

**PENERAPAN LOGIKA FUZZY PEMILIHAN  
DISTRIBUTOR TAS DENGAN  
MENGUNAKAN METODE  
SUGENO PADA PT PUTRA  
INDO CAHAYA**

**SKRIPSI**



**Oleh:  
Wandro  
130210006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2019**

**PENERAPAN LOGIKA FUZZY PEMILIHAN  
DISTRIBUTOR TAS DENGAN  
MENGUNAKAN METODE  
SUGENO PADA PT PUTRA  
INDO CAHAYA**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh  
Wandro  
130210006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2019**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 16 Februari 2019

Yang membuat pernyataan,



**PENERAPAN LOGIKA FUZZY PEMILIHAN DISTRIBUTOR  
TAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
SUGENO PADA PT PUTRA  
INDO CAHAYA**

**Oleh  
Wandro  
130210006**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 16 Februari 2019**



**Hotma Pangaribuan., S.Kom., M.SI  
Pembimbing**

## ABSTRAK

Pada perkembangan zaman yang semakin canggih ini aktivitas bisnis merupakan fenomena yang sangat kompleks karena mencakup berbagai bidang yang terdiri dari hukum, ekonomi, politik, dan teknologi yang menjadi suatu keharusan yang harus masyarakat pahami dalam aktivitas keseharian. Oleh sebab itu gaya hidup masyarakat saat ini ikut berubah karena pengaruh dari perkembangan teknologi tersebut, salah satu yang paling mencolok dari perkembangan teknologi tersebut adalah gadget dan kecenderungan beraktivitas didunia maya seperti berbelanja secara online. Pemilihan distributor yang tepat merupakan permasalahan utama bagi online shop karena distributor merupakan mitra bisnis yang penting dalam memasok persediaan barang bagi penjual online shop. Beberapa aspek yang harus diperhatikan dalam memilih distributor antara lain kualitas tas yang akan dijual, harga tas yang terjangkau, dan kualitas pelayanan yang responsif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan pemilihan distributor tas dengan menggunakan metode sugeno pada PT Putra Indo Cahaya serta untuk mengimplementasikan logika *fuzzy* dalam memilih distributor tas. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode sugeno untuk menguji distributor mana yang layak dan tidak layak untuk dipakai. Hasil akhir dari penelitian ini akan berupa *output* penentuan layak atau tidak layaknya sebuah distributor untuk menjadi mitra bisnis bagi perusahaan berdasarkan *rules* yang telah dibuat dalam program MATLAB. Dari hasil pengujian logika *fuzzy* terhadap pemilihan distributor pada sistem yang dibuat dapat mempermudah *purchaser* dalam menentukan kelayakan pemilihan distributor yang tepat di PT Putra Indo Cahaya.

**Kata kunci: Distributor, Logika *Fuzzy*, Kecerdasan Buatan, Metode Sugeno, MATLAB.**

## **ABSTRACT**

*In this increasingly sophisticated era, business activity is a very complex phenomenon because it covers a variety of fields consisting of law, economics, politics, and technology which are a necessity that people must understand in their daily activities. Therefore, people's lifestyles are now changing because of the influence of these technological developments, one of the most striking of the development of these technologies is gadgets and the tendency to move around in the virtual world such as shopping online. Choosing the right distributor is the main problem for online shops because distributors are an important business partner in supplying goods for online shop sellers. Some aspects that must be considered in choosing a distributor include the quality of bags to be sold, affordable bag prices, and the quality of responsive services. The purpose of this study was to determine the selection of bag distributors using the sugeno method at PT Putra Indo Cahaya and to implement fuzzy logic in selecting bag distributors. In this research the method used is the sugeno method to test which distributor is feasible and not feasible to use. The final results of this study will be in the form of a decent or inappropriate determination of a distributor to become a business partner for companies based on the rules that have been made in the MATLAB program. From the results of the fuzzy logic test on the selection of distributors in the system that is made can facilitate purchaser in determining the feasibility of choosing the right distributor at PT Putra Indo Cahaya.*

**Keywords: Distributor, Fuzzy Logic, Artificial Intelligence, Metode Sugeno, MATLAB.**

## KATA PENGANTAR

Peneliti menghaturkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa peneliti terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, peneliti menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
3. Bapak Hotma Pangaribuan., S.Kom., M.SI selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Keluarga besar peneliti yang telah memberikan dukungan dan pengertian yang begitu besar kepada peneliti.
6. Teman-teman seperjuangan yang juga selalu memberikan motivasi baik berupa sharing pendapat hal-hal lainnya dalam rangka pembuatan penelitian ini.

7. PT Putra Indo Cahaya yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian di kantor tersebut.
8. Marto Santoso yang bersedia memberikan arahan kepada peneliti.
9. Serta semua pihak yang tak dapat peneliti sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan proposal penelitian ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Batam, 16 Februari 2019



Peneliti



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUNG DEPAN	
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR RUMUS .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Pembatasan Masalah .....	4
1.4 Perumusan Masalah .....	5
1.5 Tujuan Penelitian .....	5
1.6 Manfaat Penelitian .....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	6
2.1 Teori Dasar.....	6
2.2 Variabel.....	21
2.3 <i>Software</i> Pendukung .....	29
2.4 Penelitian Terdahulu .....	34
2.5 Kerangka Pemikiran.....	37
BAB III METODE PENELITIAN .....	41
3.1 Desain Penelitian .....	41

3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	42
3.3	Operasional Variabel.....	44
3.4	Perancangan Sistem .....	46
3.5	Lokasi dan Jadwal Penelitian .....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		50
4.1	Hasil Penelitian .....	50
4.2	Pembahasan.....	68
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		90
5.1	Simpulan .....	90
5.2	Saran .....	91
DAFTAR PUSTAKA .....		92

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 3.1</b> Operasional Variabel (Variabel Input dan Output) .....	45
<b>Tabel 3.2</b> Domain Himpunan Fuzzy .....	45
<b>Tabel 3.3</b> Jadwal Penelitian.....	49
<b>Tabel 4.1</b> Pembentukan Himpunan Fuzzy input dan output pemilihan distributor tas ....	56
<b>Tabel 4.2</b> Contoh Data Calon Distributor .....	69
<b>Tabel 4.3</b> Tabel Aplikasi Fungsi Implikasi AB.....	75
<b>Tabel 4.4</b> Tabel Aplikasi Fungsi Implikasi AE .....	77
<b>Tabel 4.5</b> Tabel Aplikasi Fungsi Implikasi TB .....	79
<b>Tabel 4.6</b> Hasil Perhitungan Studi Kasus Pemilihan Distributor Tas .....	89

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Konsep Umum Kronologi Proses Pembangunan FIS.....	9
<b>Gambar 2.2</b> Struktur Sistem Inferensi Fuzzy .....	16
<b>Gambar 2.3</b> Kerangka Pemikiran .....	37
<b>Gambar 3.1</b> Desain Penelitian .....	41
<b>Gambar 4.1</b> Variabel Input dan Output Metode Sugeno .....	51
<b>Gambar 4.2</b> Himpunan Fuzzy Variabel Kualitas Barang .....	52
<b>Gambar 4.3</b> Himpunan Fuzzy Variabel Harga Produk.....	53
<b>Gambar 4.4</b> Himpunan Fuzzy Variabel Kualitas Pelayanan .....	54
<b>Gambar 4.5</b> Output Hasil Keputusan.....	54
<b>Gambar 4.6</b> Variabel Kualitas Barang.....	57
<b>Gambar 4.7</b> Variabel Harga Produk .....	59
<b>Gambar 4.8</b> Variabel Kualitas Pelayanan.....	62
<b>Gambar 4.9</b> Output Kelayakan Pemilihan Distributor Tas.....	64
<b>Gambar 4.10</b> Hasil Perhitungan MATLAB AB .....	81
<b>Gambar 4.11</b> Hasil Perhitungan Interval MATLAB AB (Lanjutan).....	82
<b>Gambar 4.12</b> Hasil Perhitungan MATLAB AE .....	84
<b>Gambar 4.13</b> Hasil Perhitungan Interval MATLAB AE (Lanjutan).....	85
<b>Gambar 4.14</b> Hasil Perhitungan MATLAB TB .....	87
<b>Gambar 4.15</b> Hasil Perhitungan Interval MATLAB TB (Lanjutan) .....	88

## DAFTAR RUMUS

	Halaman
<b>Rumus 2.1</b> Kurva Linear Naik .....	11
<b>Rumus 2.2</b> Kurva Linear Turun .....	11
<b>Rumus 2.3</b> Kurva Segitiga .....	12
<b>Rumus 2.4</b> Kurva Trapesium .....	12
<b>Rumus 2.5</b> Defuzzyfikasi Tsukamoto Rata-Rata .....	19
<b>Rumus 4.1</b> Rumus Defuzzyfikasi Metode Sugeno.....	68

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 – Wawancara

Lampiran 2 – Foto PT Putra Indo Cahaya

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Penelitian**

Pada perkembangan zaman yang semakin canggih ini aktivitas bisnis merupakan fenomena yang sangat kompleks karena mencakup berbagai bidang yang terdiri dari hukum, ekonomi, politik, dan teknologi yang menjadi suatu keharusan yang harus masyarakat pahami dalam aktivitas keseharian. Dalam kehidupan masyarakat, seringkali dapat dilihat bahwa aktivitas manusia dalam dunia bisnis tidak lepas dari dunia online.

Oleh sebab itu gaya hidup masyarakat saat ini ikut berubah karena pengaruh dari perkembangan teknologi tersebut, salah satu yang paling mencolok dari perkembangan teknologi tersebut adalah *gadget* dan kecenderungan beraktivitas didunia maya seperti berbelanja secara *online* atau lebih sering disebut dengan *online shopping*.

*E-Commerce* memberikan manfaat bagi perusahaan sehingga akan menjadi keunggulan kompetitif bagi perusahaan yang mengaplikasikannya. Lembaga atau perusahaan yang mengaplikasikan *E-commerce* dalam kegiatan penjualan atau perdagangannya biasa dikenal dengan nama Toko *Online* atau *Online Shop*. (Rudy, Wahyudiarti, Megaputri, & Wihardini, 2008).

*Online Shopping* adalah kegiatan jual beli atau perdagangan elektronik yang memungkinkan konsumen untuk dapat langsung membeli barang atau jasa dari

penjual melalui media internet menggunakan sebuah *web browser*. *Online shopping* membuat kita semakin mudah berbelanja tanpa menghabiskan waktu dan tenaga.

Transaksi *online* merupakan salah satu aplikasi kemajuan teknologi informasi yang penggunaannya sangat *intens* akhir-akhir ini. Pada awal munculnya, orang tidak begitu yakin melakukan transaksi *online* karena dalam transaksi *online*, seseorang sepenuhnya bergantung pada kepercayaan atas informasi yang disampaikan pemilik dalam *website* tersebut dan pengunjung *website* tidak bisa melihat secara kasat mata tentang produk yang ditawarkan (Buttner & Goritz, 2008). Namun pada kenyataannya transaksi *online* terus meningkat dengan pesat. Jumlah pembeli *online* di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat, demikian juga jumlah toko online (*online shop*) di berbagai media *online* meningkat tajam. Peluang toko *online* semakin terbuka luas namun persaingan juga semakin insentif. Pemilik toko *online* harus mengetahui dan memenuhi keinginan pelanggan agar percaya dan menjadi pelanggan yang loyal. Tantangan tersebut tidaklah mudah, ibarat toko yang bersaing mendapatkan pelanggan dari orang – orang yang berkunjung (Siagian & Cahyono, 2014: 55).

