

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Turban, 2001).

Pengambilan keputusan adalah bentuk pemilihan berbagai alternatif tindakan yang mungkin dipilih prosesnya melalui mekanisme tertentu. Dengan harapan akan menghasilkan sebuah hasil yang baik. Penyusunan model keputusan adalah suatu cara untuk mengembangkan hubungan logis yang mendasari persoalan keputusan ke dalam bentuk matematis yang mencerminkan hubungan yang terjadi antara faktor yang terlibat. Hal yang paling sulit dilakukan setelah keputusan didapat adalah segi penerapannya karena perlu menyakinkan semua orang yang terlibat, bahwa keputusan adalah yang terbaik [Suryadi, 1998].

SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. SPK merupakan implementasi teori-teori pengambilan keputusan yang telah diperkenalkan oleh ilmu-ilmu seperti *operation research* dan *management science*, hanya bedanya adalah bahwa jika dahulu untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi harus dilakukan perhitungan iterasi secara manual (biasanya untuk mencari nilai minimum, maksimum, atau optimum), saat ini komputer PC telah menawarkan

kemampuannya untuk menyelesaikan persoalan yang sama dalam waktu relatif singkat. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sebagai sistem yang memiliki lima karakteristik utama antara lain :

1. Sistem yang berbasis komputer.
2. Dipergunakan untuk membantu para pengambil keputusan
3. Untuk memecahkan masalah-masalah rumit yang mustahil dilakukan dengan kalkulasi manual
4. Melalui cara simulasi yang interaktif
5. Dimana data dan model analisis sebagai komponen utama

Sistem pendukung keputusan adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan, DSS juga dapat dikatakan sebagai sistem komputer mengolah data komputer menjadi informasi untuk mengambil keputusan dengan menggunakan system yang terstruktur secara spesifik. Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) / *Decision Support Sistem (DSS)* merupakan istilah *Management Decision Sistem*. Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur . Istilah SPK mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan. Untuk memberikan pengertian yang lebih mendalam, akan diuraikan beberapa definisi mengenai, dimana SPK merupakan suatu sistem yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur. Langkah-langkah yang dilakukan sebelum melakukan pengambilan keputusan :

1. Tahap Pengamanan
2. Tahap Perancangan
3. Tahap Pemilihan
4. Tahap Penerapan

2.1.1 Karakteristik sistem pendukung keputusan

Untuk karakteristik dari sistem pendukung keputusan dilakukan sebagai berikut :

1. Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menambahkan kebijaksanaan manusia dan informasi komputerisasi.
2. Dalam proses pengolahannya, sistem pendukung keputusan mengkombinasikan penggunaan model-model analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari / interogasi informasi.
3. Sistem Pendukung Keputusan, dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan/dioperasikan dengan mudah.
4. Sistem Pendukung Keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi.

Dengan berbagai karakter khusus diatas, SPK dapat memberikan berbagai manfaat dan keuntungan. Manfaat yang dapat diambil dari SPK adalah :

1. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data / informasi bagi pemakainya.
2. SPK membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu SPK, mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun ia dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena mampu menyajikan berbagai alternatif pemecahan.

2.1.2 Teori Keputusan

Keputusan merupakan sebuah kesimpulan yang dicapai sesudah dilakukan pertimbangan, yang terjadi setelah satu kemungkinan terpilih sementara yang lain dikesampingkan. Dalam hal ini yang dimaksud dengan pertimbangan adalah menganalisa beberapa kemungkinan atau alternatif, lalu memilih satu diantaranya [Suryadi, 1998], jadi Keputusan dapat diartikan sebagai tindakan yang dilakukan oleh setiap orang pada umumnya dari waktu ke waktu dan dilakukan secara sadar atau tidak. Untuk mengambil keputusan yang dilakukan secara sadar memerlukan perhitungan yang cermat serta diperlukan pertimbangan, persiapan yang matang serta membuat analisis. Dan sering kali pengambilan keputusan tersebut memerlukan banyak bahan, keterangan dan pendapat orang lain yang memiliki peran dalam pengambilan keputusan tersebut.

