

Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Untuk Sistem Rekomendasi Pemilihan Mobil

Implementation of K-Nearest Neighbor Method for Car Selection Recommendation System

Ni Luh Gede Pivin Suwirmayanti

Program Studi Sistem Komputer STMIK STIKOM Bali
Jl. Raya Puputan No. 86 Renon Denpasar, telp. 0361 244445
e-mail: pivin@stikom-bali.ac.id

Abstrak

Memiliki mobil bagi sebagian besar kalangan masyarakat bagaikan suatu hal yang pokok dimana dapat membantu mereka dalam beraktivitas khususnya dalam bekerja. Banyaknya varian mobil yang ada membuat konsumen atau calon pembeli mengalami kesulitan dalam menentukan pilihan secara tepat dan pasti. Bagi calon pembeli baik perseorangan atau perusahaan ingin secara cepat mendapatkan pilihan mobil sesuai selera atau kebutuhan yang diperlukan. Kemampuan penerapan metode untuk sistem pendukung keputusan merupakan salah satu alternatif yang tepat saat ini. Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) ini dipilih karena metode K-NN merupakan suatu bentuk model pendukung keputusan yang dapat mengklasifikasikan data berdasarkan jarak terdekat. Sistem ini dirancang untuk membantu calon pembeli dalam memilih mobil berdasarkan tujuan pembelian berupa mobil untuk bisnis, mobil keluarga, dan mobil angkutan barang, harga, tahun pembuatan, kapasitas penumpang, warna, kapasitas mesin, jenis transmisi. "Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Untuk Sistem Rekomendasi Pemilihan Mobil" membantu memberikan bayangan ataupun referensi kepada user atau calon pembeli dalam menentukan pemilihan mobil sesuai kebutuhan.

Kata kunci: KNN, Rekomendasi, Pemilihan, Mobil.

Abstract

Having a car for most of the community is like a basic thing which can help them in their activities, especially in the work. The number of variants of existing car makes consumers or prospective buyers have difficulty in determining how accurately and surely. For prospective buyers of either an individual or company wants to quickly get the car selection according to taste or needs required. The applicability of the method for decision support system is one alternative right now. K-Nearest Neighbor algorithm (K-NN) have been selected for K-NN method is a form of decision support models to data by the shortest distance. The system is designed to help prospective car buyers in choosing a destination on the terms of the purchase of a car for business, family cars, and car transportation of goods, price, year of manufacture, passenger capacity, color, engine capacity, type of transmission. " Implementation of K-Nearest Neighbor Method for Car Selection Recommendation System" help provide shade or a reference to a user or a prospective buyer in determining the selection of the car as needed.

Keywords: KNN, Recommendations, Selection, Car.

1. PENDAHULUAN

Salah satu kebutuhan akan pentingnya pengambilan keputusan adalah dalam penentuan pemilihan mobil. Mobil kependekan dari otomobil yang berasal dari bahasa Yunani ‘autos’ (sendiri) dan Latin ‘movére’ (bergerak). Mobil merupakan salah satu alat transportasi darat yang penting dan banyak dipakai untuk beraktivitas karena mobil bias digunakan untuk membawa barang dalam jumlah banyak atau menggunakannya untuk tujuan–tujuan produktif lainnya, seperti memperlancar jalannya usaha/bisnis, mengajak keluarga bepergian, dan lain sebagainya. Mobil, selain lebih memudahkan urusan kita dalam bepergian, baik untuk urusan pekerjaan maupun urusan rumah tangga, juga menghindarkan dari resiko kehujanan dan kepanasan.

