

**PENERAPAN METODE SUGENO DALAM MENENTUKAN TINGKAT
LOYALITAS PELANGGAN BERDASARKAN
KUALITAS PRODUK DAN KEPUASAN PELANGGAN
(Studi Kasus di Sabana Fried Chicken Cabang Malang)**

SKRIPSI

**OLEH
LUKMAN HAKIM
NIM. 10610080**



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2016**

**PENERAPAN METODE SUGENO DALAM MENENTUKAN TINGKAT
LOYALITAS PELANGGAN BERDASARKAN
KUALITAS PRODUK DAN KEPUASAN PELANGGAN
(Studi Kasus di Sabana *Fried Chicken* Cabang Malang)**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**Oleh
Lukman Hakim
NIM. 10610080**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2016**

**PENERAPAN METODE SUGENO DALAM MENENTUKAN TINGKAT
LOYALITAS PELANGGAN BERDASARKAN
KUALITAS PRODUK DAN KEPUASAN PELANGGAN
(Studi Kasus di Sabana *Fried Chicken* Cabang Malang)**

SKRIPSI

Oleh
Lukman Hakim
NIM. 10610080

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal 8 Maret 2016

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. H. Turmudi, M.Si, Ph.D
NIP. 19571005 198203 1 006

H. Wahyu H. Irawan, M.Pd
NIP. 19710420 200003 1 003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika

Dr. Abdussakir, M.Pd
NIP. 19751006 200312 1 001

**PENERAPAN METODE SUGENO DALAM MENENTUKAN TINGKAT
LOYALITAS PELANGGAN BERDASARKAN
KUALITAS PRODUK DAN KEPUASAN PELANGGAN
(Studi Kasus di Sabana *Fried Chicken* Cabang Malang)**

SKRIPSI

**Oleh
Lukman Hakim
NIM. 10610080**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Tanggal 28 April 2016

Penguji Utama : Evawati Alisah, M.Pd

Ketua Penguji : Dr. Abdussakir, M.Pd

Sekretaris Penguji : Dr. H. Turmudi, M.Si, Ph.D

Anggota Penguji : H. Wahyu H. Irawan, M.Pd

Mengesahkan,
Ketua Jurusan Matematika

Dr. Abdussakir, M.Pd
NIP. 19751006 200312 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lukman Hakim

NIM : 10610080

Jurusan : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul : Penerapan Metode Sugeno dalam Menentukan Tingkat Loyalitas
Pelanggan Berdasarkan Kualitas Produk dan Kepuasan Pelanggan
(Studi Kasus di Sabana *Fried Chicken* Cabang Malang)

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan hasil pikiran atau tulisan orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada kajian pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 28 januari 2016
Yang membuat pernyataan,

