



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah sebuah sistem yang dapat memberikan rekomendasi kepada para pengguna sistem yang akan dibuat. Rekomendasi yang diberikan dapat berdasarkan karakteristik dari data pengguna tersebut (Wibowo dkk, 2013).

Pengumpulan data untuk pembuatan sistem rekomendasi dapat dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Pengumpulan data secara langsung dapat dilakukan dengan cara:

1. Meminta *user* untuk memberikan rating terhadap sebuah *item*.
2. Meminta *user* untuk memberikan *ranking* pada *item* favorit, dengan setidaknya memilih satu *item*.
3. Memberikan beberapa pilihan *item* pada *user* dan meminta *user* untuk memilih yang terbaik.
4. Meminta *user* untuk memberikan daftar *item* yang disukai atau *item* yang tidak disukai.

Pengumpulan data tidak langsung dapat dilakukan dengan cara mengamati *item* yang dilihat oleh *user* pada sebuah *web*.

### 2.2 Metode Entropy

Dalam metode pembobotan, *entropy* dapat diaplikasikan untuk pembobotan atribut-atribut, hal ini dilakukan oleh Hwang dan Yoon (1981).

Menggunakan metode *entropy*, kriteria dengan variasi nilai tertinggi akan mendapatkan bobot tertinggi. Vivi Triyanti dan M. T. Gadis menyimpulkan,

*metode entropy cukup powerfull untuk menghitung bobot suatu kriteria. Alasannya adalah karena metode ini bisa digunakan untuk berbagai jenis data, baik kuantitatif maupun kualitatif. Selain itu metode ini juga tidak mensyaratkan bahwa satuan maupun range dari tiap kriteria harus sama. Hal ini dimungkinkan karena sebelum diolah, semua data akan dinormalisasi dulu sehingga akan bernilai antara 0-1. Pada dasarnya, data yang mempunyai range nilai yang besar (relatif terhadap kriteria itu sendiri) dan mempunyai variasi nilai yang tinggi untuk membedakan performansi tiap alternatif. Selain itu dengan menggunakan metode entropy, decision maker bisa memberikan bobot (tingkat kepentingan) awal pada tiap kriteria. Jadi walaupun misalnya dari perhitungan, metode entropy memberikan bobot yang kecil pada suatu kriteria (misalnya karena variasi datanya kecil), namun jika kriteria tersebut dianggap penting oleh Decision Maker, maka ia biasa memberikan bobot yang tinggi pada kriteria tersebut. Kedua jenis bobot ini kemudian akan dikalkulasi bersama-sama sehingga mendapatkan bobot entropy akhir* (Vivi Triyanti dan M. T. Gadis, 2008).

Metode penilaian untuk rating kriteria menggunakan bilangan bulat ganjil antara 1-10 dengan *range scope*, yaitu 1, 3, 5, 7, dan 9. Angka tersebut menunjukkan tingkat kepentingan tiap kriteria, nilai 1 menunjukkan sangat tidak penting sampai angka 9 menunjukkan sangat penting. Skala penilaian tersebut merupakan skala perbandingan yang umumnya sering digunakan dalam penelitian atribut kualitatif yang selalu subjektif (Handoyo dkk, 2014).

Berikut adalah langkah-langkah dalam metode *entropy* (Jamila, 2011).

1. Membuat tabel data rating kriteria

Tabel data rating kriteria adalah nilai alternatif pada setiap kriteria dimana setiap kriteria tidak saling bergantung satu dengan lainnya.

2. Normalisasi tabel data kriteria

Rumus Normalisasi adalah sebagai berikut.

$$d_i^k = \frac{x_i^k}{x_{i_{maks}}^k} \quad \dots(2.1)$$

$$D_k = \sum_{i=1}^m d_i^k \quad k = 1, 2, \dots, m \quad \dots(2.2)$$

Dimana :

$d_i^k$  = nilai data yang telah dinormalisasi

$x_i^k$  = nilai data yang belum dinormalisasi

$x_{i_{maks}}^k$  = nilai data yang belum dinormalisasi yang mempunyai nilai paling tinggi

$D_k$  = jumlah nilai data yang telah dinormalisasi

### 3. Perhitungan *Entropy*

Langkah selanjutnya adalah pengukuran *entropy* untuk setiap atribut ke-k dengan terlebih dahulu mencari  $e_{max}$  pada rumus 2.3 dan K pada rumus 2.4.