Memiliki mobil bagi sebagian besar kalangan masyarakat bagaikan suatu hal yang pokok dimana dapat membantu mereka dalam beraktivitas khususnya dalam bekerja. Oleh karena itu, para produsen mobil berlomba lomba untuk menciptakan mobil dengan keunggulan dan kelebihan yang berbeda sehingga dipasaran jumlah mobil ini sangat banyak dan bervariasi. Dengan banyaknya varian mobil yang ada membuat konsumen atau calon pembeli mengalami kesulitan dalam menentukan pilihan secara tepat dan pasti. Kendala yang sering dialami bagi calon pembeli adalah harus memilih beberapa mobil yang diinginkan secara manual. Bagi calon pembeli baik perseorangan atau perusahaan ingin secara cepat mendapatkan pilihan mobil sesuai selera atau kebutuhan yang diperlukan. Disamping adanya beragam pilihan tersebut, para konsumen juga dihadapkan dengan banyaknya kriteria yang berpengaruh dalam menentukan pilihan mobil misalnya harga, warna, kapasitas mesin, jumlah penumpang dan lain–lain. Kemampuan sistem pendukung keputusan merupakan salah satu alternatif yang tepat saat ini.

Atas permasalahan diatas, untuk membantu user atau calon pembeli dalam hal pemilihan dan memberikan wawasan tentang mobil yang sesuai keinginannya dibutuhkan suatu analisis pengambilan keputusan dari berbagai alternative yang ada. Maka sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat merekomendasikan kepada pihak calon pembeli dalam menentukan mobil pilihannya secara cepat, tepat dan akurat. Sistem yang dikembangkan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN). Metode ini dipilih karena metode K-NN merupakan suatu bentuk model pendukung keputusan yang dapat mengklasifikasikan data berdasarkan jarak terdekat. K-NN adalah rumus yang paling sederhana yang sering digunakan dalam pengimplementasian pencarian jarak. Rumus yang digunakan dalam perhitungan K-NN adalah rumus Euclidean Distance.

Penelitian terkait dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Sms Untuk Menentukan Status Gizi Dengan Metode K-Nearest Neighbor”, dalam penelitian membahas mengenai Status gizi seseorang dapat ditentukan melalui variabel-variabel yang berpengaruh dengan perhitungan menggunakan salah satu metode klasifikasi yang digunakan dalam pengambilan keputusan dan dapat dikerjakan oleh komputer, yaitu K-Nearest Neighbor (KNN). Dengan memanfaatkan keberadaan teknologi SMS, maka user dapat mencari tahu status gizinya dengan alternatif yang cepat, mudah, dan murah serta sudah melalui proses pengujian[1]. Terkait degan sistem rekomendasi, berdasarkan penelitian dengan judul “*A tourist recommendation and planning application*” berisikan tentang rekomendasi wisata untuk menawarkan para wisatawan daftar tempat-tempat yang menarik yang dapat digunakan untuk referensi bagi wisatawan [2].

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis mengambil penelitian dengan judul “Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Untuk Sistem Rekomendasi Pemilihan Mobil”. Dapat menampilkan informasi berdasarkan tujuan pembelian yang meliputi mobil untuk bisnis, mobil keluarga, dan mobil angkutan barang, harga, tahun pembuatan, kapasitas penumpang, warna, kapasitas mesin, jenis transmisi. Sehingga calon pembeli mendapat bayangan ataupun referensi dalam menentukan pemilihan mobil sesuai kebutuhan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan pendefinisian masalah dan dilanjutkan dengan penerapan dari metode yang digunakan.

1. Pengumpulan Data [3]

- Studi Pustaka
Metode pengumpulan data dan informasi dengan cara menggali pengetahuan atau ilmu dari sumber-sumber seperti buku, karya tulis, jurnal ilmiah, makalah, dan sumber lain yang berhubungan dengan objek penelitian.
- Wawancara
Metode pengumpulan data dengan cara melakukan wawancara atau tanya jawab langsung dengan narasumber dan pihak-pihak yang bersangkutan terkait dengan judul yang diambil penulis.
- Observasi
Dokumentasi merupakan metode pengumpulan data dengan cara mencatat, mencari data, foto-foto terkait penelitian, dan formulir-formulir, dalam hal ini penulis memperoleh data mengenai data yang terkait.

