

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

2.1.1 Pengambilan Keputusan

Masalah merupakan suatu kondisi yang berpotensi menimbulkan kerugian atau bahkan dapat menghasilkan keuntungan. Pengambilan keputusan adalah sebuah tindakan atau aksi (diantara berbagai alternatif) dalam pemecahan masalah yang diyakini akan memberikan solusi terbaik untuk mencapai tujuan. Tujuan dari keputusan adalah untuk mencapai target atau aksi tertentu yang harus dilakukan.

Ciri keputusan adalah sebagai berikut :

1. Banyak pilihan/alternatif.
2. Ada kendala atau syarat
3. Mengikuti suatu pola tingkah laku, baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur.
4. Banyak input/varibel.
5. Ada faktor resiko.
6. Dibutuhkan kecepatan, ketepatan dan keakuratan.

2.1.2 Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) / Decision Support System (DSS) pertama kali di ungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah Manajement Decision System (Daihani,2001).Selanjutnya sejumlah perusahaan, lembaga penelitian, perguruan tinggi mulai melakukan penelitian dan membangun SPK.Sistem ini merupakan suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang bersifat semi struktur dan tidak terstruktur.

Keputusan yang diambil untuk menyelesaikan suatu masalah dilihat dari keterstrukturannya macamnya ada tiga yaitu:

1. Keputusan Terstruktur (Structured Decision).
2. Keputusan Semiterstruktur (Semistructured Decision).
3. Keputusan Tak Terstruktur (Unstructured Decision).

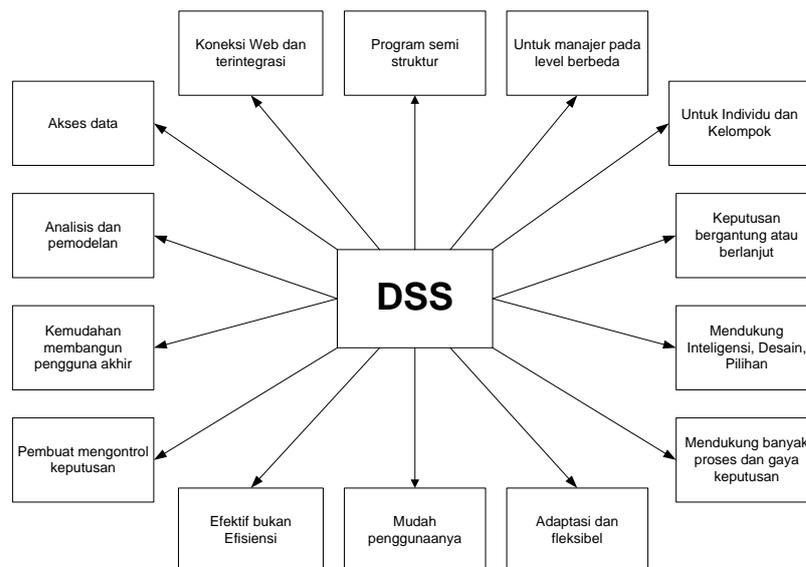
2.1.3 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Tujuan Sistem Pendukung Keputusan yang dikemukakan oleh Keen dan Scott dalam buku Sistem Informasi Manajemen (McLeod, 1998) mempunyai tiga tujuan yang akan dicapai adalah :

1. Membantu manajer membuat keputusan untuk memecahkan masalah semi terstruktur.
2. Mendukung penilaian manajer bukan mencoba menggantikannya.
3. Meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan manajer daripada efisiensi.

2.1.4 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Pada gambar 2.1 ditunjukkan karakteristik dan kemampuan sebuah sistem pendukung keputusan (Turban, 1998).



Gambar 2.1 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Karakteristik dan kemampuan sebuah sistem pendukung keputusan sebagai berikut :

1. Sistem Pendukung Keputusan menyediakan dukungan untuk pengambil keputusan utamanya pada keadaan-keadaan semistruktur dan tak terstruktur dengan menggabungkan penilaian manusia dan informasi terkomputerisasi.
2. Menyediakan dukungan untuk berbagai level manajerial mulai dari pimpinan puncak sampai manajer lapangan.
3. Menyediakan dukungan untuk individu dan juga kelompok. Berbagai masalah organisasional melibatkan pengambilan keputusan dari orang dalam kelompok. Untuk masalah yang strukturnya memerlukan keterlibatan beberapa individu dari departemen-departemen yang lain dalam organisasi yang berbeda.
4. Sistem pendukung keputusan menyediakan berbagai keputusan yang berurutan.
5. Sistem pendukung keputusan memberikan dukungan kepada semua fase dalam proses pembuatan keputusan *intelligence, design, choice* dan implemementasi.
6. Sistem pendukung keputusan mendukung banyak proses dan gaya pengambilan keputusan.
7. Sistem pendukung keputusan *adaptive* terhadap waktu, pembuat keputusan harus reaktif bisa menghadapi perubahan-perubahan kondisi secara cepat dan merubah sistem pendukung keputusan harus fleksibel sehingga pengguna dapat menambah, menghapus, mengkombinasikan, merubah dan mengatur kembali terhadap elemen-elemen dasar.
8. Sistem pendukung keputusan mudah digunakan. User harus merasa nyaman dengan sistem ini. *User friendly*, fleksibelitas, kemampuan penggunaan grafik yang baik dan antarmuka bahasa yang sesuai dengan bahasa manusia.
9. Sistem pendukung keputusan menaikkan efektifitas pembuatan keputusan baik dalam hal ketepatan waktu dan kualitas bukan pada biaya pembuatan keputusan atau biaya pemakaian waktu komputer.
10. Pembuat keputusan dapat mengontrol terhadap tahapan-tahapan pembuatan keputusan seperti pada tahap *intelegence, choice* dan *implementation* dan

sistem pendukung keputusan diarahkan untuk mendukung pada pembuat keputusan bukan menggantikan posisinya.

11. Memungkinkan pengguna akhir dapat membangun sistem sendiri yang sederhana. Sistem yang besar dapat dibangun dengan melibatkan sedikit saja bantuan dari spesialis sistem informasi.
12. Sistem pendukung keputusan menggunakan model-model standar atau sesuai keinginan user untuk menganalisis berbagai keputusan. Kemampuan permodelan ini memungkinkan bereksperimen dengan strategi yang berbeda-beda dibawah konfigurasi yang berbeda-beda pula.
13. Sistem pendukung keputusan mendukung akses dari bermacam-macam sumber data, format, dan tipe, jangkauan dari sistem informasi geografi pada orientasi obyek.

2.1.5 Tahapan Pengambilan Keputusan

Berdasarkan definisi yang dikemukakan oleh Turban (1998), pengambilan keputusan merupakan suatu proses atau kegiatan memilih diantara beberapa alternatif untuk mencapai tujuan tertentu .Pada dasarnya pengambilan keputusan (Simon,1960) merupakan suatu bentuk pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin dipilih,yang prosesnya melalui mekanisme tertentu dengan harapan akan menghasilkan sebuah keputusan yang terbaik.