Rumusnya adalah :

$$e_{max} = \ln m \quad \dots(2.3)$$

Dimana :

$m$  = jumlah alternatif ... (2.4)

$$K = \frac{1}{e_{max}}$$

Perhitungan *entropy* untuk setiap kriteria ke-k ditunjukkan pada rumus 2.5.

$$e(d_k) = -K \sum_{i=1}^m \left( \frac{d_i^k}{D_k} \ln \frac{d_i^k}{D_k} \right), \quad K > 0 \quad \dots(2.5)$$

Dimana :

$e(d_k)$  = nilai *entropy* pada setiap kriteria (k=1, 2, ..., m)

$d_i^k$  = nilai data yang telah dinormalisasi

$D_k$  = jumlah nilai data yang telah dinormalisasi

$m$  = jumlah alternatif

Setelah mendapat  $e(d_i)$  untuk masing-masing atribut, maka dapat ditentukan total *entropy* untuk masing-masing atribut, rumusnya adalah :

$$E = \sum_{k=1}^n e(d_k) \quad \dots(2.6)$$

Dimana :

$e(d_k)$  = nilai *entropy* pada setiap kriteria ( $k=1, 2, \dots, n$ )

$E$  = total *entropy*

#### 4. Perhitungan Bobot *Entropy*

Langkah berikutnya adalah menghitung bobot dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{\lambda}_k = \frac{1}{n - E} [1 - e(d_k)], 0 \leq \lambda \leq 1 \quad \dots(2.7)$$

$$\sum_{k=1}^n \lambda = \pm 1 \quad \dots(2.8)$$

Dimana :

$e(d_k)$  = nilai *entropy* pada setiap kriteria ( $k=1, 2, \dots, n$ )

$E$  = total *entropy*

$n$  = jumlah kriteria

$\bar{\lambda}_k$  = bobot *entropy*

Untuk penjumlahan bobot *entropy* tiap kriteria harus sama dengan satu atau tidak boleh lebih dan tidak boleh kurang dari satu. Setelah mendapatkan bobot *entropy* untuk masing-masing kriteria jika sebelumnya telah ada bobot awal atau bobot yang telah ditentukan sebelumnya, maka hasil bobot *entropy* yang sebenarnya untuk tiap kriteria akan didapat dengan perhitungan berikut ini.

$$\lambda_k = \frac{\bar{\lambda}_k \cdot w_k}{\sum_{k=1}^n (\bar{\lambda}_k \cdot w_k)}, k = 1, \dots, n \quad \dots(2.9)$$

Dimana:

$e(d_k)$  = nilai *entropy* pada setiap kriteria ( $k=1, 2, \dots, n$ )

E = total *entropy*

n = jumlah kriteria

$\bar{\lambda}_k$  = bobot *entropy*

$\lambda_k$  = bobot *entropy* akhir

### 2.3 Metode TOPSIS

Sumber kerumitan masalah keputusan hanya karena faktor ketidakpastian atau ketidaksempurnaan informasi saja. Namun masih terdapat penyebab lainnya seperti faktor yang mempengaruhi terhadap pilihan-pilihan yang ada, dengan beragamnya kriteria pemilihan dan juga nilai bobot dari masing-masing kriteria merupakan suatu bentuk penyelesaian masalah yang sangat kompleks. Pada zaman sekarang ini, metode-metode pemecahan masalah multikriteria telah digunakan secara luas di berbagai bidang. Setelah menetapkan tujuan masalah, kriteria-kriteria yang menjadi tolak ukur serta alternatif-alternatif yang mungkin, para pembuat keputusan dapat menggunakan suatu metode atau lebih untuk menyelesaikan masalah mereka. Adapun metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan multikriteria yaitu metode *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). TOPSIS diperkenalkan pertama kali oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 untuk digunakan sebagai salah satu metode dalam memecahkan masalah multikriteria (Sachdeva dkk, 2009).

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria atau alternatif pilihan yang merupakan alternatif yang mempunyai jarak terkecil dari solusi ideal positif dan jarak terbesar dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean. Namun, alternatif yang mempunyai jarak terkecil dari solusi ideal positif, tidak harus mempunyai jarak terbesar dari solusi ideal negatif. Maka dari itu, TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif secara bersamaan. Solusi optimal dalam metode TOPSIS didapat dengan menentukan kedekatan relatif suatu alternatif terhadap solusi ideal positif. TOPSIS akan merangking alternatif berdasarkan prioritas nilai kedekatan relatif suatu alternatif terhadap solusi ideal positif. Alternatif-alternatif yang telah dirangking kemudian dijadikan sebagai referensi bagi pengambil keputusan untuk memilih solusi terbaik yang diinginkan. (Sachdeva dkk, 2009).

Berikut adalah langkah-langkah dalam metode TOPSIS (Jamila, 2011).