Keputusan berkaitan dengan kegiatan yang ditujukan pada pencapaian suatu keputusan. Keputusan yang terlalu cepat diambil mungkin akan menghasilkan sesuatu yang tidak diinginkan dikarenakan ada beberapa faktor yang dipikirkan oleh manusia. Oleh karena itu yang menjadi masalah adalah kapan keputusan tersebut harus diambil agar yang merupakan ketidakpastian dapat dihindari dan dengan penuh harapan suatu keberhasilan dapat dicapai sebesar mungkin.

2.1.3 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Secara garis besar DSS dibangun oleh tiga komponen besar:

a. Database

Sistem database berisi kumpulan dari semua data bisnis yang dimiliki perusahaan, baik yang berasal dari transaksi sehari-hari, maupun data dasar (master file). Untuk keperluan DSS, diperlukan data yang relevan dengan permasalahan yang hendak dipecahkan melalui simulasi.

b. Model Base

Suatu model yang merepresentasikan permasalahan kedalam format kuantitatif (model matematika sebagai contohnya) sebagai dasar simulasi ataupun pengambilan keputusan, termasuk di dalamnya tujuan dari permasalahan (obyektif), komponen-komponen terkait, batasan-batasan yang ada (constraints), dan hal-hal terkait lainnya.

c. Subsistem Dialog (User System Interface)

Subsistem dialog adalah fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem yang terpasang dengan user secara interaktif. Melalui subsistem dialog inilah sistem diartikulasi dan diimplementasikan sehingga pengguna dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang

2.1.4 Tahap Pengambil Keputusan

Tahap pengambilan keputusan melalui beberapa fase yaitu :

1. *Intelegence*

Tahap ini merupakan proses pelurusan dan pendekatan dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

2. *Design*

Tahap ini merupakan proses menentukan, mengembangkan dan menganalisa alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah. Menurunkan solusi dan menguji kelayaaan sistem.

3. *Choice*

1. Tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan ini tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan [Suryadi, 1998].

2.1.5 Jenis Keputusan

Jenis keputusan terbagi atas 2 (dua) buah, yang pertama adalah keputusan terstruktur dan yang kedua adalah keputusan tidak terstruktur. Keputusan terstruktur mempunyai aturan-aturan yang jelas dan teliti. Dipakai berulang dapat diprogramkan sehingga keputusan ini dapat didelegasikan kepada orang lain atau komputerisasi. Jenis yang kedua yaitu keputusan tidak terstruktur mempunyai ciri kemunculan yang kadang sifat keputusan yang harus diambil mempunyai sifat sehingga sifat analisisnya pun baru, tidak dapat didelegasikan, kadang alat analisisnya tidak lengkap dan bahkan keputusan lebih didominasi oleh intuisi [Umar, 2002].

2.2 Penilaian Karyawan

Karyawan adalah seseorang yang ditugaskan sebagai pekerja dari sebuah perusahaan untuk melakukan operasional perusahaan dan dia bekerja untuk digaji. Berhubungan dengan karyawan pasti tidak lepas dari kinerja karyawan maka dan setiap perusahaan akan selalu melakukan penilaian kinerja, loyalitas, kedisiplinan karyawan.

2.2.1 Kinerja Karyawan

a. Pengertian Kinerja Karyawan

Dalam buku yang berjudul "Manajemen Sumber Daya Manusia" (1995:327), menurut Henry Simamora kinerja karyawan adalah tingkat terhadap mana para karyawan mencapai persyaratan-persyaratan pekerjaan.

b. Penilaian Kinerja Karyawan

Yang dimaksud dengan sistem penilaian kinerja ialah proses yang mengukur kinerja karyawan. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi penilaian kinerja karyawan adalah :

1. karakteristik situasi
2. deskripsi pekerjaan, spesifikasi pekerjaan dan standar kinerja pekerjaan
3. tujuan-tujuan penilaian kinerja

