

Bike Type Selection System Using Simple Additive Weighting Method at Jayamanshurin Bikeshop

Feri Tri Hariyanto¹, Aidina Ristyawan², Anita Sari Wardani³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹[*ferit.hari@gmail.com](mailto:ferit.hari@gmail.com), ²aidinaristi@unpkediri.ac.id, ³anita@unpkediri.ac.id

Abstrak – Sepeda sudah ada sejak abad ke-18 dan sampai sekarang perkembangan sepeda semakin pesat, sehingga berdampak pada proses produksi dimana penjual dihadapkan pada banyaknya pilihan jenis sepeda dari segi bahan, harga maupun model, yang akan membuat penjual tidak bisa menentukan jenis sepeda yang paling penting untuk di produksi sesuai dengan kebutuhannya. Oleh karena itu diperlukan sistem pendukung keputusan yang bertujuan bisa membantu pemilik toko dalam pemilihan jenis sepeda yang akan di produksi sesuai dengan kebutuhan. Sistem Pendukung Keputusan ini menggunakan metode Metode Simple Additive Weighting (SAW). Proses pengambilan data dilakukan dengan cara studi pustaka, studi literatur, observasi, dan wawancara langsung kepada pemilik toko supaya mendapatkan data yang akurat untuk di analisis. Dari wawancara yang dilakukan, maka didapatkan kriteria yang digunakan yaitu bahan, harga, dan model sepeda, selanjutnya dilakukan perancangan desain sistem yaitu dengan membuat use case diagram dan entity relationship diagram (ERD), tahap selanjutnya yaitu implementasi perhitungan Simple Additive Weighting (SAW) menggunakan rumus yang sesuai dengan metode tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem berbasis website yang bisa digunakan oleh toko Jayamanshurin Bikeshop untuk membantu pemilik toko dalam pemilihan jenis sepeda yang akan di produksi sesuai dengan kebutuhan pelanggan.

Kata Kunci — pemilihan jenis sepeda, SAW, sistem pendukung keputusan

1. PENDAHULUAN

Tren sepeda saat ini menjadi salah satu alat transportasi yang marak digunakan berbagai kalangan. Secara umumnya sepeda dapat dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu sepeda tandem, sepeda gunung, sepeda perkotaan, dan sepeda hibrid. Berbagai jenis sepeda juga memiliki fungsi masing-masing diantaranya sepeda tandem yang biasa digunakan untuk bersantai dengan keluarga karena memiliki lebih dari satu pedal dan kursi, sepeda BMX yang digunakan untuk balapan maupun freestyle, sepeda gunung atau Mountain Bike (MTB) digunakan di area pegunungan dan memiliki pipa yang ukurannya lebih besar sehingga lebih kokoh dibanding dengan sepeda lain, hingga sepeda lipat yang biasa digunakan untuk bersantai juga olahraga, mudah dibawa dan disimpan karena lebih praktis bisa dilipat [1].

Jaya Manshurin Bike Shop merupakan toko yang menjual sepeda custom, sampai saat ini banyak sekali pesanan sepeda pada toko Jaya Manshurin Bikeshop, akan tetapi toko tersebut memiliki kelemahan pada proses penjualan dikarenakan tidak ada sepeda yang siap untuk dijual dan bahkan ada sebagian bahan/sparepart yang belum ada dan harus membeli bahan terlebih dahulu. Banyaknya jenis sepeda yang ada di pasaran, membuat pemilik toko bingung untuk menentukan jenis sepeda apa saja yang paling penting untuk di siapkan terlebih dahulu, karena selama ini toko tersebut hanya akan

memproduksi ketika ada pesanan, sehingga akan membutuhkan waktu yang lama untuk menyiapkan barang yang dipesan dan akan membuat pelanggan kurang puas terhadap waktu untuk produksi. Tidak adanya persediaan stok yang terjadi pada Jaya Manshurin Bike Shop ini memerlukan solusi secepat mungkin, jika tidak segera ditangani maka akan mengakibatkan pelanggan berpindah ke toko lain yang memiliki sepeda siap pakai. Sehingga dibutuhkan perhitungan stok produksi sepeda untuk membantu pemilik toko dalam pemilihan jenis sepeda yang di produksi lebih banyak menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode SAW adalah penyelesaian permasalahan Multi Attribute Decision Making (MADM) yang sederhana. Beberapa penelitian yang pernah dilakukan, yaitu Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Menggunakan Metode Multifactor Evaluation Process yang dilakukan oleh (Febrianto et al., 2016), menjelaskan banyak pilihan sepeda sering membuat calon pengguna kebingungan untuk menentukan sepeda mana yang cocok untuk digunakan. Kriteria yang digunakan yaitu merek sepeda, speed, jenis sepeda dan harga. Hasil penelitian ini berupa aplikasi yang bisa membantu pengguna untuk menentukan jenis sepeda yang diinginkan [2].