1. Menentukan matriks rating kinerja

Matriks rating kinerja adalah nilai alternatif  $A_i$  ( $i=1,2,\dots,m$ ) pada setiap kriteria  $C_j$  ( $j=1,2,\dots,n$ ) dimana setiap kriteria tidak saling bergantung satu dengan yang lainnya

2. Menentukan matriks ternormalisasi

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad \dots(2.10)$$

Dimana :

$i=1,2,\dots,m,$

$j=1,2,\dots,n,$

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

$x_{ij}$  adalah elemen dari matriks keputusan  $x$ .

3. Menghitung matriks ternormalisasi terbobot

$$y_{ij} = w_j \cdot r_{ij} \quad \dots(2.11)$$

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

dimana :

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

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

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

4. Menghitung matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif

$$y_j^+ = \begin{cases} \max\{y_{ij}\} \\ i \\ \min\{y_{ij}\} \\ i \end{cases} \quad \dots(2.12)$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min\{y_{ij}\} \\ i \\ \max\{y_{ij}\} \\ i \end{cases} \quad \dots(2.13)$$

dimana:

$y_j^+ = \max$ , dimana  $j$  adalah kriteria keuntungan (*benefit*)

$y_j^+ = \min$ , dimana  $j$  adalah kriteria biaya (*cost*)

$y_j^- = \min$ , dimana  $j$  adalah kriteria keuntungan (*benefit*)

$y_j^- = \max$ , dimana  $j$  adalah kriteria biaya (*cost*)

Berdasar persamaan 2.12 dan 2.13, selanjutnya dicari nilai solusi ideal positif

( $A^+$ ) dan solusi ideal negatif ( $A^-$ ) dengan persamaan 2.14 dan 2.15.

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad \dots(2.14)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad \dots(2.15)$$

Dimana  $j=1,2,\dots,n$  ( $n$  adalah indeks kriteria)

5. Menghitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal positif ( $D^+$ ) dan jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal negatif ( $D^-$ )

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2} \quad i=1,2,\dots,m. \quad \dots(2.16)$$

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j^+ - y_{ij})^2} \quad i=1,2,\dots,m. \quad \dots(2.17)$$

dimana:

$D_i^+$  adalah jarak alternatif ke- $i$  dari solusi ideal positif.

$D_i^-$  adalah jarak alternatif ke- $i$  dari solusi ideal negatif.

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

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

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

6. Menghitung nilai prefensi untuk setiap mobil ( $V_i$ ).

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad i=1,2,\dots,m. \quad \dots(2.18)$$

dimana :

$V_i$  adalah kedekatan relatif dari alternatif ke- $i$  terhadap solusi ideal positif,

$D_i^+$  adalah jarak alternatif ke- $i$  dari solusi ideal positif,

$D_i^-$  adalah jarak alternatif ke- $i$  dari solusi ideal negatif.

Nilai  $V_i$  yang lebih besar menunjukkan alternatif yang lebih dipilih

#### 2.4 RajaMobil.com

Rajamobil.com adalah portal mobil yang berdiri pada tahun 2012 yang merupakan media *online* milik perusahaan PT Raja Mobil Media yang berdiri di Jakarta. Portal ini memudahkan pengunjung dalam proses jual-beli mobil baru dan bekas yang tersaji eksklusif dengan gambar menarik dan informasi lengkap. Portal

ini juga memiliki banyak fitur menarik yang tentu saja berkaitan dengan bisnis mobil, seperti perhitungan simulasi kredit dan asuransi, serta fitur lainnya. Tentu saja semua yang tersaji di Rajamobil.com sangat berguna bagi pecinta mobil, konsumen, pebisnis dan industri otomotif di Indonesia maupun dunia.(Rajamobil.com, 2012)

## **2.5 Ukuran Sampel**

Ukuran sampel dalam melakukan penelitian yang disarankan adalah sebagai berikut (Roscoe, 1975).

1. Ukuran sampel yang layak dalam penelitian antara 30 sampai dengan 500.
2. Bila sampel dibagi dalam kategori (misalnya: pria-wanita) maka jumlah anggota sampel setiap kategori minimal 30.
3. Bila dalam penelitian akan melakukan analisis dengan multivariate, maka jumlah anggota sampel minimal 10 kali dari jumlah variabel yang diteliti.
4. Untuk penelitian eksperimen yang sederhana, yang menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka jumlah anggota sampel masing-masing antara 10-20.

## **2.6 Cronbach Alpha**

Cronbach Alpha merupakan pengukuran realibilitas yang umum yang dirumuskan oleh Kuder & Richardson (1937) untuk data dikotomi (0 atau 1) (Kirk Allen, 2006).

Penggunaan pengujian reliabilitas oleh peneliti adalah untuk menilai konsistensi pada objek dan data, apakah instrument yang digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Reny Febriani, 2011).