Lukman Hakim
NIM. 10610080

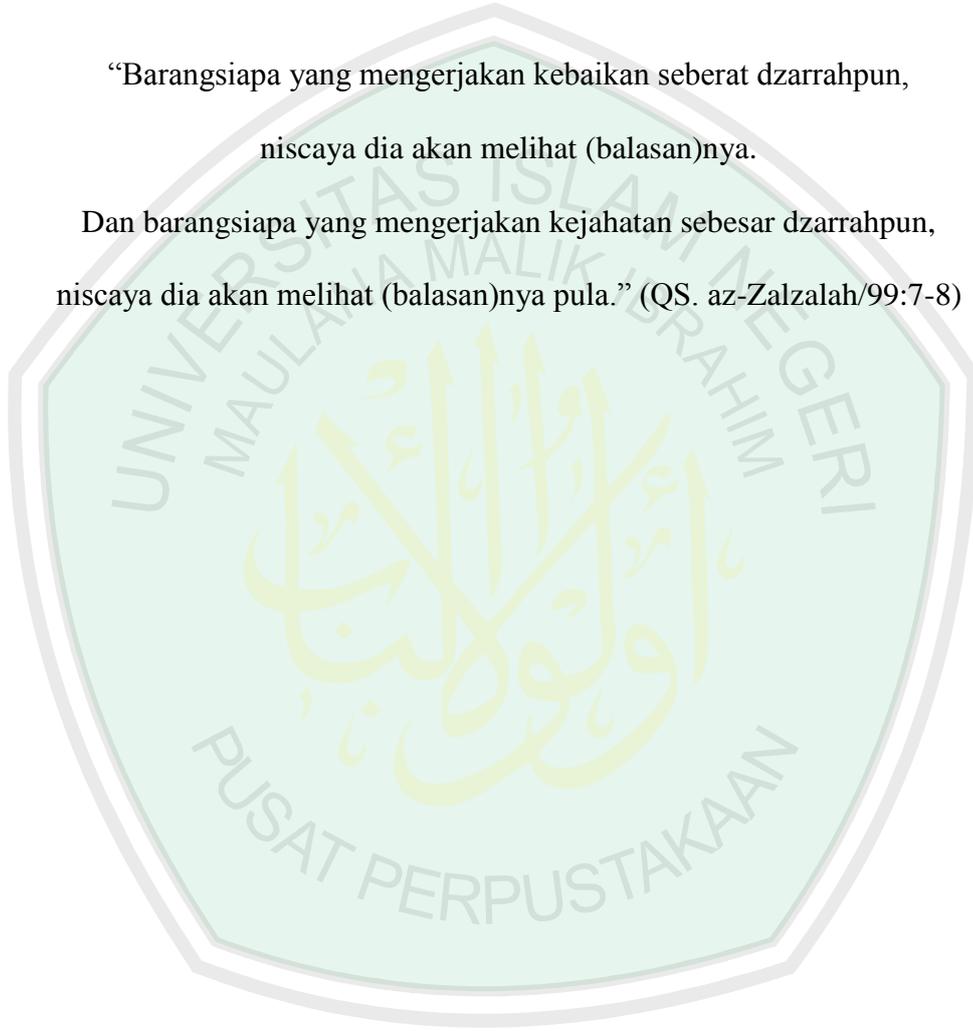
MOTO

فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ ﴿٧﴾ وَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ ﴿٨﴾

“Barangsiapa yang mengerjakan kebaikan seberat dzarrahpun,

niscaya dia akan melihat (balasan)nya.

Dan barangsiapa yang mengerjakan kejahatan sebesar dzarrahpun,
niscaya dia akan melihat (balasan)nya pula.” (QS. az-Zalzalah/99:7-8)



PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

Ibunda tersayang Hj. Musyarrofa yang selalu memberi dorongan

dan semangat pada penulis

Ayahanda tersayang H. Muslihin yang selalu menginspirasi

penulis dengan kegigihan dan kesabarannya

Kedua saudara tersayang Lutfi Firdaus dan Abdul Hannan

yang senantiasa memberikan motivasi yang tiada tara.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Swt. atas rahmat, taufik serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat merampungkan penulisan skripsi yang berjudul “Penerapan Metode Sugeno dalam Menentukan Tingkat Loyalitas Pelanggan Berdasarkan Kualitas Produk dan Kepuasan Pelanggan (Studi Kasus di Sabana *Fried Chicken* Cabang Malang)” ini dengan baik. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad Saw. yang telah menuntun umat manusia dari jaman jahiliyah menuju jaman ilmiah.

Selanjutnya penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mengarahkan, membimbing, dan memberikan pemikirannya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Mudjia Raharjo, M.Si, selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si, selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Abdussakir, M.Pd, selaku ketua Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. H. Turmudi M.Si, Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan yang terbaik selama penyelesaian skripsi ini.