Pemilihan distributor yang tepat merupakan permasalahan utama bagi *online shop* karena distributor merupakan mitra bisnis yang penting dalam memasok persediaan barang bagi penjual *online shop*. Ada beberapa aspek yang harus diperhatikan dalam memilih distributor, seperti kualitas tas yang akan dijual, harga tas yang terjangkau, dan kualitas pelayanan yang responsif. Ketiga aspek ini adalah hal yang penting karena dapat mempengaruhi penjual dalam memasarkan tas. Selain itu juga berdampak pada lamanya hubungan kerja sama antara penjual



dengan distributor. Ada beberapa masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu, tidak mudahnya dalam memilih distributor tas yang tepat untuk *reseller* atau penjual untuk berjualan secara *online shop*. Proses membuat keputusan yang manual masih sering terjadi kesalahan dalam memilih distributor dan juga minimnya pengetahuan *purchaser* sebuah perusahaan dalam menentukan aspek penting untuk menentukan distributor yang tepat.

Logika *Fuzzy* merupakan salah satu pembentuk *soft computing*. Logika *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Pro`f. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*. *Fuzzy* adalah sebuah system kontrol untuk pemecahan masalah berbasis akuisisi data. Logika *Fuzzy* dapat menilai atau menentukan suatu kriteria yang akan di pilih. Yang artinya adalah bisa saja suatu keadaan mempunyai nilai “Ya dan Tidak”, atau menentukan keadaan suatu kelayakan seperti “Layak dan Tidak Layak” , “Baik dan Buruk” secara bersamaan , tergantung besar nilainya pada bobot keadaan tersebut. Dalam logika *fuzzy* dapat juga kita gunakan untuk memprediksi bahan yang akan kita uji atau kita teliti.

Terdapat beberapa jenis logika *fuzzy* yang dikenal yaitu Mamdani, Takagi-Sugeno dan Tsukamoto. Dari penelitian ini peneliti menggunakan metode sugeno untuk menentukan distributor tas yang cocok untuk pelanggan atau *reseller*.

Berdasarkan kesimpulan latar belakang masalah tersebut, penelitian ini akan menentukan permasalahan di perusahaan PT Putra Indo Cahaya dengan judul **“Penerapan Logika Fuzzy Pemilihan Distributor Tas Dengan Menggunakan Metode Sugeno Pada PT Putra Indo Cahaya”**.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian dijabarkan diatas, maka dapat diidentifikasi permasalahan pada penelitian ini, yaitu:

1. Tidak mudahnya dalam memilih distributor tas yang tepat.
2. Proses membuat keputusan yang manual masih sering terjadi kesalahan dalam memilih distributor.
3. Minimnya pengetahuan *purchaser* sebuah perusahaan dalam menentukan aspek penting untuk menentukan distributor yang tepat.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, batasan masalah yang akan dibahas :

1. Tempat penelitian dilakukan di PT Putra Indo Cahaya Batam.
2. Untuk menentukan pemilihan distributor tas pada PT Putra Indo Cahaya menggunakan logika *fuzzy* metode sugeno.
3. Simulasi perhitungan data menggunakan aplikasi MATLAB.
4. Untuk menambah data yang telah didapatkan, penelitian ini akan mengambil referensi buku dan referensi jurnal.
5. Terdapat 3 variabel yang akan dipakai nantinya yaitu, kualitas produk , harga produk dan kualitas pelayanan. Setiap variabel memiliki 3 himpunan fuzzy , yaitu untuk kualitas produk memiliki himpunan fuzzy, jelek, cukup, dan bagus. Untuk harga produk memiliki himpunan fuzzy tinggi, menengah dan rendah. Dan untuk kualitas pelayanan memiliki himpunan fuzzy buruk,

sedang dan baik. Keputusan yang dihasilkan nantinya akan menghasilkan output layak atau tidak layak.

#### **1.4 Perumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah di atas, maka perumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana menentukan pemilihan distributor tas dengan menggunakan metode sugeno pada PT Putra Indo Cahaya?
2. Bagaimana mengimplementasikan logika *fuzzy* dalam pemilihan distributor tas?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini selain sebagai pemenuhan tugas skripsi, penelitian ini juga bertujuan:

1. Untuk menentukan pemilihan distributor tas dengan menggunakan metode sugeno pada PT Putra Indo Cahaya.
2. Untuk mengimplementasikan logika *fuzzy* dalam memilih distributor tas.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Untuk mengetahui tentang bagaimana menentukan salah satu distributor tas dengan menggunakan metode sugeno dalam penelitian ini. Hasil Penelitian ini bisa dijadikan informasi dan dapat diharapkan memperoleh hasil yang bisa menentukan distributor mana yang bisa dipilih dengan keinginan yang di inginkan oleh *reseller* atau pelanggan yang ada.

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

### **2.1 Teori Dasar**

Dalam teori dasar penelitian ini menjelaskan hal-hal umum yang sesuai dengan judul yang berupa tentang logika fuzzy dengan menggunakan metode sugeno agar mempermudah pemilihan distributor tas, sehingga masing-masing indikator dapat dijelaskan secara *detail* di bagian tinjauan pustaka ini agar dapat memudahkan penelitian dalam tahap berikutnya.

#### **2.1.1 Logika Fuzzy (*Fuzzy Logic*)**

Logika *Fuzzy* merupakan logika samar yang dapat memecahkan suatu ketidakpastian dalam proses pemecahan masalah suatu data melalui ruang *input* sebagai data masukan yang akan dipecahkan ketidakpastiannya dan ruang *output* sebagai solusi dari hasil ketidakpastian.

Logika *fuzzy* merupakan salah satu komponen pembentuk *soft computing*. Logika *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1962. Dasar logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*. Pada teori himpunan *fuzzy*, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau *membership function* menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika *fuzzy* tersebut. Dalam banyak hal, logika *fuzzy* digunakan sebagai suatu cara untuk memetakan

permasalahan dari *input* menuju ke *output* yang diharapkan. Logika *fuzzy* dapat dianggap sebagai kotak hitam yang menghubungkan antar ruang *input* menuju ke ruang *output* (Gelley, 2000 dalam (Kusuma Dewi & Purnomo, 2010 :2)). Kotak hitam tersebut berisi cara atau metode yang saat digunakan untuk mengolah data *input* menjadi *output* dalam bentuk informasi yang baik (Kusuma Dewi & Purnomo, 2010).

Secara umum, *fuzzy logic* adalah sebuah metodologi “berhitung” dengan variabel kata-kata (*linguistic variable*), sebagai pengganti berhitung dengan bilangan. Kata-kata yang digunakan dalam *fuzzy logic* memang tidak sepresisi bilangan, namun kata-kata jauh lebih dekat dengan intuisi manusia. Manusia bisa langsung “merasakan” nilai dari variabel kata-kata yang sudah dipakainya sehari-hari. Demikianlah *fuzzy logic* memberi ruang dan bahkan mengeksploitasi toleransi terhadap ketidakpresisian. *Fuzzy logic* membutuhkan “ongkos” yang lebih murah dalam memecahkan berbagai masalah yang bersifat *fuzzy*. *Fuzzy logic* telah menjadi area riset yang mengagumkan karena kemampuannya dalam menjembatani bahasa mesin yang serba presisi dengan bahasa manusia yang cenderung tidak presisi, yaitu hanya dengan menekankan pada makna atau arti (Naba, 2009 :1-2).

Ada beberapa alasan mengapa orang menggunakan logika *fuzzy* (Cox, 1994) dalam (Kusuma Dewi & Purnomo, 2010)) antara lain:

- a. Logika *fuzzy* memiliki konsep yang sangat sederhana sehingga mudah untuk dimengerti.
- b. Logika *fuzzy* sangat fleksibel, artinya mampu beradaptasi dengan perubahan-perubahan dan ketidakpastian.

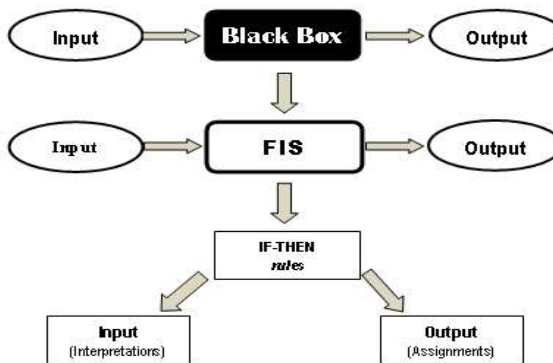
- c. Logika fuzzy memiliki toleransi terhadap data yang tidak tepat.
- d. Logika fuzzy mampu mensistemkan fungsi-fungsi non-linier yang sangat kompleks.
- e. Logika fuzzy dapat mengaplikasikan pengalaman atau pengetahuan dari para pakar.
- f. Logika fuzzy dapat bekerjasama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional.
- g. Logika fuzzy didasarkan pada bahasa sehari-hari sehingga mudah dimengerti.

Logika *fuzzy* memiliki beberapa komponen yang harus dipahami seperti himpunan fuzzy, fungsi keanggotaan, operator pada himpunan *fuzzy*, inferensi fuzzy dan defuzzifikasi.

#### **2.1.2.1 Konsep Logika Fuzzy**

Motivasi utama teori *fuzzy logic* adalah memetakan sebuah ruang *input* ke dalam ruang *output* dengan menggunakan *IF-THEN rules*. Pemetaan dilakukan dalam *Fuzzy Inference System (FIS)*. Urutan *rule* dapat sembarang. *FIS* mengevaluasi semua *rule* secara simultan untuk menghasilkan kesimpulan. Oleh karenanya, semua *rule* harus didefinisikan lebih dahulu sebelum membangun *FIS* yang akan digunakan untuk menginterpretasikan semua *rule* tersebut. Mekanisme dalam *FIS* dapat dirangkum seperti ini: *FIS* adalah sebuah metode yang menginterpretasikan harga-harga dalam vektor *input*, menarik kesimpulan berdasarkan *IF-THEN rules* yang diberikan, dan kemudian menghasilkan vektor

*output* (Naba, 2009). Kronologi proses rancang bangun *FIS* diilustrasikan dalam Gambar 2.1.



**Gambar 2.1** Konsep Umum Kronologi Proses Pembangunan FIS  
(Sumber: (Naba, 2009))

### 2.1.2.2 Himpunan *Fuzzy*

Himpunan *fuzzy* adalah kumpulan prinsip matematik sebagai penggambaran pengetahuan berdasarkan derajat keanggotaan daripada menggunakan derajat rendah dari logika biner klasik. Sebuah himpunan *fuzzy* adalah sebuah himpunan yang mengandung elemen-elemen derajat keanggotaan yang bervariasi dalam himpunan. Ini berlawanan dengan himpunan klasik karena anggota dari sebuah himpunan klasik tidak mungkin menjadi anggota kecuali memiliki derajat keanggotaan penuh dalam himpunan (Widodo Budiharto & Suhartono, 2014 :154).

