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.

Team project ©2017
Dony Pratidana S. Hum | Bima Agus Setyawan S. IIP

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Laptop

Laptop adalah komputer, tapi bentuknya *compact*, kecil, ringan, dan mudah dibawa ke mana saja. *Laptop* disebut juga komputer jinjing, karena mudah dijinjing/ditenteng saat bepergian. Konon, kata "*laptop*" muncul karena dulu sering memangku *laptop* saat menggunakannya. Kata "*lap*" sendiri berasal dari bahasa Inggris, yang salah satu artinya adalah pangkuan atau memangku. *Laptop* juga sering disebut dengan istilah *notebook*. Terkadang ada orang yang lebih suka menyebut *laptop*, ada juga yang suka menggunakan istilah *notebook* (Setianto dkk., 2009).

Selain soal ukuran layar, jenis-jenis *laptop* biasanya juga didasarkan atas spesifikasi, kelengkapan fitur, berat, dan runtukannya. Masing-masing kelompok memiliki istilah atau penamaan tersendiri, yaitu(Setianto dkk., 2009):

- *Ultra-portable Laptops*

  Ultra-portable laptops adalah *laptop* dengan ukuran kecil dan bobot yang ringan. *Laptop* jenis ini cocok buat yang sering bepergian.

- *Thin & Light Laptops*

  Laptop kategori ini cocok buat yang sering bekerja menggunakan laptop di rumah. Ukurannya tetap ringkas, bobotnya juga ringan, tapi kemampuannya sedikit di atas *laptop* kategori *Ultra-portable*.

- *Mid-Size* (atau *mainstream*) *Laptops*

Rancangan Bangun ..., Hendry Setiawan, FTI UMN, 2014

Laptop kategori *mid-size* alias *mainstream* ini ukurannya sedikit lebih besar dibanding dengan *laptop* kategori *ultra-portable* atau *thin & light*. Bobotnya *relative* berat, serta ukuran layarnya *relative* lebih besar, misalnya 14" atau 15". *Laptop* jenis ini merupakan yang umum dijumpai dan cocok digunakan di rumah.

2.2 Konsep Logika Fuzzy

Teori *fuzzy* diperkenalkan pertama kali oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun seribu sembilan ratus enam puluh lima (1965) pada presentasinya mengenai *Fuzzy Sets*.

2.2.1 Pengertian Logika Fuzzy

Sebelum munculnya logika *fuzzy*, dikenal sebuah logika tegas (*Crisp Logic*) yang memiliki nilai benar atau salah secara tegas. Sebaliknya Logika *Fuzzy* merupakan sebuah logika yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran (*fuzzyness*) antara benar dan salah. Dalam teori logika *fuzzy* sebuah nilai bisa bernilai benar dan salah secara bersamaan namun berapa besar kebenaran dan kesalahan suatu nilai tergantung kepada bobot keanggotaan yang dimilikinya. Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan ruang *input* ke dalam suatu ruang *output* (Kusumadewi, 2003).

2.2.2 Himpunan Fuzzy

Himpunan tegas (*crisp*) A didefinisikan oleh *item-item* yang ada pada himpunan itu. Jika a = A, maka nilai yang berhubungan dengan a adalah 1. namun jika a != 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 XA merupakan fungsi karakteristik A dan properti P, maka dapat dikatakan bahwa P(x) benar, jika dan hanya jika XA(x)=1 (Kusumadewi, 2003).

Rancangan Bangun ..., Hendry Setiawan, FTI UMN, 2014

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 berada pada 0 atau 1, namun juga nilai yang terletak diantaranya. Dengan kata lain, nilai kebenaran suatu *item* tidak hanya benar atau salah. Nilai 0 menunjukkan salah, nilai 1 menunjukkan benar, dan masih ada nilai-nilai yang terletak antara benar dan salah.

2.2.3 Perbedaan Logika Fuzzy dengan Logika Tegas

Perbedaan mendasar logika tegas dengan logika *fuzzy* adalah nilai keluarannya. Logika tegas hanya memiliki dua nilai *output* yaitu 0 atau 1, sedangkan logika *fuzzy* memiliki nilai antara 0 sampai 1. Logika *fuzzy* memiliki banyak nilai keluaran yang dikenal dengan derajat keanggotaannya (Abdul Gani Putra Suratma, 2012).

2.2.4 Atribut Himpunan Fuzzy

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

a. Linguistik, yaitu sebuah variabel yang memiliki nilai berupa kata-kata dalam bahasa alamiah bukan angka, misalnya sedang, tinggi, rendah.
b. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti: 40, 25, 30.