5. H. Wahyu Hengky Irawan, M.Pd, selaku dosen pembimbing keagamaan yang telah memberikan saran dan bimbingan yang terbaik selama penulisan skripsi ini.
6. Abdul Aziz, M.Si, selaku dosen wali.
7. Seluruh dosen Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang dan seluruh staf serta karyawan.
8. Kedua orang tua penulis, Bapak H. Muslihin dan Ibu Hj. Musyarrofah tercinta, kakak dan adik yang selama ini memberikan segala yang terbaik untuk penulis yang tiada pernah terkira.
9. Teman-teman mahasiswa Jurusan Matematika angkatan 2010, terutama Muhtar Latif A., Khairul Umam, Mohamad Yunus, M. Hasan, Wildan Hakim, Fahmi Muhammad dan Qoid Humaini yang rela meluangkan waktunya untuk bertukar pikiran dengan penulis.
10. Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebut satu persatu, penulis ucapkan terima kasih atas bantuannya.

Semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat menambah wawasan keilmuan khususnya bidang matematika. Amin.

Malang, Januari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGAJUAN	
HALAMAN PERSETUJUAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	
HALAMAN MOTO	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
ملخص	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Logika Kabur	7
2.2 Himpunan Kabur	8
2.3 Fungsi Keanggotaan	11
2.4 Operasi Himpunan Kabur	14
2.5 Fungsi Implikasi Kabur	14
2.6 <i>Fuzzy Inference System</i>	15
2.7 Model Inferensi Sugeno	17
2.8 Kualitas Produk	20
2.9 Kepuasan Pelanggan	21
2.10 Loyalitas Pelanggan	23
2.11 Kualitas Produk, Kepuasan Pelanggan dan Loyalitas Pelanggan dalam Konteks Keagamaan	24

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian	26
3.2 Desain Penelitian	26
3.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	28
3.4 Data dan Sumber Data	31
3.5 Metode Pengumpulan Data	32
3.6 Uji Validitas dan Realibilitas	33
3.7 Metode Analisis Data	34

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Uji Coba Instrumen	36
4.2 Data Hasil Penelitian	38
4.3 Penentuan Tingkat Loyalitas Pelanggan terhadap Kualitas Produk dan Kepuasan Pelanggan dengan Metode Sugeno	40
4.3.1 Pembentukan Himpunan Kabur	40
4.3.2 Pembentukan Fungsi Keanggotaan	41
4.3.3 Pembentukan Fungsi Aturan Kabur	48
4.3.4 Penegasan (Defuzzifikasi)	56
4.4 Kajian al-Quran tentang Logika Kabur	58

BAB IV PENUTUP

5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	61

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Himpunan Lambat, Cepat dan Sangat Cepat	9
Gambar 2.2 Himpunan Kabur untuk Kecepatan	10
Gambar 2.3 Grafik Fungsi Keanggotaan Segitiga	12
Gambar 2.4 Grafik Fungsi Keanggotaan Trapesium	13
Gambar 2.5 Blok Diagram dari <i>Fuzzy Inference System</i>	16
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	27
Gambar 4.1 Himpunan Kabur pada Variabel Kualitas Produk	41
Gambar 4.2 Himpunan Kabur Rendah pada Variabel Kualitas Produk	42
Gambar 4.3 Himpunan Kabur Sedang pada Variabel Kualitas Produk	42
Gambar 4.4 Himpunan Kabur Tinggi pada Variabel Kualitas Produk	43
Gambar 4.5 Himpunan Kabur pada Variabel Kepuasan Pelanggan	44
Gambar 4.6 Himpunan Kabur Rendah pada Variabel Kepuasan Pelanggan	44
Gambar 4.7 Himpunan Kabur Sedang pada Variabel Kepuasan Pelanggan	45
Gambar 4.8 Himpunan Kabur Tinggi pada Variabel Kepuasan Pelanggan	45
Gambar 4.9 Himpunan Kabur pada Variabel Loyalitas Pelanggan	46
Gambar 4.10 Himpunan Kabur Rendah pada Variabel Loyalitas Pelanggan	47
Gambar 4.11 Himpunan Kabur Sedang pada Variabel Loyalitas Pelanggan	47
Gambar 4.12 Himpunan Kabur Tinggi pada Variabel Loyalitas Pelanggan	48