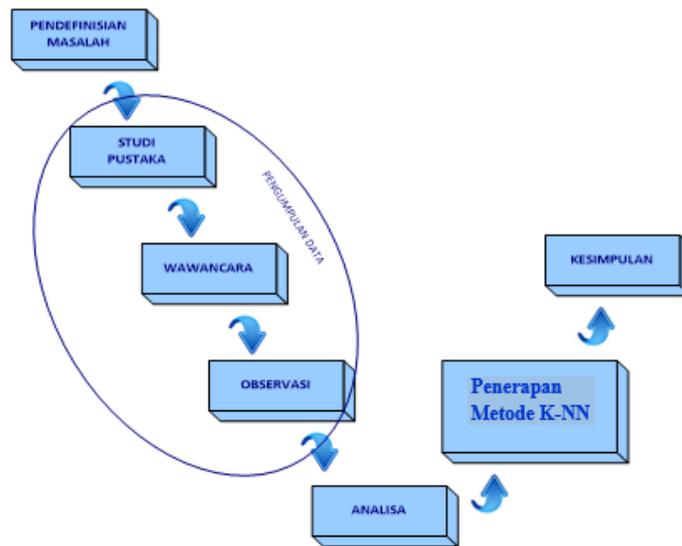
2. Analisis Sistem

Analisa Sistem yaitu menganalisa terhadap permasalahan untuk mengetahui dan menentukan batasan-batasan sistem sehingga dapat menentukan cara yang efektif dalam menyelesaikan permasalahan tersebut dan dapat dirancang sebuah sistem informasi.

3. Penerapan Metode K-Nearest Neighbor. Adapun penerapan metode K-NN melalui beberapa langkah:

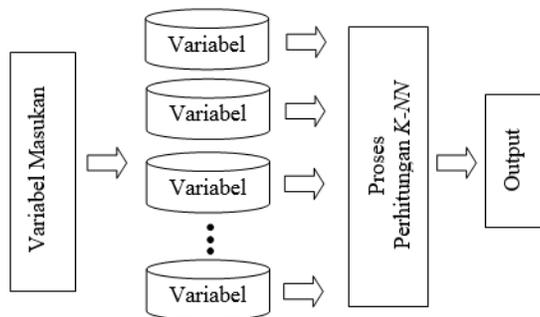
- a) Tentukan parameter k
- b) Hitung jarak antara data yang akan dievaluasi dengan semua pelatihan
- c) Urutkan jarak yang terbentuk (urut naik)
- d) Tentukan jarak terdekat sampai urutan k
- e) Pasangkan kelas yang bersesuaian
- f) Cari jumlah kelas dari tetangga yang terdekat dan tetapkan kelas tersebut sebagai kelas data yang akan dievaluasi.

Berikut adalah diagram alur penelitian yang dilakukan:



Gambar 1 Alur Analisis

3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Penerapan KNN

Tahap pertama dimulai dari inputan user yang terdiri dari jawaban dan variabel-variabel yang diberikan oleh sistem. Setelah jawaban diinputkan, proses selanjutnya adalah evaluasi data uji dengan data sample calon pembeli menggunakan perhitungan K-NN. Dalam hal ini yang dijadikan evaluasi data uji adalah kebutuhan mobil calon pembeli yang kemudian dibandingkan dengan data sample yang sudah ada. Tahapan dari metode K-Nearest Neighbor adalah [4] :

1. Menentukan jumlah parameter k (k=5)
2. Hitung jarak antara data yang akan di evaluasi dengan semua data sample.
3. Urutkan jarak yang terbentuk (urut naik).
4. Pilih 5 sample terdekat.
5. Pilih merk mobil terbanyak yang ada dalam 5 sample mobil tersebut.
6. Pilih type mobil terbanyak yang ada dalam 5 sample mobil tersebut.

