



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB II

STUDI LITERATUR

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Pembuatan sistem pakar tidak bertujuan untuk menggantikan pakar tetapi untuk menjadi asisten pembantu yang baik dan berpengalaman (Kusrini, 2006).

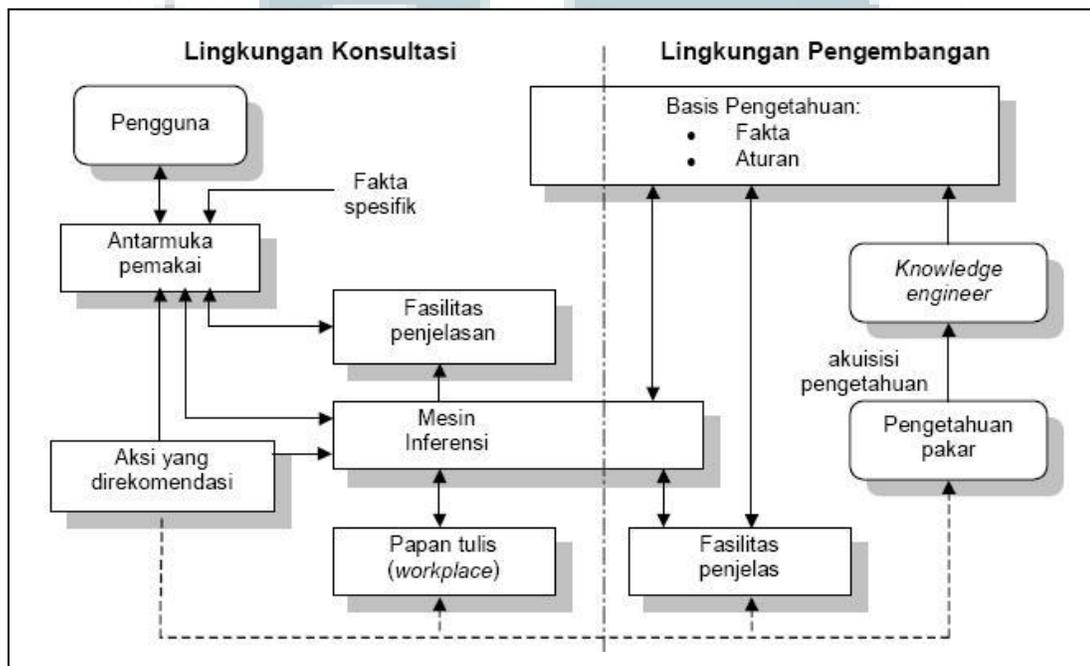
Sistem Pakar pertama kali dikembangkan oleh komunitas AI (*Artificial Intelligence*) pada pertengahan tahun 1956. Sistem Pakar yang muncul pertama kali adalah *General-purpose Problem Solver* (GPS) yang dikembangkan oleh Newel dan Simon (Kusumadewi, 2003).

Saat ini, sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah. Beberapa diantaranya yaitu (Kusrini, 2006):

1. Pembuatan keputusan(*decision making*)
2. Pemandu pengetahuan(*knowledge fusing*)
3. Pembuatan design(*designing*)
4. Perencanaan(*planning*)
5. Peramalan(*forecaseting*)

Sistem pakar memiliki dua bagian penting, yaitu bagian pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*).

Lingkungan pengembangan digunakan oleh pembuat sistem pakar untuk membangun komponen-komponennya dan memperkenalkan pengetahuan dalam basis pengetahuan (*knowledge base*). Lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna untuk berkonsultasi sehingga pengguna mendapatkan pengetahuan dan nasehat dari sistem pakar layaknya berkonsultasi dengan seorang pakar (Sutojo, 2010).



Gambar 2.1 Komponen-komponen penting dalam sistem pakar
(Sumber : Sutojo, 2010)

Keterangan komponen dari sistem pakar tersebut adalah sebagai berikut (Sutojo, 2010).

1. Akuisisi Pengetahuan

Subsistem ini digunakan untuk memasukkan pengetahuan dari seorang pakar dengan cara merekayasa pengetahuan tersebut agar dapat diproses oleh komputer dan meletakkannya ke dalam basis pengetahuan dengan format tertentu. Sumber pengetahuan bisa diperoleh dari pakar, buku atau riset.

