

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Definisi Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sistem yang memiliki suatu informasi yang dapat mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian pada suatu organisasi apabila dieksekusi. Sistem informasi itu sendiri terdiri dari prosedur – prosedur yang telah diorganisasikan (Astuti, 2013). Sistem informasi juga dapat diartikan sebagai suatu alat yang dapat memberikan informasi yang bermanfaat dengan cara sedemikian rupa terhadap penerimanya (Prihartanto, 2011).

Menurut Prihartanto, terdapat 3 macam hal pokok yang harus dimiliki pada sistem informasi yaitu:

1. Pengumpulan dan pemasukan data.
2. Penyimpanan dan pengambilan kembali (*retrieval* data)
3. Penerapan data, yang dalam hal sistem informasi terkomputerisasi termasuk penayangan (*display*)

Menurut Karir (2014), Sistem informasi dituntut memiliki kemampuan utama sebagai berikut :

1. Sistem informasi harus dapat melaksanakan komputasi numerik, memiliki kecepatan yang tinggi dan memiliki volume yang besar.
2. Dapat menyediakan komunikasi dalam organisasi atau antarorganisasi yang murah, akurat, dan cepat.
3. Menyimpan informasi dalam jumlah yang sangat besar dalam ruang yang kecil tetapi mudah diakses.
4. Memungkinkan pengaksesan informasi yang sangat banyak di seluruh dunia dengan cepat dan murah.

5. Meningkatkan efektivitas dan efisiensi bekerja dari organisasi atau kelompok kerja di lokasi yang berbeda.
6. Menyajikan informasi dengan jelas yang menggugah pikiran manusia.
7. Membuat proses bisnis yang sebelumnya dikerjakan secara manual menjadi semiotomatis.

3.2. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Definisi dari sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem terkomputerisasi yang memiliki kemampuan untuk memecahkan suatu permasalahan dan memiliki kemampuan untuk bisa mengkomunikasikan adanya permasalahan yang bersifat semi terstruktur. Sistem pendukung keputusan juga kerap kali didefinisikan sebagai sebuah sistem komputer yang dapat membantu proses kerja seorang manager dalam hal pengambilan keputusan dengan cara memberikan informasi dan usulan (Buffat et al., 2017).

Sistem pendukung keputusan mengacu kepada penyediaan dari data yang bersifat spesifik, jelas serta informasi yang tidak sering diminta oleh *manager*. Sistem pendukung keputusan memiliki kemampuan untuk menganalisa kondisi sekarang dari pasar dan kondisi pasar potensial. Dengan adanya sistem pendukung keputusan, pengambilan keputusan yang semula hanya dipegang oleh seorang manager saat ini dapat dilakukan oleh semua pihak dikarenakan banyaknya kemajuan teknologi seperti alat pendukung keputusan, akses basis data, serta penggambaran perangkat lunak sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan juga dapat merubah proses bisnis (Sri Maharsi, 2000).

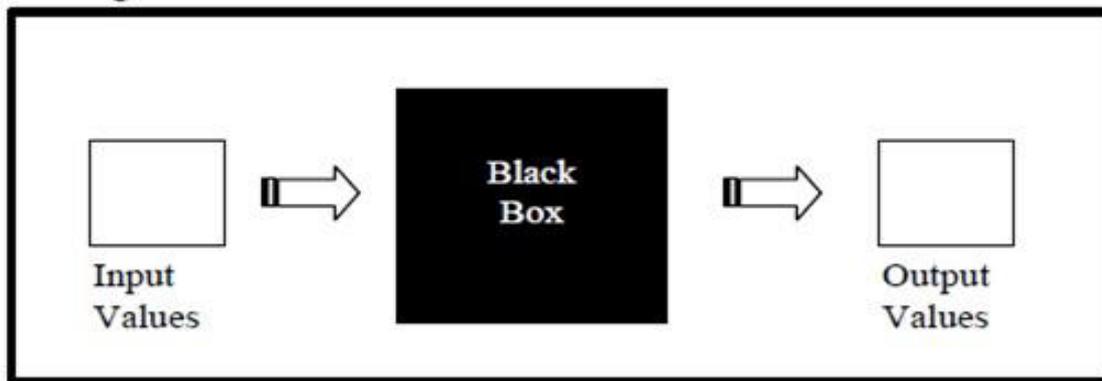
Menurut Christian S. (2014) , karakteristik dari sistem pendukung keputusan itu sendiri adalah seperti berikut ini :