Untuk memahami logika *fuzzy*, sebelumnya perhatikan dahulu tentang konsep himpunan *fuzzy*. Himpunan *fuzzy* memiliki 2 atribut, yaitu (T.Sutojo, Mulyanto Edy, & Suhartono, 2011):

1. *Linguistik*, yaitu nama suatu kelompok yang mewakili suatu keadaan tertentu dengan menggunakan bahasa alami, misalnya DINGIN, SEJUK, PANAS

mewakili variabel *temperature*. Contoh lain misalnya MUDA, PAROBAYA, TUA, mewakili variable umur.

2. *Numeris*, yaitu suatu nilai yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel, misalnya 10, 35, 40, dan sebagainya.

Di samping itu, ada beberapa hal yang harus dipahami dalam memahami logika *fuzzy*, yaitu (T.Sutojo et al., 2011):

1. Variabel *fuzzy*, yaitu variabel yang akan dibahas dalam suatu sistem *fuzzy*.  
Contoh: penghasilan, temperatur, permintaan, umur, dan sebagainya.
2. Himpunan *fuzzy*, yaitu suatu kelompok yang mewakili suatu keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*.
3. Semesta pembicaraan, yaitu seluruh nilai yang diizinkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*.
4. Domain himpunan *fuzzy*, yaitu seluruh nilai yang diizinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*.

### 2.1.2.2 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan adalah grafik yang mewakili besar dari derajat keanggotaan masing-masing variabel *input* yang berbeda dalam interval antara 0 dan 1. Derajat keanggotaan sebuah variabel  $x$  dilambangkan dengan simbol  $\mu(x)$ . *Rule-rule* menggunakan nilai keanggotaan sebagai faktor bobot untuk menentukan pengaruhnya pada saat melakukan inferensi untuk menarik kesimpulan (T.Sutojo et al., 2011)



Ada beberapa fungsi keanggotaan yang sering digunakan, di antaranya adalah (T.Sutojo et al., 2011):

#### 1. Grafik Keanggotaan Kurva Linear

Pada grafik keanggotaan linear, sebuah variabel *input* di petakan ke derajat keanggotaannya dengan digambarkan sebagai suatu garis lurus. Ada 2 grafik keanggotaan linear.

Pertama, grafik keanggotaan kurva linear naik, yaitu kenaikan himpunan *fuzzy* di mulai pada nilai *domain* yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju ke nilai *domain* yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi.

Fungsi Keanggotaan:

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

#### **Rumus 2.1** Kurva Linear Naik

Kedua, grafik keanggotaan kurva linear turun, yaitu himpunan *fuzzy* dimulai dari nilai *domain* dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai *domain* yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah.

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} (b - x) / (b - \alpha) & \alpha \leq x \leq b \\ 0; & x \leq \alpha \end{cases}$$

#### **Rumus 2.2** Kurva Linear Turun

## 2. Grafik Keanggotaan Kurva Segitiga

Grafik Keanggotaan kurva segitiga merupakan gabungan antara 2 garis linear.

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq \alpha \text{ atau} \\ (x - \alpha) / (b - \alpha); & \alpha \leq x \leq b \\ (b - x) / (c - b) & b \leq x \leq c \end{cases}$$

### Rumus 2.3 Kurva Segitiga

## 3. Grafik Keanggotaan Kurva Trapesium

Grafik keanggotaan kurva trapesium pada dasarnya seperti bentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1.

Fungsi Keanggotaan :

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

### Rumus 2.4 Kurva Trapesium

Tingkat keanggotaan  $\mu_A(x)$  memetakan objek atau atributnya ( $x$ ) ke bilangan riil positif pada interval  $[0,1]$ . Karena karakteristik pemetaannya seperti sebuah fungsi, maka disebut sebagai fungsi keanggotaan. Definisi formalnya adalah: “Sebuah fungsi keanggotaan  $\mu_A(x)$  di karakteristikkan dengan pemetaan  $\mu_A(x) \rightarrow [0,1]$ ,  $x \in X$  di mana  $x$  adalah sebuah bilangan riil yang mendeskripsikan

sebuah objek atau atributnya dan  $x$  adalah semesta pembicaraan dan  $A$  adalah himpunan bagian dari  $x$ .”(Widodo Budiharto & Suhartono, 2014).

Secara umum, beberapa kesimpulan tentang himpunan dan fungsi keanggotaan *fuzzy* diberikan dibawah ini (Naba, 2009):

1. *Fuzzy set* menekankan konsep variabel samar (*vague or fuzzy variable*) seperti variabel hari akhir minggu, suhu panas, pelari cepat, dll.
2. *Fuzzy set* mengijinkan keanggotaan parsial dari suatu himpunan seperti hari jumat yang dianggap sebagai hari akhir minggu namun dengan derajat dibawah 1.
3. Derajat keanggotaan *fuzzy* dalam *fuzzy set* berkisar antara 0 sampai 1.

Tiap fungsi keanggotaan  $\mu$  berasosiasi dengan sebuah *fuzzy set* tertentu dan memetakan suatu nilai *input* ke nilai derajat keanggotaan yang sesuai. Misalnya dalam kasus *fuzzy set* orang berbadan “tinggi” mempunyai fungsi keanggotaan sendiri, yaitu  $\mu_{\text{tinggi}}$ , yang berbeda dengan fungsi keanggotaan dari *fuzzy set* orang berbadan “rendah”, yaitu  $\mu_{\text{rendah}}$ .

### 2.1.2.3 Operasi Himpunan *Fuzzy*

Operasi himpunan *fuzzy* diperlukan untuk proses inferensi atau penalaran. Dalam hal ini yang dioperasikan adalah derajat keanggotaannya. Derajat keanggotaan sebagai hasil dari operasi dua buah himpunan *fuzzy* disebut sebagai *fire strenght* atau  $\alpha$ -predikat. Berikut beberapa operasi dasar yang paling sering digunakan untuk mengombinasi dan memodifikasi himpunan *fuzzy* (T.Sutojo et al., 2011):

1. Operasi Gabungan (*Union*). Operasi gabungan (sering disebut operator *OR*) dari himpunan *fuzzy* A dan B dinyatakan sebagai  $A \cup B$ . Dalam sistem logika *fuzzy*, operasi gabungan disebut sebagai *Max*. Derajat keanggotaan setiap unsur himpunan *fuzzy*  $A \cup B$  adalah derajat keanggotaannya pada himpunan *fuzzy* A atau B yang memiliki nilai terbesar.
2. Operasi Irisan (*Intersection*). Operasi irisan (sering disebut operator *AND*) dari himpunan *fuzzy* A dan B dinyatakan sebagai  $A \cap B$ . Dalam sistem logika *fuzzy*, operasi irisan disebut sebagai *Min*. Derajat keanggotaan setiap unsur himpunan *fuzzy*  $A \cap B$  adalah derajat keanggotaannya pada himpunan *fuzzy* A dan B yang memiliki nilai terkecil.
3. Operasi Komplemen (*Complement*). Bila himpunan *fuzzy* A pada himpunan universal X mempunyai fungsi keanggotaan  $\mu_A(x)$  maka komplemen dari himpunan *fuzzy* A (sering disebut *NOT*) adalah himpunan *fuzzy*  $A^c$  dengan fungsi keanggotaan untuk setiap x elemen X.

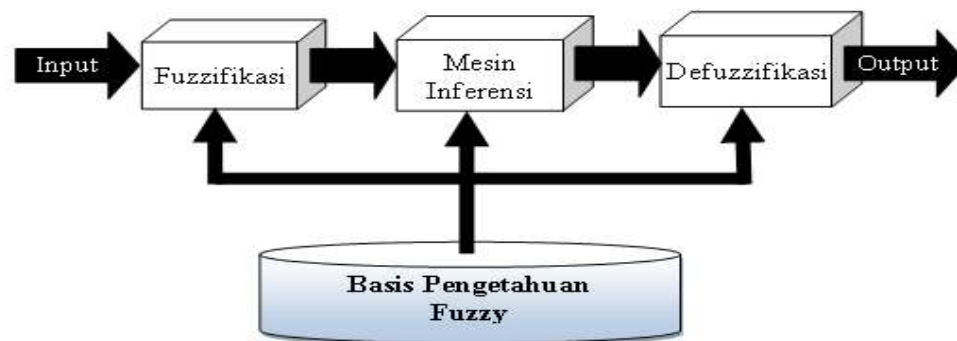
#### 2.1.2.4 Fuzzy Inference System

Seorang pakar memiliki pengetahuan tentang cara kerja dari sistem yang bisa dinyatakan dalam sekumpulan *IF-THEN rule*. Dengan melakukan *fuzzy inference*, pengetahuan tersebut bisa ditransfer ke dalam perangkat lunak yang selanjutnya memetakan suatu input menjadi *output* berdasarkan *IF-THEN rule* yang diberikan. Sistem *fuzzy* yang dihasilkan disebut *Fuzzy Inference System (FIS)*. *FIS* telah berhasil diaplikasikan dalam berbagai bidang, seperti kontrol otomatis, klasifikasi data, analisis keputusan, dan sistem pakar. Karena kemampuannya yang

fleksibel untuk bisa diterapkan di berbagai bidang, *FIS* sering disebut dengan nama lain, seperti *fuzzy-rule-based system*, *fuzzy expert system*, *fuzzy modelling*, *fuzzy logic controller*, dan tidak jarang cukup dengan *fuzzy system*. *FIS* dapat dibangun dengan dua metode, yaitu metode mamdani, dan metode sugeno. Kedua metode hanya berbeda dalam cara menentukan harga *output FIS*. Metode mamdani adalah metode yang paling sering dijumpai ketika membahas metodologi-metodologi *fuzzy*. Hal ini mungkin karena metode ini merupakan metode yang pertama kali dibangun dan berhasil diterapkan dalam rancang bangun sistem kontrol menggunakan teori himpunan *fuzzy*. Ebrahim Mamdani yang pertama kali mengusulkan metode ini di tahun 1975 ketika membangun sistem kontrol mesin uap dan boiler. Mamdani menggunakan sekumpulan *IF-THEN rule* yang diperoleh dari pakar yang berpengalaman. Karya Mamdani ini sebenarnya didasarkan pada artikel “*The Father of Fuzzy, Lotfi A. Zadeh: fuzzy algorithms for complex systems and decision processes*”. Keluaran tipe mamdani berupa *fuzzy set* dan bukan sekedar inversi dari fungsi keanggotaan *output*. Dengan kata lain, untuk menghitung harga keluaran dari suatu *IF-THEN rule*, metode mamdani harus menghitung luas di bawah kurva *fuzzy set* pada bagian keluaran (*THEN part*). Selanjutnya dalam proses defuzzifikasi, metode mamdani harus menghitung rata-rata (*centroid*) luas yang diboboti dari semua *fuzzy set* keluaran dari semua *rule*, kemudian mengisikan rata-rata tersebut ke variabel keluaran *FIS*. Namun dalam banyak kasus, akan jauh lebih efisien jika menghindari penghitungan luas di bawah kurva *fuzzy set* keluaran. Sebagai gantinya bisa menggunakan *single spike* sebagai fungsi keanggotaan keluaran. Fungsi keanggotaan keluaran demikian dikenal dengan fungsi

keanggotaan *singleton* dan bisa dianggap sebagai sebuah *pre-defuzzified fuzzy set*. Pendekatan demikian jauh menghemat waktu komputasi daripada metode mamdani standar yang mengharuskan penentuan *centroid* sebelum proses defuzzifikasi. Pendekatan ini didukung dalam FIS tipe sugeno. Secara umum, FIS tipe sugeno dapat diaplikasikan pada sembarang model *inference system* di mana fungsi keanggotaan keluaran adalah konstan atau linier (Naba, 2009).