2. Basis Pengetahuan(*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan yang diperlukan untuk memahami, memformulasikan, dan menyelesaikan masalah. Basis pengetahuan terdiri dari dua elemen dasar yaitu :

- a. Fakta, misalnya situasi dan kondisi atau permasalahan yang ada.
- b. Rule, merupakan aturan untuk mengarahkan penggunaan pengetahuan dalam memecahkan masalah.

3. Mesin Informasi(*Interference Engine*)

Mesin Interferensi adalah sebuah program yang berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang ada, memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk mencapai suatu solusi atau kesimpulan. Dalam prosesnya, mesin interferensi menggunakan strategi yang berfungsi sebagai pemandu arah dalam melakukan proses penalaran.

4. Daerah Kerja (*Blackboard*)

Blackboard merupakan area kerja memori yang disimpan sebagai data untuk deskripsi persoalan terbaru yang ditetapkan oleh data input dan digunakan juga untuk penekanan hipotesis dan keputusan sementara. Tiga tipe keputusan yang dapat direkam pada *blackboard* yaitu :

- a. Rencana : bagaimana menghadapi masalah
- b. Agenda : aksi potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi
- c. Solusi : calon aksi yang dibangkitkan

5. Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

User Interface menjadi media komunikasi antara pengguna dan sistem pakar. Komunikasi akan semakin baik apabila disajikan dengan bahasa alami, dilengkapi dengan grafik, menu, dan formulir elektronik.

6. Subsistem Penjelasan (*Explanation Subsystem/justifier*)

Subsistem ini berfungsi memberi penjelasan kepada pengguna, bagaimana suatu kesimpulan dapat diambil. Kemampuan seperti ini sangat penting untuk mengetahui proses pemindahan keahlian pakar maupun dalam memecahkan masalah.

7. Sistem Perbaikan Pengetahuan

Kemampuan memperbaiki pengetahuan seorang pakar sangat diperlukan untuk menganalisis pengetahuan, belajar dari kesalahan masa lalu, kemudian memperbaikinya sehingga dapat dipakai pada masa mendatang.

8. Pengguna (*User*)

Biasanya pengguna sistem pakar bukanlah seorang pakar yang membutuhkan solusi, saran, atau pelatihan dari berbagai masalah yang ada. Pengguna sistem pakar adalah orang awam yang tidak terlalu paham secara teknis, dan sedang memerlukan bantuan dalam waktu yang relatif singkat. Oleh karena itu sangat penting untuk membuat sistem pakar menjadi *user friendly* agar dapat dipelajari dan digunakan siapa saja.

2.2 Logika Fuzzy

2.2.1 Pengertian Fuzzy Logic

Fuzzy merupakan kata sifat yang berarti kabur atau tidak jelas, sehingga *fuzzy* menjadi suatu cara yang tepat untuk memetakan ruang input ke dalam suatu ruang output.

Konsep ini diperkenalkan dan dipublikasikan pertama kali oleh Lotfi A.Zadeh, seorang profesor dari University of California di Berkeley pada tahun 1965. Logika *fuzzy* bekerja dengan menggunakan derajat keanggotaan dari sebuah nilai yang kemudian digunakan untuk menentukan hasil yang diinginkan berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan (Kusumadewi, 2003).

Beberapa hal yang menjadi lingkup dari sistem *fuzzy*, yaitu :

1. Variabel *fuzzy*

Variable *fuzzy* merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem *fuzzy*.

2. Himpunan *fuzzy*

Himpunan *fuzzy* merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*.

Misalnya variabel jarak terbagi menjadi 3 himpunan *fuzzy* yaitu dekat, sedang dan jauh.

3. Semesta pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari

kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Nilai ini dapat juga tidak dibatasi batas atasnya.

4. Domain

Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Domain merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun negatif.