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Indikator-Indikator Penelitian	30
Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas	36
Tabel 4.2 Hasil Uji Realibilitas	38
Tabel 4.3 Data Hasil Penelitian	39
Tabel 4.4 Penentuan Variabel dan Semesta Pembicaraan	39
Tabel 4.5 Himpunan Kabur	40
Tabel 4.6 Semua Kemungkinan Aturan Kabur	49
Tabel 4.7 Aturan Kabur	56



ABSTRAK

Hakim, Lukman. 2016. **Penerapan Metode Sugeno dalam Menentukan Tingkat Loyalitas Pelanggan Berdasarkan Kualitas Produk dan Kepuasan Pelanggan (Studi Kasus di Sabana Fried Chicken Cabang Malang)**. Skripsi. Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Dr. H. Turmudi, M.Si. Ph.D (II) H. Wahyu H. Irawan, M.Pd.

Kata Kunci: Metode Sugeno, tingkat loyalitas pelanggan, kualitas produk, kepuasan pelanggan

Analisis menggunakan pendekatan *fuzzy* merupakan solusi dari masalah perbedaan satuan variabel yang akan dihitung pola korelasinya. Hampir semua analisis konvensional didekati dengan metode *fuzzy*. Hal ini menghasilkan perhitungan yang lebih mendekati situasi lapangan. Metode Sugeno merupakan salah satu dari beberapa metode dalam analisis *fuzzy* yang digunakan dalam penelitian ini.

Loyalitas pelanggan adalah situasi dimana konsumen bersikap positif terhadap suatu produksi atau produsennya (penyedia jasa/produk) dan disertai pola pembelian ulang yang konsisten. Tingkat loyalitas pelanggan dapat dipengaruhi oleh kualitas produk dan kepuasan pelanggan. Secara ilmu ekonomi untuk mengetahui hal tersebut sudah dilakukan beberapa penelitian. Namun, dalam penelitian tersebut dilakukan perhitungan menggunakan himpunan tegas (*crisp*). Sedangkan pada penelitian ini dilakukan perhitungan menggunakan metode Sugeno.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah perhitungan tingkat loyalitas pelanggan dengan menggunakan metode Sugeno terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: 1. Pembentukan himpunan kabur variabel kualitas produk, kepuasan pelanggan dan loyalitas pelanggan. 2. Pembentukan aturan kabur yang mungkin terjadi di Sabana *Fried Chicken* cabang Malang hanya terdapat 5 aturan sebagai berikut: R1, R10, R20, R23, dan R27. 3. Defuzzifikasi (penegasan) menggunakan metode perhitungan rata-rata terbobot (*Weight Average*) yang menghasilkan nilai defuzzifikasi R1 = 18,3, R10 = 19, R20 = 22,3, R23 = 24, dan R27 = 24,6.

Skripsi ini membahas penerapan metode Sugeno dalam menentukan tingkat loyalitas pelanggan berdasarkan kualitas Produk dan kepuasan pelanggan, maka selanjutnya penelitian dapat dikembangkan lagi menggunakan parameter yang lain dalam menentukan tingkat loyalitas pelanggan.

ABSTRACT

Hakim, Lukman. 2016. **Application of Sugeno method in Determining Level Customer Loyalty Based on Product Quality and Customer Satisfaction (Case Study in Sabana Fried Chicken branch of Malang)**. Thesis. Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, the State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Supervisor: (I) Dr. H. Turmudi, M.Si, Ph.D. (II) H. Wahyu H. Irawan, M.Pd.