2.2.5 Fungsi Keanggotaan

Fungsi Keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik *input* data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai

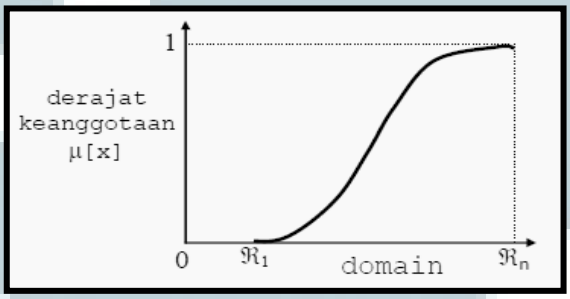
Rancangan Bangun ..., Hendry Setiawan, FTI UMN, 2014

keanggotaan adalah melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan yaitu sebagai berikut (Suratma, 2012):

a. Representasi Kurva-S

Kurva PERTUMBUHAN dan PENYUSUTAN merupakan kurva-S atau *sigmoid* yang berhubungan dengan kenaikan dan penurunan permukaan secara tak linear.

Kurva-S untuk PERTUMBUHAN akan bergerak dari sisi paling kiri (nilai keanggotaan = 0) ke sisi paling kanan (nilai keanggotaan = 1). Fungsi keanggotaannya akan tertumpu pada 50% nilai keanggotaannya yang sering disebut dengan titik infleksi (Gambar 2.1).

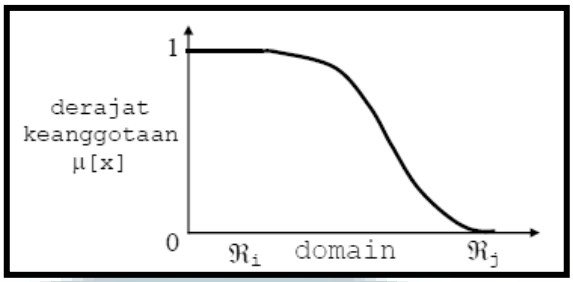


Gambar 2.1 Himpunan *Fuzzy* dengan Kurva-S: Pertumbuhan

Sumber: Abdul Gani Putra Suratma, 2012

Kurva-S untuk PENYUSUTAN akan bergerak dari sisi paling kanan (nilai keanggotaan = 1) ke sisi paling kiri (nilai keanggotaan = 0) (Gambar 2.2).

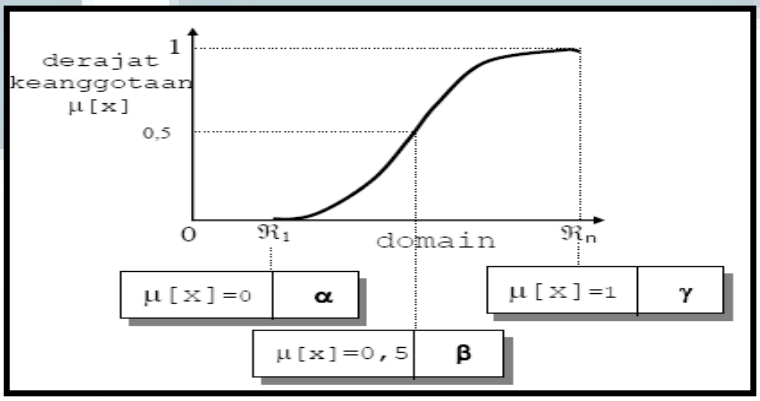
Rancangan Bangun ..., Hendry Setiawan, FTI UMN, 2014



Gambar 2.2 Himpunan *Fuzzy* dengan Kurva-S: Penyusutan

Sumber : Abdul Gani Putra Suratma, 2012

Kurva-S didefinisikan dengan menggunakan 3 parameter, yaitu: nilai keanggotaan nol (α), nilai keanggotaan lengkap (ϒ), dan titik infleksi atau *crossover* (β) yaitu titik yang memiliki domain 50% benar. Gambar 2.3 menunjukkan karakteristik kurva-S dalam bentuk skema.



