihan Kapten Tim Sepak Bola," *ISBN: 978-602-52720-1-1*, pp. Hal: 310 - 326, 2019.
- [4] 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. Sartika, D. Andreswari, And K. Anggriani, "Penentuan Posisi Ideal Pemain Dalam Cabang Olahraga Sepak Bola Dengan Menggunakan Pendekatan Dua Metode Naive Bayes & Profile Matching," *Jurnal Rekursif*, Vol. 4, No. 3, Pp. 311–324, 2016.
- [6] K. Akuntansi, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Mengetahui Bakat Akademik Anak Menggunakan Metode Topsis," *vol. 1, no. 1, pp. 1–8*, 2016.
- [7] .S. Kasus, "Penerapan Metoda TOPSIS pada Analisis Penentuan Posisi Ideal Pemain Sepak Bola," pp. 21–26, 2016.
- [8] A. Suryana, E. Yulianto, and K. D. Pratama, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Prestasi Pegawai Menggunakan Metode SAW, AHP, DAN TOPSIS," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, vol. 3, no. 2, pp. 130–139, 2017.
- [9] F. Nugrahani, P. N. Hayati, and I. E. Ismail, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Negara Untuk Studi S1 di Asia Tenggara Berbasis Website dengan Menggunakan Metode Topsis," *Multinetics*, vol. 4, no. 2, pp. 55–60, 2018.