Keywords: Sugeno method, level of customer loyalty, product quality, customer satisfaction

Analysis using fuzzy approach is a solution of the problem difference unit variables will be calculated pattern of correlation. Almost all conventional analysis approximated by fuzzy method. This results in the calculation of which is closer to the ground situation. Sugeno method is one of several methods in fuzzy analysis used in this study.

Customer loyalty is a situation where consumers be positive to a production or a producer (provider / product) and accompanied by consistent pattern repeat purchases. The level of customer loyalty can be influenced by the quality of products and customer satisfaction. In economics to determining that already do some research. However, in the study perform calculations using the set crisp. While in this study was conducted calculation using the Sugeno method.

The results obtained in this study is the calculation of the level of customer loyalty by using Sugeno method consists of several stages, as following: 1. Establishment of the set of fuzzy variable product quality, customer satisfaction and customer loyalty. 2. Establishment of the rules base that possible in Sabana Fried Chicken branch Malang there are only 5 rules as follows: R1, R10, R20, R23, and R27. 3. Defuzzification using the method of calculation of weighted average that produce value defuzzification $R1 = 18.3$, $R10 = 19$, $R20 = 22.3$, $R23 = 24$, and $R27 = 24.6$.

This thesis discusses the application of Sugeno method in determining the level of customer loyalty based on quality products and customer satisfaction, then research can be developed using the other parameters in determining the level of customer loyalty.

المخلص

الحكيم لقمان ٢٠١٦. تطبيق طريقة سوكينو في تحديد مستوى ولاء العملاء بناء على جودة المنتج ورضا العملاء (دراسة حالة في سابانا فرايد فرع الدجاج مالانغ). أطروحة قسم الرياضيات، كلية العلوم والتكنولوجيا، وجامعة ولاية الإسلامية مولانا مالك إبراهيم مالانج المشرف: (I) الدكتور ه ترمدى، الماجستير، دكتوراه (II) ه. وهيو. ه. اران، الماجستير.

كلمات البحث: طريقة سوكينو، ومستوى ولاء العملاء، وجودة المنتج، ورضا العملاء

التحليل باستخدام نهج غامض سيتم احتساب حل للمتغيرات وحدة الفرق المشكلة نمط الارتباط. كل التحليل التقليدي تقريبا يقترب من طريقة غامض، وهذا يؤدي إلى حساب الذي هو أقرب إلى الوضع على الأرض. طريقة سوكينو هو واحد من العديد من الطرق في تحليل غامض المستخدمة في هذه الدراسة. ولاء العملاء هو الحالة التي يكون فيها المستهلكون أن تكون إيجابية لإنتاج أو منتج (مزود / منتج) ويرافقه مشتريات نمط تكرار متسقة، ويمكن أن يتأثر مستوى ولاء العملاء من خلال جودة المنتجات ورضا العملاء. في الاقتصاد أن نعرف أن القيام بالفعل بعض البحوث. ومع ذلك، في هذه الدراسة إجراء عمليات حسابية باستخدام مجموعة هس. بينما في هذه الدراسة أجريت باستخدام أسلوب حساب سوكينو. النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة هو حساب مستوى ولاء العملاء باستخدام طريقة سوكينو يتكون من عدة مراحل، على النحو التالي: (١). إنشاء مجموعة من غامض جودة المنتج متغير، ورضا العملاء ولاء العملاء (٢). إنشاء قواعد الأساسية التي فرع ممكن في سابانا فرايد تشيكن مالانج هناك حكم سوى ٥ كما يلي: ر١، ر٠١، ر٠٢، ر٣٢، و ر٣٧٢). باستخدام طريقة احتساب المتوسط المرجح أن تنتج قيمة ر١=٣.٨١، ر٠١=١٩، ر٠٢=٣.٢٢، ر٣٢=٤٢، و ر٣٧٢=٦.٤٢.

