

Fuzzy Topsis System Untuk Pemilihan Atlet Balap Sepeda Terbaik

Arif Wicaksono Septyanto¹, Faulinda Ely Nastiti², Joni Maulindar³, Dwi Hartanti⁴
Universitas Duta Bangsa; Jl. Bhayangkara No.55, Tipes, Serengan, Surakarta, Jawa Tengah

^{1,2}Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer

^{3,4}Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer

[1arif_wicaksono@udb.ac.id](mailto:arif_wicaksono@udb.ac.id), [2faulinda_ely@udb.ac.id](mailto:faulinda_ely@udb.ac.id),
[3joni_maulindar@udb.ac.id](mailto:joni_maulindar@udb.ac.id), [4dwihartanti@udb.ac.id](mailto:dwihartanti@udb.ac.id)

Intisari

Balap sepeda merupakan salah satu olahraga yang di membutuhkan atlet dalam perlombaan. Atlet yang terbaik merupakan salah satu hal yang wajib dimiliki oleh sebuah komunitas. Masalah yang ada pada penentuan atlet balap sepeda masih secara manual belum terdapatnya teknologi dalam penentuan atlet balap sepeda. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk penentuan atlet balap sepeda terbaik. Dalam penentuan atlet balap sepeda terbaik kriteria yang akan digunakan seperti kriteria tinggi badan, berat badan, lari, *sit and reach*, *push up*, *sit up*, *ergo*, *beep/balke*, kayuh. Metode *fuzzy* dan *topsis* dapat diterapkan dalam pendukung keputusan penentuan atlet balap sepeda terbaik yang tersajikan dalam bentuk perankingan atlet balap sepeda terbaik. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan nilai paling tinggi sehingga didapat atlet balap sepeda terbaik dengan nilai 0.878.

Kata kunci— *Fuzzy Logic, Topsis, Atlet Terbaik, Sistem Pendukung Keputusan*

Abstract

Bicycle racing is a sport that requires athletes to compete. The best athlete is one of the things that must be owned by a community. The problem that exists in determining athletes in cycling is still manually, there is no technology in determining athletes for cycling. The purpose of this research is to determine the best bicycle racing athlete. In determining the best bicycle racing athlete, the criteria that will be used are height, weight, running, *sit and reach*, *push up*, *sit up*, *ergo*, *beep / balke*, pedaling. The *fuzzy* and *topsis* methods can be applied in supporting the decision to determine the best cycling athletes, which are presented in the form of a ranking of the best cycling athletes. The results of the research that have been done get the highest score in order to get the best bicycle racing athlete with a value of 0.878.

Keywords— *Fuzzy Logic, Topsis, Best Athlete, Decision Support System*

1. PENDAHULUAN

Olahraga merupakan salah satu aktivitas yang memiliki tujuan untuk melatih tubuh seorang baik secara jasmani dan secara rohani. Olahraga sangat berkaitan erat dengan atlet, atlet merupakan seseorang yang ahli dalam bidang olahraga tertentu salah satu olahraga yang banyak digeluti adalah balap sepeda. Dalam pertumbuhan balap sepeda dikala ini cenderung menuju pada

(Arif Wicaksono Septyanto, Faulinda Ely Nastiti, Joni Maulindar, Dwi Hartanti)

berolahraga prestasi yang mempunyai hawa kompetisi yang besar, sehingga mendesak para atlet untuk senantiasa berlatih tingkatkan kemampuan.

Proses seleksi atlet balap sepeda yang berjalan saat ini adalah satu kali periode per tahun, peserta yang mengikuti seleksi kurang lebih 20 orang dikarenakan faktor umur menjadi seleksi awal. Dalam mengelola hasil seleksi atlet balap sepeda belum ada metode yang sesuai dalam pengambilan keputusan atlet balap sepeda terbaik. Penentuan yang masih dilakukan secara konvensional dari nilai setiap kriteria yang didapat saat dilakukan test menghasilkan hasil yang kurang optimal. Pada penelitian sebelumnya penggunaan *fuzzy tophis* digunakan untuk sistem pendukung keputusan tentang penilaian kinerja karyawan untuk kenaikan gaji tahunan dan penentuan karyawan terbaik. Hasil Penelitian ini didapat karyawan terbaik dengan nilai tertinggi 0,656 [1].

Perkembangan teknologi saat ini sangatlah pesat maka dari itu diperlukan sebuah sistem yang mampu mengambil keputusan atlet balap sepeda terbaik berdasarkan kriteria dan bobot yang ditentukan, dengan menerapkan *fuzzy logic* komputer mampu mengelola kriteria tinggi badan, berat badan, lari, *sit and reach, pushup, sit up, ergo, beep/balke*, kayuh kedalam bentuk himpunan *fuzzy* semisal rendah, normal, tinggi. Manusia bisa dengan gampang menafsirkan bawah suatu kondisi dikatakan rendah, normal dan tinggi namun komputer tidak mampu menafsirkan nilai asli dari kata rendah, normal, dan tinggi [2]. Dengan menggunakan konsep dari *fuzzy logic* komputer mampu mengambil keputusan berdasarkan penalaran yang dilakukan oleh manusia [3].