Untuk memahami cara kerja logika *fuzzy*, perhatikan struktur elemen dasar sistem inferensi *fuzzy* berikut (T.Sutojo et al., 2011):



**Gambar 2.2** Struktur Sistem Inferensi Fuzzy

Sumber: (T.Sutojo et al., 2011)

Keterangan dari gambar di atas sebagai berikut:

1. Basis Pengetahuan *Fuzzy*: kumpulan *rule-rule fuzzy* dalam bentuk pernyataan *IF-THEN*.
2. *Fuzzyfikasi*: proses untuk mengubah *input* sistem yang mempunyai nilai tegas menjadi variabel linguistik menggunakan fungsi keanggotaan yang disimpan dalam basis pengetahuan *fuzzy*.

3. Mesin Inferensi: Proses untuk mengubah *input fuzzy* menjadi *output fuzzy* dengan cara mengikuti aturan-aturan (*IF-THEN rules*) yang telah ditetapkan pada basis pengetahuan *fuzzy*.
4. *Defuzzifikasi*: mengubah *output fuzzy* yang diperoleh dari mesin inferensi menjadi nilai tegas menggunakan fungsi keanggotaan yang sesuai dengan saat dilakukan fuzzifikasi.

Cara kerja logika *fuzzy* meliputi beberapa tahapan berikut (T.Sutojo et al., 2011):

1. *Fuzzyfikasi*.
2. Pembentukan basis pengetahuan *fuzzy* (*rule* dalam bentuk *IF...THEN*).
3. Mesin inferensi (fungsi implikasi *Max-Min* atau *Dot-Product*).
4. *Defuzzyfikasi*.

Banyak cara untuk melakukan *defuzzyfikasi*, diantaranya metode rata-rata (*Average*) dan metode titik tengah (*Centre of Area*).

#### **2.1.2.5 Metode Logika *Fuzzy***

Ada beberapa metode untuk mempresentasikan hasil logika *fuzzy* yaitu metode sugeno, metode mamdani dan metode tsukamoto berikut ini ada penjelasan beberapa metode tersebut:

1. Metode Sugeno

Penalaran dengan metode Sugeno hampir sama dengan penalaran Mamdani, hanya saja *output* (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan *fuzzy*, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Metode ini

diperkenalkan oleh Takagi-Sugeno Kang pada tahun 1985, sehingga metode ini sering juga disebut dengan Metode TSK. Metode TSK terdiri dari 2 jenis, (Kusuma Dewi & Purnomo, 2010) yaitu:

a. Model *Fuzzy* SUGENO Orde-Nol

Secara umum bentuk model *fuzzy* SUGENO Orde-Nol adalah:

$$\text{IF } (x_1 \text{ is } A_1) \cdot (x_2 \text{ is } A_2) \cdot (x_3 \text{ is } A_3) \cdot \dots \cdot (x_N \text{ is } A_N) \text{ THEN } z=k$$

Dengan  $A_i$  adalah himpunan *fuzzy* ke- $i$  sebagai anteseden, dan  $k$  adalah suatu konstanta (tegas) sebagai konsekuen.

b. Model *Fuzzy* SUGENO Orde-Satu

Secara umum bentuk model *fuzzy* SUGENO Orde-Satu adalah:

$$\text{IF } (x_1 \text{ is } A_1) \cdot \dots \cdot (x_N \text{ is } A_N) \text{ THEN } z = p_1 \cdot x_1 + \dots + p_N \cdot x_N + q$$

dengan  $A_i$  adalah himpunan *fuzzy* ke- $i$  sebagai anteseden, dan  $p_i$  adalah suatu konstanta (tegas) ke- $i$  dan  $q$  juga merupakan konstanta dalam konsekuen.

Apabila komposisi aturan menggunakan metode SUGENO, maka defuzzifikasi dilakukan dengan cara mencari nilai rata-ratanya.

2. Metode Tsukamoto

Secara umum bentuk model *fuzzy* tsukamoto adalah If (X IS A) and (Y IS B) Then (Z IS C), Di mana A, B, dan C adalah himpunan *fuzzy*. Misalnya di ketahui 2 *rule* berikut (Sutojo, dkk, 2011: 233-234).

$$\text{IF } (x \text{ is } A_1) \text{ AND } (Y \text{ is } B_1) \text{ THEN } (z \text{ is } C_1)$$



IF (x is A2) AND (y is B2) THEN (z is C2)

Dalam inferensinya, metode tsukamoto menggunakan tahapan berikut.

1. *Fuzzyfikasi*.
2. Pembentukan basis pengetahuan *Fuzzy* (*Rule* dalam bentuk IF...THEN).
3. Mesin Inferensi menggunakan fungsi implikasi *MIN* untuk mendapatkan nilai  $\alpha$ -predikat tiap-tiap *rule* ( $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots \alpha_n$ ). Kemudian masing-masing nilai  $\alpha$ -predikat ini di gunakan untuk menghitung keluaran hasil inferensi secara tegas (*crisp*) masing-masing *rule* ( $z_1, z_2, z_3, \dots z_n$ ).
4. *Defuzzyfikasi* menggunakan metode rata-rata (*Average*).

$$z^* = \frac{\sum \alpha_i z_i}{\sum \alpha_i}$$

**Rumus 2.5** Defuzzyfikasi Tsukamoto Rata-Rata

3. Metode Mamdani

Logika *fuzzy* mamdani merupakan salah satu metode yang sangat fleksibel dan memiliki toleransi pada data yang ada. *Fuzzy* mamdani memiliki kelebihan yakni, lebih intuitif, diterima oleh banyak pihak. Penggunaan *fuzzy* mamdani ini sama halnya dengan penggunaan metode peramalan pada bidang statistik. Penentuan analisis berdasarkan pendekatan *fuzzy* lebih efisien dalam pendekatan menggunakan angka dibanding dengan metode peramalan. Peramalan dalam statistik dapat menghasilkan galat *error*

lebih besar dari pendekatan *fuzzy*. Dengan melakukan pendekatan *fuzzy* menghasilkan *output* yang lebih dekat dengan keadaan sebenarnya (Andani,2013: 57).

Teknik inferensi *fuzzy* yang paling umum digunakan adalah metode mamdani. Metode ini lebih di kenal dengan nama Metode *Max-Min*. Pada metode mamdani, terdapat 4 tahap untuk mendapatkan *output*, yaitu (Widodo Budiharto & Suhartono, 2014):

1. *Fuzzyfication* adalah langkah pertama dari metode mamdani yang bertugas mengambil nilai *input* berupa nilai renyah (*crisp*), dan menentukan derajat dari *input* sehingga *input* dapat di kelompokkan pada himpunan *fuzzy* yang tepat. *Fuzzification* adalah proses membuat bilangan renyah memiliki nilai *fuzzy*. Pada tahap pertama ini, nilai *input* yang berupa nilai *crisp* akan di konvensikan menjadi nilai *fuzzy*, sehingga dapat di kelompokkan pada himpunan *fuzzy* tertentu.
2. *Rule Evaluation* adalah mengambil nilai *input* yang telah difuzzyfikasikan dan mengaplikasikannya ke dalam *antecedents* pada aturan-aturan *fuzzy* lalu di implementasikan. Fungsi implikasi yang digunakan adalah *MIN*.
3. *Rule Aggregation* adalah proses dari penggabungan nilai keluaran dari semua aturan. Pada tahap ini, di gunakan metode *Max*, dimana solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan yang kemudian digunakan untuk memodifikasi daerah *fuzzy*.

4. *Defuzzification* adalah mengkonversi nilai *fuzzy* hasil dari agregasi aturan ke dalam sebuah bilangan renyah. Metode yang paling umum digunakan untuk metode inferensi *fuzzy* mamdani adalah metode *Centroid* (*Centre Of Gravity* / COG).

Metode mamdani paling sering digunakan dalam aplikasi-aplikasi karena strukturnya yang sederhana, yaitu menggunakan operasi *MIN-MAX* atau *MAX-PRODUCT*. Untuk mendapatkan *output*, di perlukan 4 tahapan berikut(T.Sutojo et al., 2011):

1. *Fuzzyfikasi*.
2. Pembentukan basis pengetahuan *fuzzy* (*rule* dalam bentuk *IF...THEN*).
3. Aplikasi fungsi implikasi menggunakan fungsi *MIN* dan Komposisi antar-*rule* menggunakan fungsi *MAX* (menghasilkan himpunan *fuzzy* baru).
4. *Defuzzyfikasi* menggunakan metode *Centroid*.

## 2.2 Variabel

Variabel merupakan sesuatu yang bervariasi. Cresswell (2008) menyatakan bahwa variabel adalah kualitas di mana peneliti mempelajari dan menarik kesimpulan darinya. Berdasarkan pengertian yang telah disebutkan, dapat disimpulkan di sini bahwa variabel penelitian adalah atribut atau sifat, atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang di tetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, kemudian di tarik kesimpulannya. Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh

peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi dan kesimpulannya. Peneliti bekerja pada tingkat teoretis dan empiris. Pada tingkat teoritis, perhatiannya tercurah pada pengidentifikasian konsep dan hubungannya dengan proposisi. Pada taraf empiris, pernyataan pada pengidentifikasian konsep dan hubungannya dengan propoisi. Pada taraf empiris, pernyataan riset akan di uji. Peneliti akan berhadapan dengan variabel-variabel. Dalam praktik, istilah variabel dipakai sebagai sinonim untuk konsep atau hal yang sedang diteliti. Dalam konteks penjelasan ini variabel yang dimaksud merupakan simbol yang di beri angka atau nilai (Sudaryono, 2015 :17).

Secara teoritis variabel dapat didefinisikan sebagai atribut seseorang, atau obyek, yang mempunyai “variasi” antara satu orang dengan yang lain atau obyek dengan obyek yang lain (Hatch dan Farhady, 1981 dalam Sugiyono, 2014: 38). Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah menentukan kelayakan pemilihan distributor dengan metode sugeno.