تتناول هذه الأطروحة تطبيق طريقة سوكينو في تحديد مستوى ولاء العملاء على أساس منتجات ذات جودة عالية ورضا العملاء، ثم البحث يمكن تطويرها باستخدام المعلمات الأخرى في تحديد مستوى ولاء العملاء.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan suatu ilmu yang berperan sebagai ilmu pengetahuan pembantu bagi ilmu pengetahuan yang lainnya. Matematika sebagai ilmu pengetahuan dasar dapat digunakan untuk membantu memecahkan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari. Seiring dengan berkembang pesatnya kemajuan teknologi sehingga matematika memiliki beberapa konsep. Salah satu konsep dalam matematika yang paling dasar adalah konsep tentang logika.

Logika dapat didefinisikan sebagai ilmu tentang metode-metode dan prinsip-prinsip yang dipakai untuk membedakan penalaran yang tepat dari penalaran yang tidak tepat. Menurut Kusumadewi dan Purnomo (2004:1), logika merupakan cabang ilmu matematika yang sangat penting dan diperluas sebagai logika kabur. Logika kabur disebut logika baru yang lama sebab ilmu tentang logika kabur yang modern dan modis baru ditemukan beberapa tahun yang lalu. Padahal sebenarnya konsep logika kabur sudah ada sejak lama. Secara umum logika kabur adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang *input* ke ruang *output*. Sedangkan aplikasi logika kabur sudah mulai dirasakan dalam beberapa bidang. Salah satu aplikasi terpentingnya adalah untuk membantu manusia dalam melakukan pengambilan keputusan.

Dalam ayat al-Quran telah diberikan contoh tentang logika kabur yaitu terdapat dalam QS. al-Hujurat ayat 13:

يَتَأْتِيهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِنْ ذَكَرٍ وَأُنْثَىٰ وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ لِتَعَارَفُوا ۗ إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِنْدَ

اللَّهِ أَتْقَانَكُمْ ۗ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ ﴿١٣﴾

“Hai manusia, sesungguhnya Kami menciptakan kamu dari seorang laki-laki dan seorang perempuan dan menjadikan kamu berbangsa-bangsa dan bersuku-suku supaya kamu saling kenal-mengenal. Sesungguhnya orang yang paling mulia di antara kamu di sisi Allah ialah orang yang paling takwa di antara kamu. Sesungguhnya Allah Maha Mengetahui lagi Maha Mengenal”(QS. al-Hujurat/49:13).

Surat al-Hujurat ayat 13 di atas menjelaskan bahwa orang yang paling mulia di sisi Allah ialah orang yang paling bertakwa. Kalau ada orang yang paling bertakwa di sisi Allah pastinya ada orang yang hanya mempunyai gelar takwa, setengah takwa, dan tidak takwa. Hal ini sangat analog dengan konsep logika kabur karena logika kabur memiliki konsep yang samar atau kabur. *Fuzzy Inference System* (FIS) merupakan konsep logika kabur yang telah berkembang dan dijadikan sebagai alat untuk pengambilan keputusan. FIS dapat dilakukan dengan beberapa metode, yaitu metode Mamdani, metode Tsukamoto dan metode Sugeno.

Kemajuan perekonomian di era globalisasi ini, mendorong pertumbuhan minat konsumen dalam berbagai hal termasuk kuliner. Banyaknya pilihan kuliner yang bermunculan tidak lepas dari selera masyarakat yang beragam. Salah satu kuliner yang cepat diterima masyarakat dan sangat digemari saat ini yaitu dalam bentuk kuliner cepat saji atau yang dikenal dengan istilah *fast food*. Tingkat persaingan dibidang kuliner cepat saji saat ini di kota Malang semakin ketat, karena setiap produsen senantiasa berusaha untuk dapat meningkatkan pangsa pasar dan meraih konsumen baru. Pada dasarnya dengan semakin banyak pesaing

maka semakin banyak pula pilihan bagi pelanggan untuk dapat memilih produk yang sesuai dengan apa yang menjadi harapannya, sehingga konsekuensi dari perubahan tersebut adalah pelanggan menjadi lebih cermat dan pintar dalam memilih produk yang diluncurkan dipasaran. Untuk dapat bertahan dalam persaingan yang semakin ketat, maka produsen dituntut untuk lebih berinovasi terhadap produk-produknya dan meningkatkan pelayanannya, sehingga konsumen merasa puas