2.2.2 Himpunan Fuzzy

Himpunan *fuzzy* merupakan himpunan yang dibicarakan pada suatu variabel dalam sistem *fuzzy*. Himpunan *fuzzy* digunakan untuk mengantisipasi nilai-nilai yang bersifat tidak pasti. Pada himpunan tegas (*crisp*), nilai keanggotaan suatu item dalam suatu himpunan dapat memiliki dua kemungkinan yaitu satu (1) yang berarti suatu item adalah anggota suatu himpunan atau nol (0) yang berarti suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan. Sedangkan pada himpunan *fuzzy* nilai keanggotaan terletak pada rentang 0 sampai 1 yang berarti himpunan *fuzzy* dapat mewakili interpretasi tiap nilai berdasarkan pendapat atau keputusan dan probabilitasnya.

Himpunan *fuzzy* memiliki dua atribut, yaitu (Kusumadewi, 2003) :

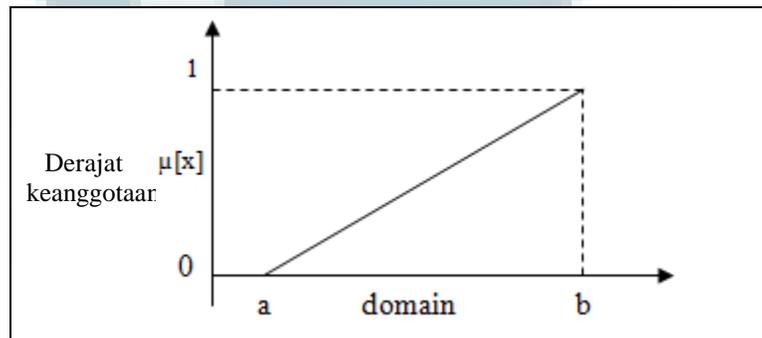
1. Linguistik, penamaan suatu grup yang mewakili suatu kondisi menggunakan bahasa alami seperti : dekat, sedang, jauh.
2. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti : 10, 20, 30.

2.2.3 Fungsi Keanggotaan (Membership Function)

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang dapat digunakan (Sri Kusumadewi, 2005):

1. Representasi Linier

Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan cocok untuk mendekati konsep yang kurang jelas. Ada dua keadaan himpunan fuzzy yang linear. Pertama, kenaikan himpunan yang dimulai dari derajat keanggotaan nol menuju ke domain yang lebih tinggi, sedangkan yang kedua adalah kebalikannya.



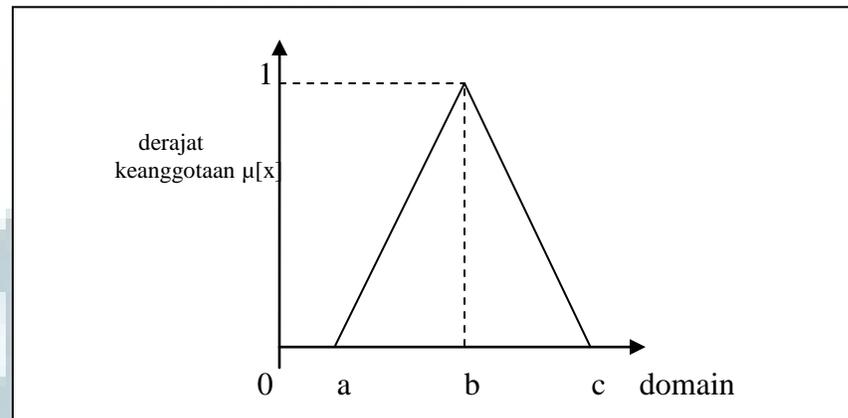
Gambar 2.2 Representasi Linear Naik
(Sumber :Dewi,2005)

Rumus Fungsi Keanggotaan Representasi Linear :

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

2. Representasi Kurva Segitiga

Kurva segitiga merupakan gabungan antara 2 garis linear.



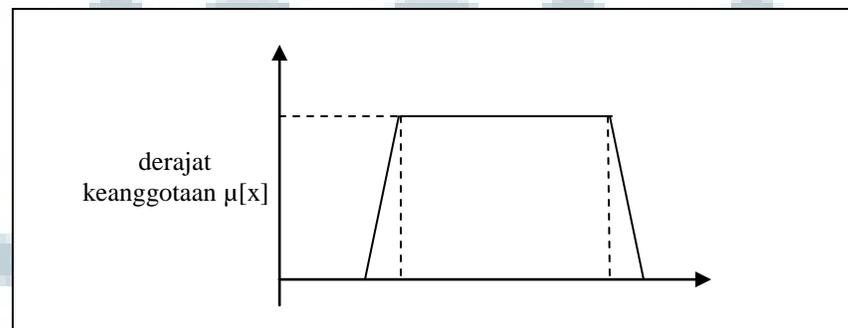
Gambar 2.3 Kurva Segitiga
(Sumber :Dewi,2005)

Rumus Fungsi Keanggotaan Kurva Segitiga :

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

3. Representasi Kurva Trapesium

Kurva Trapesium memiliki beberapa titik yang nilai keanggotaannya 1.



