ARTIKEL

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SEPEDA MENGGUNAKAN METODE SAW (Simple Additive Weighting) dan K-NN (Nearest Neighbor)

Oleh:

ERIX ANGGA PERMADI

14.1.03.02.0034

Dibimbing oleh :

1. **Danar Putra Pamungkas, M.Kom**
2. **Danang Wahyu Widodo, M.kom.**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

TAHUN 2018

SURATPERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap	: Erix Angga Permadi
NPM	: 14.1.03.02.0034
Telepun/HP	: 085736500057
Alamat Surel (Email)	: erixangga21@Gmail.com
Judul Artikel	: Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting) dan K-NN (Nearest Neighbor).
Fakultas – Program Studi	: Teknik/Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat PerguruanTinggi	: Jl. K.H. Ahmad Dahlan No 76, Mojoroto, Kediri, Jatim

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari ditemukan ketidak sesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri,……..
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Danar Putra Pamungkas, M.Kom NIDN. 0708028704	Danang Wahyu Widodo, M.kom. NIDN. 0720117501	Erix Angga Permadi NPM.14.1.03.02.0034

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SEPEDA MENGGUNAKAN METODE SAW (Simple Additive Weighting) dan K-NN (Nearest Neighbor)

Erix Angga Permadi
14.1.03.02.0034
Teknik Informatika
Erixangga21@gmail.com
Danar Putra Pamungkas, M.Kom dan Danang Wahyu Widodo, M.Kom.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Sepeda merupakan alat transportasi yang sudah ada sejak awal abad ke-18, asal mula sepeda diperkirakan berasal dari Perancis yang pada saat itu dinamakan velocipede. Sejak dahulu hingga sekarang sepeda digunakan sebagai penunjang kegiatan sehari-hari, baik untuk bekerja, rekreasi, maupun berolahraga.

Permasalahan penelitian ini adalah banyak masyarakat (Calon Pesepeda) yang menemukan kendala ketika menentukan pilihan dalam membeli sebuah sepeda, seiring dengan berbagai model, merek, ukuran dan harga Apalagi salah pemilihan dalam hal ukuran dapat berakibat fatal bagi pengguna karena ukuran sepeda menentukan kenyamanan saat berkendara

Penelitian ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *K-Nearest Neighbor* untuk menentukan rekomendasi sepeda. Sebelum melalui proses rekomendasi sepeda, pengguna di wajibkan mengisi range harga, tinggi badan dan panjang kaki, dari harga yang di masukan oleh pengguna sistem akan klasifikasi harga sesuai yang di masukan oleh pengguna untuk diolah dalam metode SAW dengan menggunakan 3 kategori pembobotan antara lain ; bahan *frame*, berat dan Groupset, Setelah itu muncul rekomendasi SAW. Hasil dari SAW akan di proses menggunakan metode K-NN dengan menggunakan variabel tinggi badan dan panjang kaki tujuan dari proses ini adalah untuk mendapatkan sepeda dengan ukuran yang sesuai dengan postur tubuh pengguna.

Dari penelitian dilakukan 25 percobaan pada aplikasi rekomendasi sepeda 24 diantaranya sesuai dengan rekomendasi manual (rekomendasi pemilik toko) dan 1 tidak sesuai dengan rekomendasi manual (rekomendasi pemilik toko) memilik tingkat akurasi 96%. 1 percobaan tidak sesuai karena rekomendasi dari sistem memiliki tingkat kedekatan yang rendah, sedangkan rekomendasi dari pemilik toko merekomendasikan sepeda yang harganya lebih tinggi dari apa yang diinputkan namun memiliki kedekatan yang lebih tinggi. Kesimpulan hasil penelitian ini adalah dengan adanya sistem rekomendasi pemilihan sepeda dapat membantu para pesepeda pemula / calon pesepeda dalam menentukan sepeda yang sesuai dengan kebutuhan.

KATA KUNCI : Sepeda, Simple Additive Weighting , K-Nearest Neighbor.

i. Latar Belakang

Sepeda merupakan alat transportasi yang sudah ada sejak awal abad ke-18, asal mula sepeda diperkirakan berasal dari Perancis yang pada saat itu dinamakan *velocipede*. Sejak dahulu hingga sekarang sepeda digunakan sebagai penunjang kegiatan sehari-hari, baik untuk bekerja, rekreasi, maupun berolahraga. Seiring berjalannya waktu, saat ini ada beberapa jenis sepeda yang beredar di pasaran yaitu, Sepeda Anak, Sepeda Balap, Sepeda BMX, Sepeda Tandem, Sepeda Kota, Sepeda Gunung, dan Sepeda Lipat.