Penelitian kedua berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Nugraha, 2018). Proses pertama yaitu menentukan kriteria yang akan

dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu Desain, Harga, Kelengkapan, Tingkat Kenyamanan, Tingkat Kualitas. Hasil dari penelitian adalah Dengan adanya aplikasi SPK (Sistem Pendukung Keputusan) Pemilihan Sepeda BMX ini memudahkan bagi siapa saja yang ingin membeli sepeda BMX dengan kriteria desain, harga, kelengkapan, tingkat kenyamanan, dan tingkat kualitas [3].

Penelitian ketiga berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Sepeda Motor Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Kasma et al., 2018). Kriteria yang digunakan yaitu, harga, volume silinder, kapasitas tangki. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem yang dapat memberikan informasi mengenai sepeda motor terbaik [4].

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian berisi tentang metode yang digunakan dalam proses penelitian yang meliputi metode Simple Additive Weighting (SAW), pengumpulan data, perancangan desain sistem.

2.1 Simple Additive Weighting (SAW)

Metode Simple Additive Weighting (SAW) biasa dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar yang digunakan metode ini adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut [5]. Langkah penelitian dalam metode SAW adalah:

1. Menentukan kriteria
2. Menentukan bobot dari setiap kriteria
3. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

Rumus untuk melakukan normalisasi :

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (Benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (Cost)} \end{cases} \quad (1)$$

r_{ij} = rating kinerja yang sudah ternormalisasi

Max = nilai tertinggi dari setiap baris dan kolom

Min = nilai terendah dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = baris dan kolom dari matriks

Dengan r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

1. Hasil akhirnya didapat dari proses perankingan sehingga didapat nilai tertinggi yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi utama.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

V_i = Nilai akhir alternatif

w_j = Bobot yang sudah ditentukan

r_{ij} = Normalisasi dari matriks

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih

2.2 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara studi pustaka, studi literatur, observasi, dan wawancara.

a. Studi Pustaka

Studi Pustaka melalui baca buku atau e-book berkaitan dengan teori Sistem Pengambilan Keputusan (SPK), teori Simple Additive Weighting (SAW), dan teori tentang sepeda.

b. Studi Literatur

Studi Literatur dengan cara mencari penelitian yang sudah pernah dilakukan, yaitu pada jurnal, dan seminar yang berkaitan dengan sistem pengambilan keputusan pemilihan jenis sepeda.

c. Observasi

Observasi dengan cara pengamatan langsung ke Jaya Manshurin Bikeshop untuk mengumpulkan data yang sesuai dengan penelitian.

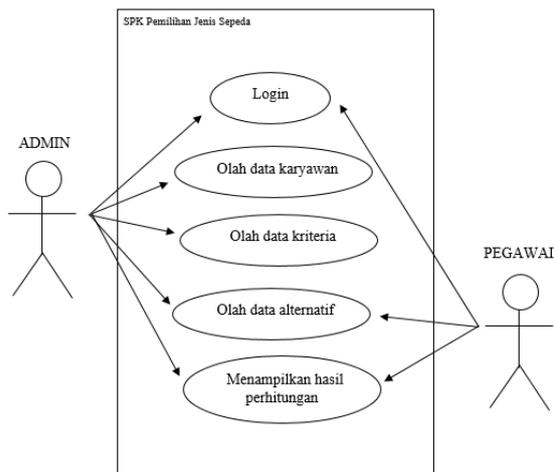
d. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pemilik toko sebagai narasumber yang mengetahui kegiatan produksi maupun penjualan guna memperoleh informasi tentang kriteria yang dibutuhkan dalam penelitian.