4. sikap para karyawan dan manajer terhadap evaluasi

c. Manfaat penilaian kinerja karyawan

Bagi organisasi atau perusahaan sendiri, hasil penilaian tersebut sangat penting dalam pengambilan keputusan tentang berbagai hal, seperti identifikasi kebutuhan program pendidikan dan pelatihan, rekrutment, seleksi, program pengenalan, penempatan, promosi, sistem imbalan dan berbagai aspek lain dari proses dari manajemen sumber daya manusia secara efektif. Penilaian tersebut berperan sebagai umpan balik tentang berbagai hal seperti kemampuan, kelebihan, kekurangan, dan potensi yang padagilirannya bermanfaat untuk menentukan tujuan, jalur, rencana dan pengembangan karir

d. Tujuan Penilaian Kinerja

Tujuan evaluasi Seorang manajer menilai kinerja dari masalah seorang karyawan dengan menggunakan ratings deskriptif untuk menilai kinerja dan dengan data tersebut berguna dalam keputusan-keputusan promosi, demosi,terminasi dan kompensasi. Tujuan pengembangan Seorang manajer mencoba untuk meningkatkan kinerja seorang karyawan dimasa yang akan datang

e. Sedangkan tujuan pokok dari sistem penilaian kinerja karyawan adalah: sesuatu yang menghasilkan informasi yang akurat dan valid berkenaan dengan perilaku dan kinerja anggota organisasi atau perusahaan

2.2.2 Loyalitas Karyawan

Loyal adalah patuh, setia. Dari pengertian diatas, kesimpulannya adalah suatu kecenderungan karyawan untuk pindah ke perusahaan lain. Apabila karyawan bekerja pada suatu perusahaan, dan perusahaan tersebut telah memberikan fasilitas-fasilitas yang memadai dan diterima oleh karyawannya, maka kesetiaan karyawan terhadap perusahaan akan semakin besar, maka timbul dorongan yang menyebabkan karyawan melakukan pekerjaan menjadi lebih giat lagi. Fasilitas-fasilitas yang diterima oleh karyawan sehingga karyawan mau

bekerja sebaik mungkin dan tetap loyal pada perusahaan, hendaknya perusahaan memberikan imbalan yang sesuai kepada karyawannya. Semua itu tergantung pada situasi dan kondisi perusahaan tersebut serta tujuan yang ingin dicapai. Untuk itu perusahaan mengemukakan beberapa cara:

- a. Gaji yang cukup
- b. Memberikan kebutuhan rohani.
- c. Sesekali perlu menciptakan suasana santai.
- d. Menempatkan karyawan pada posisi yang tepat.
- e. Memberikan kesempatan pada karyawan untuk maju.
- f. Memperhatikan rasa aman untuk menghadapi masa depan.
- g. Mengusahakan karyawan untuk mempunyai loyalitas.
- h. Sesekali mengajak karyawan berunding.
- i. Memberikan fasilitas yang menyenangkan

Sebab-sebab turunnya loyalitas dan sikap kerja itu dikarenakan banyak sebab misalnya, upah yang mereka terima tidak sesuai dengan pekerjaannya, tidak cocoknya dengan gaya perilaku pemimpin, lingkungan kerja yang buruk dan sebagainya. Untuk memecahkan persoalan tersebut, maka perusahaan harus dapat menemukan penyebab dari turunnya loyalitas dan sikap kerja karyawan itu disebabkan pada prinsipnya turunnya loyalitas dan sikap kerja karyawan itu disebabkan oleh ketidakpuasan para karyawan. Adapun sumber ketidakpuasan bisa bersifat material dan non material yang bersifat material antara lain: rendahnya upah yang diterima, fasilitas minimum. Sedangkan yang non material antara lain: penghargaan sebagai manusia, kebutuhan-kebutuhan yang berpartisipasi dan sebagainya.

2.2.3 Kedisiplinan Karyawan

Sebelum membahas terlalu jauh tentang kedisiplinan maka perlu terlebih dahulu mengetahui pengertian apa sebenarnya maksud dari kedisiplinan itu sendiri, dilihat dari aspek kata kedisiplinan mempunyai kata dasar “disiplin“ yang mendapat awalan “ke” dan akhiran “an”.

