

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Laptop

Laptop atau komputer jinjing adalah komputer bergerak yang berukuran relatif kecil dan ringan, tergantung pada ukuran, bahan, dan spesifikasi laptop tersebut. Laptop terkadang disebut juga dengan komputer *notebook* atau *notebook*. Sebagai komputer pribadi, laptop memiliki fungsi yang sama dengan komputer pada umumnya. Komponen yang terdapat di dalamnya sama persis dengan komponen pada komputer, hanya saja ukuran diperkecil, dijadikan lebih ringan, lebih tahan panas, dan lebih hemat daya.

Komputer merupakan perangkat elektronik dengan sistem yang memanipulasi data dengan cepat dan tepat serta dirancang dan diorganisasikan dengan maksud secara otomatis menerima dan menyimpan data input, memprosesnya, dan menghasilkan output berdasarkan suatu langkah-langkah instruksi program (sistem operasi) yang tersimpan di dalam penyimpanannya (*stored program*) (Sanderes, 1985).

Desain yang semakin ramping, bobot yang semakin ringan dan kemampuan menghemat daya menjadi bagian terpenting dalam perkembangan laptop berikutnya. Laptop yang seperti kita lihat saat ini memiliki desain yang semakin tipis, bobot yang sangat ringan, resolusi layar yang besar serta kemampuan kinerja yang super canggih ditambah lagi kemampuan hardisk dalam menyimpan data dalam jumlah besar. Berbagai varian dan merek pun muncul sebagai pilihan dari para pengguna komputer *portable*.

## 2.2 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah suatu mekanisme yang dapat memberikan suatu informasi atau rekomendasi sesuai dengan keinginan *user*. Sistem rekomendasi membantu pengguna untuk mengidentifikasi produk yang sesuai dengan kebutuhan, kesenangan, dan keinginan *user*. Sistem rekomendasi akan membimbing *user* untuk menemukan produk yang relevan dan berguna dari banyaknya produk yang tersedia (Sarwar, 2001).

Ada banyak penelitian mengenai sistem rekomendasi dilakukan. Sistem rekomendasi mulai diaplikasikan ke berbagai bidang dengan metode yang berbeda seperti *Content Based* dan *Collaborative Filtering*. Sistem rekomendasi yang menggunakan metode *Content Based* menggunakan kesamaan produk untuk ditawarkan kepada pengguna. Namun, metode *Content Based* memiliki kelemahan yaitu ketika fitur konten yang tersedia terbatas, maka akurasi rekomendasi yang dihasilkan cukup rendah (Yuan et al, 2014). *Collaborative Filtering* adalah metode yang paling sering digunakan untuk membangun sistem rekomendasi. Metode ini bergantung pada riwayat pemilihan atau riwayat penilaian (Su dan Khoshgoftaar, 2009).

## 2.3 Fuzzy Multi Criteria Decision Making (MCDM)

*Fuzzy multi-criteria decision making* adalah salah satu metode yang bisa membantu pengambil keputusan dalam melakukan pengambilan keputusan terhadap beberapa alternatif keputusan yang harus diambil dengan beberapa kriteria yang akan menjadi bahan pertimbangan. Metode ini dikembangkan untuk membantu pengambil keputusan dalam melakukan pengambilan keputusan

terhadap beberapa alternatif keputusan untuk mendapatkan suatu keputusan yang akurat dan optimal. Dalam kaitannya dengan pengambilan keputusan dari beberapa alternatif dengan banyak kriteria, serta informasi yang diberikan bersifat kualitatif (Kusumadewi, 2005).

Kusumadewi (2005) menyatakan metode *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* (FMCDM) memiliki langkah penting yang terdiri dari representasi masalah, evaluasi himpunan *fuzzy* pada setiap alternatif keputusan dan melakukan seleksi terhadap alternatif yang optimal.