Setiap orang sering dihadapakan pada suatu keadaan dimana orang tersebut harus memutuskan untuk memilih satu dari beberapa pilihan yang ada, termasuk dalam hal pemilihan sepeda, seiring dengan berbagai model, merek, ukuran dan harga yang ada di pasaran banyak masyarakat yang menemukan kendala ketika menentukanpilihan dalam membeli sebuah sepeda. Apalagi salah pemilihan dalam hal ukuran dapat berakibat fatal bagi pengguna karena ukuran sepeda menentukan kenyamanan saat berkendara. Banyak kasus pesepeda pemula berhenti menekuni olahraga ini karena kurang kenyamanan dalam bersepeda dan merasa tidak cocok dengan olahraga ini, padahal itu disebabkan karena kesalahan dalam pemilihan ukuran sepeda. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem untuk memberikan informasi yang tepat dalam proses penentuan sepeda yang sesuai dengan kebutuhan dan kriteria masyarakat itu sendiri.

Pada penelitian ini metode yang dipilih dalam pembangunan sistem pemilihan sepeda adalah Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan K-Nearesh Neighbor. Metode simple additive weighting dibanding dengan model pengambil keputusan lainnya terletak pada kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan, selain itu SAW juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perangkingan setelah menentukan bobot untuk setiap atribut, Skor total untuk pembuatal ternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut). Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi

dalam arti telah melewati proses normalisasi sebelumnya, Alasan inilah yang mendasari penggunaan metode Simple Additeve Weighting adalah karena dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada. Algoritma *K-Nearesh Neigh*bor adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Alasan penggunaan Algoritma *K-Nearesh Neigbor* adalah karena metode ini memiliki keakuratan dalam menentukan jarak terdekat berdasarkan data training. Implementasi metode Simple Additeve Weighting (SAW) dalam sistem ini digunakan untuk merangking data sepeda yang ada dengan menggunakan 3 (tiga) criteria analisis yakni bahan frame, berat dan groupset. Sedangkan metode *K-Nearesh Neighbor* digunakan untuk menentukan ukuran frame berdasarkan tinggi badan user.

II. Metode

A. Simulasi Perhitungan SAW & K-NN

Metode *Simple Additive Weight* (SAW) dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perangkingan setelah menentukan bobot untuk setiap atribut, Skor total untuk pembuat alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut), metode ini digunakan untuk menentukan alternatif sepeda terbaik berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik toko sepeda Nusantara terdapat 3 kategori yakni bahan *frame, groupset* dan berat.

Metode SAW ini digunakan dalam menentukan pemilihan type sepeda. Kriteria yang digunakan dalam rekomendasi sepeda adalah sebagai berikut :

1. Bahan Frame
2. Berat
3. Grupset

Kriteria nilai bobot :

1. Sangat Bagus (SB) = 4
2. Bagus (B) = 3
3. Cukup Bagus (CB) = 2
4. Kurang Bagus (KB) = 1

Tabel 2.1 merupakan contoh data sepeda untuk dilakukan simulasi perhitungan saw. Terdapat 5 data sepeda dengan harga antara 10 – 15 Juta dengan memiliki speksifikasi beragam.

Tabel 2.1 : Tabel Data Sepeda

Type sepeda	KRITERIA		
	Bahan Frame	Berat	Grupset
Cannondale Optimo (A1)	Alloy	11kg	Tiagra
Polygon S7 (A2)	Carbon	9kg	105
BMC ALR01 (A3)	Alloy	9kg	105
Specialized Allez (A4)	Alloy	7kg	Claris
Merida Reacto 400 (A5)	Alloy	10kg	105

Dari tabel data sepeda, maka dapat dibuat tabel rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.Tabel rating kecocokan dapat dilihat pada Tabel 2.2 ;