7. Tampilkan Output.

- A. Tahap pertama adalah penentuan parameter k, misal k = 5. Ini berarti 5 sample mobil yang terdekat akan dijadikan rekomendasi.
- B. Setelah semua kriteria tersebut lengkap, barulah dilakukan perhitungan jarak antara data training dengan data sample mobil yang sudah ada. Dalam perhitungan jarak nanti akan digunakan rumus Euclidean Distance.

Tabel 1 Data Sample Mobil

MOBIL ID : 001	
Tujuan Pembelian	Bisnis
Harga	164.350.000
Tahun Pembuatan	2011
Kapasitas Penumpang	7
Warna	Putih
Kapasitas Mesin	1300
Jenis Transmisi	Manual
Merk Mobil : TOYOTA	
Tipe Mobil : All New Avanza 1.3	

MOBIL ID : 002	
Tujuan Pembelian	Keluarga
Harga	194.250.000
Tahun Pembuatan	2013
Kapasitas Penumpang	7
Warna	Silver
Kapasitas Mesin	1498
Jenis Transmisi	Manual
Merk Mobil : NISSAN	
Tipe Mobil : All New Grand Livina 1.5 SV	

MOBIL ID : 003	
Tujuan Pembelian	Keluarga
Harga	203.200.000
Tahun Pembuatan	2011
Kapasitas Penumpang	7
Warna	Hitam
Kapasitas Mesin	1495
Jenis Transmisi	Automatic
Merk Mobil : TOYOTA	
Tipe Mobil : All New Avanza 1.5 veloz	

MOBIL ID : 004	
Tujuan Pembelian	Keluarga
Harga	276.200.000
Tahun Pembuatan	2011
Kapasitas Penumpang	5
Warna	Merah
Kapasitas Mesin	1498
Jenis Transmisi	Automatic
Merk Mobil : NISSAN	
Tipe Mobil : Juke 1.5 CVT	

MOBIL ID : 005	
Tujuan Pembelian	Keluarga
Harga	193.000.000
Tahun Pembuatan	2012
Kapasitas Penumpang	5
Warna	Hitam
Kapasitas Mesin	1372
Jenis Transmisi	Automatic
Merk Mobil : SUZUKI	
Tipe Mobil : All New Swift 1.4 GL	

MOBIL ID : 006	
Tujuan Pembelian	Keluarga
Harga	190.000.000
Tahun Pembuatan	2012
Kapasitas Penumpang	5
Warna	Putih
Kapasitas Mesin	1372
Jenis Transmisi	Manual
Merk Mobil : SUZUKI	
Tipe Mobil : All New Swift 1.4 GX	

MOBIL ID : 007	
Tujuan Pembelian	Keluarga
Harga	167.000.000
Tahun Pembuatan	2011
Kapasitas Penumpang	4
Warna	Merah
Kapasitas Mesin	1250
Jenis Transmisi	Automatic
Merk Mobil : KIA	
Tipe Mobil : New Picanto 1.2	

MOBIL ID : 008	
Tujuan Pembelian	Keluarga
Harga	152.000.000
Tahun Pembuatan	2011
Kapasitas Penumpang	4
Warna	Biru
Kapasitas Mesin	1250
Jenis Transmisi	Manual
Merk Mobil : KIA	
Tipe Mobil : New Picanto 1.2	

Diatas merupakan beberapa sample data mobil yang didapat pada situs - situs mobil, dari sekian sample yang didapatkan akan dihitung dengan data uji dibawah ini:

Data uji :

Tabel 2 Data Uji

MOBIL ID : x	
Tujuan Pembelian	Keluarga
Harga	150.000.000
Tahun Pembuatan	2013
Kapasitas Penumpang	5
Warna	Merah
Kapasitas Mesin	1500
Jenis Transmisi	Automatic
Merk Mobil : ?	
Tipe Mobil : ?	