Adapun pengertian kata kedisiplinan bisa dilihat dari dua aspek yakni secara etimologis dan secara terminologis. Secara etimologis, kedisiplinan bisa berarti: Pelatihan batin dan watak untuk mematuhi tata tertib yang ada. Ketaatan pada aturan dan tata tertib Sedangkan secara terminologis, pengertian kedisiplinan bisa dilihat dari pendapat yang dikemukakan oleh para ahli sebagaimana berikut:

a. Menurut Piet A Sahertian

Kedisiplinan adalah pengembangan personal pada jiwa yang terdidik yang muncul dari dirinya sendiri tanpa adanya suatu paksaan dalam pengembangan personal itu.

b. Menurut Hadari Nawawi

Kedisiplinan adalah pembinaan secara terus menerus akan kesadaran untuk memenuhi peraturan-peraturan.

c. Menurut Amir Daien IK

Kedisiplinan adalah kesediaan dan kesadaran seseorang untuk mematuhi peraturan yang ada mengingat sangat penting ketaatan itu pada dirinya.

d. Menurut Subari

Kedisiplinan adalah ketaatan pada peraturan yang dilandasi dari kesadaran diri sendiri.

e. Menurut Sukarna⁷⁵

Kedisiplinan adalah pengembangan dan pengendalian akan perasaan, pikiran dan kehendak untuk mematuhi peraturan-peraturan.

Dari beberapa pengertian kedisiplinan yang telah dikemukakan oleh beberapa ahli diatas bisa ditarik kesimpulan bahwa kedisiplinan karyawan adalah merupakan suatu pengembangan, pengendalian yang timbul dari diri sendiri bukan atas paksaan seseorang untuk memenuhi peraturan-peraturan yang berlaku yang ada pada perusahaan tempat bekerja.

2.3 Logika Fuzzy

Kata fuzzy merupakan kata sifat yang berarti kabur atau tidak jelas. *Fuzziness* atau kekaburan atau ketidakjelasan selalu meliputi keseharian manusia. (Kusumadewi,2004). Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan ruang input ke dalam suatu ruang output. (Kusumadewi,2004). Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input ke dalam suatu ruang output. Sebagai contoh:

1. Pelayan restoran memberikan pelayanan terhadap tamu, kemudian tamu akan memberikan tip yang sesuai atas baik tidaknya pelayan yang diberikan;
2. Anda mengatakan pada saya seberapa sejuk ruangan yang anda inginkan, saya akan mengatur putaran kipas yang ada pada ruangan.
3. Penumpang taksi berkata pada sopir taksi seberapa cepat laju kendaraan yang diinginkan, sopir taksi akan mengatur pijakan gas taksinya.

Adapun alasan digunakannya logika *fuzzy* adalah sebagai berikut:

- a. Konsep logika *fuzzy* mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* sangat sederhana dan mudah dimengerti.
- b. Logika *fuzzy* sangat fleksibel.
- c. Logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
- d. Logika *fuzzy* mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinear yang sangat kompleks.
- e. Logika *fuzzy* dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
- f. Logika *fuzzy* dapat bekerjasama dengan teknik-teknik kendali
- g. Logika *fuzzy* didasarkan pada bahasa alami.

Logika *fuzzy* menggunakan ungkapan bahasa untuk menggambarkan nilai variabel. Logika *fuzzy* bekerja dengan menggunakan derajat keanggotaan dari sebuah nilai yang

kemudian digunakan untuk menentukan hasil yang ingin dicapai berdasarkan atas spesifikasi yang telah ditentukan seperti : Variabel *Fuzzy*, Himpunan *Fuzzy*, Semesta Pembicaraan, dan Domain himpunan *fuzzy* .

2.3.1 Himpunan Fuzzy

Himpunan tegas (crisp) A didefinisikan oleh item-item yang ada pada himpunan itu. Jika $a \in A$, maka nilai yang berhubungan dengan A adalah 1. Namun jika a bukan anggota A , maka nilai yang berhubungan dengan a adalah 0. notasi $A = \{x|P(x)\}$ menunjukkan bahwa A berisi item x dengan $P(x)$ benar. Jika X merupakan fungsi karakteristik A dan properti P , maka dapat dikatakan bahwa $P(x)$ benar, jika dan hanya jika $X(x)=1$ (Kusumadewi,2004).