2.3 Perancangan Desain Sistem

a. Use Case Diagram

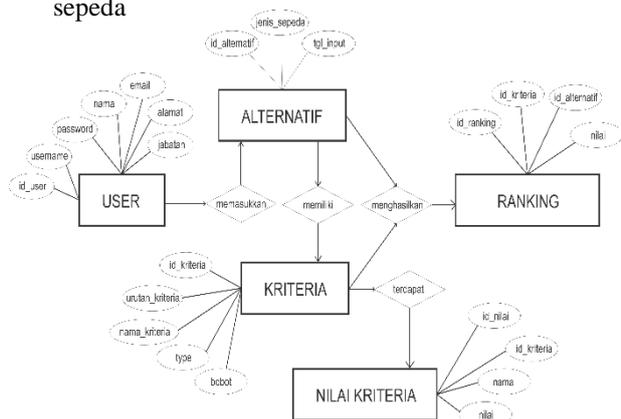
Diagram Use Case adalah diagram yang bersifat status yang memperlihatkan himpunan use case dan aktor-aktor (suatu jenis khusus dari kelas). Berikut adalah model rancangan use case diagram dalam sistem pemilihan jenis sepeda [6].



Gambar 1. Diagram Use Case

b. Entity Relationship Diagram (ERD)

Berikut merupakan entity relationship diagram (ERD) yang digunakan dalam sistem pemilihan jenis sepeda



Gambar 2. entity relationship diagram (ERD)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan SAW

Langkah untuk menentukan perhitungan untuk memilih jenis sepeda menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), yaitu :

1. Menentukan kriteria

Di dalam SAW ada dua kategori dalam kriteria yaitu cost dan benefit.

- a. Cost adalah jenis kriteria yang mengutamakan nilai terendah
- b. Benefit adalah jenis kriteria yang mengutamakan nilai tertinggi sebagai acuan pemilihan.

Berikut merupakan tabel kriteria :

Tabel 1. Kriteria penelitian

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Kategori
C1	Bahan Sepeda	<i>Benefit</i>
C2	Harga Sepeda	<i>Cost</i>
C3	Model Sepeda	<i>Benefit</i>

Penilaian dilakukan dengan menggunakan variabel yang digunakan yaitu bahan, harga, dan model. Kemudian variabel tersebut dijadikan sebagai kriteria yang akan digunakan sebagai penentu penilaian, dan himpunan *Fuzzy* adalah bagus, sedang, dan biasa. Seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Nilai *Fuzzy* dari setiap variabel

Variabel	Nilai
Bagus	1
Sedang	0.6
Biasa	0.3

a. Kriteria Bahan Sepeda

Kriteria bahan sepeda dikonversikan dengan bilangan *fuzzy* akan menjadi seperti pada tabel dibawah :

Tabel 3. Kriteria bahan sepeda dengan nilai *Fuzzy*

Bahan Sepeda (C1)	Variabel	Nilai
Chromoly	Bagus	1
Alloy	Sedang	0.6
Hitten Steel	Biasa	0.3

b. Kriteria Harga Sepeda

Kriteria harga sepeda dikonversikan dengan bilangan *fuzzy* akan menjadi seperti pada tabel dibawah :

Tabel 4. Kriteria harga sepeda dengan nilai *Fuzzy*

Harga Sepeda (C2)	Variabel	Nilai
>3.000.000	Bagus	1
1.500.000 – 3.000.000	Sedang	0.6
<1.500.000	Biasa	0.3

c. Kriteria model Sepeda

Kriteria model sepeda dikonversikan dengan bilangan *fuzzy* akan menjadi seperti pada tabel dibawah :

Tabel 5. Kriteria model sepeda dengan nilai *Fuzzy*

Model Sepeda (C3)	Variabel	Nilai
Sport	Bagus	1
Unik	Sedang	0.6
Biasa	Biasa	0.3

2. Menentukan bobot dari setiap kriteria yang akan digunakan. Dari kriteria yang didapatkan, selanjutnya menentukan bobot dari masing-masing kriteria, yaitu :

Tabel 6. Bobot dari setiap kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Kategori	Bobot
C1	Bahan Sepeda	Benefit	30% = 30/100 = 0.3
C2	Harga Sepeda	Cost	50% = 50/100 = 0.5
C3	Model Sepeda	Benefit	20% = 20/100 = 0.2

3. Menentukan Alternatif

Tahap selanjutnya yaitu menentukan alternatif yang digunakan, yaitu :

1. Sepeda Tandem
2. Sepeda BMX
3. Sepeda *Minifello*
4. Sepeda *Dirt Jump*
5. Sepeda Siput

Berikut adalah tabel penilaian dari Alternatif yang ditentukan berdasarkan kriteria bahan sepeda, harga sepeda dan model sepeda.