Dalam memastikan atlet balap sepeda terbaik diperlukan Sistem pengambilan keputusan ataupun *decision support system* (DSS) yang bisa membagikan data yang kilat serta akurat [4]. *TOPSIS* ialah salah satu tata metode pengambilan keputusan multikriteria maupun alternatif opsi yang mempunyai jarak terkecil dari pemecahan sempurna positif dan jarak paling banyak dari pemecahan sempurna negatif dari sudut pandang geometris dengan mengenakan jarak *Euclidean*. Namun, alternatif yang mempunyai jarak terkecil dari pemecahan sempurna positif, tidak harus mempunyai jarak paling banyak dari pemecahan sempurna negatif [5]. *TOPSIS* mengenakan prinsip jika alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari pemecahan sempurna positif dan terjauh dari pemecahan sempurna negatif [6].

2. METODE PENELITIAN

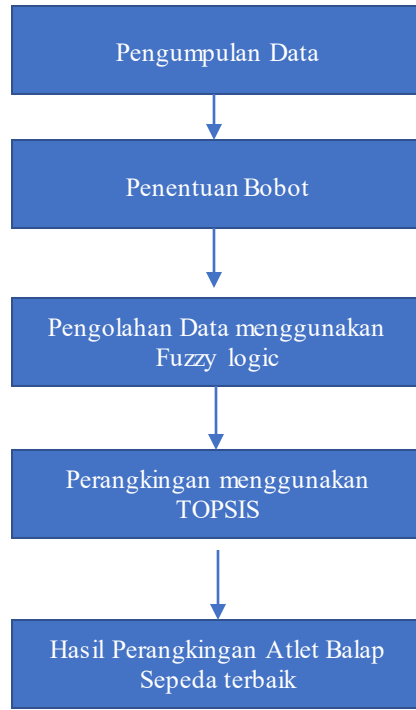
2.1 Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam riset ini merupakan informasi atlet berbentuk kriteria besar tubuh, berat tubuh, lari, *sit and reach, push up, sit up, ergo, beep/ balke*, kayuh yang berikutnya hendak digunakan buat memastikan atlet balap sepeda terbaik. Sedangkan alat yang digunakan. Alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perangkat keras (hardware) berupa satu unit laptop dengan *Processor core i5, RAM 8GB*, dengan *hardisk 1 tera*. Sedangkan untuk perangkat lunak (software) berupa *Windows 10 x64* sebagai sistem operasi, *Anaconda x64 Virtual Environment for Python 3.8 x64, Python 3.8 x64, Jupyter Notebook, PyCharm, library Numpy, Matplotlib, Scikit-Fuzzy, XAMPP* dan *PHP*.

2.2 Tahapan Penelitian

Untuk dapat mencapai tujuan dalam penelitian yang akan dilakukan maka dibuatlah sebuah tahapan penelitian yang dapat dilihat pada gambar 1.

(Arif Wicaksono Septyanto, Faulinda Ely Nastiti, Joni Maulindar, Dwi Hartanti)



Gambar 1. Tahapan Penelitian Pemilihan Atlet Balap Sepeda Terbaik

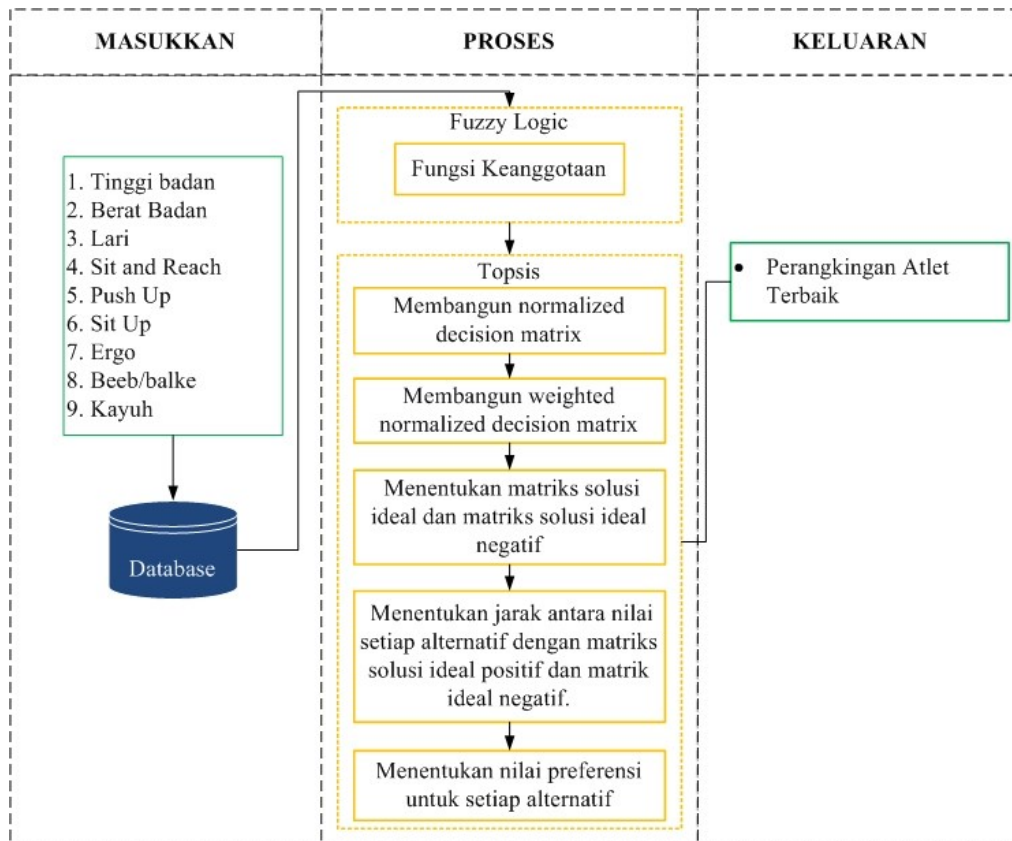
Keterangan tahapan penelitian pemilihan atlet balap sepeda terbaik