Himpunan fuzzy didasarkan pada gagasan untuk memperluas jangkauan fungsi karakteristik sedemikian hingga fungsi tersebut akan mencakup bilangan real pada interval $[0,1]$. Nilai keanggotaannya menunjukkan bahwa suatu item dalam semesta pembicaraan tidak hanya bernilai 0 atau 1, namun juga nilai yang terletak diantaranya. Dengan kata lain, nilai kebenaran suatu item tidak hanya benar (1) atau salah (0) melainkan masih ada nilai-nilai yang terletak diantara benar dan salah (Kusumadewi,2004). Himpunan fuzzy memiliki 2 atribut, (Kusumadewi, 2004) yaitu :

1. Linguistik yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami. Contoh : murah, sedang, mahal.
2. Numeric yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel. Contoh : 100, 500, 1000, dan seterusnya

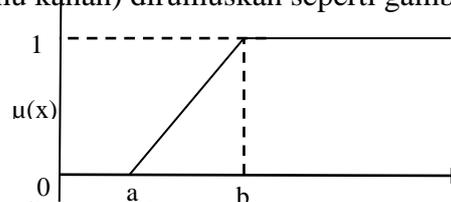
2.3.2 Fungsi Keanggotaan Fuzzy

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering disebut dengan derajat keanggotaan) yang

memiliki interval antara 0 sampai 1. Ada dua cara mendefinisikan keanggotaan himpunan *fuzzy*, yaitu secara numeris dan fungsional. Definisi numeris menyatakan fungsi derajat keanggotaan sebagai *vector* jumlah yang tergantung pada tingkat diskretisasi. Misalnya, jumlah elemen diskret dalam semesta pembicaraan. Definisi Fungsional menyatakan derajat Keanggotaan. batasan ekspresi analitis yang dapat dihitung. Standar atau ukuran tertentu pada fungsi keanggotaan secara umum berdasar atas semesta X bilangan real :

1. Representasi Linear

Ada 2 kemungkinan himpunan *fuzzy linear* yaitu: Kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak kekanan menuju nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi. Fungsi linear naik (bahu kanan) dirumuskan seperti gambar 2.2 :

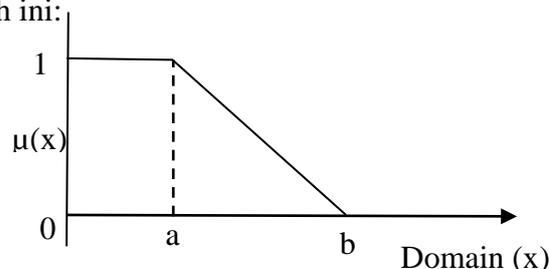


Gambar 2.2. Himpunan Fuzzy ~~Dimulai~~ Naik.

Fungsi Keanggotaan dari linear naik adalah

$$\begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x-a) / (b-a) & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

Fungsi linear turun (bahu kiri) dirumuskan seperti gambar 2.3 dibawah ini:



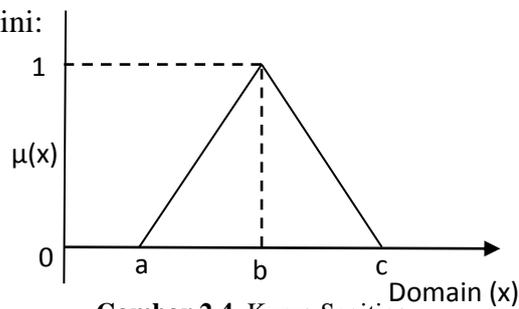
Gambar 23 Himpunan Fuzzy Linear Turun.