### **2.2.1 Distributor**

Distributor yang professional akan memiliki visi ke depan. Distributor yang usianya sudah lebih dari 20 tahun dan digantikan oleh generasi kedua sudah cukup banyak di Indonesia. Principal produk Viva mencatat bahwa hampir 50 persen distributornya adalah distributor lama yang sudah ditangani oleh generasi kedua. Distributor bisa bertahan sampai lebih dari 20 tahun tentunya karena distributor memiliki visi ke depan. Visi tersebut misalnya “Menjadi distributor terbaik secara nasional”.

Distributor sangat bermanfaat bagi masyarakat luas atas aktivitasnya yang selalu menjadi penyedia barang secara cepat kepada masyarakat. Memang distributor tidak langsung bekerja menjadi penyedia ke konsumen langsung, melainkan melalui para pengecer yang dibinanya. Pengecer yang terbesar diseluruh wilayah penjualan distributor itulah yang bisa membantu para konsumen untuk mendapatkan barang lebih cepat pula.

Distributor jika diperhatikan, ternyata bisa mengurangi harga atas biaya transportasi. Artinya, produk principal yang dipasarkan secara nasional harganya akan sama dimana saja meskipun jarak pabrikan dengan para konsumennya sangat jauh. Pabrik yang dibangun di Tangerang bisa menghasilkan produk yang mana produknya dapat dikonsumsi oleh konsumen yang ada di Maumere. Berapa harganya? Harga tentunya sama dengan harga yang ada di Pulau Jawa. Kalau selisih pun tidak banyak. Siapa yang berperan dalam hal ini? Tentu saja distributor. Distributorlah yang menjadi kepanjangan tangan bagi principal sehingga distributor dapat mengurangi biaya angkut dengan cara subsidi silang dengan produk-produk lainnya yang diangkut secara bersama-sama. Kalau pabrikannya yang jalan sendiri hingga mengantar produk ke konsumen langsung tentunya pabrikan akan babak belur di ongkos transportasi.

Adanya distributor sejatinya adalah untuk mengurangi ragam kejahatan atas produk tiruan. Sekarang ini produk tiruan merajalela dan tak terbendung. Produk-produk tiruan ini akan padam jika ada distributor resmi yang mendistribusikan produk produsen. Distributor yang profesional akan mengerjakan setiap wilayah penjualannya secara detail. Dengan cara seperti ini tentunya masuknya produk

tiruan bisa berkurang. Pada umumnya produk tiruan akan menggemparkan pengecer-pengecer yang tidak didatangi oleh distributor atau produsen secara langsung. Produk tiruan oleh oknum selalu dimasukkan ke wilayah yang jauh dari jangkauan produsen. Dengan adanya distributor, aksi-aksi merugikan konsumen secara luas bisa dibantu untuk dikurangi (Frans, 2017: 2).

### **2.2.2 Kualitas Barang**

Sebenarnya tidaklah mudah mendefinisikan kualitas secara akurat. Akan tetapi, umumnya kualitas dapat dirinci. Sebagai ilustrasi, aspek-aspek yang dijadikan dasar dalam menentukan kualitas buku cerita yang dibeli seorang remaja antara lain:

- a. Harga.
- b. Gaya bahasa yang mudah dimengerti.
- c. Alur cerita.
- d. Jenis cerita (humor, percintaan, petualangan, horror , misteri, dan lain-lain).
- e. Reputasi pengarang.
- f. Penerbit.
- g. Jenis kertas yang digunakan.
- h. Ketebalan buku.
- i. Desain sampul, bentuk font, dan setting buku.

Contoh diatas baru menggambarkan salah satu aspek dari kualitas, yakni aspek *hasil*. Konsep kualitas itu sendiri sering dianggap sebagai ukuran relatif kebaikan suatu produk atau jasa yang terdiri atas kualitas desain dan kualitas

kesesuaian (*conformance quality*). Kualitas desain merupakan fungsi spesifikasi produk, sedangkan kualitas kesesuaian adalah ukuran seberapa besar tingkat kesesuaian antara sebuah produk/jasa dengan persyaratan atau spesifikasi kualitas yang ditetapkan sebelumnya.

Dalam praktik, aspek ini bukan satu-satunya komponen kualitas. Berdasarkan perspektif TQM (*Total Quality Management*), misalnya, kualitas dipandang secara lebih komprehensif atau holistik, dimana bukan hanya aspek hasil saja yang ditekankan, melainkan juga meliputi proses, lingkungan, dan sumber daya manusia. Perspektif ini dirumuskan secara rinci oleh Goetsch & Davis (2010) yang mendefinisikan kualitas sebagai “kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, sumber daya manusia, proses, dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan”. Dengan demikian, aspek penilaian terhadap kualitas sebuah jasa, misalnya *child care centre*, bisa mencakup berbagai faktor yang saling terkait, diantaranya lokasi, desain kelas dan arena bermain, variasi menu yang disajikan, jam operasi, sikap staf, reputasi *child care centre* bersangkutan, personal terhadap kebutuhan dan perkembangan masing-masing anak, ketersediaan dan aksesibilitas terhadap fasilitas bermain dan belajar, dan seterusnya. Individu yang berbeda akan memberikan bobot kepentingan yang berbeda pada masing-masing faktor.

Menarik untuk diamati, determinan kualitas jasa untuk tipe industri yang sama bisa bervariasi menurut konteks riset yang dilakukan. Riset yang dilakukan Joseph (1998) tentang persepsi mahasiswa terhadap kualitas jasa universitas di Selandia Baru mengungkap 7 determinan utama: isu-isu program studi, reputasi akademik, aspek fisik/biaya, peluang karir, lokasi, waktu, dan faktor lain-lain.

Sementara riset Hampton (1993) terhadap topik yang sama di sebuah universitas di Amerika Serikat mengidentifikasi 7 determinan kualitas jasa universitas, diantaranya: kualitas pendidikan pengajaran, kehidupan social – personal, fasilitas kampus, usaha yang diperlukan untuk lulus, kehidupan sosial – kampus, dan bimbingan mahasiswa (Fandy & Gregorius, 2016: 114).

### **2.2.3 Harga Produk**

Harga menjadi strategi yang sangat penting dalam memenangkan kompetisi. Hal ini terjadi khususnya dalam bisnis ritel. Kemampuan mengelola operasional ritel secara efisien, memungkinkan retailer menekan biaya operasional yang pada akhirnya memungkinkan menetapkan harga jual barang dagangan yang lebih rendah dibandingkan dengan ritel pesaing.

Dalam pasar ritel sekarang, terdapat dua strategi penetapan harga yang berlainan yaitu:

- a. *Penetapan harga rendah tiap hari (EDLP; everyday low pricing)*, yaitu menawarkan harga rendah atraktif yang berlaku terus menerus pada periode yang lebih lama. Harga ini lebih rendah dibandingkan harga normal, tetapi tidak serendah ketika harga diskon. EDLP menekankan kontinuitas harga ritel pada level antara harga non-obral regular dan harga obral diskon besar pesaing ritel (tak selalu berarti termurah).
- b. *High atau low pricing (HLP)*, yaitu harga temporer untuk item-item tertentu, diberlakukan selama beberapa hari diikuti oleh minggu-minggu dengan harga normal. Dengan demikian pada HLP ritel menawarkan harga yang kadang



kadang diatas EDLP pesaing, dengan memakai iklan untuk mempromosikan obral dalam frekuensi yang cukup tinggi.

Setelah strategi penetapan harga, yang perlu ditetapkan oleh ritel adalah harga untuk tiap item dengan mempertimbangkan: harga, permintaan dan persaingan. Terdapat tiga pendekatan dalam penetapan harga dalam ritel.

a. Metode Penetapan Harga Jual Impas

*Metode penetapan harga jual impas* adalah metode penetapan harga yang berorientasi-biaya (harga ditentukan dengan penambahan suatu persentase tetap ke biaya atau harga barang dagangan). Ritel harus menciptakan metode untuk melacak perubahan harga ritel untuk mencapai tujuan finansial keseluruhan.

b. Metode Penetapan Harga yang Berorientasi pada Permintaan

Metode penetapan harga yang berorientasi permintaan atau harga didasarkan pada perkiraan kemauan pelanggan untuk membayar. Metode ini dipakai bersama dengan metode berorientasi biaya. Fokusnya adalah pada struktur laba dan efek dari perubahan harga terhadap penjualan. Penetapan harga berdasarkan permintaan konsumen, dilakukan dengan melihat pola perubahan perilaku belanja pelanggan pada kondisi harga yang berbeda kemudian dipilih harga yang merujuk pada tingkat belanja yang ingin dicapai ritel.

c. Metode Penetapan Harga yang Berorientasi pada persaingan

Faktor pasar dan persaingan merupakan faktor penting yang amat memengaruhi penetapan harga. Untuk ritel yang hendak melakukan perluasan pasar dalam wilayah atau segmen tertentu (penetrasi pasar), penetapan harga

rendah atau harga bersaing dilakukan. Ini dilakukan biasanya untuk sejumlah produk tertentu. Strategi ini biasanya dilakukan pula oleh perusahaan ritel yang baru memulai usaha dan hendak masuk dalam segmen tertentu. Pada metode penetapan harga yang berorientasi persaingan, harga didasarkan pada harga pesaing. Dimana harga dapat ditetapkan dibawah, diatas, ataupun sama dengan pesaing. Misalnya dengan menghimpun dan memakai data harga bersaing atau kompetitif. Data ini berasal dari personel toko, penyedia pihak ketiga, dan vendor representatif (U. W. Christina, 2008: 100).

#### **2.2.4 Kualitas Pelayanan**

Pelanggan saat ini sangat kritis dan pintar. Mereka sangat hati-hati dalam membelanjakan uangnya. Keinginan pelanggan hanya satu, "*Service Quality*" harus bagus. Pelanggan ingin memperoleh manfaat yang lebih besar dibandingkan dengan uang yang mereka keluarkan. Mereka menginginkan produk yang baik, begitu juga pelayanan *excellent*. Permasalahannya terdapat pada keinginan pelanggan dan kepuasan pelanggan.

Pada saat berhubungan dengan orang lain, tidak peduli apa pekerjaan kita- apakah presiden direktur perusahaan multinasional, manajer disuatu perusahaan kecil, wirausaha, dan sebagainya-maka hanya ada satu bos, yaitu pelanggan. Pelanggan adalah orang yang membeli atau menikmati produk/jasa yang kita hasilkan. Pelanggan tersebut yang membayar gaji kita, memutuskan apakah ingin membeli produk/jasa kita, atau ingin berhubungan dengan kita. Oleh karena itu, pelanggan memiliki kekuasaan yang sangat besar untuk memecat kita.

Semua upaya untuk meningkatkan kinerja dalam setiap proses *system service quality*, selalu berorientasi pada memuaskan pelanggan. Dalam mendefinisikan pelayanan, setiap interaksi dengan pelanggan harus memiliki tujuan utama, yaitu memberikan pelayanan yang terbaik kepada pelanggan. Pelayanan kepada pelanggan bukan sekedar memberikan produk/jasa, tetapi harus dapat memuaskan pelanggan jauh di atas harapannya. Pelanggan yang puas akan datang lagi, dan semakin sering pelanggan tersebut membeli, berarti semakin meningkat frekuensi konsumsinya. Lama-kelamaan pelanggan tersebut akan menjadi pelanggan loyal yang akan merekomendasikan produk/jasa kita kepada orang lain dengan cuma-cuma.