Salah satu faktor yang mempengaruhi keputusan konsumen dalam membeli suatu produk adalah kualitas. Kualitas produk yang baik akan meningkatkan loyalitas pelanggan serta mampu menjaga persaingan dengan para kompetitor. Untuk itu para produsen selalu berupaya untuk dapat melakukan proses produksi yang baik sehingga mampu menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi konsumen. Semakin bagus kualitas suatu produk yang dimiliki akan berpengaruh kepada kepuasan konsumen.

Menurut Kotler dan Keller (2009) kepuasan pelanggan adalah hasil yang dirasakan oleh pembeli yang mengalami kinerja sebuah perusahaan yang sesuai dengan harapannya. Pelanggan merasa puas kalau harapan mereka terpenuhi, dan merasa gembira kalau harapan mereka terlampaui. Pelanggan yang puas cenderung tetap loyal lebih lama, membeli lebih banyak, kurang peka terhadap perubahan harga dan pembicaraannya menguntungkan perusahaan. Sehingga dengan adanya kualitas produk yang baik dan kepuasan pelanggan yang tinggi akan berpengaruh kepada loyalitas pelanggan untuk terus menggunakan produk tersebut.

Loyalitas pelanggan dapat dipengaruhi oleh kualitas produk dan kepuasan pelanggan. Secara ilmu ekonomi untuk mengetahui hal tersebut sudah dilakukan beberapa penelitian. Namun, dalam penelitian tersebut melakukan perhitungan dengan menggunakan himpunan tegas (*crisp*). Sedangkan pada penelitian ini akan dilakukan perhitungan menggunakan logika kabur. Metode yang digunakan untuk menganalisis pengaruh loyalitas pelanggan tersebut menggunakan metode Sugeno. Metode Sugeno memiliki *output* (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan kabur, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear sehingga tingkat keakuratannya lebih tinggi dibandingkan dengan metode-metode yang lain.

Berdasarkan latar belakang di atas penulis tertarik untuk meneliti tentang penentuan tingkat loyalitas pelanggan berdasarkan kualitas produk dan kepuasan pelanggan menggunakan metode Sugeno. Sehingga dalam penelitian ini penulis mengangkat judul “Penerapan Metode Sugeno dalam Menentukan Tingkat Loyalitas Pelanggan Berdasarkan Kualitas Produk dan Kepuasan (Studi Kasus di Sabana *Fried Chicken* Cabang Malang)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana penerapan metode Sugeno dalam menentukan tingkat loyalitas pelanggan berdasarkan kualitas produk dan kepuasan pelanggan di Sabana *Fried Chicken* Cabang Malang.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitas produk, kepuasan pelanggan dan loyalitas pelanggan.
2. Model kurva untuk menentukan nilai keanggotaan kualitas produk, kepuasan pelanggan dan loyalitas pelanggan dengan menggunakan bentuk kurva segitiga dan trapesium.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian dalam penelitian ini yaitu mengetahui langkah-langkah penerapan metode Sugeno dalam menentukan tingkat loyalitas pelanggan berdasarkan kualitas produk dan kepuasan pelanggan di Sabana *Fried Chicken* Cabang Malang.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Sebagai penerapan ilmu dari mata kuliah logika kabur yang diaplikasikan dalam bidang ekonomi.

