

## IMPLEMENTASI TOPSIS DENGAN USER KRITERIA DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SEPEDA MOTOR SPORT

Muhammad Bayu Suseno<sup>1</sup>, Felix Andreas Sutanto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank  
E-mail : <sup>1</sup>bsuseno706@gmail.com, <sup>2</sup>felix@unisbank.ac.id

### ABSTRAK

*Motor sport sekarang ini menjadi salah satu pilihan para pengendara sepeda motor. Karena banyaknya jenis sepeda motor sport yang ditawarkan pabrikan, hal ini membuat calon pembeli menjadi bingung sepeda motor sport mana yang akan dipilih. Dengan membuat sistem pendukung keputusan pemilihan sepeda motor sport, diharapkan dapat membantu konsumen dalam menentukan pilihan sepeda motor sport yang akan dibeli dengan tepat dan cepat.*

*Metode yang digunakan dalam sistem ini adalah Technique for Others Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dengan menggunakan bahasa pemrograman web PHP dan database MySQL. Pemilihan sepeda motor sport disesuaikan dengan budget yang disediakan oleh konsumen. Proses TOPSIS menggunakan kriteria kapasitas mesin (cc), berat motor dan tinggi motor berdasarkan range harga yang diberikan oleh konsumen.*

*Hasil dari penelitian ini adalah saran dalam menentukan pilihan sepeda motor sport yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan konsumen. Konsumen akan diberikan solusi ideal dalam memilih sepeda motor sport berdasarkan inputan range harga yang diberikan oleh konsumen.*

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, Topsis, Sepeda Motor Sport

### 1. PENDAHULUAN

Sepeda motor sport yang ditawarkan perusahaan motor dunia cukup menarik perhatian pengguna saat ini. Awalnya konsumen memilih motor bebek, namun kini mulai beralih ke motor sport terbaik. Motor sport mendapat sambutan baik dan tidak sedikit pula pengunanya. Banyak pilihan sepeda motor sport dengan desain, harga, dan keiritan bahan bakar yang bermacam-macam. Contoh motor sport yang beredar di pasaran, yaitu Pure-Sport (Kawasaki Ninja-series, Yamaha YZF-R1M dan Educati Panigale), Naked-Sport (Honda CBR150R, KTM Duke-series dan Kawasaki Z-series), Sport-Touring (Kawasaki ZX1400R, Honda Gold Wing dan BMW K1600GT), Supermoto (Yamaha XT660X, Ducati Hypermotard dan Aprilia Dorsoduro). Karena banyaknya pilihan inilah maka tidak sedikit konsumen yang merasa bingung ketika akan membeli sepeda motor sport yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan<sup>[1]</sup>.

Sistem Pendukung Keputusan dapat digunakan untuk membantu orang awam dalam memilih sepeda motor sport terbaik berdasar budget yang dimiliki oleh seorang konsumen. Orang awam rata-rata hanya memilih sepeda motor dengan merk tertentu karena harga jualnya, namun sebagian besar tidak menyadari spesifikasi yang dimiliki oleh sebuah sepeda motor sport. Sistem Pendukung Keputusan memungkinkan untuk berinteraksi antara pengguna dengan sistem yang memiliki basis pengetahuan dan prosedur untuk memilih solusi terbaik untuk penggunaanya.

Metode Technique for Other Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) seringkali digunakan dalam SPK karena kemudahan penggunaannya. Dengan menerapkan metode Technique for Other Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dalam proses pemilihan sepeda motor lebih efisien sehingga konsumen lebih cepat memutuskan sepeda motor yang diinginkan. Metode TOPSIS telah membantu berkurangnya kesalahan dalam menentukan kendaraan bermotor sesuai keinginan pembeli (konsumen)<sup>[2]</sup>.

### 2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian tentang pemilihan sepeda motor telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Metode TOPSIS juga banyak digunakan dalam penelitian. Penelitian tentang Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kendaraan Bermotor dengan menggunakan TOPSIS menggunakan data kendaraan bermotor khususnya merk Honda<sup>[2]</sup>.

Penelitian lain adalah Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menentukan Merk dan Tipe Motor Berbasis Web dengan menggunakan Metode TOPSIS dalam penelitian ini hanya fokus pada pemilihan merk dengan segala tipe sepeda motor<sup>[3]</sup>.