Proses perhitungan jarak data *sample* dengan data uji mobil dilakukan dengan mencocokkan variabel atau kriteria yang diinputkan pengguna dengan data *sample* mobil yang ada dalam database sistem.
Rumus :

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2}$$

Keterangan :

- x_1 = Sampel Data
- x_2 = Data Uji / Testing
- i = Variabel Data
- d = Jarak
- p = Dimensi Data

Uji coba data uji dengan data *sample* mobil pertama yaitu data uji mobil no : x dengan data mobil no : 001

Tabel 3 Data Sample dan Data Uji

MOBIL ID : 001	
Tujuan Pembelian	Bisnis
Harga	164.350.000
Tahun Pembuatan	2011
Kapasitas Penumpang	7
Warna	Putih
Kapasitas Mesin	1300
Jenis Transmisi	Manual
Merk Mobil : TOYOTA	
Tipe Mobil : All New Avanza 1.3	

MOBIL ID : x	
Tujuan Pembelian	Keluarga
Harga	150.000.000
Tahun Pembuatan	2013
Kapasitas Penumpang	5
Warna	Merah
Kapasitas Mesin	1500
Jenis Transmisi	Automatic
Merk Mobil : ?	
Tipe Mobil : ?	

Perhitungan Jarak *Euclidian* antara data uji mobil x dengan data *sample* mobil 001 adalah :

$$d_1 = \sqrt{\sum_{i=1}^p (1)^2 + (-0,07175)^2 + (0,5)^2 + (-0,25)^2 + (1)^2 + (0,22222222)^2 + (1)^2}$$

$$d_1 = \sqrt{\sum_{i=1}^p 1 + 0,00514806 + 0,25 + 0,0625 + 1 + 0,04938271 + 1}$$

$$d_1 = \sqrt{\sum_{i=1}^p 3,36703077}$$

$$d_1 = 1.83494708$$

Di bawah ini adalah jarak antara data uji dengan data sample mobil yang telah dihitung menggunakan perhitungan metode K-NN dengan rumus Euclidean Distance:

Tabel 4 Data Jarak Anatar Data Uji

Data Uji	Data Sample	Jarak
Mobil no X	Mobil no 001	1,83494708
	Mobil no 002	1,45308517
	Mobil no 003	1,17613216
	Mobil no 004	0,80508753
	Mobil no 005	1,0625216
	Mobil no 006	1,45695819
	Mobil no 007	0,59161685
	Mobil no 008	1,53064872

Setelah jarak data sample mobil dihitung maka dapat diurutkan jarak terdekat seperti tabel dibawah ini.