Tabel 2.2 : Tabel rating kecocokan

ALTERNATIF	KRITERIA		
	C1 (MAX)	C2 (MIN)	C3 (MAX)
A1	2	3	2
A2	4	3	3
A3	3	3	3
A4	3	4	1
A4	2	3	3

Langkah – Langkah Penyelesaian

1. Menentukan vektor bobot : W= [3, 2, 1]
2. Membuat matrik keputusan X berdasarkan kriteria bobot
3. Normalisasi matriks X menggunakan persamaan 1
4. Mencari alternative terbaik menggunakan persamaan 2 sebagai berikut :

V1= (0,5x4) + (1x3)+(0,6x2)+(0x1)= 6,2
V2= (1x4) + (1x3)+(1x2)+(0x1)= 9
V3= (0,75x4) + (1x3)+(1x2)+(0x1)= 8
V4= (0,75x4) + (0,75x3)+(0,33x2)+(0x1)= 6,91
V5= (0,5x4) + (1x3)+(1x2)+(0x1)= 7

V2 merupakan peringkat pertama karena memiliki nilai yang lebih besar dari nilai lain, V2 merupakan nilai preferansi dari alternatif A2, sehingga A2 atau dalam kasus ini polygon s7 yang menjadi alternatif terbaik.

Metode KNN ini digunakan dalam menentukan ukuran sepeda.Terdiri dari 2 atribut dengan skala kuantitatif dalam menentukan ukuran sepeda yaitu X1 (Tinggi Badan) dan X2 (Panjang kaki) serta kelas yaitu ukuran sepeda yang merupakan tujuan dari proses KNN.

Menurut hasil wawancara dengan pemilik toko sepeda Nusantara dibutuhkan data kategori tinggi badan dan panjang kaki untuk dapat diproses menggunakan metode K-NN. Diperoleh data tinggi badan dan panjang kaki dari wawancara dan

observasi penelitian. Rincian data tersebut dapat dilihat pada tabel 2.3 .

Tabel 2.3 : Tinggi badan dan panjang kaki

NO	TINGGI BADAN	PANJANG KAKI	UKURAN FRAME
1	>=176 (Tinggi)	>= 106 (Panjang)	L
2	166 -175 (Sedang)	88-105 (Sedang)	M
3	<=165 (Pendek)	<=87 (Pendek)	S

Dalam tabel 2.4 data di kategorikan sesuai dengan tabel 2.3 untuk dapat di lakukan proses perhitungan dengan metode K-NN.

Tabel 2.4 : Tabel Data Tinggi Badan , Ukuran *Frame* dan panjang kaki

NO	TINGGI BADAN	PANJANG KAKI	UKURAN *FRAME*
1	TINGGI	PANJANG	L
2	SEDANG	SEDANG	M
3	SEDANG	PENDEK	S
4	PENDEK	PENDEK	S

Dari 2 atribut tinggi badan dan panjang kaki dilakukan penentuan bobot untuk dapat diproses menggunakan metode K-NN. Definisi bobot atribut dapat dilihat pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 : Definisi Bobot Metode K-NN

Atribut	Bobot
Tinggi badan	0,35
Panjang kaki	0,60

Setelah bobot dari masing – masing atribut ditentukan, ditentukan nilai kedekatan dari atribut tinggi badan dan panjang kaki tersebut. Definisi Nilai kedekatan dari masing masing atribut dapat dilihat pada tabel 2.6, dan 2.7 .

Tabel 2.6 : Nilai kedekatan Atribut Tinggi Badan

TINGGI BADAN	Tinggi	Sedang	Pendek
TINGGI	1	0,5	0
SEDANG	0,5	1	0,5
PENDEK	0	0	1

Tabel 2.7 : Nilai kedekatan Atribut Panjang kaki

PANJANG KAKI	Panjang	Sedang	Pendek
PANJANG	1	0,5	0
SEDANG	0,5	1	0,5
PENDEK	0	0	1

Misalkan ada data user baru dengan atribut sebagai berikut ;

Tinggi Badan : TINGGI (177cm)

Panjang Kaki : SEDANG (104cm)

Penyelesaian ;