Menurut Suryadi dan Ramdhani (1998), terdapat beberapa pendekatan yang dapat digunakan dalam melakukan pengambilan keputusan, antara lain: pendekatan rasional analitis, pendekatan intuitif emosional, dan pendekatan perilaku politis. Untuk dapat lebih memahami pemodelan proses dalam pengambilan keputusan sebaiknya menggunakan beberapa tahapan/fase seperti yang telah dirumuskan Simon (1977), yaitu:

a. Tahap Intelligence

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukkan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

b. Tahap Design

Tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan, dan menganalisis alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi, menguji kelayakan solusi.

c. Tahap Choice

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Tahap ini dimulai dengan mencari solusi dengan menggunakan model, melakukan analisis sensitivitas, menyeleksi alternatif yang terbaik, melakukan aksi atau rencana untuk mengimplementasikan, dan merancang sistem pengendalian.

Setelah ketiga tahap tersebut dilalui, maka selanjutnya adalah mengimplementasikan solusi yang didapat, apakah telah sesuai dengan kenyataan atau belum. Jika ternyata solusi yang diperoleh belum sesuai dengan kenyataan, maka perlu diteliti ulang apakah terdapat error pada langkah masing-masing fase dalam proses pengambilan keputusan

2.1.6 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

SPK dapat terdiri dari tiga subsistem utama yang menentukan kapabilitas teknis SPK (Suryadi dan Ramdhani, 1998), yaitu:

1. Subsistem Manajemen Basis Data (Data Base Management Subsystem)
2. Subsistem Manajemen Basis Model (Model Base Management Subsystem)
3. Subsistem Perangkat Lunak Penyelenggara Dialog (Dialog Generation and Management Software)

2.1.6.1 Subsistem Manajemen Basis Data

Ada beberapa perbedaan antara data base untuk SPK dan non-SPK. Pertama, sumber data untuk SPK lebih "kaya" dari pada non-SPK dimana data harus berasal dari luar dan dari dalam karena proses pengambilan keputusan.

Perbedaan lain adalah proses pengambilan dan ekstraksi data dari sumber data yang sangat besar. SPK membutuhkan proses ekstraksi dan DBMS (Database

Management System) yang dalam pengelolaannya harus cukup fleksibel untuk memungkinkan penambahan dan pengurangan secara cepat.

Dalam hal ini, kemampuan yang dibutuhkan dari manajemen data base dapat diringkaskan, sebagai berikut :

1. Kemampuan untuk mengkombinasikan berbagai variasi data melalui pengambilan dan ekstraksi data.
2. Kemampuan untuk menambahkan sumber data secara cepat dan mudah.
3. Kemampuan untuk menggambarkan struktur data logikal sesuai dengan pengertian pemakai sehingga pemakai mengetahui apa yang tersedia dan dapat menentukan kebutuhan penambahan dan pengurangan.
4. Kemampuan untuk menangani data secara personal sehingga pemakai dapat mencoba berbagai alternatif pertimbangan personal.
5. Kemampuan untuk mengelola berbagai variasi data.

2.1.6.2 Subsistem Manajemen Basis Model

Salah satu keunggulan SPK adalah kemampuan untuk mengintegrasikan akses data dan model-model keputusan. Hal ini dapat dilakukan dengan menambahkan model-model keputusan ke dalam sistem informasi yang menggunakan database sebagai mekanisme integrasi dan komunikasi di antara model-model. Karakteristik ini menyatukan kekuatan pencarian dan pelaporan data.

Salah satu persoalan yang berkaitan dengan model adalah bahwa penyusunan model seringkali terikat pada struktur model yang mengasumsikan adanya masukan yang benar dan cara keluaran yang tepat. Sementara itu, model cenderung tidak mencukupi karena adanya kesulitan dalam mengembangkan model yang terintegrasi untuk menangani sekumpulan keputusan yang saling bergantung. Cara untuk menangani persoalan ini dengan menggunakan koleksi berbagai model yang terpisah, dimana setiap model digunakan untuk menangani bagian yang berbeda dari masalah yang dihadapi. Komunikasi antara berbagai model digunakan untuk menangani bagian yang berbeda dari masalah tersebut.

Komunikasi antara berbagai model yang saling berhubungan diserahkan kepada pengambil keputusan sebagai proses intelektual dan manual.

Salah satu pandangan yang lebih optimis, berharap untuk bisa menambahkan model-model ke dalam sistem informasi dengan database sebagai mekanisme integrasi dan komunikasi di antara mereka.

Kemampuan yang dimiliki subsistem basis model meliputi:

1. Kemampuan untuk menciptakan model-model baru secara cepat dan mudah.
2. Kemampuan untuk mengakses dan mengintegrasikan model-model keputusan.
3. Kemampuan untuk mengelola basis model dengan fungsi manajemen yang analog dan manajemen data base (seperti mekanisme untuk menyimpan, membuat dialog, menghubungkan, dan mengakses model).

2.1.6.3 Perangkat Lunak Penyelenggara Dialog

Fleksibilitas dan kekuatan karakteristik SPK timbul dari kemampuan interaksi antara sistem dan pemakai, yang dinamakan subsistem dialog. Bennet mendefinisikan pemakai, terminal, dan sistem perangkat lunak sebagai komponen-komponen dari sistem dialog. Ia membagi sub sistem dialog menjadi tiga bagian yaitu:

1. Bahasa aksi, meliputi apa yang dapat digunakan oleh pemakai dalam berkomunikasi dengan sistem. Hal ini meliputi pemilihan-pemilihan seperti papan ketik (key board), panel-panel sentuh, joystick, perintah suara dan sebagainya.
2. Bahasa tampilan dan presentasi, meliputi apa yang harus diketahui oleh pemakai. Bahasa tampilan meliputi pilihan-pilihan seperti printer, layar tampilan, grafik, warna, plotter, keluaran suara, dan sebagainya.
3. Basis pengetahuan, meliputi apa yang harus diketahui oleh pemakai agar pemakaian sistem bisa efektif. Basis pengetahuan bisa berada dalam pikiran pemakai, pada kartu referensi atau petunjuk, dalam buku manual, dan sebagainya.

Kombinasi dari kemampuan - kemampuan tersebut terdiri dari apa yang disebut gaya dialog, misalnya, pendekatan tanya jawab, bahasa perintah, menu-

menu, dan mengisi tempat kosong.

Kemampuan yang harus dimiliki oleh SPK untuk mendukung dialog pemakai/sistem meliputi:

1. Kemampuan untuk menangani berbagai variasi dialog, bahkan jika mungkin untuk mengkombinasikan berbagai gaya dialog sesuai dengan pilihan pemakai.
2. Kemampuan untuk mengakomodasikan tindakan pemakai dengan berbagai peralatan masukan.
3. Kemampuan untuk menampilkan data dengan berbagai variasi format dan peralatan keluaran.
4. Kemampuan untuk memberikan dukungan yang fleksibel untuk mengetahui basis pengetahuan pemakai.