TOPSIS adalah metode multi kriteria yang digunakan untuk mengidentifikasi solusi dari himpunan alternatif berdasarkan minimalisasi simultan dari jarak titik ideal dan memaksimalkan jarak dari titik terendah. TOPSIS dapat menggabungkan bobot relatif dari kriteria penting<sup>[4]</sup>. Langkah-langkah metode TOPSIS sebagai berikut :

- a. Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi (R), seperti persamaan 1.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}}, (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m) \quad (1)$$

Keterangan:

$x_{ij}$  merupakan rating kinerja alternatif ke- $i$  terhadap atribut ke- $j$ .

$r_{ij}$  adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi.

- b. Menentukan matriks keputusan yang terbobot (Y), seperti persamaan 2.

$$y = \begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1j} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{i1} & y_{i2} & \dots & y_{ij} \end{bmatrix} \text{ untuk } y_{ij} = w_j r_{ij} \quad (2)$$

Keterangan:

$w_j$  adalah bobot dari kriteria ke- $j$ .

$y_{ij}$  adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

- c. Menentukan matriks solusi ideal positif ( $A^+$ ) dan matriks solusi ideal negatif ( $A^-$ ), seperti persamaan 3 dan persamaan 4.

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

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

dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{keuntungan} \\ \min_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{biaya} \end{cases} \quad (5)$$

$$y_j^- = \begin{cases} \max_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{keuntungan} \\ \min_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{biaya} \end{cases} \quad (6)$$

- d. Menentukan jarak nilai alternatif dari matriks solusi ideal positif ( $d_i^+$ ) dan matriks solusi ideal negatif ( $d_i^-$ ), jarak solusi ideal positif ( $d_i^+$ ) seperti persamaan 7.

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_{ij} - y_j^+)^2} \quad (7)$$

Keterangan:

$y_j^+$  adalah elemen dari matriks solusi ideal positif

jarak solusi ideal negatif ( $d_i^-$ ) seperti persamaan 8.

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_{ij} - y_j^-)^2} \quad (8)$$

Keterangan:

$y_j^-$  adalah elemen dari matriks solusi ideal negatif.

- e. Menentukan nilai preferensi ( $c_i$ ) untuk setiap alternatif. Nilai preferensi merupakan kedekatan suatu alternatif terhadap solusi ideal, seperti persamaan 9.

$$c_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+} \quad (9)$$

Keterangan:

nilai  $c_i$  yang lebih besar menunjukkan prioritas alternatif.

### 3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dimulai dari menganalisa data motor sport. Data motor sport berupa nama, harga, kapasitas mesin (cc), berat motor dan tinggi motor. Pada penelitian ini dikumpulkan data motor sport yang ada dipasaran hingga saat ini sejumlah 15 varian. Data atau informasi tersebut diperoleh dari website resmi dealer motor. Data sepeda motor *sport* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Motor Sport

No	Nama Motor Sport	Harga	Kapasitas Mesin (cc)	Berat Motor (kg)	Tinggi Motor (mm)
1	All New R15 Yamaha Movistar	35.900.000	155.1	137	815
2	YZF Yamaha R25 Movistar	58.950.000	250	166	780
3	Honda CBR 150R	33.800.000	149.16	135	787
4	Honda CB 150 Verza	19.300.000	150	129	773
5	Honda Megapro FI	22.075.000	149.5	135	774
6	Honda CRF 250 Rally	71.000.000	249.6	155	895
7	Suzuki All New Satria F150	22.800.000	147.3	109	765
8	Yamaha MT25	48.575.000	250	165	1035
9	KTM RC 200	43.500.000	199.5	137.5	1078
10	Suzuki GSX S150	26.000.000	147.3	130	785
11	Kawasaki Ninja 250	61.900.000	249	164	785
12	Kawasaki KLX 150BF	35.200.000	144	118	870
13	Suzuki Inazuma R	49.500.000	248	182	780
14	Beneli TNT 15	17.750.000	148	117	1070
15	SM Sport GY 150	19.800.000	149	140	1400

Metode TOPSIS akan digunakan untuk menentukan pilihan terbaik berdasarkan range harga (K1) yang ditentukan oleh pengguna. Oleh karena itu juga dilakukan analisa terhadap harga untuk membuat range dan menentukan nilai bobot juga untuk kriteria-kriteria yang lainnya. Range harga pada penelitian ini ditentukan seperti tabel 2.