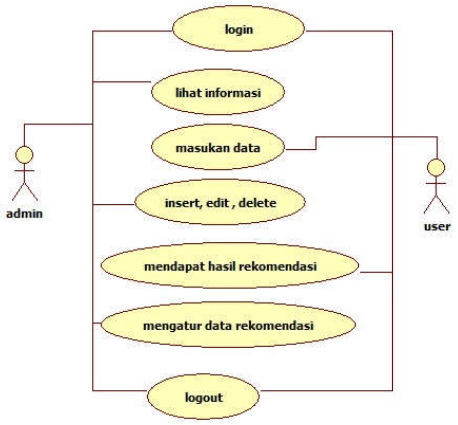
Menghitung nilai kedekatan kasus baru dengan data pada Tabel 2.4 dengan rumus sebagai berikut ;

$$\text{Jarak} = \frac{(a*b) + (c*d)}{b + d}$$

B. Implementasi

a. Use Case Diagram

Use Case Rekomendasi Pemilihan Sepedah



Gambar 2.1. *Use Case* Aplikasi Rekomendasi sepeda

Rekomendasi sepeda

Keterangan *use case* Rekomendasi Pemilihan Sepedah pada gambar 2.1 adalah sebagai berikut :

1) *Login* ini pengguan memasukan email dan password untuk masuk ke apliksai.

2) Lihat informasi ini digunakan untuk melihat informasi data dari user.

3) Masukan Data ini pengguna memasukan kriteria data yang dibutuhkan system untuk diproses menjadi hasil rekomendasi.

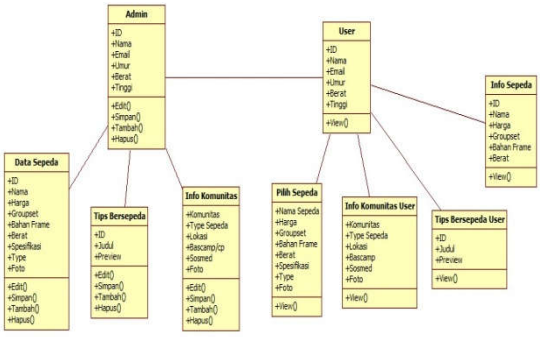
4) *Insert, Edit, Delete* ini untuk mengolah data yang ada pada aplikasi.

5) Mendapat hasil rekomendasi ini merupakan hasil yang didapat user setelah memasukan data kriteria.

6) Mengatur data rekomendasiini untuk mengatur data rekomendasi yang ada pada aplikasi untuk user.

7) *Logout* ini merupakan proses untuk keluar dari aplikasi.

b. *Class Diagram*

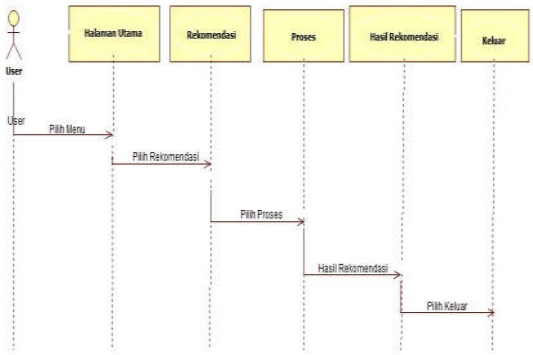


Gambar 2.3. Class Diagram Aplikasi Rekomendasi sepeda

Dari gambar 5.7, terdapat beberapa kelas yang saling berhubungan yang ada di dalam sistem, hubungan antar kelas yang ada dijelaskan sebagai berikut :

a. *Class admin*, kelas ini merupakan kelas pengguna sistem yang memiliki tugas sebagai pengelola sistem dengan memiliki wewenang untuk mengedit, simpan, tambah dan menghapus data.
b. *Class* Data Sepeda, kelas ini untuk menambahkan, menghapus, mengedit dan menyimpan data sepeda yang akan diolah sistem
c. *Class* Tips Bersepeda, kelas ini memiliki fungsi untuk mengedit, menghapus, menambahkan dan menyimpan informasi terkait tips bersepeda yang akan dimuat pada *class* tips bersepeda *user*.
d. *Class* Info Komunitas, kelas ini memiliki fungsi untuk mengedit, menghapus, menambahkan dan menyimpan informasi terkait Komunitas yang akan dimuat pada *class* info komunitas *user*.
e. *Class* User, kelas ini hanya penampil data tentang identitas user.
f. *Class* Pilih Sepeda, kelas ini memiliki operasi untuk mengolah data *input* yang akan diproses dan menampilkan hasil rekomendasi sepeda.
g. *Class* Info Komunitas User, kelas ini hanya merupakan kelas penampil data tentang info komunitas di aplikasi.
h. *Class* Tips Bersepeda User, kelas ini hanya merupakan kelas penampil data tentang tips bersepeda di aplikasi.
i. *Class* Info Sepeda, kelas ini hanya merupakan kelas penampil data tentang Info Sepeda di aplikasi.