2.1.7 Pengambilan Keputusan dengan banyak Kriteria

Proses analisis kebijakan membutuhkan adanya kriteria sebelum memutuskan pilihan dari berbagai alternatif yang ada. Kriteria menunjukkan definisi masalah dalam bentuk konkret dan kadang-kadang dianggap sebagai sasaran yang akan dicapai (Sawicki,1992). Analisis atas kriteria penilaian dilakukan untuk memperoleh seperangkat standar pengukuran yang kemudian digunakan sebagai alat untuk membandingkan berbagai alternatif. Pada saat pembuatan kriteria, pengambil keputusan harus mencoba untuk menggambarkan dalam bentuk kuantifikasi jika hal ini memungkinkan. Ada beberapa faktor yang tidak dapat dikuantifikasi dan sulit untuk dibuat perbandingan tetapi faktor ini tidak dapat diabaikan dan hendaknya pengambil keputusan tetap menggunakan kriteria tersebut karena kriteria tersebut dapat saja relevan dengan masalah utama dalam setiap analisis. Beberapa kriteria penting tetapi sulit dikuantifikasi adalah seperti faktor-faktor sosial (seperti gangguan lingkungan), estetika, keadilan, faktor-faktor politis serta kelayakan pelaksanaan.

Salah satu sifat dari kriteria yang disusun dengan baik adalah relevansinya dengan masalah-masalah kunci yang ada. Setiap kriteria harus menjawab satu pertanyaan penting mengenai seberapa baik suatu alternatif akan dapat

memecahkan suatu masalah yang sedang dihadapi. Sebagian besar alternatif terurut dengan baik dalam beberapa kriteria tetapi tidak terlalu baik dalam kriteria lainnya. Kriteria dan arti pentingnya akan menentukan hasil evaluasi terutama jika proses perbandingan benar-benar terkuantifikasi dan terstruktur.

Sifat-sifat yang harus diperhatikan dalam memilih kriteria (Suryadi dan Ramdhani,1998) pada setiap persoalan pengambilan keputusan adalah sebagai berikut :

- a. Lengkap, sehingga dapat mencakup seluruh aspek dalam persoalan tersebut. Satu set kriteria disebut lingkup apabila set ini dapat menunjukkan seberapa jauh security tujuan dapat tercapai.
- b. Operasional, sehingga dapat digunakan dalam analisis. Sifat operasional ini mencakup beberapa pengertian, antara lain bahwa kumpulan kriteria ini harus mempunyai arti bagi pengambil keputusan sehingga ia dapat benar-benar menghayati implikasinya terhadap alternatif yang ada. Operasional juga mencakup sifat yang dapat diukur, yaitu:
 1. Memperoleh distribusi kemungkinan dari tingkat pencapaian kriteria yang mungkin diperoleh (untuk keputusan ketidakpastian).
 2. Mengungkapkan preferensi pengambilan keputusan atas pencapaian kriteria.
- c. Tidak berlebihan, sehingga dapat menghindarkan perhitungan berulang. Dalam menentukan set kriteria, jangan sampai terdapat kriteria yang pada dasarnya mengandung pengertian yang sama.
- d. Minimum, agar lebih mengkomprehensifkan persoalan. Dalam menentukan sejumlah kriterianya sedikit mungkin, karena semakin banyak kriteria semakin sulit menghayati persoalan dengan baik dan jumlah perhitungan yang diperlukan dalam analisis akan meningkat dengan cepat.

Beberapa model pengambilan keputusan pada dasarnya mengambil konsep pengukuran kualitatif dan kuantitatif, (Suryadi dan Ramdhani,1998) Pendekatan kuantitatif merupakan upaya pengembangan dunia nyata melalui pendekatan pemodelan secara matematis.

2.2 Tempat Kost

Tempat Kost merupakan suatu hunian untuk ditinggali sementara dengan sejumlah pembayaran tertentu untuk setiap periode tertentu.

Dimana mana, terutama di berbagai daerah di Indonesia, sentra pendidikan tumbuh berjamuran, terutama akademi dan universitas swasta. Hal ini diikuti dengan bertambahnya jumlah rumah rumah atau bangunan khusus yang menawarkan jasa tempat kost bagi para pelajar atau mahasiswa yang membutuhkannya. Jasa ini tidaklah gratis, yaitu dengan melibatkan sejumlah pembayaran untuk setiap periode, yang di hitung per bulan atau per minggu. Hal ini berbeda dengan kontrak rumah, karna umumnya kost hanya menawarkan sebuah kamar untuk ditinggali. Setelah melakukan transaksi pembayaran barulah seseorang dapat menumpang hidup di tempat yang diinginkan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap mahasiswa yang nge-kost, maka di dapat 10 kriteria yang dapat digunakan dalam proses rekomendasi tempat kost. Kriteria tersebut antara lain harga, luas kamar, kapasitas kamar, jarak dengan kampus, jarak dengan pertokoan, fasilitas kamar, fasilitas penunjang, kebersihan, keamanan, pemberlakuan jam malam dan menerima tamu serta kondisi bangunan.

Adapun keterangan dari setiap kriteria adalah sebagai berikut :

1. Harga

Harga sebuah tempat kost berbanding lurus dengan fasilitas didalam dan di luar tempat kost. Bila fasilitasnya lengkap, tentu harganya lebih mahal. Mahasiswa biasanya akan memilih tempat kost sesuai dengan dana yang di miliki.

2. Keamanan

Keamanan juga menjadi hal terpenting terutama yang mahasiswa yang memiliki kendaraan, sebaiknya pilih tempat kost yang memiliki faktor keamanan yang memadai misalkan lokasi parkir berada di dalam area kost dan terdapat gerbang pengamanannya. Perhatikan juga kunci di kamar, lemari dan gerbang parkir apakah berfungsi dengan baik atau tidak.

3. Kebersihan

Kebersihan lingkungan juga harus diperhatikan apakah lingkungan di dalam dan sekitar tempat kost bersih atau kotor, karena kebersihan lingkungan salah satu alasan betah berada di kost.

4. Jarak dengan Kampus

Jarak menjadi prioritas mahasiswa untuk memilih tempat kost. Karena semakin dekat dengan kampus maka akan menghemat biaya dan waktu.

5. Fasilitas Kamar

Kelengkapan fasilitas juga menjadi alasan betah dan nyaman berada di tempat kost, fasilitas kamar misalkan tempat tidur, lemari, meja belajar dan kipas angin dll.

6. Kondisi Bangunan

Kondisi Bangunan juga penting untuk di perhatikan apakah bangunan tersebut baru di bangun ataukah sudah lama di bangun dan apakah kondisi bangunan masih kokoh dan layak untuk di huni.

7. Luas Kamar

Luas Kamar juga mempengaruhi dalam pemilihan tempat kost. Calon penghuni kost biasanya akan memilih kamar yang luasnya sesuai dengan kebutuhan.