Rumus uji reabilitas yang dirumuskan dengan Cronbach Alpha adalah sebagai berikut (Wahyu Setyawan, 2013).

$$R_{xx} = \left[ \frac{j}{j-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum V_b^2}{V_t^2} \right] \quad \dots(2.19)$$

Keterangan:

$R_{xx}$  = koefisien reabilitas

$j$  = jumlah pertanyaan

$\sum V_b^2$  = jumlah varian item

$V_t^2$  = varian total

Jika koefisien reabilitas telah dihitung, Maka hasil koefisien dapat disimpulkan sebagai berikut (George dan Mallery, 2003).

1. Jika hasil koefisien reabilitas di atas 0.9, maka dapat disimpulkan bahwa hasil survei mendapatkan hasil yang sangat bagus.
2. Jika hasil koefisien reabilitas di atas 0.8 dan di bawah 0.9, maka dapat disimpulkan bahwa hasil survei mendapatkan hasil yang bagus.
3. Jika hasil koefisien reabilitas di atas 0.7 dan di bawah 0.8, maka dapat disimpulkan bahwa hasil survei mendapatkan hasil yang cukup bagus.
4. Jika hasil koefisien reabilitas di atas 0.6 dan di bawah 0.7, maka dapat disimpulkan bahwa hasil survei mendapatkan hasil yang kurang bagus.
5. Jika hasil koefisien reabilitas di atas 0.5 dan di bawah 0.6, maka dapat disimpulkan bahwa hasil survei mendapatkan hasil yang buruk.
6. Jika hasil koefisien reabilitas di bawah 0.5, maka dapat disimpulkan bahwa hasil survei menunjukkan bahwa sistem tersebut tidak dapat diterima atau gagal.

## 2.7 Survei Penelitian Kualitatif dan Skala Likert

Menurut Sugiyono (2010), metode penelitian kualitatif adalah suatu metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah. Hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi. Di sisi lain, metode survei dengan menggunakan pertanyaan yang berhubungan dengan masalah penelitian dapat dilakukan untuk sampel populasi besar maupun kecil. Tiap pertanyaan merupakan jawaban-jawaban yang mempunyai makna dalam menguji hipotesis (Nazir, 2005). Berdasarkan pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa metode kualitatif khususnya menggunakan teknik kuesioner dapat digunakan pada penelitian dengan sampel yang kecil maupun besar dan dapat dilakukan dengan mengumpulkan sampel secara acak.

Untuk mendukung penelitian secara kualitatif, data yang sudah didapatkan harus diolah secara statistik. Metode yang dapat digunakan dalam pengukuran sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang suatu gejala atau fenomena pendidikan secara kualitatif dapat menggunakan Likert Scale (Djaali, 2008). Dengan penggunaan Likert Scale, kumpulan data yang dilakukan secara kualitatif dapat lebih mudah diolah dan dipetakan ke dalam sebuah kesimpulan (Trochim, 2006).

Skala Likert merupakan metode skala *bipolar*, yang menentukan positif atau negatif *respons* pada sebuah pertanyaan. Pada umumnya skala Likert terbagi menjadi lima kategori, tetapi beberapa pakar psikometri menggunakan tujuh sampai sembilan kategori.

Tabel 2.1. Tabel Skala Likert

Pertanyaan Positif (+)		Pertanyaan Negatif (-)	
5.	Sangat Setuju	5.	Sangat Tidak Setuju
4.	Setuju	4.	Tidak Setuju
3.	Ragu ragu	3.	Ragu-ragu
2.	Tidak Setuju	2.	Setuju
1.	Sangat Tidak Setuju	1.	Sangat setuju

Dalam pengumpulan skala Likert, perhitungan dilakukan dengan menggunakan skala likert dengan skala 1 sampai 5, kriteria penilaian hasil skor menggunakan skala likert menurut Sugiyono (2010) yaitu.

Tabel 2.2. Tabel Kriteria Penilaian Hasil Skala Likert

Kategori	Keterangan	Persentase
Kategori 1	Sangat Tidak Puas	$\geq 0\%$ dan $<20\%$
Kategori 2	Tidak Puas	$\geq 20\%$ dan $<40\%$
Kategori 3	Cukup	$\geq 40\%$ dan $60\%$
Kategori 4	Baik	$\geq 60\%$ dan $<80\%$
Kategori 5	Sangat Baik	$\geq 80\%$ dan $<100\%$

Rumus yang digunakan pada perhitungan adalah.

$$P = (\text{Responden Sangat Negatif} * 1 + \text{Responden Negatif} * 2 + \text{Responden Cukup} * 3 + \text{Responden Positif} * 4 + \text{Responden Sangat Positif} * 5) / (\text{Jumlah Sampel} * 5) \dots(2.20)$$