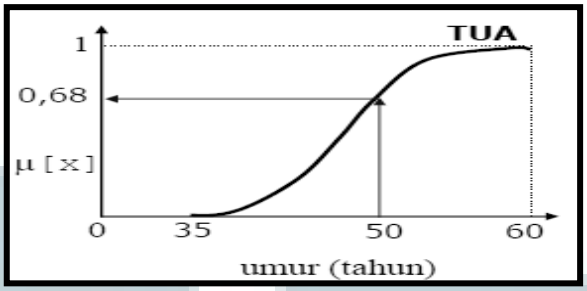
Gambar 2.3 Karakteristik Fungsi Kurva-S

Sumber: Abdul Gani Putra Suratma, 2012

Fungsi keanggotaan untuk kurva PERTUMBUHAN adalah seperti pada (Rumus 2.1) berikut:

$$S(x;\alpha,\beta,\gamma) = \begin{cases} 0 \rightarrow x \leq \alpha \\ 2((x-\alpha)/(\gamma-\alpha))^2 \rightarrow \alpha \leq x \leq \beta \\ 1 - 2\big((\gamma - x)/(\gamma-\alpha)\big)^2 \rightarrow \beta \leq x \leq \gamma \\ 1 \rightarrow x \geq \gamma \end{cases} \quad \text{……..Rumus 2.1}$$

Contoh fungsi keanggotaan untuk himpunan TUA pada variable umur terlihat seperti pada (Gambar 2.4)



Gambar 2.4 Himpunan Fuzzy: Tua

Sumber: Abdul Gani Putra Suratma, 2012

μ TUA[50] = 1 – 2((60-50)/(60-35))^2

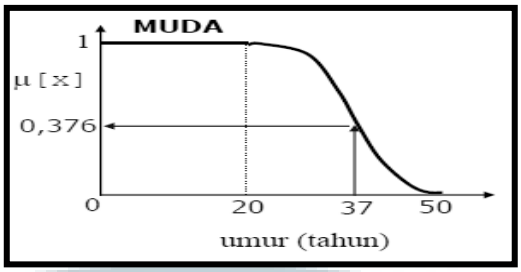
= 1 – 2(10/25)^2

= 0,68

Sedangkan fungsi keanggotaan pada kurva PENYUSUTAN adalah seperti pada (Rumus 2.2) berikut :

$$S(x;\alpha,\beta,\gamma) = \begin{cases} 1 \rightarrow x \leq \alpha \\ 1 - 2((x-\alpha)/(\gamma-\alpha))^2 \rightarrow \alpha \leq x \leq \beta \\ 2\left((\gamma - x)/(\gamma-\alpha)\right)^2 \rightarrow \beta \leq x \leq \gamma \\ 0 \rightarrow x \geq \gamma \end{cases}$$ ……..Rumus 2.2

Contoh fungsi keanggotaan untuk himpunan MUDA pada variable umur terlihat seperti pada (Gambar 2.5).



Gambar 2.5 Himpunan *Fuzzy*: Muda

Sumber: Abdul Gani Putra Suratma, 2012

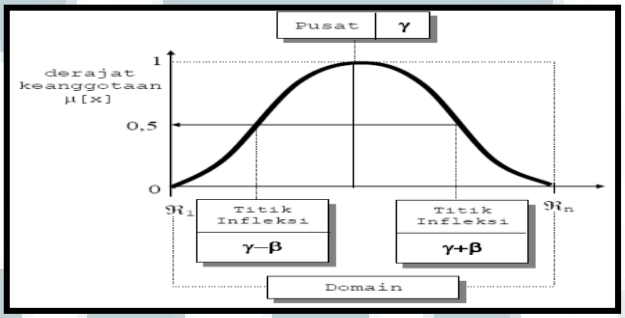
μ MUDA[50] $= 2((50-37)/(50-20))^2$

$= 2(13/30)^2$

$= 0{,}376$

b. Representasi Kurva-BETA

Kurva BETA berbentuk lonceng didefinisikan dengan 2 parameter, yaitu nilai pada domain yang menunjukkan pusat kurva (γ), dan setengah lebar kurva (β) (Gambar 2.7).



Gambar 2.6 Karakterisitik Fungsi Kurva-Beta

Sumber: Abdul Gani Putra Suratma, 2012

Fungsi keanggotaan pada kurva BETA adalah seperti pada persamaan 3 (Rumus 2.3) berikut:

$$S(x;\alpha,\beta,\gamma) = \begin{cases} 0 \rightarrow x \leq \alpha \\ 1/(1+((x-\gamma)/\beta)^2) \rightarrow \alpha \leq x \leq \beta \\ 1/(1+((x-\gamma)/\beta)^2) \rightarrow \beta \leq x \leq \gamma \\ 0 \rightarrow x \geq \gamma \end{cases}$$ …….Rumus 2.3

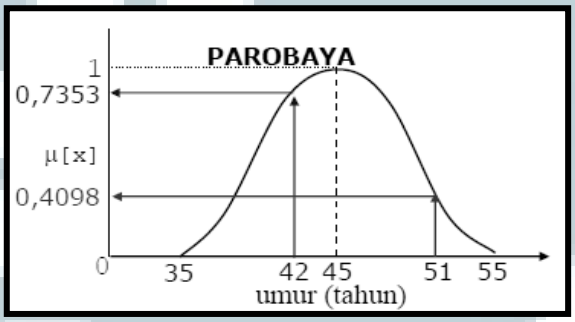
Fungsi keanggotaan untuk himpunan PAROBAYA pada *variable* umur seperti terlihat pada (Gambar 2.8).