Tabel 2. Range Harga

Range Harga
<= 20 juta
21 juta s/d 30 juta
31 juta s/d 40 juta
41 juta s/d 50 juta
> 50 juta

Berikut ini adalah variable yang digunakan untuk proses TOPSIS:

1. Kapasitas Mesin (K2)

Adapun range bobot dan daftar kapasitas mesin, dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Range Kapasitas Mesin (cc)

Range Kapasitas Mesin (cc)	Nilai Bobot
140cc s/d 154cc	1
155cc s/d 169cc	2
>=170cc	3

2. Berat Motor (K3)

Adapun range bobot dan daftar berat motor, dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Range Berat Motor (kg)

Range Berat Motor (kg)	Nilai Bobot
100kg s/d 130kg	3
131kg s/d 150kg	2
>=151kg	1

3. Berdasarkan Tinggi Motor (K4)

Adapun range bobot dan daftar tinggi motor, dapat dilihat pada tabel 5

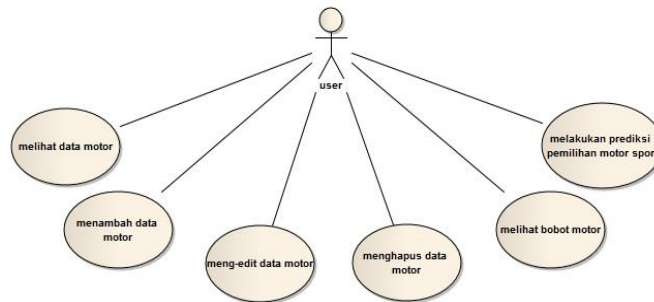
**Tabel 5. Range Tinggi Motor**

Range Tinggi Motor	Nilai Bobot
750mm s/d 765mm	5
766mm s/d 780mm	4
781mm s/d 795mm	3
796mm s/d 810mm	2
>=811mm	1

Dari data hasil analisa yang telah disebutkan sebelumnya, dilakukan proses pemilihan dengan menggunakan metode TOPSIS. Implementasi program dengan PHP dan MySQL. Untuk menguji sistem dilakukan dengan beberapa percobaan data.

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

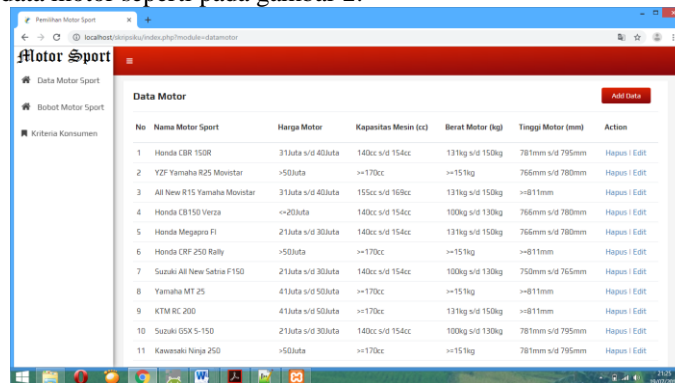
Dalam penelitian ini, user dapat melihat dan menggunakan seluruh sistem tanpa persetujuan admin dan tidak perlu menggunakan metode login. User dapat mengelola beberapa menu, diantaranya melihat data motor, menambah data motor, mengedit data motor, menghapus data motor, melihat bobot motor dan melakukan prediksi pemilihan motor sport seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Use Case Diagram

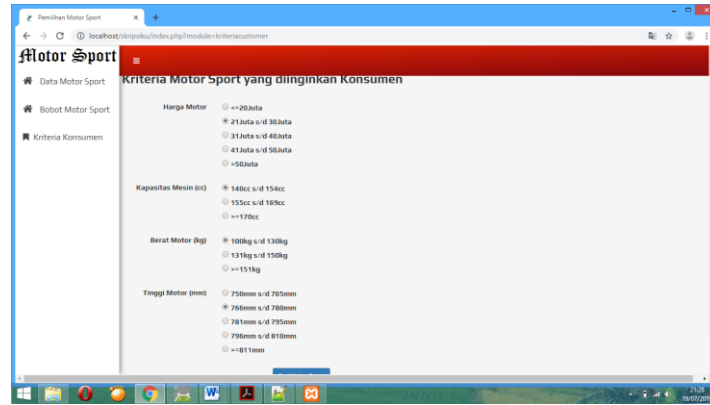
**4.1. Implementasi Sistem**

Sistem diimplementasikan berbasis web, untuk membuatnya digunakan program PHP dan database MySQL. Contoh tampilan untuk data motor seperti pada gambar 2.