1. Melakukan pengumpulan data atlet yang didapatkan dari Balai Pemusatan Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar (BPLOP).
2. Melakukan penentuan bobot untuk setiap kriteria yang digunakan dalam penentuan Pemilihan Atlet Balap Sepeda Terbaik
3. Melakukan pengolahan data dengan *Fuzzy Logic*
4. Data hasil pengolahan *fuzzy logic* kemudian di olah dengan TOPSIS untuk mendapatkan hasil perangkingan
5. Hasil dari TOPSIS untuk atlet balap sepeda tersaji dalam bentuk perangkingan.

2.3. Proses Bisnis

Untuk dapat mencapai tujuan dalam penelitian ini terdapat proses bisnis yang diperlukan dalam pemilihan atlet balap sepeda terbaik di tunjukan dalam bentuk kerangka sistem informasi pada gambar 2. Proses bisnis yang terjadi dapat dilihat sebagai berikut

(Arif Wicaksono Septyanto, Faulinda Ely Nastiti, Joni Maulindar, Dwi Hartanti)



Gambar 2. Proses Bisnis

Proses Bisnis yang terjadi dalam penelitian ini ditunjukkan sebagai berikut.

1. Pada tahap ini diawali dengan memasukkan kriteria dalam pemilihan atlet balap sepeda terbaik dengan melihat kriteria berupa tinggi badan, berat badan, lari, *sit and reach*, *push up*, *sit up*, *ergo*, *beeb/balke* dan kayuh.
2. Kriteria dalam mencari atlet balap sepeda terbaik dimasukkan kedalam *database* untuk diproses ke dalam tahap *fuzzy logic* untuk dicari nilai dari fungsi keanggotaannya.
3. Pada tahap ini nilai dari hasil *fuzzifikasi* digunakan sebagai masukan pada tahap matrik keputusan ternormalisasi.
4. Nilai dari metrik keputusan ternormalisasi digunakan sebagai masukan dalam mencari nilai matrik keputusan yang ternormalisasi terbobot.
5. Pada tahap ini nilai dari matrik keputusan ternormalisasi terbobot digunakan sebagai masukan pada tahap matrik solusi ideal positif dan matrik solusi ideal negatif.
6. Nilai dari sesi matrik pemecahan sempurna positif serta matrik pemecahan sempurna negatif digunakan bagaikan masukan dalam memastikan jarak antara nilai tiap alternatif dengan matrik pemecahan sempurna positif serta matrik pemecahan sempurna negatif.
7. Nilai dari jarak antara nilai tiap alternatif dengan matrik pemecahan sempurna positif serta matrik pemecahan sempurna negatif digunakan bagaikan masukan dalam mencari nilai preferensi buat tiap alternatif.
8. Hasil perangkingan atlet balap sepeda terbaik.

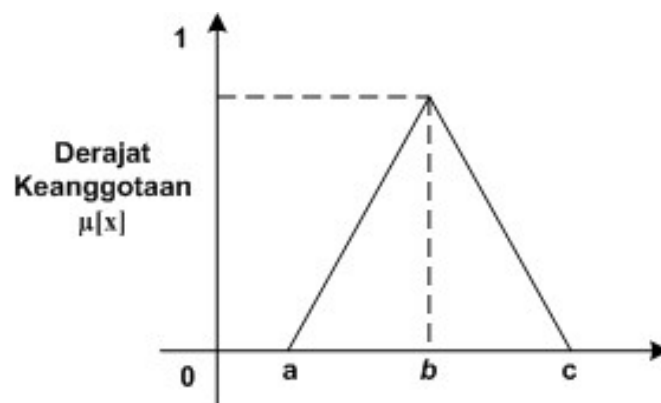
(Arif Wicaksono Septyanto, Faulinda Ely Nastiti, Joni Maulindar, Dwi Hartanti)

2.4. Metode *Algoritma*

2.4.1. *Fuzzy Logic*

Logika *fuzzy* merupakan logika yang menyerupai cara berfikir manusia dalam menggunakan informasi yang bersifat kabur atau tidak jelas untuk menghasilkan sebuah keputusan [7]. Tidak seperti logika klasik yang membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang sebuah sistem dengan menggunakan nilai numerik yang tepat, *fuzzy logic* menggabungkan cara berpikir alternatif dengan pemodelan sistem yang kompleks dengan tingkat abstraksi lebih tinggi yang berasal dari pengetahuan dan pengalaman masa lalu [8]. Dengan menggunakan pendekatan *fuzzy logic* komputer akan berpikir seolah-olah manusia dengan mempelajari pengetahuan dan pengalaman masa lalu [9]. *fuzzy logic* dapat digunakan sebagai kontrol sistem yang kompleks dan non-linier bahkan sistem yang sulit diwakili secara matematis. *Fuzzy logic* dapat mengkonversi kata-kata ambigu atau nilai yang sama-samar sebagai masukan dalam proses *fuzzy logic* [10].