8. Kapasitas Kamar

Kapasitas Kamar juga harus dipertimbangkan kapasitas kamar merupakan kemampuan kamar untuk menampung orang dalam satu kamar. Kapasitas berpengaruh pada kenyamanan penghuni kost dalam satu kamar.

9. Jarak dengan pertokoan

Selain jarak dengan kampus sebagai prioritas, jarak dengan warung/ pertokoan juga menjadi pertimbangan karena akan memudahkan calon penghuni kost untuk memenuhi kebutuhan sehari hari.

10. Fasilitas Penunjang

Kelengkapan fasilitas penunjang yang di luar kamar misalkan dapur, televisi, tempat mencuci, tempat jemuran, ruang tamu, air bersih dan lancar, tempat parkir dan listrik yang memadai.

2.3 Teori Himpunan Fuzzy

Pada akhir abad ke 19 hingga akhir abad ke 20, teori probabilitas memegang peranan penting untuk penyelesaian masalah ketidakpastian. Teori ini terus berkembang, hingga pada akhirnya pada tahun 1965, Lotfi A Zadeh memperkenalkan teori himpunan fuzzy, yang secara tidak langsung mengisyaratkan bahwa tidak hanya teori probabilitas saja yang dapat yang digunakan untuk merepresentasikan masalah ketidakpastian. Namun demikian teori himpunan fuzzy bukanlah merupakan pengganti dari teori probabilitas. Pada teori himpunan fuzzy, komponen utama yang sangat berpengaruh adalah fungsi keanggotaan. Fungsi keanggotaan merepresentasikan derajat kedekatan suatu obyek terhadap atribut tertentu, sedangkan pada teori probabilitas lebih pada penggunaan frekuensi relative (Ross,2005).

Teori himpunan Fuzzy merupakan kerangka matematis yang digunakan untuk merepresentasikan ketidakpastian, ketidakjelasan, kekurangan informasi, dan kekurangan informasi, dan kebenaran parsial (Tettamanzi,2001). Kurangnya informasi, dalam menyelesaikan permasalahan sering kali di jumpai di berbagai bidang kehidupan. Pembahasan tentang ketidakjelasan (vagueness) telah dimulai telah dimulai semenjak tahun 1937, ketika seorang filosof bernama Max Black mengemukakan pendapatnya tentang ketidakjelasan (Ross,2005).

Ketidakjelasan juga dapat digunakan untuk mendeskripsikan sesuatu yang berhubungan dengan ketidakpastian yang diberikan dalam bentuk informasi linguistik atau intuisi. Sebagai contoh, untuk menyatakan kualitas suatu data dikatakan “baik”, atau derajat kepentingan seorang pengambil keputusan dikatakan “sangat penting”. Namun demikian, dalam bentuk semantik, ketidakjelasan (vague) dan fuzzy secara umum tidak dapat dikatakan bersinonim. Zadeh (1995) mengatakan bahwa, biasanya suatu proposisi yang mengandung ketidakjelasan adalah fuzzy, tetapi tidak sebaliknya.

Ada beberapa alasan mengapa orang menggunakan logika fuzzy (Cox,1994) (Cox,1995) antara lain :

1. Konsep logika fuzzy mudah dimengerti. Konsep matematika yang mendasari penalaran fuzzy yang sangat sederhana dan mudah dimengerti.

2. Logika fuzzy sangat fleksibel.
3. Logika fuzzy memiliki toleransi terhadap data data yang tidak tepat
4. Logika fuzzy mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinier yang sangat kompleks.
5. Logika fuzzy dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
6. Logika fuzzy dapat bekerjasama dengan teknik – teknik kendali secara konvensional.
7. Logika fuzzy didasarkan pada bahasa alami.

2.4 Konsep Dasar Himpunan Fuzzy

2.4.1 Himpunan Klasik (Crisp)

Pada dasarnya, teori himpunan fuzzy merupakan perluasan dari teori himpunan klasik. Pada teori himpunan klasik (crisp), keberadaan suatu elemen pada suatu himpunan, A, hanya akan memiliki 2 kemungkinan keanggotaan, yaitu menjadi anggota A (Chak,1998). Suatu nilai yang menunjukkan seberapa besar tingkat keanggotaan suatu elemen (x) dalam suatu himpunan (A), sering dikenal dengan nama nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan, dinotasikan dengan $\mu_A(x)$. Pada himpunan klasik, hanya ada 2 nilai keanggotaan, yaitu $\mu_A(x)=1$ untuk x menjadi anggota A; dan $\mu_A(x)=0$ untuk x bukan anggota A.

Contoh 1:

Jika diketahui $S=\{1,3,5,7,9\}$ adalah semesta pembicaraan; $A=\{1,2,3\}$ dan $B=\{3,4,5\}$, maka dapat dikatakan bahwa:

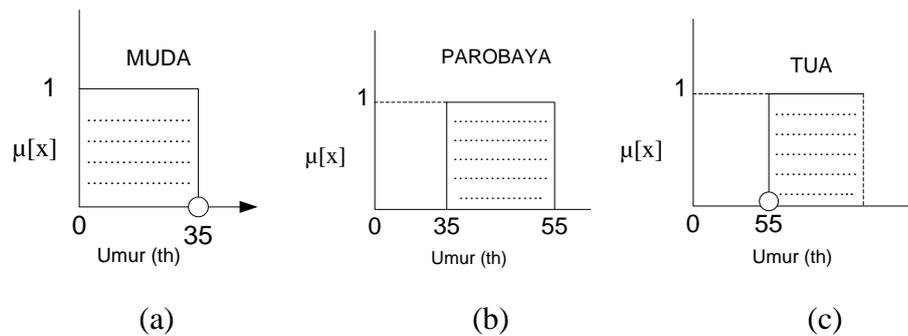
- Nilai keanggotaan 1 himpunan A, $\mu_A(1)=1$, karena $1 \in A$.
- Nilai keanggotaan 3 himpunan A, $\mu_A(3)=1$, karena $3 \in A$.
- Nilai keanggotaan 2 himpunan A, $\mu_A(2)=0$, karena $2 \notin A$.
- Nilai keanggotaan 4 himpunan B, $\mu_B(4)=0$, karena $4 \notin B$.

Contoh 2:

Misalkan dimiliki variable umur yang dibagi menjadi 3 kategori (Kusumadewi,2003) yaitu:

MUDA	umur < 35 tahun
PAROBAYA	$35 \leq \text{umur} \leq 55$ tahun
TUA	umur > 55 tahun

Nilai keanggotaan secara grafis, himpunan MUDA, PAROBAYA, dan TUA ini dapat di gambar 2.2



Gambar 2.2 Himpunan Klasik (a) MUDA (b) PAROBAYA (c) TUA

Pada gambar dapat dilihat bahwa :

- Apabila seseorang berusia 34 tahun, maka ia dikatakan MUDA ($\mu_{\text{MUDA}}(34)=1$);
- Apabila seseorang berusia 35 tahun, maka ia dikatakan TIDAK MUDA ($\mu_{\text{MUDA}}(35)=0$);
- Apabila seseorang berusia 35 tahun kurang 1 hari, maka ia dikatakan TIDAK MUDA ($\mu_{\text{MUDA}}(35-1\text{hari})=0$);
- Apabila seseorang berusia 35 tahun, maka ia dikatakan PAROBAYA ($\mu_{\text{PAROBAYA}}(35)=1$);
- Apabila seseorang berusia 34 tahun, maka ia dikatakan TIDAK PAROBAYA ($\mu_{\text{PAROBAYA}}(34)=0$);
- Apabila seseorang berusia 35 tahun kurang 1 hari, maka ia dikatakan TIDAK PAROBAYA ($\mu_{\text{PAROBAYA}}(35-1\text{hari})=0$);

Dari sini dapat dikatakan bahwa pemakaian himpunan klasik untuk menyatakan variable umur kurang bijaksana, adanya perubahan kecil saja pada suatu nilai mengakibatkan perbedaan kategori yang cukup signifikan.