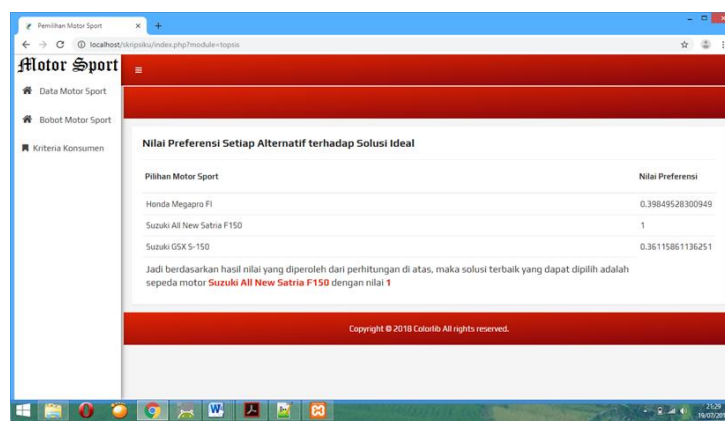
Gambar 2. Tampilan Web Data Motor

Proses pemilihan sepeda motor sport dimulai dengan menginputkan kriteria yang diinginkan konsumen seperti pada gambar 3. Data yang diberikan konsumen ke sistem adalah range harga, kapasitas mesin, berat motor dan tinggi motor.



Gambar 3. Input Kriteria

Hasil dari pemilihan sepeda motor sport seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Hasil Pemilihan

4.2. Proses TOPSIS

Metode pemilihan sepeda motor sport menggunakan TOPSIS. Berdasarkan urutan langkah prosesnya diberikan contoh kasus sebagai berikut:

Ole adalah seorang pelajar sekolah menengah atas (SMA) dan ia ingin membeli sepeda motor sport, agar dapat ia pakai saat bepergian. Saat ini uang yang Ole punya sekitar 25 juta rupiah. Ia ingin sepeda motor sportnya punya kapasitas mesin yang standar berkisar 150cc. Selain itu, ia juga ingin beratnya kurang dari 150kg dan tingginya tidak lebih dari 780 mm . Sepeda motor manakah yang cocok untuk Ole?

Berdasarkan data tersebut, transformasinya ke bobot preferensi seperti pada tabel 6.

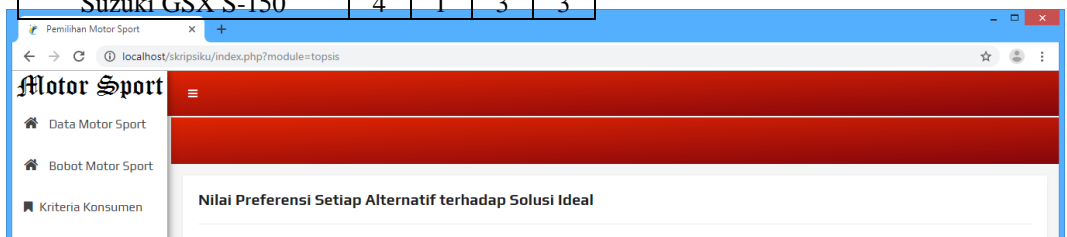
Tabel 6.1 Bobot Preferensi Kriteria Konsumen

No	Kriteria	Data	Bobot
1	Harga 21 juta s/d 30 juta	25 juta	4
2	Kapasitasi mesin 140 cc s/d 154 cc	150 cc	1
3	Berat motor 131 kg s/d 150 kg	> 150 kg	2
4	Tinggi motor 766mm s/d 780mm	> 780 mm	4

Langkah selanjutnya, sistem akan memfilter data-data sepeda motor sport dalam kisaran harga 21 juta s/d 30 juta. Sekaligus memberikan bobot kriteria. Metode ini dilakukan agar proses selanjutnya efektif karena data sudah terfilter berdasarkan kriteri pertama (K1), sehingga didapat data seperti pada tabel 7.