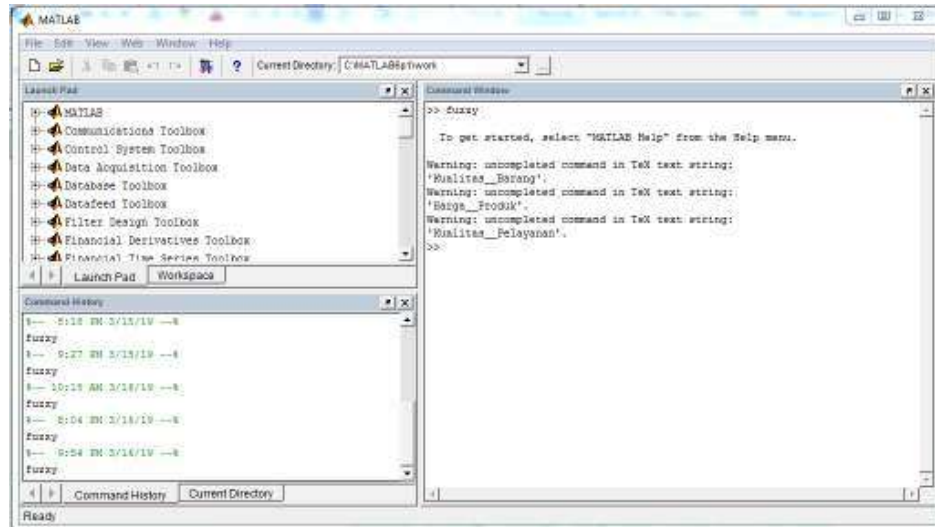
Karakter setiap pelanggan adalah selalu ingin memperoleh nilai manfaat yang lebih besar dibandingkan dengan biaya yang mereka keluarkan pada saat memperoleh suatu produk/jasa. Manfaat yang diterima pelanggan dapat berbentuk nilai uang, perhatian, pemahaman atas semua kebutuhan dan keinginannya, serta berbagai bentuk pelayanan yang dapat memuaskan pelanggan. Fungsi *customer service* yang paling penting adalah mampu memahami dan mendengarkan pelanggan melalui keluhan yang diterima dari pelanggan, maupun pertanyaan yang diajukan kepada pelanggan tentang apa saja kebutuhan, keinginan, dan harapan pelanggan terhadap produk/jasa yang dihasilkan oleh perusahaan (Freddy, 2017: 167).

### **2.3 Software Pendukung**

Pada penelitian ini menggunakan bantuan MATLAB untuk simulasi grafik dan *rule* karena pada MATLAB menyediakan perkakas untuk membuat *Fuzzy*

*Inference System* (FIS) yaitu *Fuzzy Logic Toolbox* yang didalamnya terdapat *Graphical User Interface* (GUI) untuk merancang FIS.

### 2.3.1 Pengertian MATLAB



MATLAB adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi di mana arti perintah dan fungsi-fungsinya bisa dimengerti dengan mudah, meskipun bagi seorang pemula. Hal itu karena di dalam MATLAB, masalah dan solusi bisa diekspresikan dalam notasi-notasi matematis yang biasa dipakai. MATLAB singkatan dari *matrix laboratory*. Dalam dunia akademis, ia telah menjadi alat bantu standar instruksional dalam kuliah-kuliah pengenalan dan tingkat lanjut bidang matematik, teknik dan sains. Spektrum penggunaan MATLAB yang luas ini dimungkinkan karena MATLAB telah melengkapi diri dengan berbagai *toolbox*. Sebuah *toolbox* dalam MATLAB adalah koleksi berbagai fungsi MATLAB (*M-Files*, yaitu *file* berekstensi *.m*), yang merupakan perluasan MATLAB untuk memecahkan masalah-masalah khusus pada bidang tertentu. Oleh karenanya, dengan memakai

*toolbox* dalam MATLAB, para pengguna bisa belajar dan menerapkan berbagai *specialized technology*. Beberapa bidang sudah tersedia *toolbox*-nya dalam MATLAB, meliputi *fuzzy logic*, *neural network* (jaringan syaraf tiruan) *control system* (sistem kontrol), *signal processing* (pengolahan sinyal) dan *wavelet* (Naba, 2009).

MATLAB merupakan salah satu *software* yang dikembangkan dalam bidang pengaturan yang dilengkapi *Control Toolbox*. *Toolbox* ini dilengkapi dengan berbagai macam fungsi pendukung yang dipergunakan dalam analisis sistem kontrol. Beberapa fungsi pendukung yang sering dipergunakan untuk menganalisis suatu sistem adalah : *feedback*, *step*, *rlocus*, *series*, dan lain-lain (Bachri, 2010: 3).

### **2.3.2 Fuzzy Logic Toolbox**

*Fuzzy Logic Toolbox* adalah sekumpulan *tool* yang akan membantu peneliti merancang sistem *fuzzy* untuk diaplikasikan dalam berbagai bidang, seperti *automatic control*, *signal processing*, *identification system*, *pattern recognition*, *time series prediction*, *data mining*, dan bahkan *financial applications*. Dengan *Fuzzy Logic Toolbox*, peneliti bisa membuat atau mengedit *FIS* dalam lingkungan kerja MATLAB. *Fuzzy Logic Toolbox* sangat *user friendly*, memungkinkan pengguna berkreasi dengan bebas dalam rancang bangun *FIS* (Naba, 2009).

Menurut (Naba, 2009) semua *tool* dalam *Fuzzy Logic Toolbox* dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu:

1. *Command Lines*. Fungsi-fungsi *command lines Fuzzy Logic Toolbox* adalah fungsi-fungsi yang dapat dieksekusi langsung dari *MATLAB Prompt*. Sebagian besar fungsi ini ditulis dalam bentuk *M-Files*.
2. *Graphical User Interface (GUI)*. *GUI* memungkinkan pengguna mengakses banyak fungsi-fungsi yang tersedia dalam *Fuzzy Logic Toolbox*. Sebenarnya *Fuzzy Logic Toolbox* lebih banyak mengandalkan *GUI* dalam membantu penyelesaian kerja dalam rancang bangun *FIS*, meskipun bisa dilakukan dari *command lines*. *GUI* sangat cocok untuk pemula, sementara *command lines* ditujukan untuk pemakai yang sudah berpengalaman.
3. *Simulink Block*. Kategori ketiga adalah *tool* dalam bentuk blok-blok *Simulink*. Sebenarnya *tool* kategori ketiga ini dirancang khusus untuk aplikasi-aplikasi *FIS* dalam lingkungan *Simulink*.

### **2.3.3 Graphical User Interface (GUI)**

*GUI* memungkinkan pengguna mengakses banyak fungsi-fungsi yang tersedia dalam *Fuzzy Logic Toolbox*. Sebenarnya *Fuzzy Logic Toolbox* lebih banyak mengandalkan *GUI* dalam membantu penyelesaian kerja dalam rancang bangun *FIS*, meskipun bisa dilakukan dari *command lines*. *GUI* sangat cocok untuk pemula, sementara *command lines* ditujukan untuk pemakai yang sudah berpengalaman (Naba, 2009).

Menurut (Naba, 2009) terdapat 5 *GUI tools* yang dapat digunakan untuk meng-*edit*, mengamati, dan membangun model *fuzzy* yaitu:

1. *Fuzzy Inference System (FIS) Editor*

*GUI* ini yang berfungsi untuk mengedit model *fuzzy* yang dibuat. *FIS Editor* dapat dipanggil dengan mengetikkan tulisan “*fuzzy*” pada *Command window* (Naba, 2009).

2. *Membership Function Editor (MFE)*

*GUI* ini yang berfungsi untuk merancang atau membuat fungsi keanggotaan yang akan digunakan dalam model *fuzzy*. Terdapat beberapa fungsi keanggotaan yang dapat digunakan, antara lain fungsi keanggotaan segitiga dan Gauss. *Editor* ini dapat dipanggil dari *FIS* (Naba, 2009).

3. *Rule Editor*

*GUI* ini yang berfungsi menyusun aturan Jika-Maka berdasarkan pengetahuan maupun aturan-aturan yang kemudian akan digunakan sebagai penalaran *fuzzy* yang merupakan inti dari model *fuzzy*. *Rule Editor* dapat dipanggil dengan cara pilih *view*→*Edit Rules* (Naba, 2009).

4. *Rule Viewer*

*GUI* ini yang berfungsi untuk menampilkan penalaran dari model *fuzzy* secara keseluruhan dalam bentuk model 2 dimensi. *Rule Viewer* dapat dipanggil dengan memilih menu *view*→*view rule* (Naba, 2009).

5. *Surface Viewer*

*GUI* ini yang berfungsi untuk menampilkan penalaran dari model *fuzzy* dalam bentuk 3 dimensi. *Surface Viewer* dapat dipanggil dengan memilih menu *view*→*view Surface* (Naba, 2009).

## 2.4 Penelitian Terdahulu

Pada tinjauan penelitian terdahulu yang memuat tentang beberapa penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti lain yang relevan, akan dibahas secara lengkap jurnal yang mendukung penelitian yang akan dilakukan. Berikut ini akan dijabarkan penelitian terdahulu yang digunakan sebagai dasar dalam penelitian ini, yaitu :

1. Penulis : Mohamad Yusuf Dana Mukti  
 Judul Jurnal : Pengaruh kualitas produk dan kualitas layanan terhadap keputusan pembelian  
 Nama Jurnal : Riset Mahasiswa Ekonomi (RITMIK)  
 ISSN : 2407-2680  
 Vol/No/Tahun : 2/1/2015  
 Diperoleh Fakta : Menurut ISO 9000 dalam Lupiyoadi (2013:212) kualitas adalah “*degree to which a set of inherent characteristics fulfils requirements*” (derajat yang dicapai karakteristik yang *inhern* dalam memenuhi persyaratan). Sementara itu menurut Juran dalam Lupiyoadi (2013:214) mengartikan sebagai cocok untuk digunakan (*fitnessfor use*) dan definisi ini sendiri memiliki 2 aspek utama, yaitu:
  - a. Ciri – ciri produk yang memenuhi permintaan pelanggan.
  - b. Bebas dari kekurangan.
2. Penulis : Oktaviani Ramenusa  
 Judul Jurnal : Kualitas Layanan Dan Kepuasan Pelanggan Pengaruhnya Terhadap Loyalitas Pelanggan Pada PT DGS Manado  
 Nama Jurnal : Jurnal EMBA



ISSN : 2303-1174  
 Vol/No/Tahun : 1/3/2013  
 Diperoleh Fakta : Kualitas Pelayanan, diartikan sebagai seberapa jauh perbedaan antara kenyataan dan harapan pelanggan atas layanan yang mereka terima atau peroleh (Sumarwan, dkk 2011:236). Indikator yang digunakan untuk variabel kualitas pelayanan (Parasuraman, et.all, dalam Tjiptono 2012:78), adalah:

- a. Keandalan (*reliability*)
- b. Daya Tanggap (*responsiveness*)
- c. Jaminan (*assurance*)
- d. Empati (*empathy*)
- e. Bukti Fisik (*tangible*)

3. Penulis : Fredianaika Istanti  
 Judul Jurnal : Pengaruh Harga, Kepercayaan, Kemudahan Berbelanja Dan E-Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Belanja *Online* Di Kota Surabaya  
 Nama Jurnal : Jurnal Bisnis & Teknologi Politeknik NSC Surabaya  
 ISSN : 2355 - 8865 & 2356 – 2544  
 Vol/No/Tahun : 4/1/2017  
 Diperoleh Fakta : Kepercayaan (*trust*) adalah komponen sentral dalam melakukan pembelian melalui media *online*. Hanya pelanggan yang memiliki kepercayaan yang berani melakukan transaksi pembelian melalui media internet (Hotlan & Edwin, 2014). Tanpa adanya kepercayaan (*trust*) mustahil orang mau melakukan pembelian *online*. Jadi tidak mudah untuk membentuk kepercayaan (*trust*) dibenak konsumen karena kepercayaan hubungan dengan sikap seseorang.
4. Penulis : Hotlan Siagian  
 Judul Jurnal : Analisis Website Quality, Trust, dan Loyalty Pelanggan Online Shop  
 Nama Jurnal : Jurnal Manajemen Pemasaran

ISSN : 1997-235x

Vol/No/Tahun : 8/2/2014

Diperoleh Fakta : Transaksi *Online* merupakan salah satu aplikasi kemajuan teknologi informasi yang penggunaannya sangat intens akhir – akhir ini. Pada awal munculnya, orang tidak begitu yakin melakukan transaksi *online* karena dalam transaksi *online*, seseorang sepenuhnya bergantung pada kepercayaan atas informasi yang disampaikan pemilik dalam *website* tersebut dan pengunjung *website* tidak bisa melihat secara kasat mata tentang produk yang di tawarkan (Buttner & Goritz, 2008). Namun pada kenyataannya transaksi *online* terus meningkat pesat. Jumlah pembeli *online* di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat, demikian juga jumlah toko *online* (*online shop*) di berbagai media online meningkat tajam.

5. Penulis : Fredianaika Istanti

Judul Jurnal : Pengaruh Harga, Kepercayaan, Kemudahan Berbelanja Dan E-Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Belanja *Online* Di Kota Surabaya

Nama Jurnal : Jurnal Bisnis & Teknologi Politeknik NSC Surabaya

ISSN : 2355 - 8865 & 2356 – 2544

Vol/No/Tahun : 4/1/2017

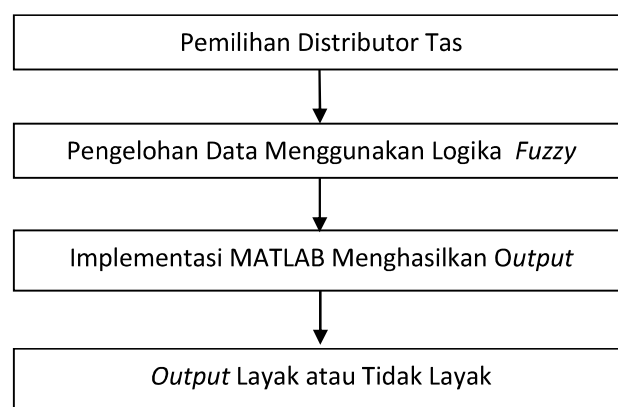
Diperoleh Fakta : Harga adalah jumlah uang (ditambah beberapa barang kalau mungkin) yang dibutuhkan untuk mendapatkan sejumlah kombinasi dari barang beserta pelayanannya (Basu Swastha, 2002:147). Harga merupakan suatu cara bagi seorang bagi penjual untuk membedakan penawarannya dari para pesaing, sehingga penetapan harga dapat dipertimbangkan sebagai bagian dari fungsi diferensiasi barang dalam pemasaran. Faktor – faktor yang mempengaruhi penetapan harga (Fandy Tjiptono : 1997) yaitu Keadaan ekonomi, penawaran dan permintaan dan elastisitas permintaan. Sasaran penetapan harga (Guiltinan dan Paul, 1994:219) yaitu :

a. Menaikkan tingkat pembelian bentuk produk

- b. Meningkatkan permintaan diantara para bukan pemakai (*non-users*)
- c. Mempertahankan semua pelanggan lama
- d. Mempertahankan pelanggan yang menguntungkan
- e. Menarik pelanggan baru dengan harga
- f. Menarik pelanggan baru dengan mutu

## 2.5 Kerangka Pemikiran

Distributor adalah pihak yang menyalurkan barang dari produsen kepada konsumen dengan melakukan pembelian, penyimpanan dan pemasaran kepada konsumen. Segala yang berkaitan dengan barang milik distributor menjadi tanggungjawab secara penuh. Pemilihan distributor adalah salah satu pemilihan yang harus di seleksi secara benar, karena pengaruh utama yang paling penting Harga Produk dan Kualitas Barang. Secara teoritis kerangka berpikir yang baik akan menjelaskan peraturan antar variabel yang akan di teliti. Kerangka berpikir dalam penelitian perlu dikemukakan apabila penelitian berkaitan dengan dua variabel atau lebih (Sudaryono, 2015). Berdasarkan dukungan landasan teoritis yang diperoleh dari eksplorasi teori yang dijadikan rujukan variabel, maka dapat disusun kerangka pemikiran sebagai berikut:



**Gambar 2.3** Kerangka Pemikiran  
(Sumber : Pengolahan data penelitian 2017)

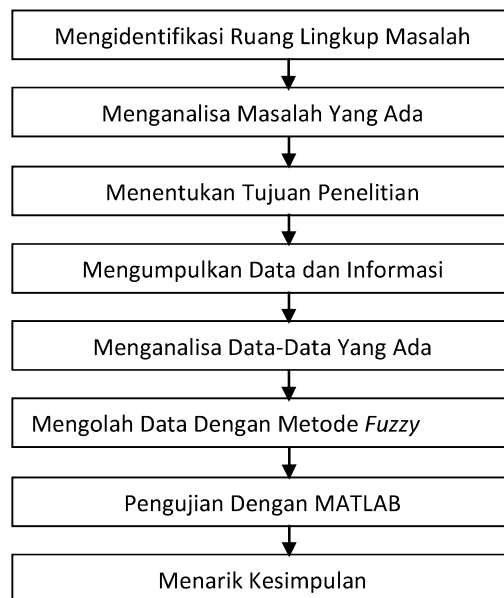
Penelitian ini melalui tahap-tahap kegiatan yang tertuang dalam kerangka pemikiran yang dapat *input* merupakan variabel indikator pemilihan distributor tas yaitu dari harga tas, Kualitas Barang, dan kualitas pelayanan yang akan dimasukan kedalam MATLAB, setelah itu dengan pengolahan data menggunakan logika *fuzzy* metode sugeno kemudian di implementasikan kedalam program MATLAB setelah mendapatkan hasil baru muncul di *output* nya yang berupa hasil kesimpulan suatu proses sistem pemilihan distributor tas di nilai layak atau tidak layaknya pemilihan distributor tas ini.

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Desain Penelitian menggambarkan apa yang akan dilakukan oleh peneliti dalam teknologi teknis. Dalam hal ini desain penelitian harus mencakup antara lain tahapan yang akan dilakukan, informasi mengenai cara penarikan sampel bila diperlukan survei primer, besarnya sampel, metode pengumpulan data, instrument penelitian, dan prosedur teknis penelitian lainnya.

Tahapan penelitian yang dilakukan untuk menentukan sistem proses pemilihan distributor dengan menggunakan metode sugeno dapat digambarkan seperti pada gambar 3.1 dibawah ini:



**Gambar 3.1** Desain Penelitian  
Sumber(Putri & Effendi, 2017 :53)

Adapun penjelasan tentang desain penelitian pada Gambar 3.1 adalah sebagai berikut :

#### 1. Mengidentifikasi Ruang Lingkup Masalah

Identifikasi masalah dimaksudkan agar peneliti mendapatkan sejumlah masalah yang dapat diteliti, yang diturunkan dari masalah pokoknya, identifikasi masalah harus dilakukan secara realistis, beralasan, dianggap penting untuk ditindaklanjuti, dan dianggap mampu untuk dilaksanakan. Ternyata, jika diperhatikan, masalah-masalah yang dapat diidentifikasi banyak dan beragam, begitu pula pada riset ilmu komputer pada umumnya. Identifikasi masalah pada penelitian ini diantaranya: a) Tidak mudahnya dalam memilih distributor tas yang tepat; b) Proses membuat keputusan yang manual masih sering terjadi kesalahan dalam memilih distributor; c) Minimnya pengetahuan purchaser sebuah perusahaan dalam menentukan aspek penting untuk menentukan distributor yang tepat.

#### 2. Menganalisa Masalah Yang Ada

Setelah proses mengidentifikasi ruang lingkup masalah dilakukan, selanjutnya adalah menganalisa masalah yang ada, membatasi masalah yang akan dibahas pada penelitian ini. Pembatasan masalah yang terdapat pada penelitian ini diantaranya: a) Tempat penelitian dilakukan di PT Putra Indo Cahaya Batam; b) Untuk menentukan pemilihan distributor tas pada PT Putra Indo Cahaya menggunakan logika fuzzy metode sugeno; c) Simulasi perhitungan data menggunakan aplikasi MATLAB; d) Untuk menambah data yang telah didapatkan, penelitian ini akan mengambil referensi buku dan referensi jurnal.

### 3. Menentukan Tujuan Penelitian

Setelah proses menganalisa masalah yang ada, selanjutnya ditentukan tujuan akhir dari penelitian ini agar penelitian ini dapat bermanfaat. Tujuan penelitian pada penelitian ini diantaranya: a) Untuk menentukan pemilihan distributor tas dengan menggunakan metode sugeno pada PT Putra Indo Cahaya; b) Untuk mengimplementasikan logika fuzzy dalam memilih distributor tas.

### 4. Mengumpulkan Data dan Informasi

Metode pengumpulan data adalah cara atau teknik yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Metode (cara atau teknik) menunjuk suatu kata yang abstrak dan tidak diwujudkan dalam benda sehingga hanya penggunaannya saja yang bisa diperlihatkan. Pengumpulan data dalam penelitian dimaksudkan untuk memperoleh bahan, keterangan, kenyataan, dan informasi yang dapat dipercaya. Untuk memperoleh data seperti yang dimaksudkan, dalam penelitian dapat digunakan berbagai macam metode, di antaranya angket, pengamatan, wawancara, tes, analisis dokumen, dan sebagainya. Peneliti dapat menggunakan salah satu atau gabungannya tergantung pada masalah yang dihadapi (Sudaryono, 2015). Pada penelitian ini terdapat dua teknik pengumpulan data yakni secara wawancara dan observasi.