Tabel 7. Penilaian setiap alternative berdasarkan kriteria

Alternatif	Kriteria		
	C1	C2	C3
Sepeda Tandem	1	0.3	0.6
Sepeda BMX	1	0.6	1
Sepeda <i>Minifello</i>	0.6	1	0.3
Sepeda <i>Dirt Jump</i>	1	0.6	1
Sepeda Siput	0.3	1	0.6

4. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria

$$\begin{matrix} 1 & 0.3 & 0.6 \\ 1 & 0.6 & 1 \\ 0.6 & 1 & 0.3 \\ 1 & 0.6 & 1 \\ 0.3 & 1 & 0.6 \end{matrix}$$

Selanjutnya normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut

a. Untuk bahan sepeda

$$r_{11} = \frac{1}{\max(1; 1; 0.6; 1; 0.3)} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{21} = \frac{1}{\max(1; 1; 0.6; 1; 0.3)} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{31} = \frac{0.6}{\max(1; 1; 0.6; 1; 0.3)} = \frac{0.6}{1} = 0.6$$

$$r_{41} = \frac{1}{\max(1; 1; 0.6; 1; 0.3)} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{51} = \frac{0.3}{\max(1; 1; 0.6; 1; 0.3)} = \frac{0.3}{1} = 0.3$$

b. Untuk harga sepeda

$$r_{12} = \frac{\min(0.3; 0.6; 1; 0.6; 1)}{0.3} = \frac{0.3}{0.3} = 1$$

$$r_{22} = \frac{\min(0.3; 0.6; 1; 0.6; 1)}{0.6} = \frac{0.3}{0.6} = 0.5$$

$$r_{32} = \frac{\min(0.3; 0.6; 1; 0.6; 1)}{1} = \frac{0.3}{1} = 0.3$$

$$r_{42} = \frac{\min(0.3; 0.6; 1; 0.6; 1)}{0.6} = \frac{0.3}{0.6} = 0.5$$

$$r_{52} = \frac{\min(0.3; 0.6; 1; 0.6; 1)}{1} = \frac{0.3}{1} = 0.3$$

c. Untuk model sepeda

$$r_{13} = \frac{0.6}{\max(0.6; 1; 0.3; 1; 0.6)} = \frac{0.6}{1} = 0.6$$

$$r_{23} = \frac{1}{\max(0.6; 1; 0.3; 1; 0.6)} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{33} = \frac{0.3}{\max(0.6; 1; 0.3; 1; 0.6)} = \frac{0.3}{1} = 0.3$$

$$r_{43} = \frac{1}{\max(0.6; 1; 0.3; 1; 0.6)} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{53} = \frac{0.6}{\max(0.6; 1; 0.3; 1; 0.6)} = \frac{0.6}{1} = 0.6$$

Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi *rij* membentuk matrik ternormalisasi (R)

$$\text{Matriks R} = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 1 & 0.6 \\ 1 & 0.5 & 1 \\ 0.6 & 0.3 & 0.3 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 & 0.5 & 1 \\ 0.3 & 0.3 & 0.6 \end{matrix} & \end{matrix}$$