Dalam *fuzzy logic* representasi kurva segitiga, pemetaan masukan derajat keanggotaannya dapat diwakili dalam bentuk kurva oleh segitiga bentuk dimana merupakan gabungan dari 2 (dua) garis linier [11]. Representasi fungsi keanggotaan untuk kurva segitiga ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Representasi Kurva Segitiga

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & \text{dengan } x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a)/(b - a); & \text{dengan } a \leq x \leq b \\ (c - x)/(c - b); & \text{dengan } b \leq x \leq c \end{cases} \quad (1)$$

Dimana :

1. $\mu(x)$ adalah himpunan *fuzzy*,
2. (x) merupakan nilai masukan yang diubah menjadi bilangan *fuzzy*,
3. (a) adalah nilai domain terkecil yang memiliki derajat keanggotaan nol,
4. (b) adalah nilai domain yang memiliki tingkat keanggotaan satu,
5. (c) adalah nilai domain terbesar yang memiliki derajat keanggotaan nol.

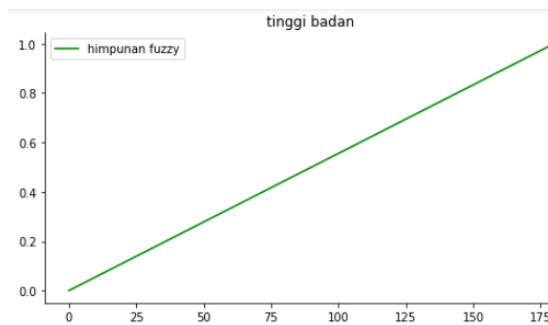
Pada penelitian ini dalam mencari atlet sepeda terbaik dimulai dari proses perhitungan *fuzzifikasi* untuk setiap kriteria-kriteria atlet terbaik. Pada tahap awal dalam menentukan *fuzzy set domain* untuk setiap kriteria-kriteria atlet sepeda ditunjukkan pada tabel 1. Sebagai berikut.

(Arif Wicaksono Septyanto, Faulinda Ely Nastiti, Joni Maulindar, Dwi Hartanti)

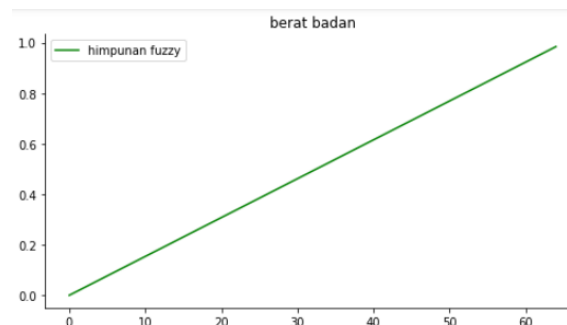
Tabel 1. *Fuzzy Set Domain* Atlet Sepeda Terbaik

Kriteria	Nilai domain
Tinggi badan	[0, 180]
Berat Badan	[0, 65]
Lari	[0, 10]
Sit Reach	[0, 10]
Push Up	[0, 25]
Sit Up	[0, 35]
Ergo	[0, 60]
Beep/balke	[0, 5]
Kayuh	[0, 60]

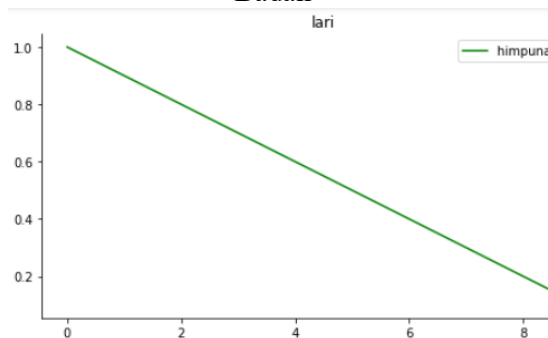
Nilai dari *Fuzzy Set Domain* atlet balap sepeda terbaik digunakan dalam bentuk *fuzzy logic* representasi kurva segitiga dengan menggunakan library *Scikit-Fuzzy* dalam bahasa *python* ditunjukkan pada Gambar 3-11. Sebagai berikut.