μ PAROBAYA [42] = $1/(1+((42-45)/5)^2)$

= 0,7353

μ PAROBAYA [51] = $1/(1+((51-45)/5)^2)$

= 0,4098



Gambar 2.7 Himpunan Fuzzy : Parobaya dengan Kurva-Beta

Sumber: Abdul Gani Putra Suratma, 2012

2.2.6 Operator Himpunan Fuzzy

Seperti halnya himpunan konvensional, ada beberapa operasi yang didefinisikan secara khusus untuk mengkombinasikan dan memodifikasi himpunan *fuzzy*. Nilai keanggotaan sebagai hasil dari operasi dua himpunan sering dikenal dengan nama *fire strength* atau α- predikat. Ada tiga operator dasar yang diciptakan oleh Zadeh (Kusumadewi, 2003), yaitu:

Rancangan Bangun ..., Hendry Setiawan, FTI UMN, 2014

a. Operator AND

Operator ini berhubungan dengan operasi interseksi pada himpunan. α-predikat sebagai hasil operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan.

$$\mu\ A \cap B = min(\mu_A\ [x],\ \mu_B\ [y]) \quad \text{.....Rumus 2.4}$$

b. Operator OR

Operator ini berhubungan dengan operasi union pada himpunan. α- predikat sebagai hasil operasi dengan operator OR diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terbesar antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan.

$$\mu\ A \cup B = max(\mu_A[x],\ \mu_B[y]) \quad \text{.....Rumus 2.5}$$

c. Operator NOT

Operator ini berhubungan dengan operasi komplemen pada himpunan. α-predikat sebagai hasil operasi dengan operator NOT diperoleh dengan mengurangkan nilai keanggotaan elemen pada himpunan yang bersangkutan dari 1.

$$\mu A = 1 - \mu_A[x] \quad \text{.....Rumus 2.6}$$

2.2.7 Fuzzy Database Model Tahani

Basis data *fuzzy* model Tahani masih tetap menggunakan relasi standar, hanya saja model ini menggunakan teori himpunan *fuzzy* untuk mendapatkan informasi pada *query*-nya (Kusumadewi, 2010). Model Tahani tersusun atas empat tahapan untuk implementasinya yaitu:

Rancangan Bangun ..., Hendry Setiawan, FTI UMN, 2014

a. Menggambarkan Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaaan titik-titik *input* data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki *internal* antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah pendekatan fungsi. Beberapa fungsi yang dapat digunakan yaitu Representasi kurva Linier, Representasi Kurva Segitiga. Representasi Kurva Trapesium. Representasi Kurva Bentuk Bahu, Representasi Kurva-S, Representasi Kurva Bentuk Lonceng (*Bell Curve*). Masing-masing fungsi tersebut, akan menghasilkan nilai antara "0" dan "1" dengan cara yang berbeda, sesuai dengan jenis representasi yang digunakan.

b. Fuzzifikasi

Fuzzifikasi adalah fase pertama dari perhitungan *fuzzy*, yaitu pengubahan nilai tegas ke nilai *fuzzy*. Prosesnya adalah sebagai berikut: Suatu besaran analog dimasukkan sebagai masukan (*crisp input*), lalu *input* tersebut dimasukkan pada batas *scope* dari *membership function*. *Membership function* ini biasanya dinamakan *membership function input*. Keluaran dari proses fuzzifikasi ini adalah sebuah nilai *input fuzzy* atau yang biasanya dinamakan *fuzzy input*.

c. Fuzzifikasi *Query*

Fuzzifikasi *Query* diasumsikan sebuah *query* konvensional (*nonfuzzy*) *Database Management System* yang akan mencoba membuat dan menerapkan sebuah sistem dasar logika *fuzzy query* .

Rancangan Bangun ..., Hendry Setiawan, FTI UMN, 2014

d. Operator Dasar Zadeh untuk Operasi Himpunan *Fuzzy*.