5. Melakukan proses perankingan dengan

$$V_1 = (0.3*1) + (0.5*1) + (0.25*0.6)$$

$$= 0.3 + 0.5 + 0.15$$

$$= 0.95$$

$$V_2 = (0.3*1) + (0.5*0.5) + (0.25*1)$$

$$= 0.3 + 0.25 + 0.25$$

$$= 0.8$$

$$V_3 = (0.3*0.6) + (0.5*0.3) + (0.25*0.3)$$

$$= 0.18 + 0.15 + 0.075$$

$$= 0.405$$

$$V_4 = (0.3*1) + (0.5*0.5) + (0.25*1)$$

$$= 0.3 + 0.25 + 0.25$$

$$= 0.8$$

$$V_5 = (0.3*0.3) + (0.5*0.3) + (0.25*0.6)$$

$$= 0.09 + 0.15 + 0.15$$

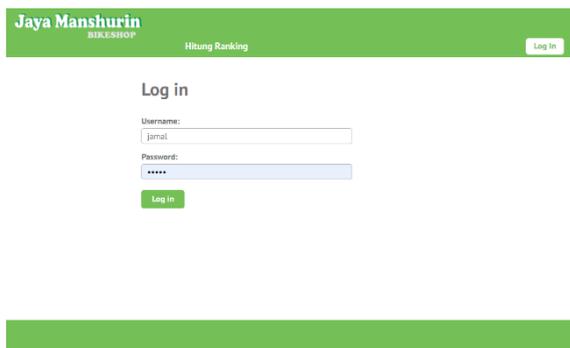
$$= 0.39$$

Hasil perhitungan nilai V_1 yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A1 atau sepeda tandem merupakan alternatif terbaik.

3.2 Implementasi Sistem

Implementasi sistem pada penelitian ini berbasis websit . Pada sistem ini terdapat halaman yang dapat diakses oleh user, antara lain :

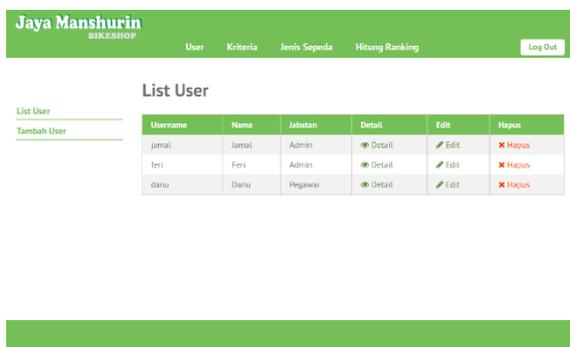
a. Halaman Login



Gambar 3. Halaman login

Pada gambar 3 terdapat halaman login sebagai user yang memiliki hak akses.

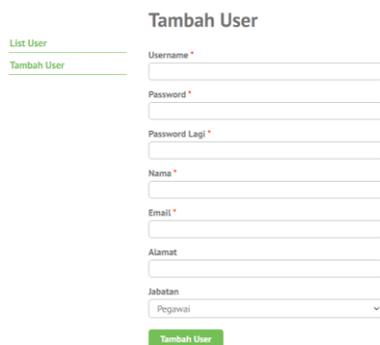
b. List User



Gambar 4. List user

Pada gambar 4 terdapat list user yang memiliki hak akses untuk mengelola aplikasi. Ada keterangan username, nama user, jabatan user, detail data user, edit dan hapus user.

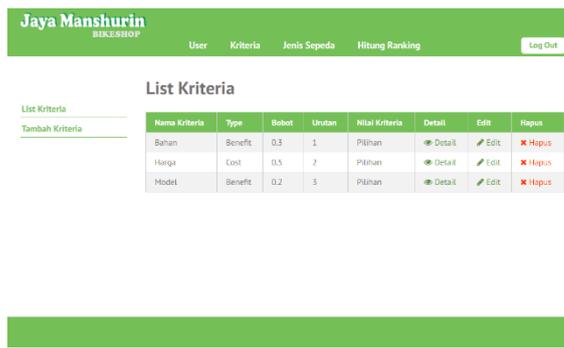
c. Tambah user



Gambar 5. Tambah user

Pada gambar 5 terdapat halaman menambahkan user oleh admin dengan mengisi username, password, nama, email, alamat dan jabatan.

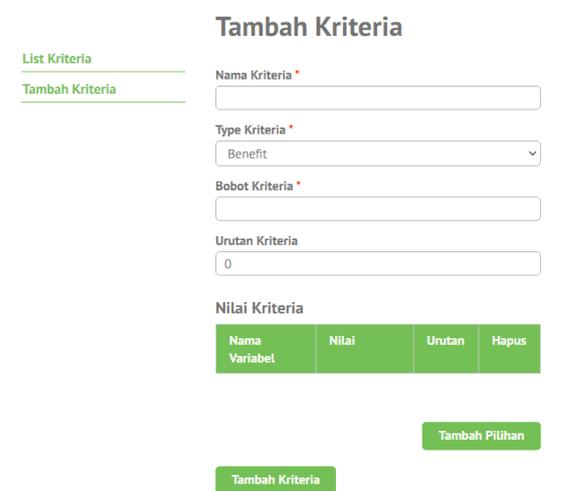
d. List Kriteria



Gambar 6. List Kriteria

Pada gambar 6 terdapat halaman list kriteria jenis sepeda.