Gambar 4. Fungsi Keanggotaan Tinggi Badan



Gambar 5. Fungsi Keanggotaan Berat Badan

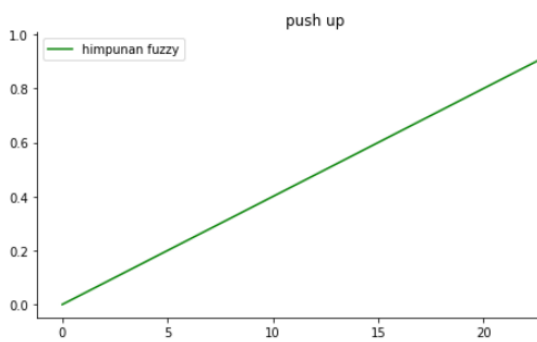


Gambar 6. Fungsi Keanggotaan Lari

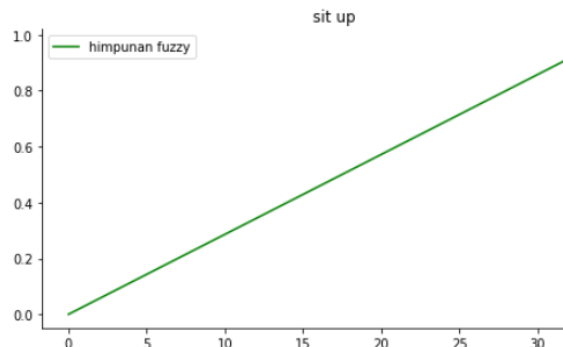


Gambar 7. Fungsi Keanggotaan Sit Reach

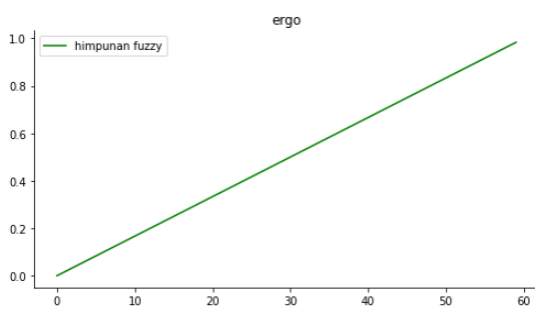
(Arif Wicaksono Septyanto, Faulinda Ely Nastiti, Joni Maulindar, Dwi Hartanti)



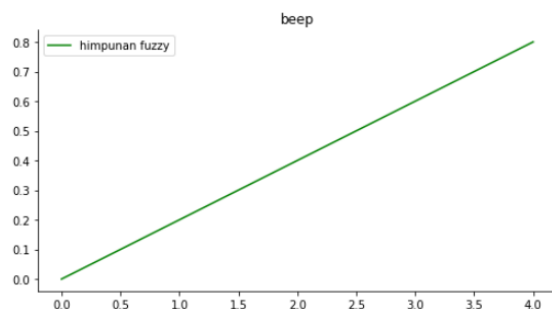
Gambar 8. Fungsi Keanggotaan Push Up



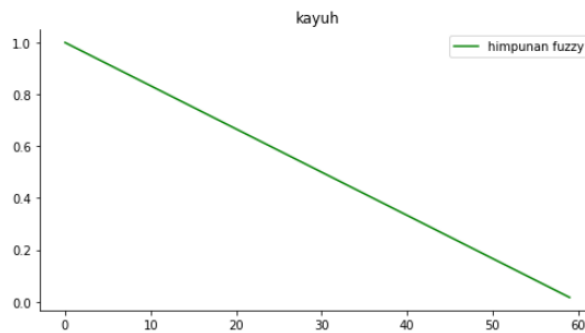
Gambar 9. Fungsi Keanggotaan Sit Up



Gambar 10. Fungsi Keanggotaan Ergo



Gambar 11 Fungsi Keanggotaan Beep



Gambar 12. Fungsi Keanggotaan Kayuh

2.4.2. Topsis

Topsis ialah tata cara dalam sistem pengambilan keputusan ataupun *decision support system*(DSS) multi kriteria. Tata cara *topsis* berprinsip kalau alternatif yang diseleksi wajib mempunyai nilai jarak terpendek dari pemecahan sempurna positif serta mempunyai jarak terjauh dari sempurna negatif. [12].

2. 4. 2.1. Membangun Normalisasi Matrik Keputusan

Nilai yang dinormalisasi dari matriks keputusan R_{ij} Persamaan 2 metode *Euclidean length of a vector* sebagai berikut [5]

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

(Arif Wicaksono Septyanto, Faulinda Ely Nastiti, Joni Maulindar, Dwi Hartanti)

Dimana $i = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$

2.4.2.2 Menentukan bobot yang dinormalisasikan dari matrik keputusan.

Pada tahap ini untuk mendapatkan nilai solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif A^- dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (Y_{ij}) ditunjukkan dalam persamaan 3 sebagai berikut. [5]

$$Y_{ij} = W_i r_{ij} \quad (3)$$

Dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$

2.4.2.3. Menentukan matriks solusi ideal dan matriks solusi ideal negatif

Pada tahap ini Solusi ideal positif (A^+) dihitung berdasarkan persamaan 4 ditunjukkan sebagai berikut [13].

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, y_3^+, \dots, y_n^+)$$

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}; & \text{if } j \text{ is the profit attribute} \\ \min_i y_{ij}; & \text{if } j \text{ is a cost attribute} \end{cases} \quad (4)$$

Pada tahap ini Solusi ideal negatif (A^-) dihitung berdasarkan persamaan 5 ditunjukkan sebagai berikut [13].