2.4.2 Himpunan Fuzzy

Teori Himpunan Fuzzy diperkenalkan oleh Lotfi A.Zadeh pada tahun 1965. Zadeh memberikan definisi tentang himpunan fuzzy \tilde{A} sebagai (Zimmermann,1991);

Ada beberapa cara untuk menotasikan himpunan fuzzy antara lain:

- a. Himpunan fuzzy di tuliskan sebagai pasangan berurutan, dengan elemen pertama menunjukkan nama elemen dan elemen kedua menunjukkan nilai keanggotaannya, seperti :

$$\tilde{A} = \{(x, \mu_{\tilde{A}}(x)) \mid x \in X\}$$

Jika X adalah koleksi dari obyek obyek yang dinotasikan secara generik oleh x , maka suatu himpunan fuzzy \tilde{A} , didalam X adalah suatu himpunan pasangan berurutan dengan $\mu_{\tilde{A}}(x)$ adalah keanggotaan x di yang memetakan X ke ruang keanggotaan M yang terletak pada rentang $(0,1)$.

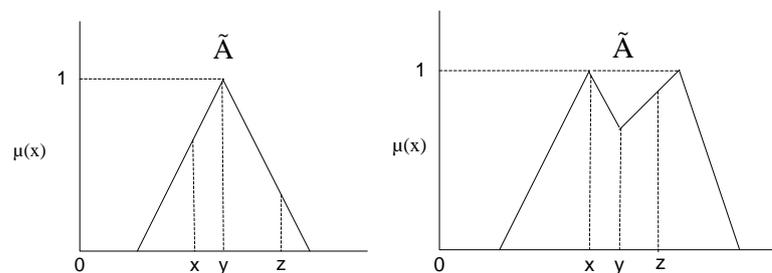
- b. Himpunan fuzzy dinotasikan sebagai :

$$\begin{aligned} \tilde{A} &= \mu_{\tilde{A}}(x_1)/x_1 + \mu_{\tilde{A}}(x_2)/x_2 + \dots + \mu_{\tilde{A}}(x_n)/x_n \\ &= \sum_{i=1}^n \mu_{\tilde{A}}(x_i)/x_i \text{ atau } \int_x \mu_{\tilde{A}}(x)/x \end{aligned}$$

Himpunan fuzzy \tilde{A} , dikatakan *convex* jika :

$$\mu_{\tilde{A}}(\lambda x_1 + (1-\lambda)x_2) \geq \min(\mu_{\tilde{A}}(x_1), \mu_{\tilde{A}}(x_2)), x_1, x_2 \in X, \lambda \in [0,1]$$

Himpunan fuzzy convex memiliki fungsi keanggotaan dengan derajat keanggotaan senantiasa monoton (naik atau turun), atau memiliki derajat keanggotaan yang monoton naik kemudian monoton turun (Ross,2005).



Gambar 2.3 Himpunan Fuzzy Convex dan non Convex

Disamping itu, perlu diketahui bahwa semesta pembicaraan pada variable fuzzy dan domain pada himpunan fuzzy merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta

pembicaraan atau domain dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Adakalanya nilai semesta pembicaraan atau domain ini tidak dibatasi batas atasnya.

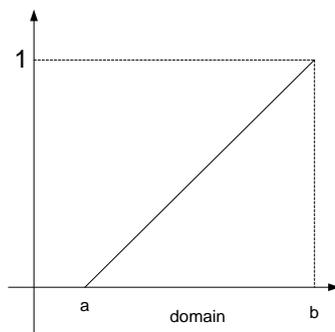
2.5 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (membership function) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik input data ke dalam nilai keanggotaannya. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang di gunakan :

1. Representasi Linier
2. Representasi Kurva Segitiga
3. Representasi Kurva Trapesium
4. Representasi Kurva Bentuk Bahu
5. Representasi Kurva-S
6. Representasi Kurva Bentuk Lonceng (Bell Curve).

2.5.1 Representasi Linier

Pada Representasi Linier, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Ada 2 keadaan himpunan fuzzy yang linier. Pertama, kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi.

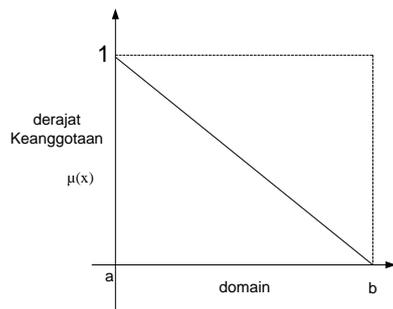


$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{(x - a)}{(b - a)}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

Fungsi Keanggotaan

Gambar 2.4 Representasi Linier Naik

Kedua, merupakan kebalikan yang pertama. Garis lurus dimulai dari nilai domain yang derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah.



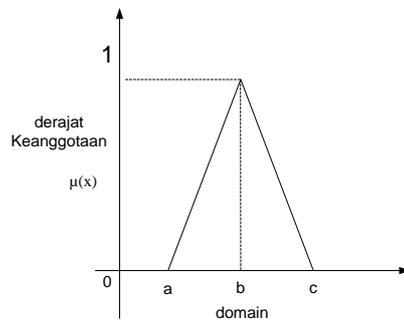
$$\mu(x) = \begin{cases} \frac{(b-x)}{(b-a)}; & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$

Fungsi Keanggotaan

Gambar 2.5 Representasi Linier Turun

2.5.2 Representasi Kurva Segitiga

Kurva Segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linier).



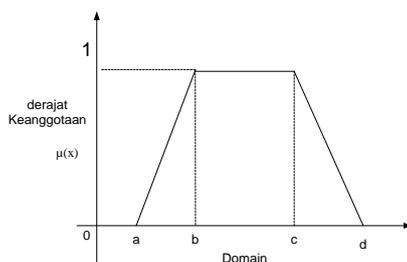
Fungsi Keanggotaan

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

Gambar 2.6 Kurva Segitiga

2.5.3 Representasi Kurva Trapesium

Kurva Segitiga yang dasarnya seperti bentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan.