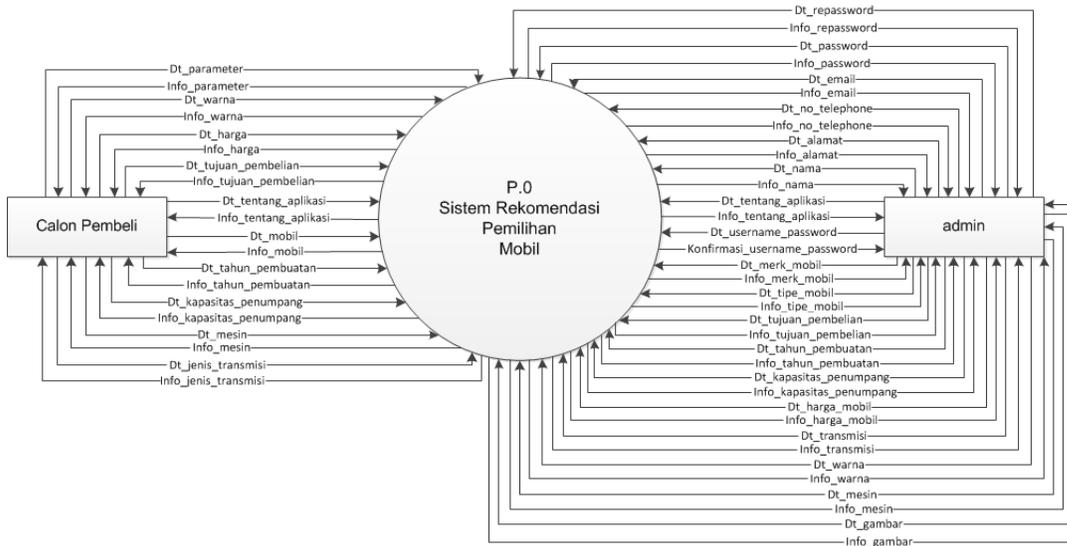
Tabel 5 Hasil Perhitungan Jarak

Data Uji	Data Sample	Jarak
Mobil no X	Mobil no 007	0,59161685
	Mobil no 004	0,80508753
	Mobil no 005	1,0625216
	Mobil no 003	1,17613216
	Mobil no 002	1,45308517
	Mobil no 006	1,45695819
	Mobil no 008	1,53064872
	Mobil no 001	1,83494708

Setelah diurutkan pilih sebanyak k (=5) sample mobil yang mempunyai jarak terdekat dengan data uji yaitu : Mobil dengan no : 007, 004, 005, 003 dan 002. Merk dan tipe mobil yang paling kecil nilainya ini yang akan di rekomendasikan pada mobil baru.

3.2 DFD (Data Flow Diagram)

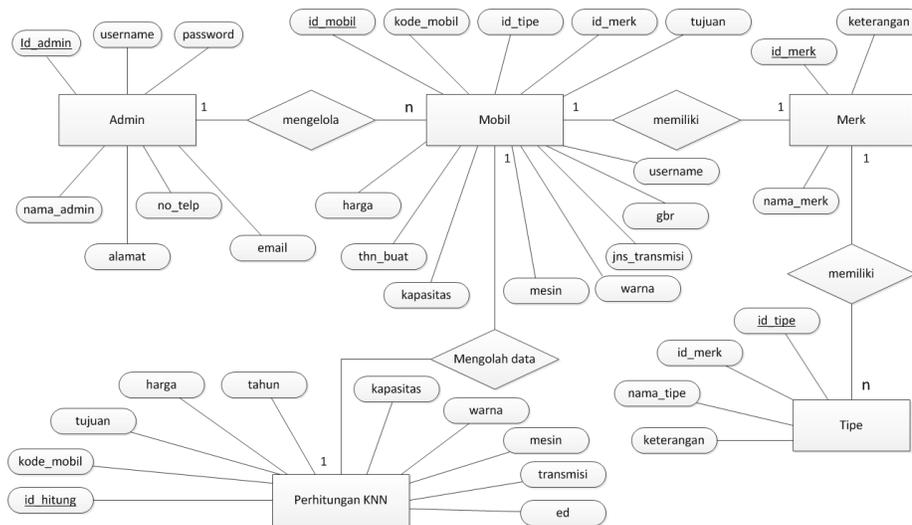
Alur data dapat digambarkan dengan menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*) untuk perancangannya. Untuk tahap awal perancangan digambarkan dengan diagram konteks.



Gambar 3. Diagram Konteks

3.3. Entity Relationship Diagram

Hubungan relasi antar yang saling berhubungan antara satu entitas dengan entitas lainnya digambarkan dengan ERD (*Entity Relationship Diagram*).



Gambar 4. Entity Relationship Diagram

3.4 Struktur File

Penyimpanan data pada sebuah aplikasi akan membutuhkan suatu database yang terdiri dari beberapa buah tabel. Sebuah tabel didalam database memiliki tabel-tabel yang berisi data-data yang disimpan. Berikut adalah gambaran dari tabel dan tabel yang akan digunakan :

Tabel 6 Tabel data admin

No	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Ukuran <i>Field</i>	Keterangan
1	Id_admin	integer		<i>Primary Key</i>
2	username	varchar	50	
3	password	varchar	50	
4	nama_admin	varchar	50	
5	alamat	varchar	200	
6	no_telp	varchar	50	
7	email	Varchar	50	