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, y_3^-, \dots, y_n^-)$$

$$y_j^- = \begin{cases} \max_i y_{ij}; & \text{if } j \text{ is the profit attribute} \\ \min_i y_{ij}; & \text{if } j \text{ is a cost attribute} \end{cases} \quad (5)$$

2.4.2.4. Menentukan Matrik Solusi Ideal Positif dan matrik Ideal Negatif

Pada tahap ini dalam mencari jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dapat ditentukan menggunakan persamaan sebagai berikut [4].

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2}, i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (6)$$

Untuk mencari jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dapat ditentukan menggunakan persamaan sebagai berikut

(Arif Wicaksono Septyanto, Faulinda Ely Nastiti, Joni Maulindar, Dwi Hartanti)

$$Di^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}, i = 1, 2, 3, \dots m \quad (7)$$

2.4.2.5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

Pada tahap ini kedekatan setiap alternatif (V_i) terhadap solusi ideal bisa dihitung dengan menggunakan persamaan 8 sebagai berikut [14].

$$V = \frac{Di^-}{Di^- + Di^+}, i = 1, 2, 3, \dots m \quad (8)$$

Satu set alternatif sekarang dapat diberi peringkat sesuai dengan urutan menurun dari nilai V .

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian yang akan dilakukan diperoleh dari Balai Pemusatan Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar (BPPLOP) untuk data sample menggunakan sebanyak 20 data. Adapapun tahapan dalam mengolah data seperti dibawah ini

3.1 Kriteria Data dan Bobot Kriteria

Pada tahap pertama ditentukan kriteria dan bobot kriteria dalam mencari atlet balap sepeda terbaik dalam sistem pengambilan keputusan ditunjukkan pada tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Sub Kriteria dan Bobot Kriteria Atlet Balap Sepeda Terbaik

No	Kriteria	Sub Kriteria	Kode	Bobot Kriteria
1	Antrophometri	1. Tinggi Badan	C1	10 %
		2. Berat badan	C2	10 %
2	Test Fisik	3. Test Lari 20m	C3	10 %
		4. Sit and reach	C4	10 %
		5. Push up (1 menit)	C5	10 %
		6. Sit up (2menit)	C6	10 %
		7. Ergo cycle	C7	10 %
		8. balke/ beep	C8	10 %
		9. kayuh	C9	20%

3.2 fuzzyfikasi

(Arif Wicaksono Septyanto, Faulinda Ely Nastiti, Joni Maulindar, Dwi Hartanti)

Pada tahap ini data atlet yang sudah didapat saat tes diproses kedalam tahap *fuzzifikasi* untuk didapatkan nilai derajat keanggotaannya pada setiap kriterianya menggunakan persamaan 1, hasil dari proses tahap ini berupa nilai derajat keanggotaan ditunjukkan dalam tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Nilai *Fuzzifikasi* Setiap Kriteria Atlet Sepeda Terbaik

ID	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
ID1	0.833	0.769	0.5	0.5	0.5	0.257	0.533	0.4	0.082
ID2	0.805	0.692	0.7	0.4	0.4	0.285	0.466	0.6	0.212
ID3	0.855	0.707	0.5	0.5	0.5	0.742	0.733	0.6	0.277
ID4	0.888	0.723	0.7	0.3	0.3	0.942	0.683	0.2	0.326
ID5	0.916	0.738	0.5	0.4	0.4	0.314	0.85	0.4	0.349
ID6	0.794	0.861	0.7	0.3	0.3	0.285	0.883	0.6	0.082
ID7	0.861	0.846	0.8	0.3	0.3	0.742	0.7	0.8	0.212
ID8	0.916	0.692	0.6	0.2	0.2	0.942	0.633	0.8	0.276
ID9	0.811	0.707	0.6	0.3	0.3	0.314	0.616	0.4	0.326
ID10	0.922	0.723	0.7	0.1	0.1	0.285	0.883	0.4	0.349
ID11	0.927	0.738	0.3	0.1	0.1	0.742	0.833	0.8	0.082
ID12	0.866	0.923	0.8	0.2	0.2	0.942	0.766	0.8	0.212
ID13	0.861	0.846	0.8	0.2	0.2	0.342	0.95	0.8	0.610
ID14	0.866	0.984	0.7	0.2	0.2	0.285	0.75	0.8	0.326
ID15	0.916	0.692	0.7	0.5	0.5	0.742	0.8	0.8	0.348
ID16	0.866	0.769	0.3	0.2	0.2	0.942	0.75	0.8	0.082
ID17	0.927	0.753	0.8	0.3	0.3	0.371	0.966	0.6	0.212
ID18	0.922	0.830	0.3	0.2	0.2	0.4	0.9	0.4	0.443
ID19	0.866	0.8	0.7	0.3	0.3	0.685	0.983	0.6	0.326
ID20	0.927	0.876	0.7	0.5	0.5	0.685	0.583	0.6	0.348

3.3 Matriks Keputusan Ternormalisasi

Setelah data hasil tes atlet sepeda diproses kedalam *fuzzifikasi* sehingga didapatkan nilai fungsi keanggotaan pada kriteria tes antropometri dan kriteria tes fisik maka selanjutnya nilai dari proses *fuzzifikasi* digunakan sebagai masukan untuk proses mencari nilai matrik keputusan ternormalisasi menggunakan persamaan 2. Hasil dari matriks keputusan ternormalisasi ditunjukkan pada tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Nilai Matrik Keputusan Ternormalisasi