1. Memiliki tujuan utama untuk membantu memperbaiki kualitas dari suatu keputusan dan performanya. Jadi selain memberikan informasi yang lebih banyak, sistem pendukung keputusan juga harus dapat memberikan informasi yang lebih akurat dan baik pada waktu yang tepat.

2. Ditujukan kepada suatu lingkungan yang masih tidak terstruktur atau kurang terstruktur seperti sebuah lingkungan yang masih kompleks. Misalnya suatu lingkungan politis.
3. Sistem pendukung keputusan harus berdasar dari sebuah laporan – laporan sebelumnya tanpa pengecualian dimana berfungsi untuk mendukung proses analisis permasalahan.
4. Gabungan dengan “*modeling*” serta teknik analisis lainnya yang memiliki fungsi untuk mengembalikan data.
5. Selalu bersifat “mudah dipakai” dan “fleksibel” ketika digunakan oleh pemakai atau kelompok orang pemakai.
6. Didalam sistem terdapat suatu proses pengambilan keputusan.

3.3. Pengertian Logika *Fuzzy*

Di dunia ini ada berbagai macam aspek yang sudah memiliki suatu kejelasan sendiri. Akan tetapi, aspek yang memiliki sifat tidak pasti atau diluar model matematis pun juga banyak. Dikarenakan adanya permasalahan mengenai ketidakpastian ini, maka lahirlah konsep logika *Fuzzy* (Susanto, 2016). Logika *Fuzzy* lahir pada tahun 1965 dan diperkenalkan oleh Dr. Lotfi Zadeh yang berasal dari Universitas California. Beliau mengembangkan konsep logika *Fuzzy* ini untuk mengembangkan konsep kualitatif yang tidak memiliki batasan yang tepat seperti tidak memiliki nilai jelas yang pasti yang memiliki batas antara normal dan rendah, normal atau tinggi. Logika *Fuzzy* itu sendiri merupakan cara yang tepat untuk memetakan ruang input kedalam ruang output. Konsep ini sering digambarkan dengan kotak hitam yang digunakan untuk melakukan penghitungan solusi atau nilai output (Saepullah & Romi, 2015) untuk ilustrasi gambar dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Konsep Black Box dari Logika *Fuzzy* (Saepullah & Romi, 2015)

Prof. Lotfi. A Zadeh juga menyatakan bahwa logika *Fuzzy* selalu berkaitan dengan prinsip penalaran formal pada suatu hal-hal yang tidak memiliki syarat atau perkiraan pemikiran. Namun, teori *Fuzzy*-set tidak menggantikan teori probabilitas. Dalam teori *fuzzy*-set, Komponen paling berpengaruh adalah fungsi keanggotaan (Ariani & Endra, 2013). Logika *Fuzzy* pun memiliki beberapa komponen yang perlu diketahui yaitu:

1. Variabel *Fuzzy*

Variabel *fuzzy* adalah suatu atribut atau variabel didalam suatu kasus yang akan dibahas didalam sistem *Fuzzy* (Laksono, 2013).

2. Himpunan *Fuzzy*

Himpunan *fuzzy* adalah pengelompokan suatu data yang didasari oleh variabel dalam bentuk bahasa yang telah dinyatakan dalam fungsi keanggotaan (Buana, 2014).