Tabel 7 Tabel Hitung

No	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Ukuran <i>Field</i>	Keterangan
1	id_hitung	integer		<i>Primary Key</i>
2	kode_mobil	char	3	
3	tujuan	float		
4	harga	float		
5	tahun	float		
6	kapasitas	float		
7	warna	float		
8	mesin	float		
9	transmisi	float		
10	ed	float		

Tabel 8 Tabel Merk

No	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Ukuran <i>Field</i>	Keterangan
1	Id_merk	integer		<i>Primary Key</i>
2	nama_merk	nchar	20	
3	keterangan	varchar	50	

Tabel 9 Tabel Mobil

No	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Ukuran <i>Field</i>	Keterangan
1	id_mobil	integer		<i>Primary Key</i>

2	kode_mobil	char	3	
3	id_tipe	integer		
4	id_merk	integer		
5	tujuan	nchar(10)		
6	harga	integer		
7	thn_buat	integer		
8	kapasitas	integer		
9	warna	varchar	10	
10	mesin	integer		
11	jns_transmisi	nchar	10	
12	gbr	image		
13	username	varchar	50	

Tabel 10 Tabel Tipe

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran Field	Keterangan
1	id_tipe	integer		Primary Key
2	Nama_tipe	varchar	50	
3	keterangan	varchar	50	

3.5 Desain Antarmuka



Gambar 5 Desain Menu Rekomendasi Mobil

Pada tampilan menu rekomendasi mobil ini untuk sisi user umum yang memiliki hak akses untuk memasukan kriteria – kriteria yang diinginkan. Ada beberapa kriteria nantinya yang akan dimasukan seperti : Tujuan pembelian mobil, Harga, Tahun pembuatan, Warna, Kapasitas Penumpang, Kapasitas mesin, Jenis transmisi dan Parameter.



Gambar 6. Data Mobil



Gambar 7. Menu Admin

Menu data admin memiliki fungsi sebagai informasi data admin. Pada menu data admin, admin dapat menambah data admin, mengedit data admin, mengganti password admin dan menghapus data admin. Untuk mengganti password admin, admin harus mengetahui password awal yang digunakan.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Berhasil menerapkan metode K-NN (*K-Nearest Neighbor*) untuk Sistem Rekomendasi Pemilihan Mobil dengan menerapkan kriteria seperti tujuan pembelian mobil, harga mobil, tahun pembuatan mobil, kapasitas penumpang, warna, kapasitas mesin,

- jenis transmisi, dan dapat diimplementasikan sebagai media rekomendasi dalam pemilihan mobil bagi pembeli.
2. Perancangan diberikan dalam bentuk *Data Flow Diagram* untuk perancangan alur data sistem dan *Entity Relationship Diagram* untuk perancangan database, Strukturr file dan Desain Sistem

5. SARAN

Untuk penelitian lebih lanjut dapat dikombinasikan dengan metode yang lain selain Metode K-NN (*K-Nearest Neighbor*), seperti algoritma K-Means dan dapat dikembangkan menjadi suatu aplikasi yang berbasis mobile.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada STIKOM Bali yang telah memberi dukungan financial terhadap penelitian dengan judul “ Penerapan metode K-NN (*K-Nearest Neighbor*) untuk Sistem Rekomendasi Pemilihan Mobil”.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ninki Hermaduanti, Sri Kusumadewi. Sistem Pendukung Keputusan Berbasis SMS Untuk Menentukan Status Gizi Dengan Metode K-Nearest Neighbor. Universitas Islam Indonesia. 2008.
- [2] Sebastia, L., Garcia, I., Onaindia, E., Guzman, C. e-Tourism: A tourist recommendation and planning application. *International Journal on Artificial Intelligence Tools*. 2009.
- [3] Kristanto, Andri, 2008, Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya, Edisi Revisi, Yogyakarta: Gava Media.
- [4] Kusrini, Emha T. Luthfi, 2009, Algoritma Data Mining. Andi, Yogyakarta: Andi.