ID	Tes Antropmetri	Tes Fisik
ID1	0.233	0.213
ID2	0.201	0.194
ID3	0.205	0.230

(Arif Wicaksono Septyanto, Faulinda Ely Nastiti, Joni Maulindar, Dwi Hartanti)

ID4	0.210	0.221
ID5	0.214	0.212
ID6	0.249	0.253
ID7	0.245	0.226
ID8	0.201	0.224
ID9	0.205	0.186
ID10	0.210	0.207
ID11	0.214	0.271
ID12	0.267	0.235
ID13	0.245	0.165
ID14	0.285	0.192
ID15	0.201	0.230
ID16	0.223	0.276
ID17	0.219	0.241
ID18	0.241	0.207
ID19	0.232	0.242
ID20	0.254	0.207

3.4 Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Nilai dari sesi matrik keputusan ternormalisasi berikutnya digunakan bagaikan masukan dalam sesi metrik keputusan ternormalisasi terbobot. Hasil dari perhitungan matrik keputusan ternormalisasi terbobot ditunjukkan pada tabel 5 bagaikan berikut.

Tabel 5. Matrik Keputusan Ternormalisasi Terbobot

ID	Tes Antropmetri	Tes Fisik
ID1	0.044	0.170
ID2	0.040	0.155
ID3	0.041	0.184
ID4	0.042	0.177
ID5	0.042	0.169
ID6	0.049	0.202
ID7	0.049	0.181
ID8	0.040	0.179
ID9	0.041	0.148
ID10	0.042	0.165
ID11	0.042	0.217
ID12	0.053	0.188
ID13	0.049	0.132
ID14	0.057	0.153
ID15	0.040	0.184
ID16	0.044	0.221

(Arif Wicaksono Septyanto, Faulinda Ely Nastiti, Joni Maulindar, Dwi Hartanti)

ID17	0.043	0.193
ID18	0.048	0.165
ID19	0.046	0.194
ID20	0.050	0.165

3.5 Solusi Ideal Positif

Selanjutnya untuk menentukan matriks solusi ideal positif (+ A) menggunakan persamaan 4 diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 6. Solusi Ideal Positif

ID	Tes Antropmetri	Tes Fisik
A ⁺	0.0570	0.221

3.5 Solusi Ideal Positif

Selanjutnya menentukan untuk matriks solusi ideal positif (- A) menggunakan persamaan 5 diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 7. Solusi Ideal Negatif

ID	Tes Antropmetri	Tes Fisik
A ⁻	0.040	0.132

3.6 Jarak Ideal Positif dan Negatif

Pada sesi ini di tetapkan jarak antara nilai tiap alternatif dengan matriks pemecahan sempurna positif serta matriks pemecahan sempurna negatif memakai persamaan 6 serta persamaan 7 ditunjukkan pada tabel 8 bagaikan berikut.

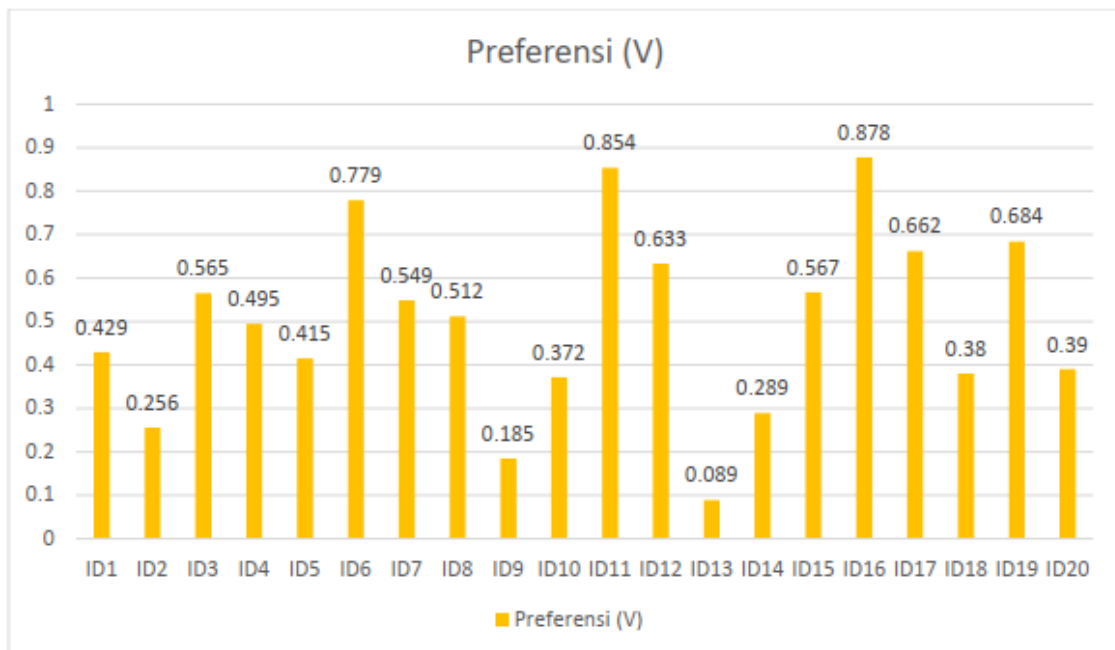
Tabel 8. Jarak Ideal Positif dan Negatif