e. Tambah Kriteria



Gambar 7. Tambah kriteria

Pada gambar 7 terdapat halaman menambahkan kriteria dengan isi nama kriteria, type kriteria, bobot, urutan, dan nilai kriteria yang ingin ditambahkan.

f. Tambah Alternatif



Gambar 8. Tambah alternatif

Pada gambar 8 terdapat halaman menambahkan alternatif, dengan mengisi jenis sepeda, dan memasukan nilai kriteria yang telah di isi sebelumnya.

g. Perhitungan X

Perankingan Menggunakan Metode SAW

Step 1: Matriks Keputusan (X)

Jenis Sepeda	Kriteria		
	Bahan	Harga	Model
Tandem	1	0.3	0.6
BMX	1	0.6	1
Minifello	0.6	1	0.3
Dirt Jump	1	0.6	1
Siput	0.3	1	0.6
Ipat	1	1	1

Gambar 9. Perhitungan matriks keputusan

Pada gambar 9 terdapat halaman perhitungan dari matriks keputusan (X)

h. Perhitungan W

Step 2: Bobot Preferensi (W)

Nama Kriteria	Type	Bobot (W)
Bahan	Benefit	0.3
Harga	Cost	0.5
Model	Benefit	0.2

Gambar 10. Perhitungan bobot

Pada gambar 10 terdapat halaman bobot dari kriteria.

i. Perhitungan R

Step 3: Matriks Ternormalisasi (R)

Jenis Sepeda	Kriteria		
	Bahan	Harga	Model
Tandem	1	1	0.6
BMX	1	0.5	1
Minifello	0.6	0.3	0.3
Dirt Jump	1	0.5	1
Siput	0.3	0.3	0.6
Ipat	1	0.3	1

Gambar 11. Perhitungan matriks ternormalisasi

Pada gambar 11 terdapat halaman perhitungan matriks ternormalisasi

j. Perhitungan V

Step 4: Perangkingan (V)

Jenis Sepeda	Ranking
Tandem	0.92
BMX	0.75
Dirt Jump	0.75
Ipat	0.65
Minifello	0.39
Siput	0.36

Gambar 12. Perangkingan

Pada gambar 12 terdapat halaman rangking dari perhitungan dengan metode SAW. Sehingga ditemukan alternatif yang memiliki nilai terbesar sebagai solusi utama.

4. SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah :

1. Sistem pendukung keputusan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan menggunakan kriteria dan alternatif yang menjadi acuan, kemudian menentukan bobot preferensi , kemudian melakukan peniaian dan perankingan jenis sepeda yang sudah diurutkan dari yang tinggi sampai terendah berdasarkan penjumlahan terbobot yang telah terhitung.
2. Penelitian yang telah dilakukan dapat membantu pemilik toko Jayamanshurin Bikeshop untuk menentukan jenis sepeda terbaik untuk di produksi.

5. SARAN

Saran dari penelitian ini adalah dapat ditambahkan data lainnya yang mendukung dalam penentuan pemilihan jenis sepeda, misalnya dengan menambahkan kriteria yang berbeda. Dan juga bisa dikembangkan dengan menggunakan metode-metode yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wiyancoko, D. (2010). *Desain Sepeda Indonesia* (Kepustakaan).
- [2] Febrianto, F., Agus, F., & Kridalaksana, A. H. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Menggunakan Metode Multifactor Evaluation Process. *Seminar Nasional Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 17–23.
- [3] Nugraha, E. A. (2018). No Title. *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SEPEDA DENGAN METODE SIMPLE ADDIVE WEIGHTING (SAW)*.
- [4] Kasma, U., Informasi, J. S., & Berbobot, P. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Sepeda Motor Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *E-Jurnal JUSITI (Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi)*, 7–2(2), 104–115. <https://doi.org/10.36774/jusiti.v7i2.245>
- [5] Nofriansyah, D. (2014). *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan* (Deepublish).
- [6] Murad. (2013). Aplikasi Intelligence Website Untuk Penunjang Laporan Paud Pada Himpaudi Kota Tangerang. *CCIT*, 7(1).