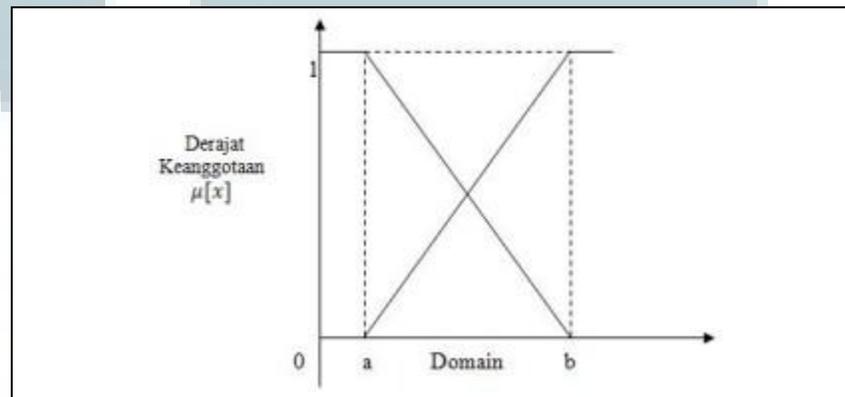
Gambar 2.4 Kurva Trapesium (Sumber :Dewi,2005)

Rumus Fungsi Keanggotaan Kurva Trapesium :

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

4. Representasi Kurva Bentuk Bahu

Daerah yang terletak di tengah-tengah suatu variabel yang direpresentasikan dalam bentuk segitiga, pada sisi kanan dan kirinya akan naik dan turun. Tapi terkadang, salah satu sisi variabel tidak mengalami perubahan. Himpunan fuzzy bahu, digunakan untuk mengakhiri variabel suatu daerah fuzzy. Bahu kiri bergerak dari benar ke salah, dan bahu kanan bergerak dari salah ke benar.



Gambar 2.5 Kurva Bentuk Bahu(Sumber :Dewi,2005)

Rumus Fungsi Keanggotaan Kurva Bentuk Bahu:

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

2.3 Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM)

2.3.1 Pengertian Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM)

Multi 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-aturan atau standar yang digunakan dalam mengambil keputusan (El-Kahfi, 2011). Hal yang menjadi permasalahan adalah apabila bobot kepentingan setiap kriteria dan derajat kecocokan terhadap setiap kriteria mengandung ketidakpastian.

Fuzzy Multi Criteria Decision Making dapat dipahami sebagai MCDM dengan data fuzzy. Data fuzzy dapat terjadi pada data setiap alternatif pada setiap atribut atau tingkat kepentingan pada setiap kriteria.

Ada 3 tahap dalam menyelesaikan masalah menggunakan fuzzy MCDM (Sri Kusumadewi, 2005):

1. Representasi Masalah
2. Evaluasi himpunan fuzzy pada setiap alternatif keputusan
3. Seleksi terhadap alternatif yang optimal

2.3.2 Representasi Masalah

Ada 3 aktivitas yang harus dilakukan dalam representasi masalah (Sri Kusumadewi, 2005):

1. Identifikasi tujuan dan kumpulan alternatif keputusannya.

Langkah ini bertujuan agar keputusan dapat direpresentasikan dengan menggunakan bahasa alami atau nilai numeris sesuai dengan karakteristik dari