3. Domain Himpunan *Fuzzy*

Domain pada himpunan *fuzzy* adalah semua nilai yang boleh beroperasi atau diijinkan pada himpunan *fuzzy* (Mulyanto & Haris, 2016).

4. Semesta Pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah semua nilai – nilai yang didapatkan untuk dioperasikan kedalam suatu variabel *Fuzzy* (Mulyanto & Haris, 2016).

Menurut Mulyanto (2016), Himpunan *Fuzzy* memiliki dua macam atribut yaitu:

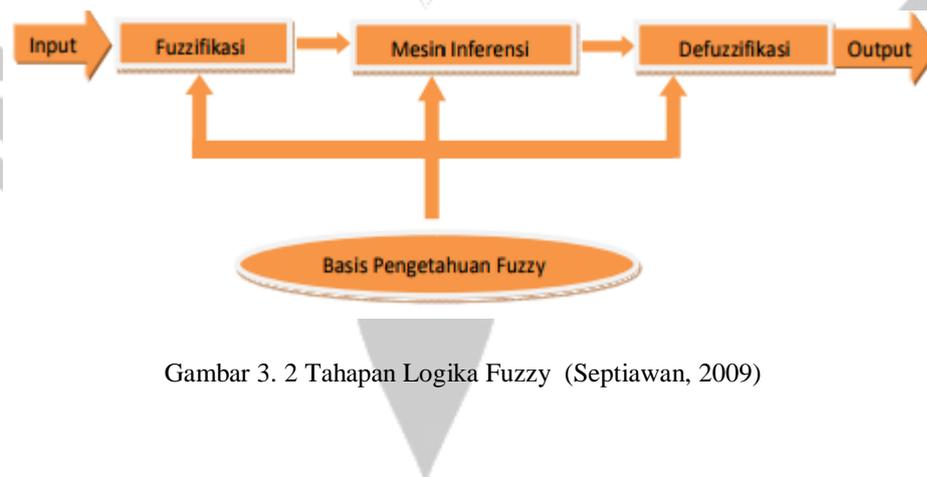
1. Linguistik

Linguistik yang dimaksud adalah untuk penamaan kelompok atau grup yang mewakili kondisi atau keadaan tertentu dengan menggunakan bahasa yang alami.

2. Numeris

Himpunan *Fuzzy* yang beratribut numeris atau angka berfungsi untuk menunjukkan atau menggambarkan ukuran dari variabel *Fuzzy*.

Tahapan dari logika *Fuzzy* itu sendiri terdiri atas diterimanya suatu input. Kemudian input tersebut akan melakukan tahapan *Fuzzyfikasi* yaitu merupakan suatu tahapan yang berfungsi untuk mengubah data yang sebelumnya bersifat non *Fuzzy* (variabel numerik) menjadi variabel *Fuzzy* (variabel linguistik). Kemudian variabel yang sudah diolah menjadi variabel *Fuzzy* ini akan disimpan kedalam basis pengetahuan *Fuzzy* yang berisi basis aturan dan himpunan fungsi-fungsi keanggotaan dari semua himpunan *Fuzzy*. Setelah itu tahapan selanjutnya adalah penarikan kesimpulan menggunakan mesin inferensi berdasarkan fakta yang sudah diketahui. Tahap terakhir adalah *deFuzzyfikasi* yang merupakan proses penarikan output yang merupakan bilangan tegas pada domain himpunan *Fuzzy* (Septiawan, 2009). Untuk lebih jelas tahapan logika *Fuzzy* dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Tahapan Logika Fuzzy (Septiawan, 2009)

3.4. Pengertian Metode *Fuzzy* Tsukamoto

Pada metode *Fuzzy* Tsukamoto, semua konsekuen yang terdapat pada aturan dengan bentuk *IF-THEN* harus selalu direpresentasikan dengan suatu himpunan *Fuzzy* yang memiliki fungsi keanggotaan yang konsisten. Hasil dari metode ini adalah sebuah output yang didapat dari inferensi yang berasal dari aturan yang telah diberikan dengan tegas berdasarkan predikat. Setelah itu hasil akhir akan didapat dengan menggunakan perhitungan rata-rata terbobot (Rakhman et al., 2012).