Fungsi Keanggotaan dari linear turun adalah

$$\begin{cases} 1; & x \leq a \\ (b-x) / (b-a) & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$

2. Representasi Kurva Segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linier), Fungsi segitiga dirumuskan seperti gambar 2.4 dibawah ini:



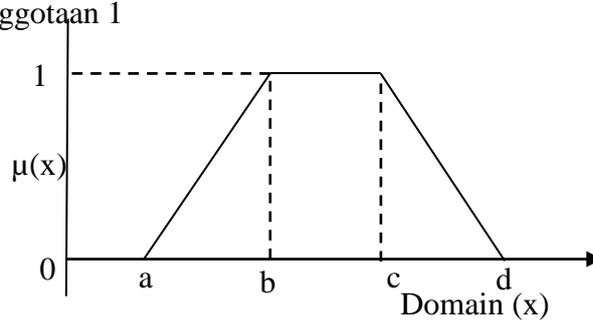
Gambar 2.4. Kurva Segitiga

Fungsi Keanggotaan dari Segitiga adalah

$$\begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a) / (b - a); & a \leq x \leq b \\ (c - x) / (c - b); & b \leq x \leq c \end{cases}$$

3. Representasi Kurva Trapesium

Kurva segitiga pada dasarnya seperti titik yang memiliki nilai keanggotaan 1



Gambar 2.5. Kurva Trapesium

Fungsi Keanggotaan dari Trapesium adalah

$$\begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ (x - a) / (b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ (d - x) / (d - c); & c \leq x \leq d \end{cases}$$

2.3.3 Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making

Multiple Criteria Decision Making (MCDM) merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan dalam area pengambilan keputusan. Tujuan dari MCDM adalah memilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif eksklusif yang saling menguntungkan atas dasar performansi umum dalam bermacam kriteria (atau atribut) yang ditentukan oleh pengambil keputusan (Chen, 2005:10). Ada 2 pendekatan dasar pada masalah MCDM, yaitu *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) dan *Multiple Objective Decision Making* (MODM) (Kahraman, 2008:1; Tseng and Huang, 2011:1). MADM mengambil keputusan dengan memperhatikan beberapa atribut yang kadang saling bertentangan, sedangkan dalam MODM banyaknya alternatif tak terbatas dan timbal balik antar kriteria dideskripsikan dengan menggunakan fungsi kontinu (Kahraman, 2008:2).

Sebagian besar masalah MCDM dalam praktek nyata melibatkan informasi yang tidak hanya kuantitatif akan tetapi juga kualitatif, yang bersifat tidak pasti. Dalam hal ini, masalah MCDM selayaknya dianggap sebagai masalah fuzzy MCDM yang melibatkan tujuan, aspek-aspek (dimensi), atribut (atau kriteria) dan kemungkinan alternatif-alternatif (atau strategi) (Tseng and Huang, 2011:2), Masalah MCDM diselesaikan dengan menggunakan teknik-teknik dalam bidang kecerdasan buatan (*artificial intelligent*) dan beberapa dekade terakhir menjadi kajian intensif dari *soft computing* karena melibatkan teori himpunan fuzzy.

Fulop (2005) menyebutkan, secara umum proses pengambilan keputusan meliputi langkah-langkah keputusan meliputi :

1. Identifikasi masalah
2. Menyusun preferensi
3. Mengevaluasi alternative
4. Menentukan alternatif terbaik.

Berdasarkan uraian di atas, beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam masalah MCDM adalah: 1). Alternatif; 2). Kriteria; 3). Preferensi;

dan 4). Tool/teknik pengambil keputusan. Misal ada m kriteria (C_1, \dots, C_m) dan n alternatif (A_1, \dots, A_n). Masalah MCDM biasa direpresentasikan dalam bentuk tabel keputusan seperti pada Tabel 2.1 (Fulop,2005).

Tabel 2.1 Alternatif Keputusan

		A_1	.	.	A_n
w_1	C_1	a_{11}	.	.	a_{m1}
.
.
w_m	C_m	a_{m1}	.	.	a_{mn}

Nilai a_{ij} menunjukkan skor kinerja alternatif A_j pada kriteria C_i yang merupakan preferensi dari pengambil keputusan. Setiap kriteria mempunyai bobot w_i yang menunjukkan tingkat pentingnya kriteria C_i dalam proses pengambilan keputusan.