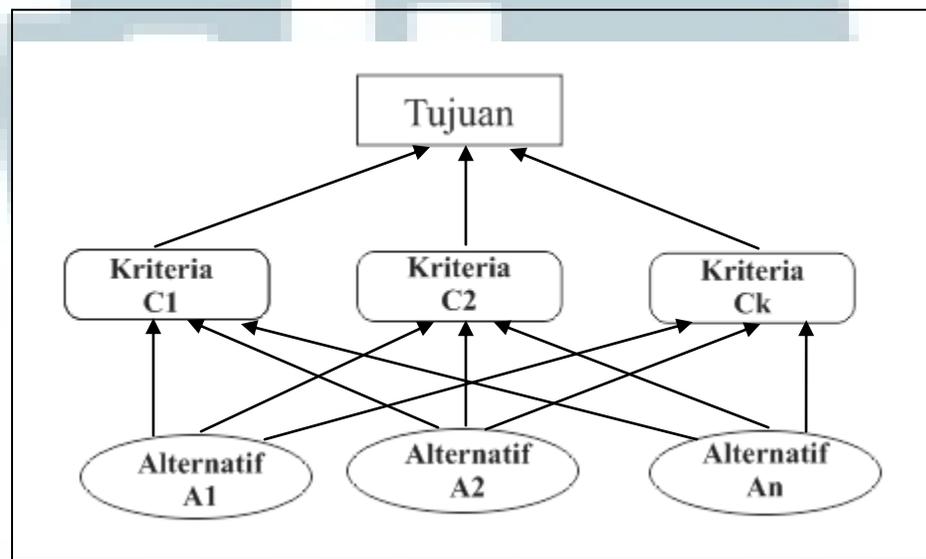
masalah tersebut. Jika ada n alternatif keputusan dari suatu masalah, maka alternatif-alternatif tersebut dapat ditulis sebagai $A = \{A_i \mid i=1,2,\dots,n\}$.

2. Identifikasi kumpulan kriteria.

Jika ada k kriteria, maka dituliskan $C = \{C_t \mid t=1,2,\dots,k\}$

3. Membangun struktur hirarki dari masalah tersebut berdasarkan pertimbangan tertentu.

Struktur hirarki dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.6 Struktur Hirarki
(Sumber : El-Kahfi,2011)

2.3.3 Evaluasi Himpunan Fuzzy

3 Aktivitas yang harus dilakukan dalam evaluasi himpunan fuzzy MCDM :

1. Memilih himpunan rating untuk bobot-bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.

Himpunan rating terdiri atas 3 elemen yaitu :

- a. Variabel linguistik (x) yang merepresentasikan bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.
 - b. $T(x)$ merepresentasikan rating dari variabel linguistik dan fungsi keanggotaan yang berhubungan dengan setiap elemen dari $T(x)$. Misalnya $T(\text{penting}) = \{\text{Sangat rendah, rendah, cukup, tinggi, sangat tinggi}\}$.
Misal $W_t =$ bobot kriteria C_t , $S_{it} =$ rating fuzzy untuk kecocokan alternatif A_i dengan kriteria C_t , dan F_i adalah indeks kecocokan fuzzy alternatif A_i yang merepresentasikan derajat kecocokan A_i dengan C_t yang diperoleh dari hasil agregasi S_{it} dan W_t .
 - c. Menentukan fungsi keanggotaan untuk setiap rating dengan fungsi segitiga.
2. Mengevaluasi bobot-bobot kriteria (W_t) dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya (S_{it}). Setelah himpunan rating ditentukan maka fungsi keanggotaan untuk setiap rating harus ditentukan. Perhitungannya menggunakan fuzzy MCDM dengan kurva segitiga.
 3. Mengagregasi bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.

Metode yang digunakan untuk melakukan agregasi adalah mean, dan operator yang digunakan untuk penjumlahan dan perkalian adalah fuzzy.

F_i dirumuskan sebagai :

$$F_i = \left(\frac{1}{k}\right) [(S_{i1} \otimes W_1) \oplus (S_{i2} \otimes W_2) \oplus \wedge \oplus (S_{ik} \otimes W_k)] \dots\dots\dots(2.1)$$

dengan k adalah jumlah kriteria.