Nilai keanggotaan sebagai dari dua himpunan *fuzzy* dikenal dengan nama *Fire Strength* atau α-predikat. Sangat mungkin digunakan operator dasar dalam proses *query* berupa operator AND dan OR.

α-predikat sebagai hasil operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan, dinotasikan : $\mu A \cap B = min(\mu_A[x], \mu_B[y])$. Sedangkan untuk hasil operasi dengan operator OR diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terbesar antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan, dinotasikan : $\mu AUB = max(\mu_A[x], \mu_B[y])$.

Alternatif yang direkomendasikan adalah alternatif yang memiliki nilai *Fire Strength* atau tingkat kesesuaian dengan kriteria pilihan di atas angka 0 (nol) sampai dengan angka 1 (satu).

2.3 Kuisioner Kepuasan Konsumen

Sebagaimana yang telah diketahui bahwa kuesioner adalah salah satu alat yang dapat digunakan untuk mengetahui kepuasan konsumen. Hal ini seperti dikatakan Philip Kotler dalam bukunya *Marketing Management* tahun dua ribu tiga (2003) bahwa untuk mengukur kepuasan konsumen dapat dilakukan dengan cara (Sastrajingga, 2010):

a. Sistem Keluhan dan Saran

Industri yang berwawasan pelanggan akan menyediakan formulir bagi pelanggan untuk melaporkan kesukaan dan keluhannya. Selain itu dapat berupa kotak saran dan telepon pengaduan bagi pelanggan. Alur informasi ini

Rancangan Bangun ..., Hendry Setiawan, FTI UMN, 2014

memberikan banyak gagas baik dan industri dapat bergerak lebih cepat untuk menyelesaikan masalah.

b. Survei Kepuasan Pelanggan

Industri tidak dapat menggunakan tingkat keluhan sebagai ukuran kepuasan pelanggan. Industri yang responsif mengukur kepuasan pelanggan dengan mengadakan survei berkala, yaitu dengan mengirimkan daftar pertanyaan atau menelpon secara acak dari pelanggan untuk mengetahui perasaan mereka terhadap berbagai kinerja industri. Selain itu juga ditanyakan tentang kinerja industri saingannya.

c. *Ghost Shopping* (Pelanggan Bayangan)

Pelanggan bayangan adalah menyuruh orang berpura-pura menjadi pelanggan dan melaporkan titik-titik kuat maupun titik-titik lemah dialami waktu membeli produk dari industri sendiri maupun industri saingannnya. Selain itu pelanggan bayangan melaporkan apakah wiraniaga yang menangani produk dan industri.

d. Analisa Pelanggan yang Beralih

Industri dapat menghubungi pelanggan yang tidak membeli lagi atau berganti pemasok untuk mengetahui penyebabnya (apakah harganya tinggi, pelayanan kurang baik, produk kuran dapat diandalkan dan seterusnya, sehingga dapat diketahui tingkat kehilangan pelanggan.

Kuesioner ini menggunakan instrument berdasarkan *servqual*. *SERVQUAL* awalnya dibangun oleh para peneliti dibidang pemasaran untuk mengukur kualitas pelayanan secara umum, karena pada saat itu kualitas pelayanan menjadi salah

Rancangan Bangun ..., Hendry Setiawan, FTI UMN, 2014

satu fokus yang sering dibahas dalam pemasaran. Instrumen ini di perkenalkan oleh Zeithaml, Parasuarman dan Berry dalam buku mereka yang berjudul *Delivering Quality Service*, *Balancing Customer Perceptions and Expectations*, *Free Press*, pada tahun seribu sembilan ratus sembilan puluh (1990). Lima dimensi yang menjadi acuan pengukuran yang dilakukan *customer* terhdap pelayanan yaitu (Sastrajingga, 2010):

- *Tangibles*

  Aspek yang terlihat secara fisik missal perlatan dan personel petugas

- *Reliability*

  Kemampuan untuk memiliki peforma yang bisa diandalan dan akurat.

- *Responsiveness*

  Kemauan untuk merespon keinginan atau kebutuhan akan bantuan dari konsumen serta pelayanan yang cepat

- *Empathy*

  Kemauan personel untuk peduli dan memperhatikan para setiap konsumen.

Berdasarkan masukan yang diperoleh dari kuesioner kepuasan tersebut, perusahaan dapat mengetahui kinerja perusahannya serta bagaimana harapan konsumen terhadap pelayanan perusahaan. Dengan demikian perusahaan dapat menentukan strateginya dalam rangka mencapain kepuasan konsumen.

Rancangan Bangun ..., Hendry Setiawan, FTI UMN, 2014