Ada beberapa macam format preferensi yang dapat diberikan pengambil keputusan dalam MCDM. Chen (2005:108) menyebutkan ada 5 cara mengevaluasi preferensi pakar dalam masalah pengambilan keputusan: 1). *Ordering preference*; 2). *Fuzzy preference relation*; 3). *Multiplicative preference relation*; 4). *Utility function*; dan 5). Variabel linguistik dengan fungsi konversi ke bentuk yang lain. Salah satu preferensi yang paling banyak digunakan dalam asesmen adalah dalam format linguistik. Misal pengambil keputusan memberi preferensi terhadap 4 alternatif $\{A_1, A_2, A_3, A_4\}$ masing-masing A_1 =”Sangat Baik”, A_2 =”Baik”, A_3 =”Cukup”, A_4 =”Kurang Baik”.

Perbedaan format preferensi oleh pengambil keputusan individu maupun kelompok terhadap kriteria sudah menjadi hal yang biasa dalam masalah MCDM, karena setiap kriteria dapat memiliki unit pengukuran yang berbeda. Dimensi kriteria yang berbeda dapat diselesaikan dengan proses normalisasi, yang bertujuan untuk mendapatkan skala nilai yang dapat diperbandingkan. Berbagai teknik normalisasi nilai preferensi terhadap kriteria telah menjadi bagian dari metode MCDM (Turskis and Zavadskas, 2010).

Dalam perkembangannya, metode MCDM banyak diterapkan dalam asesmen pendidikan. Penerapan tersebut banyak dilakukan terkait dengan upaya untuk melakukan asesmen yang lebih reliabel dan menggambarkan kinerja siswa secara *fair*. Salah satu masalah asesmen yang menarik untuk diselesaikan dengan menggunakan metode MCDM. Aspek afektif biasanya dinilai dari hasil pengamatan terhadap sikap dan perilaku keseharian siswa, oleh karena itu, sangat dimungkinkan penilaian aspek ini sangat bersifat subjektif dan mengandung ketidakpastian. Asesmen aspek afektif biasanya melibatkan informasi yang lebih banyak berupa linguistik daripada numerik. Pada umumnya, ada 5 variabel linguistik yang digunakan dalam penilaian, yaitu SB=“sangat baik”, B=“baik”, C=“cukup”, K=“kurang”, dan SK=“sangat kurang”. Dalam MCDM, masalah penilaian aspek afektif melibatkan informasi linguistik sebagai preferensi pengambil keputusan, dapat direpresentasikan dalam matriks keputusan

2.4 Metode Pengukuran Kesalahan

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) adalah ukuran kesalahan peramalan keseluruhan untuk sebuah model, yaitu rata – rata selisih antara nilai yang diramalkan dan yang diamati (Hanke, Wichern. 2005). *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut. Pendekatan ini berguna ketika ukuran atau besar variabel ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan. Semakin rendah nilai MAPE menunjukkan model peramalan memiliki kemampuan yang baik (Teguh, Baroto. 2002).

Berikut merupakan rumus *Percentage Error* (PE) dan rumus *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) :

$$PE = \frac{|X_t - F_t|}{X_t} \times 100\% \dots \dots \dots (2.15)$$

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |PE| \dots\dots\dots (2.16)$$

Dimana:

MAPE = *Mean Absolute Percentage Error*

PE = *Percentage Error*

n = Jumlah Sampel

Xt = Nilai Aktual Indeks pada periode ke-t

Ft = Nilai Prediksi Indeks pada periode ke-t

Sedangkan tabel perbandingan tingkat akurasi hasil peramalan berdasarkan nilai MAPE dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 2.14 Hasil Peramalan Berdasarkan Nilai MAPE

MAPE	Hasil Peramalan
<10%	Sangat Baik
10-20%	Baik
20-50%	Layak / Cukup
>50%	Buruk

2.5 Penelitian Sebelumnya

Beberapa artikel yang digunakan sebagai referensi pembelajaran ,disini didapatkan beberapa contoh kasus yang hampir sama dengan permasalahan yang dihadapi, berikut artikel yang digunakan sebagai bahan wacanan antara lain :

1. “ Sistem Aplikasi Penunjang Keputusan Pemilihan Sekolah Menengah Atas Sederajat Menggunakan Metode Fuzzy Multiple Criteria Decision Making (FMCDM) “ Oleh Fuadillah, 3101 0601 0807; di bawah bimbingan Ir. Yulia Yudihartanti, M.Kom Pembahasan Masalah yang akan di bahas dalam laporan tugas akhir ini adalah bagaimana cara membantu para siswa dan para orang tua untuk memilih sekolah yang tepat dan sesuai dengan keinginan siswa dan orang tua.