Mensubstitusi S_i dan W_i dengan bilangan fuzzy segitiga yaitu $S_i = (o_i, p_i, q_i)$ dan $W_i = (a_i, b_i, c_i)$ dimana o_i dan a_i adalah nilai bawah kurva segitiga, p_i dan b_i adalah nilai tengah kurva segitiga, q_i dan c_i adalah nilai atas kurva segitiga, maka F_i dapat didekati sebagai :

$$F_i \cong (Y_i, Q_i, Z_i) \dots\dots\dots(2.2)$$

dengan:

$$Y_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{i=1}^k (o_{it}, a_i) \dots\dots\dots(2.3)$$

$$Q_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{i=1}^k (p_{it}, b_i) \dots\dots\dots(2.4)$$

$$Z_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{i=1}^k (q_{it}, c_i) \dots\dots\dots(2.5)$$

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

2.3.4 Seleksi Alternatif yang Optimal

1. Memprioritaskan alternatif keputusan berdasarkan hasil agregasi.

Prioritas dan hasil agregasi diperlukan untuk mendapatkan keputusan yang paling tepat. Karena hasil agregasi direpresentasikan dengan menggunakan bilangan fuzzy segitiga, maka diperlukan metode perankingan untuk fuzzy segitiga. Salah satu metode yang digunakan adalah nilai total integral.

Misalkan F adalah bilangan fuzzy segitiga, $F = (Y, Q, Z)$ maka nilai total integral dapat dirumuskan sebagai berikut, dengan α adalah derajat keoptimisan.

$$I_T^\alpha(F) = \left(\frac{1}{2}\right) (\alpha Z + Q(1 - \alpha)Y) \dots\dots\dots(2.6)$$

2. Memilih alternatif keputusan dengan prioritas tertinggi sebagai alternatif yang optimal. Semakin besar nilai F, maka kecocokan terbesar dari alternatif keputusan untuk kriteria keputusan dan nilai ini yang menjadi tujuannya.

2.4 Penyakit Pencernaan pada Anjing

2.4.1 Sistem Pencernaan

Sistem pencernaan adalah sistem organ dalam hewan multisel yang menerima makanan, mencernanya menjadi energi dan nutrisi, serta mengeluarkan sisa proses tersebut melalui anus.

Sistem pencernaan akan memroses segala sesuatu yang dimakan untuk diubah menjadi nutrisi yang dibutuhkan bagi tubuh. Pada anjing sistem pencernaan terdiri atas mulut (gigi, taring, kelenjar air liur), kerongkongan, lambung, pankreas, hati, usus, rektum.

2.4.2 Jenis-jenis Penyakit Pencernaan pada Anjing dan Terapinya

Penyakit pencernaan merupakan penyakit yang menyerang saluran pencernaan tersebut sehingga mengganggu proses metabolisme anjing.

Pada anjing, terapi untuk membantu penyembuhan masalah kesehatan juga dapat dilakukan. Setelah mengetahui indikasi penyakit yang diderita, beberapa terapi yang dapat diberikan antara lain : memberi nutrisi tepat, antibiotik, olah raga di bagian tertentu, diet, dan sebagainya.

Berikut diuraikan 10 jenis penyakit pencernaan pada anjing beserta terapi pemulihan yang disarankan dokter (Parwis, 2012):

1. Dysphagia

Definisi : Kesulitan menelan yang disebabkan ketidakmampuan mengunyah, membentuk dan memindahkan bolus makanan ke dalam oesophagus melalui orofaring.

Penyebab : Lesi anatomik atau mekanis yang menyebabkan dysphagia meliputi inflamasi faringeal (abses, inflamasi polip, granuloma eosinofilik oral gangguan sendi temporomandibular,. Rasa sakit bisa diakibatkan penyakit dental, trauma mandibular, stomatitis dan glossitis, inflamasi faring yang juga mengganggu proses pembentukan bolus dan menelan. Gangguan neurologi juga mengganggu proses mengunyah, pembentukan bolus makan dan menelan. Myastenia gravis dan infeksi polimyositis juga menyebabkan terjadinya disfagia karena paresis, paralisis dan kelemahan faringeal. Pada anjing muda umumnya disebabkan menelan atau memakan benda asing dan menyebabkan kerusakan trauma.

Gejala Klinis : Hipersalivasi(banyak air liur keluar), gagging(gejala akan muntah), berat badan turun, berusaha menelan berulang-ulang, menelan dengan posisi leher abnormal, batuk (aspirasi), regurgitasi (makanan naik disertai mual).

Terapi : Support nutrisi, menaikkan kepala dan leher saat menelan, terapi cairan secara parenteral.

