



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 Metode Entropy

Metode entropy merupakan metode untuk menentukan suatu bobot kriteria. Kelebihan dari metode entropy dibandingkan metode pembobotan lainnya adalah metode entropy menggunakan pendekatan subyektif (bobot berasal dari pengambilan keputusan) dan objektif (bobot berasal dari perhitungan sistem) sehingga menghasilkan bobot kriteria berdasarkan karakteristik data sekaligus dapat mengakomodasi preferensi subyektif dari pengambil keputusan. Sedangkan metode pembobotan lainnya kebanyakan hanya menggunakan pendekatan subyektif (bobot berasal dari preferensi pengambil keputusan) atau pendekatan objektif (bobot berasal dari perhitungan sistem). Selain memberikan objektifitas pembobotan kriteria, satuan maupun batasan data yang digunakan pada metode ini tidak perlu sama dan metode entropy juga dapat memecahkan masalah tentang diskriminasi diantara sekumpulan data (Jamila dan Hartati, 2011).

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 subyektif (Handoyo dkk., 2014).

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

1. Membuat tabel data rating kriteria

Tabel data rating kinerja 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.

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

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

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 kriteria ke-k dengan terlebih dahulu mencari e_{max} pada rumus 2.3 dan K pada rumus 2.4.

Rumusanya adalah :

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

Dimana : m = jumlah kriteria

$$K = \frac{1}{e_{max}} \quad \dots(2.4)$$

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

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

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, ..., 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, ..., n)

E = total *entropy*

n = jumlah kriteria

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

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.

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

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

λ_k = bobot entropy akhir

2.2 Metode TOPSIS

Metode TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 untuk digunakan sebagai salah satu metode dalam memecahkan masalah multikriteria (Sachdeva, 2009).

TOPSIS adalah metode yang sederhana, dimana alternatif yang dipilih selain memiliki kedekatan dengan solusi ideal positif, juga memiliki jarak terpanjang (jauh) dari solusi ideal negatif. Solusi ideal positif terbentuk jika sebagian komposit dari nilai kinerja terbaik ditampilkan oleh setiap alternatif untuk setiap atribut. Solusi ideal negatif adalah gabungan dari nilai kinerja

terburuk. Faktor yang mempengaruhi hasil perhitungan dengan menggunakan TOPSIS adalah bobot kriteria atau sub kriteria serta derajat kepentingan. Nilai total terbesar dari alternatif tersebut lebih layak dipilih, sehingga selanjutnya akan direkomendasikan dalam pengambilan keputusan (Arfida dkk., 2013).

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

1. Menentukan matriks rating kinerja

Matrik rating kinerja adalah nilai alternatif A_i ($i=1,2,..,m$) pada setiap kriteria C_j ($j=1,2,..,n$) 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 :

$i=1,2,..,m,$

$j=1,2,..,n,$

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 12 dan 13, selanjutnya dicari nilai solusi ideal positif

(A^+) dan solusi ideal negatif (A^-) dengan persamaan 14 dan 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 preferensi untuk setiap karyawan (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

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model. Kata berbasis komputer merupakan kata kunci, karena hampir tidak mungkin membangun SPK tanpa

memanfaatkan komputer sebagai alat bantu, terutama untuk menyimpan data serta mengelola model (Daihani, 2001).

Pada dasarnya Sistem Pendukung Keputusan ini merupakan pengembangan lebih lanjut dari sistem informasi manajemen terkomputerisasi yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya. Sifat interaktif ini dimaksud untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan seperti prosedur, kebijakan, teknik analisis, serta pengalaman dan wawasan manajerial guna membentuk suatu kerangka keputusan yang bersifat fleksibel (Suryadi, 1998).

2.4 Uji Realibilitas

Uji realibilitas dilakukan untuk mengetahui keandalan dari alat ukur yang digunakan. Dalam kuantitatif, suatu data dinyatakan reliable apabila dua atau lebih peneliti dalam obyek yang sama menghasilkan data yang sama, atau sekelompok data bila dipecah menjadi dua menunjukkan data yang tidak berbeda (Sugiyono, 2010). Uji realibilitas dalam penelitian ini menggunakan metode koefisien *Alpha Cronbach's* dengan menggunakan SPSS 16.0 for windows. Koefisien ini merupakan koefisien realibilitas yang paling sering digunakan karena koefisien ini menggambarkan variasi dari item, baik untuk format benar atau salah seperti format pada skala *Likert*. Adapun rumusnya sebagai berikut (Husein, 2008:58).

$$R_{11} = \left[\frac{j}{j-1} \right] \left[1 - \frac{\sum V_b^2}{V_t^2} \right] \dots(2.19)$$

Keterangan:

R_{11} = koefisien reabilitas

j = jumlah pertanyaan

$\sum V_b^2$ = jumlah varian item

V_t^2 = varian total

Dimana hasil dari perhitungan *Alpha Cronbanch's* tersebut kemudian dikonsultasikan dengan ketentuan sebagai berikut (Arikunto 2010:319):

1. Antara 0,800 sampai dengan 1,000 : tinggi
2. Antara 0,600 sampai dengan 0,800 : cukup
3. Antara 0,400 sampai dengan 0,600 : agak rendah
4. Antara 0,200 sampai dengan 0,400 : rendah
5. Antara 0,000 sampai dengan 0,200 : sangat rendah.