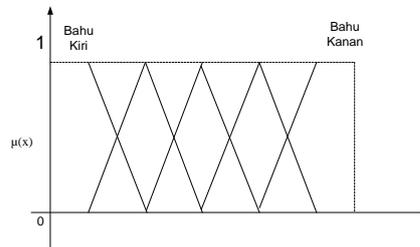
Fungsi Keanggotaan

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

Gambar 2.7 Kurva Trapesium

2.5.4 Representasi Kurva bentuk Bahu

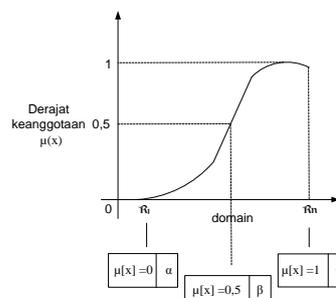
Daerah yang terletak ditengah tengah suatu variable yang dipresentasikan dalam bentuk segitiga, pada sisi kanan dan kirinya akan naik dan turun.



Gambar 2.8 Kurva Bentuk bahu

2.5.5 Representasi Kurva-S

Kurva-S didefinisikan dengan menggunakan 3 parameter, yaitu: nilai keanggotaan nol (α), nilai keanggotaan lengkap (γ) dan titik infeksi atau crossover (β) yaitu titik yang memiliki domain 50% benar.



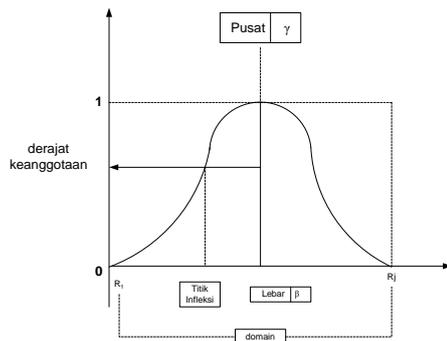
Gambar 2.9 Karakteristik kurva-S dalam bentuk skema

2.5.6 Representasi Kurva Bentuk Lonceng (Bell Curve)

Untuk mempresentasikan bilangan fuzzy biasanya digunakan kurva berbentuk lonceng. Kurva berbentuk lonceng ini terbagi atas 3 kelas, yaitu himpunan fuzzy PI, beta dan Gauss. Perbedaan ketiga kurva ini terletak pada gradiennya.

a. Kurva PI

Kurva PI berbentuk lonceng dengan derajat keanggotaan 1 terletak pada pusat dengan domain (γ), dan lebar kurva (β).



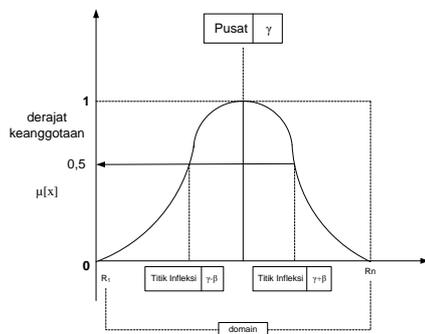
Fungsi Keanggotaan

$$\pi(x, \beta, \gamma) = \begin{cases} S\left(x; \gamma - \beta, \gamma - \frac{\beta}{2}, \gamma\right) & \rightarrow x \leq \gamma \\ 1 - S\left(x; \gamma, \gamma + \frac{\beta}{2}, \gamma + \beta\right) & \rightarrow x > \gamma \end{cases}$$

Gambar 2.10 Kurva PI

b. Kurva Beta

Kurva Beta juga berbentuk lonceng, namun lebih rapat. Kurva ini juga didefinisikan dengan 2 parameter (Cox, 1994), yaitu nilai pada domain yang menunjukkan pusat kurva (γ) dan setengah lebar kurva (β).



Fungsi Keanggotaan

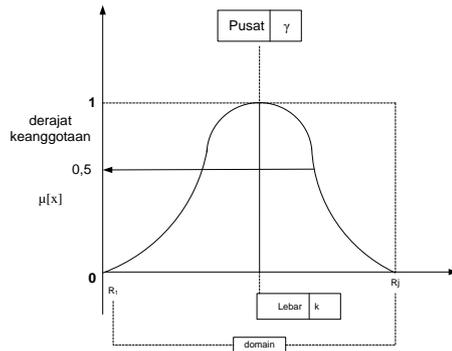
$$B(x; \gamma, \beta) = \frac{1}{1 + \left(\frac{x - \gamma}{\beta}\right)^2}$$

Gambar 2.11 Kurva Beta

Salah satu perbedaan mencolok kurva BETA dari kurva PI adalah, fungsi keanggotaannya akan mendekati nol hanya jika nilai (β) sangat besar.

c. Kurva Gauss

Kurva Gauss menggunakan (γ) untuk menunjukkan nilai domain pada pusat kurva, dan (k) yang menunjukkan lebar kurva (Cox, 1994).



Fungsi Keanggotaan

$$G(x;k,\gamma) = e^{-k(\gamma-x)^2}$$

Gambar 2.12 Kurva Gauss

2.6 Multiple Criteria Decision Making (MCDM)

Multiple Criteria Decision Making (MCDM) adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Kriteria biasanya berupa ukuran ukuran, aturan atau standart yang digunakan dalam pengambilan keputusan.

Berdasarkan tujuannya, MCDM dapat dibagi menjadi 2 model (Zimmermann,1991) : Multi Attribute Decision Making (MADM) dan Multi Objective Decision Making (MODM). MADM digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam ruang diskret. Sedangkan MODM digunakan untuk menyelesaikan masalah pada ruang kontinyu. Secara umum dapat dikatakan bahwa, MADM menyelesaikan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif sedangkan MODM merancang alternatif terbaik. Perbedaan mendasar (Yoon,1981).

Tabel 2.1 Perbedaan MADM dan MODM

	MADM	MODM
Kriteria	Atribut	Tujuan
Tujuan	Implisit	Eksplisit
Atribut	Eksplisit	Implisit
Alternatif	Diskret, dalam bentuk terbatas	Kontinu, dalam jumlah tak terbatas
Kegunaan	Seleksi	Desain

Ada beberapa fitur umum yang akan digunakan dalam MCDM (Janko,2005) yaitu:

- a. Alternatif
Alternatif adalah obyek yang berbeda dan memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih oleh pengambil keputusan.
- b. Atribut
Atribut sering juga disebut sebagai karakteristik, komponen, atau kriteria keputusan.
- c. Konflik antar kriteria
Beberapa kriteria biasanya mempunyai konflik antara satu dengan yang lainnya.
- d. Bobot Keputusan
Bobot keputusan menunjukkan kepentingan relatif dari setiap kriteria.
- e. Matriks keputusan
Suatu matriks keputusan X yang berukuran $m \times n$.

2.6.1 Klasifikasi Metode MCDM

Ada beberapa cara dalam mengklasifikasikan metode MCDM. Menurut tipe data yang digunakan, MCDM dapat dibagi berdasarkan tipe data deterministic, stokastik atau fuzzy. Menurut jumlah pengambil keputusan yang terlibat dalam proses pengambilan keputusan. MCDM dapat dibagi berdasarkan pengambil keputusan satu orang, atau pengambil keputusan dalam bentuk grup (kelompok).