2. Gastritis Akut

Definisi : Inflamasi pada gaster atau lambung yang ditandai dengan vomit kurang dari 7 hari, dan tidak menunjukkan gejala-gejala yang lain. Penyakit ini dapat terjadi pada semua anjing dari segala umur. Hewan muda biasanya mengalami masalah karena mengingesti benda asing.

Penyebab : Diet (makanan basi, perubahan pakan mendadak, toksin bakteri, alergi, diet lemak tinggi pada hewan muda), parasit, virus, bakteri, gagal ginjal, shock, stress, penyakit neurologis.

Gejala Klinis : Vomit merupakan gejala utama, segera pulih dalam 24-48 jam setelah penyebab dihilangkan. Hewan mungkin badan tampak mengurus, depresi, disertai sakit di abdomen.

Terapi : Berikan air minum 12-24 jam setelah vomit berhenti. Berikan makanan yang mudah dicerna dan rendah protein atau lemak, 24-36 jam setelah vomit berhenti. Setelah 3-4 hari beri pakan secara bertahap hingga kembali ke diet normal. Jika diperlukan dapat diberikan antasida dan terapi cairan menggunakan larutan actated Ringer's.

3. Gastritis Kronis

Definisi : Inflamasi pada gaster atau lambung yang ditandai dengan vomit lebih dari 1-2 minggu. Anjing yang menderita umumnya berumur tua, breed kecil, dan kelamin jantan (Lhasa apso, Shih Tzu, Mini Pudle).

Penyebab : Anjing memakan benda asing atau bahan lain yang menyebabkan alergi atau intoleran. Secara garis besar sama dengan gastritis akut, namun lebih parah.

Gejala Klinis : Vomit berwarna hijau, bercampur empedu berisi pakan yang belum tercerna, ada bercak darah. Frekuensi bervariasi secara intermiten (beberapa hari hingga minggu). Berat badan turun, badan tampak mengurus, dan diare.

Terapi : Lakukan terapi cairan bila terjadi dehidrasi. Berikan antiemetik bila cairan banyak hilang karena vomit. Beri Metoclopramide untuk mempercepat pengosongan lambung.

4. Diare

Definisi : Peningkatan frekuensi buang air besar disertai kandungan air dan volume kotoran.

Penyebab : Infeksi oleh bakteri, parasit, jamur, atau virus.

Gejala Klinis : Feses cair dan bau, frekuensi defekasi meningkat, lemas, tidak disertai darah.

Terapi : Menghentikan sementara konsumsi makanan padat dan susu, mengganti cairan yang hilang dengan elektrolit (oralit).

5. Enteritis Akut

Definisi : Proses radang usus yang menyebabkan peristaltik usus, kenaikan jumlah sekresi kelenjar pencernaan serta penurunan proses penyerapan cairan maupun sari-sari makanan didalamnya.

Penyebab : Makanan yang busuk, benda asing, makanan yang berlebihan, atau perubahan jenis pakan mendadak, diet lemak tinggi atau bahan aditif makanan.

Gejala Klinis : Pada kondisi ringan frekuensi diare 3-4 kali sehari dalam 24 jam terakhir dan tidak menunjukkan adanya darah dalam feses. Pada kondisi sedang-berat gejala klinis menjadi lebih tampak, dehidrasi, depresi, enggan bergerak dan lemah. Frekuensi defekasi lebih dari 6 kali dan terdapat bercak darah pada feses.

Terapi : Terapi tahap awal dilakukan dengan pemberian larutan Lactated Ringer's. Beri pakan yang mudah dicerna dan yang tidak mengandung serat, lemak, dan laktosa. Batasi pemberian pakan dalam 24 jam. Kemudian frekuensi dan jumlah pakan ditingkatkan hingga kondisi normal. Antibiotik diberikan bila ada indikasi terkena infeksi pada saluran cerna dengan adanya bercak darah pada feses.

6. Enteritis Kronis

Definisi : Perubahan frekuensi, konsistensi dan volume feses lebih dari 3 minggu atau berlangsung berulang secara periodik.

Penyebab : Infeksi pada usus halus atau usus besar dikarenakan makanan yang busuk, benda asing, makanan yang berlebihan, atau perubahan jenis pakan mendadak, diet lemak tinggi atau bahan aditif makanan.