Kemudian pada metode ini, operasi himpunan yang kerap kali digunakan adalah konjungsi (*AND*) sehingga nilai dari tiap – tiap aturan *Fuzzy* adalah irisan dari variabel yang ada. Nilai yang didapat dari variabel pun pasti adalah nilai yang minimum karena menggunakan operasi konjungsi. Selanjutnya akan dicari nilai dari α -predikat tiap – tiap aturan yang ada. Selanjutnya dari nilai α -predikat yang telah didapat, maka akan didapatkan nilai *Z*. Nilai *Z* merupakan nilai *output crisp* atau nilai tegas. Nilai *Z* ini akan didapat cara *deFuzzifikasi* seperti pada gambar 3.3 dengan menggunakan metode rata-rata terpusat. Nilai *Z* itu sendiri didapat dari merubah input menjadi sebuah bilangan yang ada pada domain himpunan *Fuzzy* (Mulyanto & Haris, 2016).

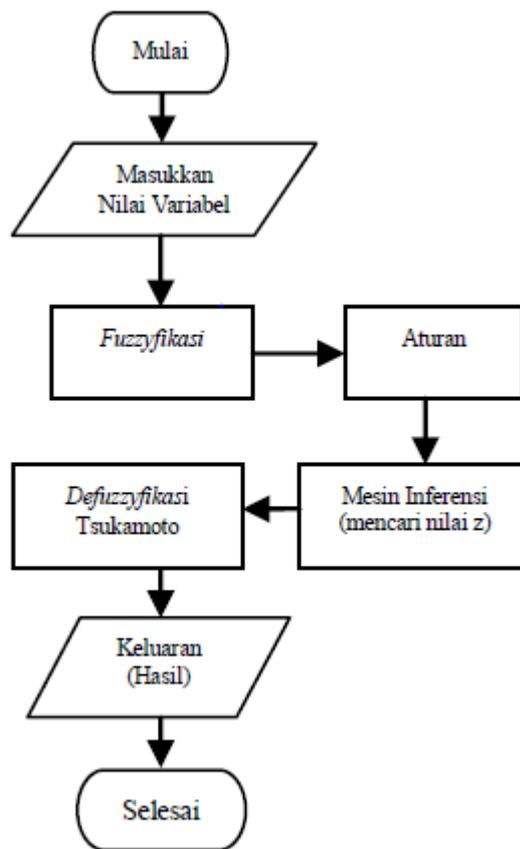
$$Z = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i z_i}{\sum_{i=1}^n \alpha_i} \text{ (Defuzzifikasi rata-rata terpusat)}$$

Gambar 3. 3 Rumus Pencarian Nilai *Z*

Menurut Santika (2015), tahapan metode *Fuzzy* Tsukamoto adalah sebagai berikut :

1. *Fuzzification* (fuzzifikasi), yaitu proses memetakan *crisp input* ke dalam himpunan *Fuzzy*. Hasil dari proses ini berupa *Fuzzy input* dalam bentuk *rule Fuzzy*.
2. *Rule evaluation* (rule evaluasi), yaitu proses melakukan penalaran terhadap *Fuzzy input* yang dihasilkan oleh proses *fuzzification* berdasarkan aturan *Fuzzy* yang telah dibuat. Proses ini menghasilkan *Fuzzy output*.
3. *Defuzzification* (defuzzifikasi), yaitu proses mengubah *Fuzzy output* menjadi *crisp value*. Metode defuzzifikasi yang paling sering digunakan adalah metode *centroid* dan metode *largest of maximum (LOM)*.

Menurut Triyanto, metode *Fuzzy* Tsukamoto dapat digambarkan sebagai flowchat seperti pada gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Flowchart Metode *Fuzzy* Tsukamoto