ID	D_i^+	D_i^-
ID1	0.051	0.039
ID2	0.067	0.023
ID3	0.040	0.052
ID4	0.046	0.045
ID5	0.053	0.037
ID6	0.020	0.071
ID7	0.040	0.049
ID8	0.044	0.047

(Arif Wicaksono Septyanto, Faulinda Ely Nastiti, Joni Maulindar, Dwi Hartanti)

ID9	0.074	0.016
ID10	0.057	0.033
ID11	0.014	0.085
ID12	0.033	0.057
ID13	0.089	0.008
ID14	0.067	0.027
ID15	0.040	0.052
ID16	0.012	0.089
ID17	0.031	0.061
ID18	0.056	0.034
ID19	0.028	0.062
ID20	0.055	0.035

3.6 Menentukan Nilai Preferensi



Gambar 4. Menentukan Nilai Preferensi

Pada tahap ini dihitung nilai preferensi menggunakan persamaan 8 ditunjukkan pada gambar 4.

Setelah dilakukan perhitungan didapatkan hasil bahwa ID16 memiliki nilai yang paling tinggi yaitu 0.878 dalam penentuan atlet balap sepeda. Nilai terendah yaitu 0.089 yang diperoleh

(Arif Wicaksono Septyanto, Faulinda Ely Nastiti, Joni Maulindar, Dwi Hartanti)

oleh ID13. Dalam perbandingan penentu atlet balap sepeda terbaik maka ID16 merupakan atlet balap sepeda terbaik.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan *fuzzy topsis* yang diterapkan untuk mencari atlet balap sepeda terbaik. *Fuzzy* digunakan untuk menghitung nilai *fuzzifikasi* untuk dicari nilai derajat keanggotaan setiap kriterianya. Nilai dari tahapan *fuzzifikasi* digunakan sebagai masukan dalam algoritma *topsis* sehingga didapat nilai preferensi tertinggi pada ID16 dengan nilai 0.878, dan merupakan solusi terbaik untuk memilih atlet balap sepeda terbaik.

5. SARAN

Berdasarkan hasil kesimpulan maka penulis memberikan saran bahwa metode *fuzzy topsis* dapat digunakan sebagai acuan dalam penentuan atlet terbaik balap sepeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Perkataan terima kasih serta penghargaan diberikan kepada Universitas Duta Bangsa Surakarta yang sudah membagikan sokongan atas terselesaikannya riset ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Kafabih, "Determination of Annual Employee Salary Increase and Best Employee Reward Using the Fuzzy-TOPSIS Method," pp. 3–7.
- [2] B. Singh and A. K. Mishra, "Fuzzy Logic Control System and its Applications," *Int. Res. J. Eng. Technol.*, vol. 2, no. 8, pp. 743–746, 2015.
- [3] M. Negnevitsky, *Artificial Intelligence*. 2005.
- [4] L. Tanti, Y. Thanri, D. Adhar, and W. Fahrozi, "Decision Support System Selection of Aviation Student Departments with TOPSIS method," 2000.
- [5] F. Dammak, L. Baccour, and A. M. Alimi, "The Impact of Criterion Weights Techniques in TOPSIS Method of Multi-Criteria Decision Making in Crisp and Intuitionistic Fuzzy Domains," no. 9.
- [6] A. F. Boy and W. Dari, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan pada Penderita Obesitas dengan menggunakan Metode Topsis," 1978.
- [7] L. A. Zadeh, I. Introduction, and U. S. Navy, "Fuzzy Sets * -," vol. 353, pp. 338–353, 1965.
- [8] H. Situngkir, "NGOs and the Foreign donations," no. October, 2015.
- [9] H. Liu, "Fuzzy rule-based systems for recognition-intensive classification in granular computing context," no. March 2019, 2018.
- [10] O. George, M. Gorethi, S. Riswandi, and W. Budiharto, "The development of expert mood identifier system using fuzzy logic on blackberry platform," *J. Comput. Sci.*, vol. 9, no. 6, pp. 733–739, 2013.
- [11] D. H. Widyantoro and M. D. Enjat Munajat, "Fuzzy traffic congestion model based on speed and density of vehicle," *Proc. - 2014 Int. Conf. Adv. Informatics Concept, Theory Appl. ICAICTA 2014*, pp. 321–325, 2015.
- [12] S. Ibbi, "Decision Support System for Academic Administration Staff Achievement in STMIK IBBI Using TOPSIS-HFLTS Method," pp. 282–286, 2020.
- [13] W. Type, "Analizing Topsis Method for Selecting the Best," *2018 6th Int. Conf. Cyber IT*

(Arif Wicaksono Septyanto, Faulinda Ely Nastiti, Joni Maulindar, Dwi Hartanti)

- Serv. Manag.*, no. Citsm, pp. 1–6, 2018.
- [14] M. D. Simplified-topsis, “Neutrosophic-simplified-TOPSIS,” pp. 2468–2474, 2016.