c. *Sequence Diagram*

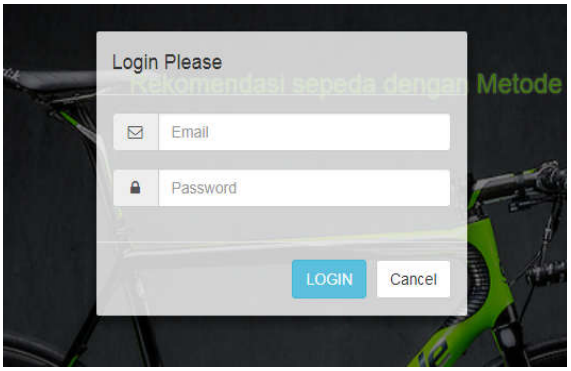


Gambar 2.3. Sequence Diagram Aplikasi Rekomendasi sepeda

Dari gambar 2.3 menggambarkan interaksi yang terjadi dalam aplikasi rekomendasi pemilihan sepeda. Diawali dengan tampilnya halaman utama lalu user memilih menu pada halaman utama. Pada halaman utama user memilih pilih sepeda. Pengguna memasukan harga yang dikenhendaki, tinggi badan dan pajang kaki.

III. Hasil

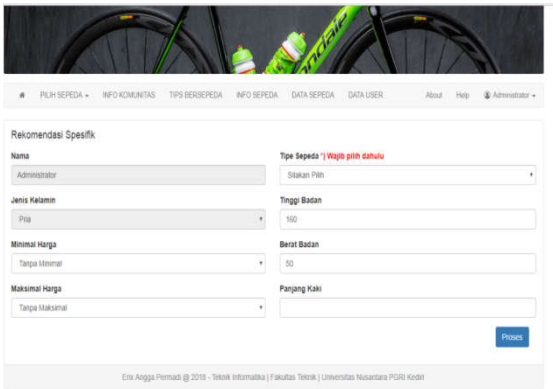
a. Halaman Login



Gambar 3.1. Login Aplikasi

Tampilan Login berfungsi untuk pengguna dapat masuk kedalam sistem rekomendasi pemilihan sepeda dengan memasukan email dan Password terlebih dahulu, Tampilan login dapat dilihat pada gambar 3.1.

b. Menu Rekomendasi



Gambar 3.2. Tampilan *Form rekomendasi*

Rekomendasi adalah form yang dapat diakses dari form beranda. Form ini digunakan sebagai akses untuk memproses data dari user yang berisi nama, jenis kelamin, minimal harga, maximal harga, type sepeda, tinggi badan, berat badan dan panjang kaki.. Tampilan rekomendasi dapat dilihat pada gambar 3.2

Dari gambar 3.2, tampilan pada halaman rekomendasi *spesifik* terdapat sebuah *button Proses*, Fungsi dari *button* tersebut adalah sebagai proses data.

Rekomendasi berdasarkan Hasil berikut :
Tabel Rekomendasi SAW

Nomor Urut	Nama Sepeda	Jumlah	Poin
1	GIANT TCR advance Composite 3	9	18
2	Polygon Helios C5	9	18
3	Polygon S7	9	18
4	Argon Krypyon 17	8	17
5	Trek Madone 3.0	8	17
6	Scoot RC 01	7	16
7	BMC Street 01	8	15
8	Cannondale CAAD 10	8	15
9	Cannondale CAAD 8	8	15
10	Cannondale CAAD Optimo	8	15
11	Specialized Allez E5	7	14
12	Polygon Strattos S4	6	12
13	Strattos S3	5	11
14	Thrill Ardent 2.0	4	8
15	Polygon Strattos S2	3	6

Gambar 3.2. Tampilan *Form* Hasil rekomendasi *SAW*

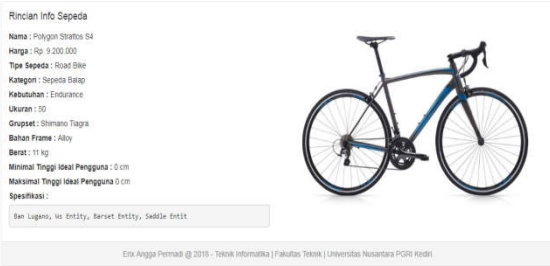
Setelah pengguna mengisi *form* yang terdapat pada halaman rekomendasi spesifik, pengguna akan menekan *button* proses maka akan muncul hasil metode SAW . Tampilan rekomendasi SAW dapat dilihat pada gambar 3.2