Pada bagian representasi masalah, ada tiga aktivitas yang harus dilakukan, yaitu:

- a. Tujuan keputusan dapat direpresentasikan dengan menggunakan bahasa alami atau nilai numeris sesuai dengan karakteristik dari masalah tersebut. Jika ada  $n$  alternatif keputusan dari suatu masalah, maka alternatif-alternatif tersebut dapat ditulis sebagai berikut.

$$A = \{A_i \mid i = 1, 2, \dots, n\} \quad \dots(2.1)$$

- b. Identifikasi kumpulan kriteria. Jika ada  $k$  kriteria, maka dapat dituliskan sebagai berikut.

$$C = \{C_t \mid t = 1, 2, \dots, k\} \quad \dots(2.2)$$

- c. Membangun stuktur hirarki dari masalah tersebut berdasarkan pertimbangan tertentu.

Pada bagian evaluasi himpunan *fuzzy*, ada tiga aktivitas yang harus dilakukan, yaitu:

- a. Memilih himpunan *rating* untuk bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya; Secara umum, himpunan-himpunan rating

terdiri atas 3 elemen, yaitu: variabel linguistik (x) yang merepresentasikan bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.  $T(x)$  yang merepresentasikan rating dari variabel linguistik dan fungsi keanggotaan yang berhubungan dengan setiap elemen dari  $T(x)$ . Misal, rating untuk bobot pada Variabel Penting untuk suatu kriteria didefinisikan sebagai:  $T(\text{penting}) = \{\text{sangat tidak penting, tidak penting, cukup, penting, sangat penting}\}$ . Fungsi keanggotaan untuk setiap elemen direpresentasikan dengan menggunakan bilangan fuzzy segitiga sebagai berikut.

- Sangat Tidak Penting = STP = (0, 0, 0.25)
  - Tidak Penting = TP = (0, 0.25, 0.5)
  - Cukup = C = (0.25, 0.5, 0.75)
  - Penting = P = (0.5, 0.75, 1)
  - Sangat Penting = SP = (0.75, 1, 1)
- b. Mengevaluasi bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.
- c. Mengagregasikan bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk melakukan agregasi terhadap hasil keputusan para pengambil keputusan, yaitu mean, median, max, min, dan operator campuran. Dari beberapa metode tersebut, metode mean yang paling banyak digunakan. Operator  $\otimes$  dan  $\oplus$  adalah operator yang digunakan untuk penjumlahan dan perkalian *fuzzy*. Dengan menggunakan operator mean,  $F_t$  dirumuskan sebagai berikut.

$$F_t = \frac{1}{k} [(S_{t1} \otimes W_1) \oplus (S_{t2} \otimes W_2) \dots (S_{tk} \otimes W_k)] \quad \dots(2.3)$$

Dengan ketentuan :

$W_t$  = bobot untuk kriteria  $C_t$

$S_{ti}$  = rating *fuzzy* untuk derajat kecocokan alternatif keputusan  $A_i$  dengan kriteria  $C_t$

$F_t$  = indeks kecocokan *fuzzy* dari alternatif  $A_i$  yang merepresentasikan derajat kecocokan alternatif keputusan dengan kriteria keputusan yang diperoleh dari hasil agregasi  $S_{it}$  dan  $W_t$ .

$K$  = banyaknya kriteria

Dengan cara mensubstitusikan  $S_{ti}$  dan  $W_t$  dengan bilangan *fuzzy* segitiga, yaitu  $S_{ti} = (o_{ti}, p_{ti}, q_{ti})$ ; dan  $W_t = (a_t, b_t, c_t)$ ; maka  $F_t$  dapat didekati dengan rumus sebagai berikut.

$$F_i \cong (Y_i, Q_i, Z_i) \quad \dots(2.4)$$

Dengan ketentuan :

$$Y_t = \frac{1}{k} \sum_{t=1}^k (o_t, a_i) \quad \dots(2.5)$$

$$Q_t = \frac{1}{k} \sum_{t=1}^k (p_t, b_i) \quad \dots(2.6)$$

$$Z_t = \frac{1}{k} \sum_{t=1}^k (q_t, c_i) \quad \dots(2.7)$$

$i = 1, 2, 3, \dots n.$

Pada bagian seleksi alternatif yang optimal, ada dua aktivitas yang harus dilakukan, yaitu:

- a. Memprioritaskan alternatif keputusan berdasarkan hasil agregasi; Prioritas dari hasil agregasi dibutuhkan dalam rangka proses perankingan alternatif keputusan. Karena hasil agregasi ini direpresentasikan dengan menggunakan bilangan *fuzzy* segitiga, maka dibutuhkan metode perankingan untuk bilangan *fuzzy* segitiga. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode nilai

total integral. Misalkan F adalah bilangan *fuzzy* segitiga,  $F = (a, b, c)$ , maka nilai total integral dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$\int_T^a(F) = \frac{1}{2} (ac + b + (1 - a) a) \quad \dots(2.8)$$

- b. Memilih alternatif keputusan dengan prioritas tertinggi sebagai alternatif yang optimal. Semakin besar nilai  $F_i$  berarti kecocokan terbesar dari alternatif keputusan untuk kriteria keputusan, dan nilai inilah yang akan menjadi tujuannya.

#### 2.4 Weighted Sum Model (WSM)

Weighted Sum Model merupakan pendekatan yang paling umum digunakan, khususnya dalam masalah dimensi tunggal. Jika ada  $m$  alternatif dan  $n$  kriteria maka, alternatif terbaik adalah yang memenuhi rumus berikut.

$$A^*_{\text{nilai WSM}} = \max \sum_{j=1}^n a_{ij}w_j, \text{ Untuk } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad \dots(2.9)$$

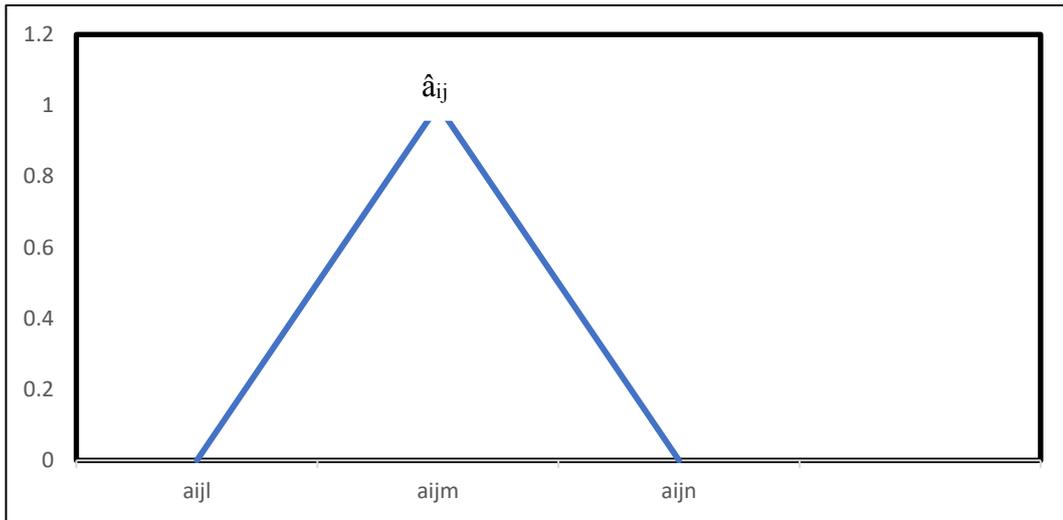
Dengan ketentuan :

$A^*_{\text{Skor WSM}}$  = skor WSM dari alternatif terbaik.

$n$  = jumlah kriteria keputusan, ( $a_{ij}$  adalah nilai aktual dari alternatif ke- $i$  ditinjau dari kriteria ke- $j$ , dan  $W_j$  adalah bobot pentingnya kriteria ke- $j$ ).

#### 2.5 Metode Fuzzy WSM

Seperti yang telah dikemukakan pada Subbab 2.4, alternatif terbaik adalah yang memenuhi persamaan (2.9). Nilai performansi dari alternatif ke- $i$  ditinjau dari kriteria ke- $j$  adalah bilangan segitiga *fuzzy* yang dilambangkan sebagai:  $\hat{a}_{ij} = (a_{ijl}, a_{ijm}, a_{ijn})$  yang dijelaskan pada gambar sebagai berikut.



Gambar 2.8 *Fuzzy* Triangle Membership Function (TRIMF) (Triantaphyllou, 2000).