2.6.2 Klasifikasi Solusi MCDM

Masalah MCDM tidak selalu memberikan suatu solusi unik, perbedaan tipe bisa jadi akan memberikan perbedaan solusi (Yoon,1981).

- a. Solusi Ideal, kriteria atau atribut dapat dibagi menjadi 2 kategori, yaitu kriteria yang dinilainya akan dimaksimumkan (kriteria keuntungan) dan kriteria yang nilainya akan diminimumkan (kategori kriteria biaya). Solusi ideal akan memaksimumkan semua kriteria keuntungan dan meminimumkan semua kriteria biaya.

- b. Solusi non-dominated, solusi ini juga dikenal dengan nama solusi Pareto optimal. Solusi feasible MCDM dikatakan non dominated jika tidak ada solusi feasible yang lain yang akan menghasilkan perbaikan terhadap suatu atribut tanpa menyebabkan degenerasi pada atribut yang lainnya.
- c. Solusi yang memuaskan, solusi yang memuaskan adalah himpunan bagian dari solusi feasible dimana setiap alternatif melampaui semua kriteria yang diharapkan.
- d. Solusi yang lebih disukai, solusi yang lebih disukai adalah solusi non dominated yang paling banyak memuaskan pengambil keputusan.

2.7 Konsep Dasar Multi Attribut Decision Making (MADM)

Pada dasarnya, dasarnya MADM dilakukan melalui 3 tahap, yaitu penyusunan komponen-komponen situasi, analisis, dan sintesis informasi (Rudolphi,2000). Pada tahap penyusunan komponen, komponen situasi, akan dibentuk tabel taksiran yang berisi identifikasi indentifikasi dan spesifikasi tujuan, kriteria dan atribut.

Tahap analisis dilakukan melalui 2 langkah. Pertama, mendatangkan taksiran dari besaran yang potensial, kemungkinan, dan ketidakpastian yang berhubungan dengan dampak dampak yang mungkin pada setiap alternatif. Kedua, meliputi pemilihan dari preferensi pengambil keputusan untuk setiap nilai, dan ketidak-pedulian terhadap resiko yang timbul. Konsekuensi juga dapat ditentukan secara langsung dari agregasi sederhana yang dilakukan pada informasi terbaik yang tersedia. Demikian pula, ada beberapa cara untuk menentukan preferensi pengambil keputusan pada setiap konsekuensi yang dapat dilakukan dengan langkah kedua. Metode yang paling sederhana adalah untuk menurunkan bobot atribut dan kriteria adalah dengan fungsi utilitas atau penjumlahan terbobot.

Sebagian besar pendekatan MADM dilakukan melalui 2 langkah, yaitu :

- a. Melakukan agregasi terhadap keputusan keputusan yang tanggap terhadap semua tujuan pada setiap alternatif.

- b. Melakukan perankingan alternatif keputusan tersebut berdasarkan hasil agregasi keputusan.

2.8 Fuzzy Multi Attribute Decision Making

Metode MCDM biasa tidak dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini. Masalah ketidaktepatan dan ketidakpastian bisa disebabkan oleh beberapa hal seperti :

1. Informasi yang tidak dapat dihitung
2. Informasi yang tidak lengkap
3. Informasi yang tidak jelas
4. Pengabaian parsial

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka beberapa penelitian tentang penggunaan metode Fuzzy MCDM mulai banyak dilakukan, dan terbukti memiliki kinerja yang sangat baik.

Fuzzy MCDM dapat diklasifikasikan dalam 2 model (Ribeiro,1996) (Chen,1985). Yaitu Fuzzy Multi Objective Decision Making (FMODM) dan Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM). Pada FMODM berisi sejumlah tujuan yang berbeda yang biasanya sangat sulit diselesaikan secara simultan. Biasanya pada FMODM, alternatif alternatif yang didefinisikan sebelumnya, sehingga para pengambil keputusan harus menyeleksi beberapa kemungkinan alternatif dengan jumlah sumber yang sangat terbatas. Sumber,tujuan dan koefisien juga bisa bernilai fuzzy. Sedangkan pada FMADM, alternatif- alternatif sudah diketahui dan ditentukan ranking berdasarkan kriteria yang diberikan. Secara umum, FMADM memiliki suatu tujuan tertentu, yang dapat diklasifikasikan dalam 2 tipe yaitu (Simoos-Marques,2000) yaitu menyeleksi alternatif dengan atribut (kriteria) dengan ciri cirri terbaik dan menklasifikasikan alternatif berdasarkan peran tertentu. Untuk menyelesaikan masalah FMADM, dibutuhkan 2 tahap yaitu :

- a. Membuat rating pada setiap alternatif berdasarkan agregasi derajat kecocokan pada semua kriteria.

- b. Merangking semua alternatif untuk mendapatkan alternatif terbaik. Ada 2 cara yang digunakan dalam proses perangkingan yaitu melalui defuzzy atau melalui relasi preferensi fuzzy. Metode fuzzy dilakukan dengan pertama tama membuat bentuk crisp dari bilangan fuzzy, proses perangkingan didasarkan atas bilangan crisp tersebut, model ini memang mudah untuk diimplementasikan, namun kita sangat dimungkinkan untuk kehilangan beberapa informasi terutama yang menyangkut ketidakpastian. Penggunaan relasi preferensi fuzzy hingga proses perangkingan (Lee,2003).

Metode Multi Attribute Decision Making (MADM) klasik memiliki beberapa kelemahan antara lain:

- a. Tidak cukup efisien untuk menyelesaikan masalah masalah pengambilan keputusan yang melibatkan data data yang tidak tepat, tidak jelas dan tidak pasti.
- b. Biasanya diasumsikan bahwa keputusan akhir terhadap alternatif diekspresikan dengan bilangan riil, sehingga tahap perangkingan menjadi kurang mewakili beberapa permasalahan tertentu dan penyelesaian masalah hanya terpusat pada tahap agregasi (Zimmermann,1991)

Pada dasarnya, ada 2 model fuzzy MADM, yaitu model yang diperkenalkan oleh Yager (1978) dan model yang diperkenalkan Baas dan Kwakernaak (1977).

2.9 Metode MADM Klasik Untuk Penyelesaian FMADM

Salah satu mekanisme untuk menyelesaikan masalah fuzzy MADM adalah dengan mengaplikasikan metode MADM klasik seperti Simple Additive Weighting (SAW), Weighted Product (WP), Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk melakukan perangkingan, terlebih dahulu dilakukan konversi data fuzzy ke data crisp (Chen,1992). Apabila data fuzzy di berikan dalam bentuk linguistik, maka data tersebut harus dikonversi lagi ke bilangan crisp.