2.5 Ukuran Sampel

Untuk menentukan sampel dari populasi digunakan perhitungan maupun acuan tabel yang dikembangkan para ahli. Secara umum, untuk penelitian korelasional jumlah sampel minimal untuk memperoleh hasil yang baik adalah 30, sedangkan dalam penelitian eksperimen jumlah sampel minimum 15 dari masing-masing kelompok dan untuk penelitian survey jumlah sampel minimum adalah 100.

Roscoe (1975) yang dikutip Uma Sekaran (2006) memberikan acuan umum untuk menentukan ukuran sampel :

1. Ukuran sampel lebih dari 30 dan kurang dari 500 adalah tepat untuk kebanyakan penelitian.

2. Jika sampel dipecah ke dalam subsampel (pria/wanita, junior/senior, dan sebagainya), ukuran sampel minimum 30 untuk tiap kategori adalah tepat.
3. Dalam penelitian multivariate (termasuk analisis regresi berganda), ukuran sampel sebaiknya 10x lebih besar dari jumlah variabel dalam penelitian.
4. Untuk penelitian eksperimental sederhana dengan kontrol eksperimen yang ketat, penelitian yang sukses adalah mungkin dengan ukuran sampel kecil antara 10 sampai dengan 20.

Besaran atau ukuran sampel ini sangat tergantung dari besaran tingkat ketelitian atau kesalahan yang diinginkan peneliti. Namun, dalam hal tingkat kesalahan, pada penelitian sosial maksimal tingkat kesalahannya adalah 5% (0,05). Makin besar tingkat kesalahan maka makin kecil jumlah sampel. Namun yang perlu diperhatikan adalah semakin besar jumlah sampel (semakin mendekati populasi) maka semakin kecil peluang kesalahan generalisasi dan sebaliknya, semakin kecil jumlah sampel (menjauhi jumlah populasi) maka semakin besar peluang kesalahan generalisasi.

2.6 Skala Likert

Untuk mengukur pendapat responden dalam penelitian ini, digunakan skala likert. Menurut Sugiyono (2010:132) skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dengan skala likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan. Dalam skala likert, jawaban yang akan dikumpulkan dapat berupa pertanyaan positif maupun

pertanyaan negatif. Untuk setiap item pernyataan positif dan negatif akan diberi bobot sebagai berikut (Sugiyono, 2010:133).

Table 2.1 Skala Likert Pernyataan Positif dan Negatif

No	Pernyataan / Pertanyaan	Skor untuk pernyataan positif	Skor untuk pernyataan negatif
1	Sangat setuju (SS) / Selalu/ Sangat baik	5	1
2	Setuju (S)/ Sering / Baik	4	2
3	Ragu-Ragu (RR)/ Kadang-Kadang/ Cukup	3	3
4	Tidak Setuju (TS)/ Hampir tidak pernah / Kurang	2	4
5	Sangat tidak setuju (STS) / Tidak Pernah/ Sangat Kurang	1	5

2.7 Jakarta Smart City

Sebagai salah satu ibukota negara dengan tingkat urbanisasi tertinggi di dunia dan kota yang memiliki penghasilan per kapita di Indonesia, Jakarta menyajikan berbagai tantangan yang kompleks serta masih berusaha membangun sebuah komunitas yang kohesif dan aktif turut serta mewujudkan Jakarta yang lebih baik. Oleh karena itu, solusi untuk permasalahan di Jakarta harus lebih efektif dan efisien dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi di semua sektor publik.

Konsep *smart city* di Jakarta dibuat berdasarkan 6 pilar: *Smart Governance*, *Smart People*, *Smart Living*, *Smart Mobility*, *Smart Economy*, dan *Smart Environment*. *Smart city* harus bermanfaat untuk seluruh masyarakat sehingga

mereka bisa mendapatkan hidup yang lebih baik. Dengan *smart city*, data disajikan dengan lebih transparan. Selain itu, *smart city* meningkatkan partisipasi warga seperti membuat data, aplikasi, memberikan masukan, dan memberikan kritikan. Sehingga kota ini menjadi kota yang pintar karena melibatkan warganya, melibatkan pemerintahnya, kekuasaannya, uangnya, dan ruangnya untuk menjadikan semua kehidupan lebih baik

2.8 End-User Computing Satisfaction (EUCS)

Salah satu model yang dapat digunakan untuk mengukur kepuasan user terhadap penerapan suatu sistem informasi adalah model End-User Computing Satisfaction (EUCS). Model ini dikembangkan oleh Doll dan Torkzades (1988). Pada model EUCS terdapat lima faktor yang dapat mempengaruhi kepuasan user terhadap penerapan suatu sistem informasi (Doll & Torkzadeh, 1988: 259). Faktor-faktor tersebut adalah: isi (Content), ketepatan (Accuracy), bentuk (Format), kemudahan penggunaan (Ease of Use), dan ketepatan waktu (Timeliness).