### 5. Menganalisa Data-Data Yang Ada

Setelah dilakukannya proses pengumpulan data dan informasi yang berguna untuk penelitian ini, mulai dianalisa variabel dan indikator yang nantinya akan diolah dengan logika *fuzzy* metode sugeno. Pada penelitian ini variabel yang digunakan adalah a) Kualitas Barang; b) Harga Produk; c) kualitas pelayanan.

#### 6. Mengolah Data Dengan Metode *Fuzzy* Sugeno

Pada tahapan ini pengolahan data yang di dapat nantinya akan dijadikan bahan acuan dalam pengolahan dengan metode sugeno yang memerlukan beberapan tahapan pembentukan himpunan *fuzzy*, pembentukan aturan-aturan, penentuan komposisi aturan, penegasan.

#### 7. Pengujian Dengan MATLAB

Pada tahapan ini hasil data-data yang didapat dari wawancara maupun observasi akan di implementasikan dengan menggunakan *software* MATLAB dengan metode sugeno. Apakah data tersebut sesuai dengan yang diharapkan.

#### 8. Menarik Kesimpulan

Hasil dari pengujian yang dilakukan pada penelitian ini dengan menggunakan aplikasi MATLAB, maka hasil tersebut dapat dijadikan kesimpulan dari penelitian ini apakah penelitian tersebut sesuai dengan yang diharapkan dan menarik kesimpulan merupakan tahap akhir dari penelitian, dimana dilakukan pendokumentasian riset secara keseluruhan. Sehingga hasil akhir dari penelitian ini nantinya bisa digunakan sebagai bahan acuan untuk mengadakan penelitian dimasa yang akan datang dalam bidang yang sama.

### **3.2 Teknik Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data adalah cara atau teknik yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Metode (cara atau teknik) menunjuk suatu kata yang abstrak dan tidak diwujudkan dalam benda sehingga hanya penggunaannya saja yang bisa diperlihatkan. Pengumpulan data dalam penelitian dimaksudkan



untuk memperoleh bahan, keterangan, kenyataan, dan informasi yang dapat dipercaya. Untuk memperoleh data seperti yang dimaksudkan, dalam penelitian dapat digunakan berbagai macam metode, di antaranya angket, pengamatan, wawancara, tes, analisis dokumen, dan sebagainya. Peneliti dapat menggunakan salah satu atau gabungannya tergantung pada masalah yang dihadapi (Sudaryono, 2015). Sehubungan dengan pengertian teknik pengumpulan data, maka dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data seperti:

1. Wawancara

Wawancara atau *interview* adalah suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Wawancara digunakan bila kita ingin mengetahui hal-hal dari responden, yang jumlahnya sedikit, secara lebih mendalam. Ada beberapa faktor yang akan memengaruhi arus informasi dalam wawancara yaitu pewawancara, responden, pedoman wawancara, dan situasi (Sudaryono, 2015). Pada penelitian ini, wawancara dilakukan pada direktur di PT Putra Indo Cahaya guna memperoleh data secara tepat dan akurat dalam pengolahan data lebih lanjut.

2. Observasi

(Hadi, 1986 *dalam* Sugiyono, 2014: 145) mengemukakan bahwa, observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua diantaranya yang terpenting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan. Teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan bila, penelitian berkenaan dengan perilaku

manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar (Sugiyono 2014: 145). Jenis observasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah observasi partisipan dengan melakukan pengamatan pemilihan tas dari berbagai distributor tas, untuk mendapatkan kesimpulan distributor mana yg terbaik.

### 3. Studi Pustaka

Pengumpulan data dengan menggunakan referensi jurnal. Jurnal yang dipakai sebagai data tambahan adalah Jurnal Riset Mahasiswa Ekonomi (RITMIK) yang berjudul Pengaruh Kualitas Produk Dan Kualitas Layanan Terhadap Keputusan Pembelian, 2015 dan Jurnal EMBA yang berjudul Kualitas Layanan Dan Kepuasan Pelanggan Pengaruhnya Terhadap Loyalitas Pelanggan Pada PT DGS Manado karya Oktaviani Ramenusa 2013.

### 3.3 Operasional Variabel

Operasional variabel merupakan bagian yang mendefinisikan variabel-variabel yang telah dibuat dalam penelitian yang diukur dengan melihat indikator dari sebuah variable. Menurut (Sugiyono, 2014 :96) variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Operasional variabel yang dibahas dalam penelitian ini adalah:

**Tabel 3.1** Operasional Variabel (Variabel Input dan Output)

Variabel	Variabel <i>Input</i>	Variabel <i>Output</i>
Sistem Kelayakan Pemilihan Distributor Tas	1. Kualitas Barang 2. Harga 3. Kualitas Pelayanan	Keputusan dari Sistem Kelayakan Pemilihan Distributor Tas (Layak atau Tidak Layak)

Sumber: Data Penelitian (2018)

Untuk membuat sistem *fuzzy* dibutuhkan suatu semesta pembicaraan, dimana suatu semesta pembicaraan adalah nilai patokan untuk menentukan nilai yang diperbolehkan dalam mengoperasikan suatu variabel *fuzzy*. Pada penelitian ini terdapat tiga variabel *input* yaitu Kualitas Barang, harga, dan kualitas pelayanan dan sebagai *ouput* berupa keputusan. Pada tabel 3.2 ini, akan dijelaskan mengenai domain himpunan *fuzzy*. Dimana setiap variabel pada *fuzzy* memiliki *range* domain yang berbeda-beda.

**Tabel 3.2** Domain Himpunan Fuzzy

Fungsi	Variabel	Nama Himpunan <i>Fuzzy</i>	Domain
<i>Input</i>	Kualitas Barang	Jelek	[ 0 0 30 40 ]
		Cukup	[ 30 50 70 ]
		Bagus	[ 60 70 100 100 ]
	Harga	Tinggi	[ 0 0 30 40 ]
		Menengah	[ 30 50 70 ]
		Rendah	[ 60 70 100 100 ]
	Kualitas Pelayanan	Buruk	[ 0 0 30 40 ]
		Sedang	[ 30 50 70 ]
		Baik	[ 60 70 100 100 ]
<i>Output</i>	Keputusan	Layak	[ 1 ]
		Tidak Layak	[ 0 ]

Sumber: Data Penelitian (2018)

### **3.4 Perancangan Sistem**

Perancangan sistem bisa kita gambarkan dalam suatu bagian alur yang menjelaskan keseluruhan proses yang kita lakukan. Jika ada data riil yang kita ambil (misalnya, kita membuat tugas akhir tentang sistem informasi suatu perusahaan), jelaskan kapan, di mana, dan bagaimana data kita ambil. Kalau dengan wawancara, jelaskan siapa saja yang kita wawancarai. Jika menggunakan kuesioner, jelaskan inti pertanyaan dalam kuesioner tersebut (contoh kuesionernya di berikan dalam lampiran). Jika data diambil melalui pengamatan (misalnya, tentang antrean di suatu perempatan), jelaskan bagaimana kita melakukannya (Sudaryono, 2015).

#### **3.4.1 Metode Analisis Data**

Analisis data merupakan kegiatan setelah data diperoleh dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan penghitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan (Sugiyono, 2014)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Sugeno, dalam metode sugeno, *output* sistem berupa konstanta atau persamaan linear. Metode ini diperkenalkan oleh Takagi-Sugeno pada tahun 1985 (T.Sutojo et al., 2011).

Langkah-langkah untuk mengimplementasikan data yang didapat dengan metode Sugeno adalah sebagai berikut:

1. *Fuzzyfikasi*

Tahap ini merupakan tahapan awal dimana terjadi proses memetakan suatu nilai crisp dalam himpunan *fuzzy*. Dengan kata lain membuat suatu nilai *crisp* menjadi suatu nilai yang berkisar antara 0 hingga 1 dalam himpunan-himpunan *fuzzy* yang tersedia. Pada metode Sugeno, baik variabel *input* maupun variabel *output* dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*. Pada penelitian ini, ada 3 indikator *input* yang digunakan yaitu Kualitas Barang , Harga, Kualitas Pelayanan dan *output*nya berupa Keputusan Kelayakan Sistem Pemilihan Distributor Tas (Layak/Tidak Layak).

2. Pembentukan basis pengetahuan *Fuzzy rule* dalam bentuk *IF Then*

Tiap-tiap aturan (proposisi) pada basis pengetahuan *fuzzy* akan berhubungan dengan suatu relasi *fuzzy*. Pemberian aturan harus sesuai penalaran yang masuk akal yang bertujuan agar setiap variabel bisa saling berhubungan dan dapat menghasilkan *output* berupa logika tegas. Bentuk umum dari aturan yang digunakan dalam fungsi implikasi adalah:

$$IF\ x\ is\ A\ THEN\ y\ is\ B$$

Dengan x dan y adalah skalar, dan A dan B adalah himpunan *fuzzy*. Proposisi yang mengikuti *IF* disebut anteseden, sedangkan proposisi yang mengikuti *THEN* disebut sebagai konsekuen.

3. Mesin Inferensi

Proses untuk mengubah *input fuzzy* menjadi *output fuzzy* dengan cara mengikuti aturan-aturan (*IF-THEN Rules*) yang telah ditetapkan pada basis pengetahuan *fuzzy*.

#### 4. *Defuzzyfikasi*

*Input* dari proses *defuzzyfikasi* adalah suatu himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*, sedangkan *output* yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada *domain* himpunan *fuzzy* tersebut. Sehingga jika diberikan nilai pada setiap himpunan *fuzzy* dalam *range* tertentu akan menghasilkan *output* dengan nilai tegas dan keputusan. Setelah semua nilai dari variabel dimasukkan maka hasilnya akan diperoleh dari *defuzzy* yang berbentuk nilai *crisp* tertentu. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode rata-rata (*Average*).

### 3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

Lokasi penelitian menerangkan lokasi penelitian dan alasan akademis pemilihan lokasi penelitian. Jadwal Penelitian menjelaskan dalam bentuk tabel pelaksanaan penelitian sesuai waktu pelaksanaan yang ditetapkan.

#### 3.5.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di PT Putra Indo Cahaya dengan alamat Ruko Bandarmas Blok G No.6 Sei Panas Kota Batam. Alasan penelitian dilakukan pada PT tersebut dikarenakan ingin menganalisa proses sistem pemilihan distributor tas yang berada di PT Putra Indo Cahaya.

### 3.5.2 Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan September 2018 sampai dengan bulan Februari 2018, rincian jadwal penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada tabel jadwal penelitian berikut ini:

**Tabel 3.3** Jadwal Penelitian

No	Uraian	Sep-18				Okt-18				Nov-18				Des-18				Jan-19				Feb-19				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Pengajuan Judul Penelitian			■																						
2	Survei Awal Penelitian				■																					
3	Pengumpulan Data				■	■																				
4	Penulisan Bab I dan						■	■																		
5	Penulisan Bab II dan								■	■																
6	Penulisan Bab III dan										■	■														
7	Penulisan Bab IV dan												■	■												
8	Penulisan Bab V dan														■	■										
9	Penyelesaian Skripsi																■	■	■							
10	Pengumpulan <i>Soft Copy</i>																									■

Sumber: Data Penelitian (2018)