Gejala Klinis : Enteritis kronis ditandai dengan berat badan turun secara drastis, feses bersifat cair, berisi darah, lendir atau reruntuhan jaringan usus yang jumlahnya mencolok. Kekurangan cairan dalam usus akan menyebabkan konstipasi dan feses yang bersifat kering. Radang usus ini juga dapat disertai dengan oligo uria atau anuria.

Terapi : Terapi cairan menggunakan cairan seimbang dapat digunakan normal saline atau larutan Lactated Ringer's. Diet rendah lemak dan bahan mudah cerna selama 3-4 minggu untuk mengatasi diare usus besar.

7. Melena

Definisi : Pengeluaran feses atau feses yang berwarna hitam dan berisi darah yang tercerna.

Penyebab : Pendarahan pada gastrointestinal bagian depan. Dapat juga terjadi bila hewan mengingesti darah dari rongga mulut atau saluran respirasi.

Gejala Klinis : Darah keluar dari anus, feses berwarna gelap, hitam, lengket, dan berbau busuk, vomit, badan tampak mengurus, berat badan turun atau membran mukosa memucat.

Terapi : Diperlukan terapi cairan bila terjadi hipovolemia karena kehilangan darah. Gunakan larutan elektrolit yang seimbang dengan suplementasi kalium. Lakukan transfusi darah atau packed cell bila terjadi perdarahan yang hebat. Lakukan transfusi darah atau plasma bila terjadi koagulopati.

8. Dyschezia

Definisi : Dischezia adalah kesulitan defekasi yang disertai rasa sakit.

Penyebab : Penyakit di rektum dan anus, penyakit di kolon.

Gejala Klinis : Feses keras, keluar darah segar dari anus.

Terapi : Beri antibiotik untuk mengatasi infeksi bakteri, tidak memberi makanan yang dapat meningkatkan isi feses.

9. Hematochezia

Definisi : Pendarahan saat buang air besar (berak darah). Darah keluar dari anus dan bercampur dengan feses.

Penyebab : Hemoroid (wasir), infeksi kuman seperti amuba atau tifus, disentri yang berat, kanker usus besar, radang usus menahun, serta penyakit pencernaan bagian bawah yang lain.

Gejala Klinis : Ada benjolan di anus, mengeluarkan darah dari anus dalam jumlah yang bervariasi, badan lemas karena kurang darah.

Terapi : Beri antibiotik untuk mengatasi infeksi bakteri, periksakan ke dokter untuk mendapat penanganan lebih lanjut.

10. Konstipasi

Definisi : Kesulitan defekasi yang diiringi rasa sakit dalam jangka waktu yang cukup lama.

Penyebab : Diet, kurang olahraga, perubahan lingkungan.

Gejala Klinis : Defekasi kurang dari tiga kali dalam seminggu (tidak defekasi selama 3 hari atau lebih), perut mengeras karena feses yang tidak dapat keluar, mengejan berulang-ulang tapi gagal (tidak ada feses yang keluar).

Terapi : Gunakan air hangat dan campuran sabun atau minyak sayur untuk mengeluarkan feses secara manual. Beri pakan yang dapat membentuk feses misalnya campuran labu.

2.5 Uji Coba Sistem

Metode yang digunakan untuk melakukan uji coba terhadap sistem adalah *Acceptance Test*, yaitu mengevaluasi sistem dalam organisasi dengan bantuan klien yang berada dalam lingkungan sistem serta menggunakan kondisi dan data yang real.

Uji coba yang dilakukan dengan mengambil sample pemilik anjing yang anjingnya pernah mengalami masalah pencernaan. Kemudian setiap pemilik anjing melakukan uji coba pada sistem untuk mengetahui penyakit yang pernah diderita oleh anjingnya. Setelah itu, para pemilik anjing ini diharapkan untuk mengisi *questioner* yang telah disediakan dan memberikan pendapatnya terhadap sistem pakar yang baru saja dicobanya.

Variabel-variabel teramati dalam melakukan uji coba adalah *usefulness, ease of use, ease of learning, help facility, reliability, flexibility* (DeLone & McLean, 1992). Peneliti membuat enam pertanyaan yang berhubungan dengan variabel tersebut dan memilih sedikitnya 20 responden (Notoatmodjo, 2010).

UMMN