Tabel Rekomendasi KNN

Nomor Urut	Nama Sepeda	Kedekatan	Keterangan
1	Polygon Strattos S4	0.85	Rekomendasi
2	Trek Madone 3.0	0.525	
3	Polygon S7	0.525	
4	Specialized Allez E5	0.525	
5	Strattos S3	0.5	
6	Thrill Ardent 2.0	0.5	
7	Polygon Strattos S2	0.5	
8	Cannondale CAAD 8	0.5	
9	Cannondale CAAD 10	0.5	
10	Polygon Helios C5	0.5	
11	Scoot RC 01	0.5	
12	BMC Street 01	0.5	
13	GIANT TCR advance Composite 3	0.5	
14	Argon Krypyon 17	0.3	
15	Cannondale CAAD Optimo	0.3	

Gambar 3.3. Tampilan *Form* Hasil rekomendasi *K-NN*

Di bawah rekomendasi SAW terdapat hasil rekomendasi metode K-NN yang juga menjadi rekomendasi final sistem untuk menentukan pilihan sepeda untuk pengguna. Tampilan rekomendasi K-NN dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.4. Tampilan *Form Spesifikasi* Sepeda

Jika sudah muncul rekomendasi pengguna dapat melihat spesifikasi dan gambar sepeda yang telah direkomendasikan oleh sistem. Tampilan Spesifikasi dan gambar sepeda dapat dilihat pada gambar 3.4

IV. Penutup

a. Kesimpulan

Setelah melalui beberapa tahapan dalam menyelesaikan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan sepeda menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *K-Nearest Neighbor* didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Dihasilkan sebuah aplikasi yang berbentuk sistem pendukung keputusan pemilihan sepeda menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *K-Nearest Neighbor*. .
2. Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dan *K-Nearesht Neighbor* berhasil digunakan dalam aplikasi sistem pendukung keputusan rekomendasi pemilihan sepeda, dengan memiliki tingkat akurasi

96% berdasarkan 25 percobaan, 24 diantara nya sesuai dengan rekomendasi manual (rekomendasi pemilik toko) dan 1 tidak sesuai dengan rekomendasi manual (rekomendasi pemilik toko).

b. Saran

Pada penulisan skripsi ini tentu masih terdapat kekurangan yang dapat disempurnakan lagi pada pengembangan sistem berikutnya. Beberapa saran yang dapat dipergunakan diantaranya :

1. Hanya terdapat dua jenis sepeda yang dapat direkomendasikan sistem, perlu adanya penambahan jenis sepeda.
2. Penyempurnaan fitur lain untuk menambah kenyamanan pengguna.

V. Daftar Pustaka

Adianto, Arifin & Khairina. 2017. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah Tinggal menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus : Kota Samarinda)*. Makalah disajikan dalam Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, Maret 2017, Vol. 2, No. 1

Arif. 2010. *Jelajah Sepeda Kompas . Melihat Indonesia dari Sepeda*. Jakarta : Kompas Media Nusantara.

Dzikrulloh, Setiawan. 2017. *Penerapan Metode K–Nearest Neighbor (KNN) dan Metode Weighted Product (WP) Dalam Penerimaan Calon Guru Dan Karyawan Tata Usaha Baru Berwawasan Teknologi (Studi Kasus : Sekolah Menengah Kejuruan Muhammadiyah 2 Kediri)*. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya, Mei 2017, Vol 1 No 5

Hidayat, Baihaqi. 2016. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Hotel dengan Simple Additive Weighting (SAW) berbasis WEB*. Makalah disajikan dalamSeminar Nasional Teknologi Informasidan Multimedia 2016,Univsersitas Amikom Yogyakarta, Yogyakarta, 6-7 Februari 2016

Johar, Yanosma, Anggriani. 2016. *Implementasi Metode K-Nearest Neigbordan Simple Additive Weighting dalam pengambilan Keputusan seleksi penerimaan anggota paskibra*, Jurnal Pseudocode, Universitas Bengkulu, Bengkulu, September 2016, Vol III No 2