Tabel 7 Pembobotan Kriteria

Alternative	Kriteria			
	K1	K2	K3	K4
Suzuki All New Satria F150	4	1	3	5
Honda Megapro FI	4	1	2	4
Suzuki GSX S-150	4	1	3	3



Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan sesuai urutan langkah metode TOPSIS, dan hasilnya adalah seperti tabel 8.

Tabel 8 Nilai Preferensi Setiap Alternatif terhadap Solusi Ideal

Alternatif	Nilai Preferensi
Suzuki All New Satria F150	1
Honda Megapro FI	0,443
Suzuki GSX S-150	0,273

Jadi berdasarkan hasil nilai yang diperoleh dari perhitungan di atas, maka solusi terbaik yang dapat dipilih adalah sepeda motor sport Suzuki All New Satria F150 dengan nilai preferensi 1.

#### 4.3. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan menggunakan 10 varian data. Data yang dipilih adalah budget konsumen yang mewakili harga dan kriteria lain yang diinginkan konsumen. Adapun hasil pengujian seperti pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian

No	Kriteria yang diinput				Hasil Rekomendasi	Tingkat Kesesuaian
	Harga	CC	Berat (kg)	Tinggi (mm)		
1	18jt	150	120	750	Honda CB150 Verza	75%
2	25jt	150	125	760	Suzuki All New Satria	100%
3	35jt	150	135	785	Honda CBR 150R	100%
4	35jt	150	160	790	Honda CBR 150R	75%
5	19jt	150	115	795	Honda CB150 Verza	75%
6	42jt	145	110	750	Suzuki Inazuma R	25%
7	45jt	250	155	770	Suzuki Inazuma R	100%
8	55jt	155	160	900	YZF Yamaha R25 Movistar	50%
9	21jt	200	140	800	Suzuki All New Satria	25%
10	60jt	250	170	775	YZF Yamaha R25 Movistar	100%

Dari 10 percobaan yang dilakukan tingkat keberhasilan sebesar 72,5%.

#### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut ini:

- 1) Metode TOPSIS dapat digunakan untuk membantu dalam memilih motor sport sesuai dengan kriteria yang diinginkan konsumen.
- 2) Banyaknya data motor *sport* yang diinputkan, akan mempengaruhi hasil dari sistem pendukung keputusan pemilihan motor *sport* ini.
- 3) Pemberian bobot pada setiap kriteria akan mempengaruhi hasil keputusan.

#### 6. SARAN

- 1) Guna penelitian selanjutnya dalam sistem pendukung keputusan pemilihan motor *sport* dapat menggunakan metode lainnya atau dapat digabungkan atau bahkan dibandingkan dengan metode lainnya yang sejenisnya.
- 2) Dalam segi tampilan, yang dibuat dalam sistem ini masih sangat sederhana. Sehingga diharapkan dapat ditambahkan gambar yang mendukung sistem ini sehingga dapat menghasilkan tampilan yang lebih menarik.

Untuk pemberian bobot pada setiap kriteria dibutuhkan penelitian yang lebih lagi..

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Putra, Dede Wira Trise & Epriyano, M., 2017, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Motor Jenis *Sport* 150cc berbasis *Web* menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, *Jurnal TEKNOIF*, Vol.2, No.5, Oktober, pp. 16-24.

- [2] Pardede, Vinalia. (2013) Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kendaraan Bermotor dengan menggunakan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution, *Pelita Informasi Budi Dharma*, Vol.1, No.4, Agustus, pp. 130-135.
- [3] Sari, Linda Purnama. (2013) Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Merk dan Tipe Sepeda Motor berbasis *Web* dengan Metode *TOPSIS*, *Pelita Informatika Budi Dharma*, Vol.3, No.4, Agustus, pp.78-82.
- [4] Chamid, Ahmad Abdul. (2016) Penerapan Metode Topsis untuk Menentukan Prioritas Kondisi Rumah, *Jurnal SIMETRIS*, Vol.2, No,7 November, pp. 538-539.