Sehubungan dengan hal diatas maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut : Banyaknya pilihan sekolah yang dapat membingungkan calon siswa dalam memilih sekolah sehingga calon siswa mengalami kesulitan untuk mendapatkan data dan informasi secara lengkap dan Adanya program aplikasi penunjang keputusan yang dapat dijadikan alat untuk membantu calon siswa dan orang tua dalam pemilihan sekolah. Penggunaan metode FMCDM merupakan hasil Dari evaluasi data dengan menggunakan hasil observasi dari dari banjar baru dengan maksud Sebagai alat bantu bagi orang tua dan siswa dalam memperoleh data dan informasi tentang sekolah yang ada disekitarnya dan membantu keputusan dalam pemilihannya dan Menambah referensi dan pengetahuan akan sekolah-sekolah menengah atas yang ada di daerah sekitar banjarbaru

2. *“SPK Menggunakan Basis Data Fuzzy Tahani Untuk Pemilihan Telepon Seluler”*, Oleh Mardia, Universitas Komputer Indonesia (Unikom), Bandung , membahas tentang pembuatan sistem pendukung keputusan menggunakan basis data fuzzy model tahani untuk membantu pemilihan telepon selluler dengan menggunakan beberapa yang berhubungan dengan data yang akan digunakan, kriteria yaitu harga, berat, talktime, kamera, panjang, lebar dan tinggi ponsel. Pemilihan ponsel dilakukan dengan menentukan query tertentu yang hasilnya berupa telpon seluler yang direkomendasikan. Dengan nilai rekomendasi berkisar antara nilai 0 dan 1 dimana nilai 1 menunjukkan nilai penuh dan mendekati nilai 0 berarti semakin tidak direkomendasikan, dengan adanya system pendukung keputusan yang dibuat benar-benar dapat memeberikan rekomendasi yang tepat.
3. **“ SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BONUS PEGAWAI PADA HOTEL ALAMANDA KLATEN DENGAN MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT “**
Oleh : Yuke Permatasari Kusrini Jurusan Sistem Informasi , 2013,

STIMIK AMIKOM YOGYAKARTA

Manajer adalah pekerjaan utama di sebuah hotel setelah pemilik hotel itu sendiri. Manajer diberi tanggung jawab atas isi hotel. Salah satu tanggung jawab ini adalah menstabilkan dan bahkan meningkatkan kinerja dan moral karyawan di dalamnya. Dulu berperan penting dalam membangun citra sebuah hotel adalah di mata pelanggan agar bisa memberikan pelayanan maksimal kepada tamu yang datang kembali di lain waktu. Untuk terus membangun kegembiraan dan meningkatkan kinerja karyawan, manajer Butuh pemicu tujuan yang tercapai Dalam mencapai tujuan ini manajer memberi bonus Karyawan setiap bulan sebagian besar atasannya. Seringkali ada kebingungan dalam Penentuan karyawan yang menerima bonus dan terlalu banyak memakan waktu untuk memilih, Timbang lagi apakah seorang karyawan yang memutuskan siapa yang layak mendapatkan bonus pada periode waktu ini. Oleh karena itu mereka menemukan sistem komputerisasi untuk mengatasi semua masalah ini Dan mampu memudahkan task manager. Sistemnya dibuat dari *Decision Support Sistem* Bonus Karyawan di Alamanda Hotel Klaten dengan Metode Menggunakan WP. Dalam sistem pendukung keputusan (Decision Support System) diharapkan bisa menghasilkan Dari sistem ini bisa bekerja optimal, karena sistem komputerisasi dibuat oleh mengingat banyak hal. Jadi bingung dan banyak memakan waktu dalam menentukan karyawan yang berhak mendapatkan bonus bisa diminimalisir.