2.10 Metode Penyelesaian Masalah MADM

Ada beberapa metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM antara lain :

- a. Simple Additive Weighting Method (SAW)
- b. Weighted Product (WP)
- c. ELECTRE
- d. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
- e. Analytic Hierarchy Process (AHP)

2.11 Metode Weighted Product (WP)

Weighted Product (WP) merupakan salah satu dari beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah *Multi Attribute Decision Making* (MADM).

Langkah langkah metode *Weighted Product* (WP) sebagai berikut :

1. Mengalikan seluruh atribut bagi sebuah alternatif dengan bobot sebagai pangkat positif untuk atribut manfaat dan bobot berfungsi sebagai pangkat negatif pada atribut biaya.
2. Hasil perkalian dijumlahkan untuk menghasilkan nilai pada setiap alternatif.
3. Mencari nilai alternatif dengan melakukan langkah yang sama seperti langkah satu, hanya saja menggunakan nilai tertinggi untuk setiap atribut tertinggi untuk setiap atribut manfaat dan terendah untuk atribut biaya.
4. Membagi nilai V bagi setiap alternatif dengan nilai standar ($V(A^*)$) yang menghasilkan R .
5. Ditemukan urutan alternatif terbaik yang akan menjadi keputusan.

Metode *Weighted Product* menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus di pangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan (Yoon,1989). Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. Preferensi untuk alternative A_i diberikan sebagai berikut :

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}; \text{ dengan } i= 1,2,\dots,m$$

Dimana $\sum w_j = 1$. w_j adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya.

Preferensi relatif dari setiap alternatif, diberikan sebagai:

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}; \text{ dengan } i= 1,2,\dots,m}{\prod_{j=1}^n (x_j^*)^{w_j}; \text{ dengan } i= 1,2,\dots,m}$$

Contoh Kasus :

Misalkan nilai setiap alternatif pada setiap atribut diberikan berdasarkan data riil yang ada seperti pada Tabel 2.2, perlu diidentifikasi terlebih dahulu jenis kriterianya, apakah termasuk kriteria keuntungan atau kriteria biaya.

Tabel 2.2 Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteriaP

(Kusumadewi, Hartati, Harjoko, dan Wardoyo, 2006: 78)

Alternatif	Karakteristik				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,75	2000	18	50	500
A2	0,50	1500	20	40	450
A3	0,90	2050	35	35	800

Kriteria C2 (kepadatan penduduk di sekitar lokasi) dan C4 (jarak dengan gudang yang sudah ada) adalah kriteria keuntungan. Sedangkan kriteria C1 (jarak dengan pasar terdekat), C3 (jarak dari pabrik), dan C5 (harga tanah untuk lokasi) adalah kriteria biaya. Permasalahan kasus di atas akan di selesaikan dengan menggunakan metode *Weighted Product* (WP). Sebelumnya akan dilakukan perbaikan bobot terlebih dahulu. Bobot awal $W = (5, 3, 4, 4, 2)$, akan diperbaiki sehingga total bobot $\sum w_j = 1$, dengan cara :

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} :$$

$$W_1 = \frac{5}{5+3+4+4+2} = \frac{5}{18} = 0,2778$$

$$W_2 = \frac{3}{5+3+4+4+2} = \frac{3}{18} = 0,1667$$

$$W_3 = \frac{4}{5+3+4+4+2} = \frac{4}{18} = 0,2222$$

$$W_4 = \frac{4}{5+3+4+4+2} = \frac{4}{18} = 0,2222$$

$$W_5 = \frac{2}{5+3+4+4+2} = \frac{2}{18} = 0,1111$$

Kemudian vektor S dihitung berdasarkan persamaan $S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}$;

dengan $i = 1, 2, \dots, m$ sebagai berikut :

$$S_1 = (0,75^{-0,2778})(2000^{0,1667})(18^{-0,2222})(50^{0,2222})(500^{-0,1111}) = 2,4187$$

$$S_2 = (0,5^{-0,2778})(1500^{0,1667})(20^{-0,2222})(40^{0,2222})(450^{-0,1111}) = 2,4270$$

$$S_3 = (0,9^{-0,2778})(2050^{0,1667})(35^{-0,2222})(35^{0,2222})(800^{-0,1111}) = 1,7462$$

Nilai vektor yang akan di gunakan untuk perangkingan dapat dihitung berdasarkan persamaan

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}; \text{ dengan } i= 1, 2, \dots, m}{\prod_{j=1}^n (x_j^*)^{w_j}; \text{ dengan } i= 1, 2, \dots, m}$$

sebagai berikut :

$$V_1 = \frac{2,4187}{2,4187+2,4270+1,7462} = 0,3669$$

$$V_2 = \frac{2,4270}{2,4187+2,4270+1,7462} = 0,3682$$

$$V_3 = \frac{1,7462}{2,4187+2,4270+1,7462} = 0,2649$$

Nilai terbesar ada pada V2 sehingga alternatif A2 adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik. Dengan kata lain alternatif A2 terpilih sebagai lokasi terbaik untuk mendirikan gedung.

2.12 Penelitian Terdahulu

- a. Implementasi metode Weighted Product pada sistem pendukung keputusan untuk menentukan penjurusan di sekolah menengah atas. Oleh Fahmi Yusuf, MMSI, Erlan Darmawan, M.Si, Feri Friatna, Teknik Informatika S1, Fakultas Komputer Universitas Kuningan. Konsep pada penelitian ini sistem pendukung keputusan menggunakan metode Weighted Product ini digunakan untuk mengklasifikasikan pola penjurusan siswa siswi yang naik ke kelas XI SMA yaitu jurusan IPA dan IPS. Proses penjurusan tersebut mempertimbangkan beberapa aspek yaitu nilai rapor, tes bakat dan minat siswa. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi kerja bagi pihak sekolah khususnya guru BK dalam menentukan penjurusan siswa dan memberikan laporan penjurusan tersebut, karena guru mata pelajaran, kepala sekolah, dan siswa dapat mengakses sistem ini dan melihat hasil penjurusan secara langsung.
- b. Sistem Pendukung Keputusan dalam pemilihan tempat kost dengan metode pembobotan. Oleh I Wayan Supriana, Program pascasarjana ilmu komputer fakultas MIPA Universitas Gadjah Mada. Pada penelitian ini menggunakan kriteria lokasi, fasilitas, sistem kontrak dan harga. Hasil Penelitian yang dapat kriteria lokasi untuk menentukan tempat kost. Dari beragam tempat kost yang ada di Yogyakarta diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam menentukan tempat kost yang layak sesuai dengan keinginan dari mahasiswa tersebut.
- c. Sistem pendukung Keputusan rekomendasi televisi berbasis website menggunakan metode weighted product (WP). Universitas Kristen Satya Wacana. Konsep penelitian ini dengan melakukan survey kepada 30 responden calon konsumen pembeli televisi dengan kriteria harga, merek, resolusi, ukuran, berat dan fasilitas. Hasil perhitungan metode Weighted Product sebesar 63% responses terbantu dengan adanya sistem rekomendasi TV. Hasil rekomendasi sistem sesuai dengan keinginan calon konsumen TV datar dengan tingkat kesesuaian sebesar 60%.