2. Bagi Pembaca

Sebagai masukan yang bermanfaat bagi masyarakat khususnya pengelola di Sabana *Fried Chicken* Cabang Malang dalam menentukan tingkat loyalitas pelanggan.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menggunakan sistematika penulisan yang terdiri dari 5 bab dan masing-masing bab dibagi dalam subbab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pendahuluan ini memuat paparan sebuah dasar pemikiran yang melandasi penulis dalam mengambil sebuah judul dan untuk memecahkan masalah yang telah diambil. Serta memuat rumusan masalah dan tujuan penelitian guna untuk menyelesaikan dan memecahkan masalah yang diangkat.

Bab II Kajian Pustaka

Kajian pustaka ini memaparkan beberapa landasan teori yang digunakan untuk memecahkan masalah yang diteliti oleh penulis.

Bab III Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan kerangka dalam memecahkan suatu masalah, penjelasan secara garis besar bagaimana langkah-langkah dalam pemecahan persoalan yang ada dengan metode yang digunakan.

Bab IV Pembahasan

Bab ini mengulas tentang pembahasan terhadap hasil pengolahan data untuk memperoleh penyelesaian dari masalah yang ada.

Bab V Penutup

Penutup berisi tentang hasil pokok/kesimpulan dari pembahasan atau analisis masalah yang telah diolah dan berisi saran-saran untuk pengembangan penelitian dan pelaporan selanjutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Logika Kabur

Logika dapat didefinisikan sebagai ilmu tentang metode-metode dan prinsip-prinsip yang dipakai untuk membedakan penalaran yang tepat dari penalaran yang tidak tepat. Ketepatan tidak identik dengan kebenaran (Maran, 2007:3). Surajiyo (2006:9) menuturkan pendapat William Alston bahwa logika adalah studi tentang penyimpulan, secara lebih cermat usaha untuk menetapkan ukuran-ukuran guna memisahkan penyimpulan yang sah dan tidak sah.

Logika yang biasa dipakai dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam penalaran ilmiah adalah logika dwi nilai, yaitu logika yang setiap pernyataannya hanya mempunyai dua kemungkinan nilai, yaitu nilai benar atau nilai salah. Filosof Yunani kuno Aristoteles, mempermasalahkan pernyataan-pernyataan yang menyangkut masa depan, misalkan pernyataan: “minggu depan ia akan datang.” Pernyataan semacam ini tidak memiliki nilai benar, dan tidak salah, karena peristiwa yang diungkapkan oleh pernyataan semacam itu tidak tentu, sampai yang diungkapkannya tersebut terjadi atau tidak terjadi.

Logika itu sendiri memiliki 2 konsep logika, yaitu logika tegas dan logika kabur. Logika tegas hanya mengenal dua keadaan yaitu: ya atau tidak, *on* atau *off*, *high* atau *low*, 1 atau 0. Logika semacam ini disebut dengan logika himpunan tegas. Sedangkan logika kabur adalah logika yang menggunakan konsep sifat kesamaran. Sehingga logika kabur adalah logika dengan tak hingga banyak nilai

kebenaran yang dinyatakan dalam bilangan real dalam selang $[0, 1]$ (Susilo, 2006:135).

2.2 Himpunan Kabur

Dasar logika kabur adalah teori himpunan kabur, dimana nilai keanggotaan adalah sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau *membership function* menjadi ciri utama dari penalaran logika kabur, jika dibandingkan dengan himpunan tegas bahwa dalam logika kabur sesuatu proposisi dapat bernilai sama-sama benar atau sama-sama salah pada waktu yang bersamaan (Bing-Yuan, 2010).

Dalam teori himpunan klasik yang dikembangkan oleh George Cantor (1845-1918), himpunan didefinisikan sebagai suatu koleksi objek-objek yang terdefinisi secara tegas, dalam arti dapat ditentukan secara tegas apakah suatu objek adalah anggota himpunan atau tidak. Dengan demikian, suatu himpunan tegas A dalam semesta X dapat didefinisikan dengan menggunakan suatu fungsi $\mu_A: X \rightarrow [0, 1]$, yang disebut fungsi karakteristik dari himpunan A , di mana untuk setiap $x \in X$

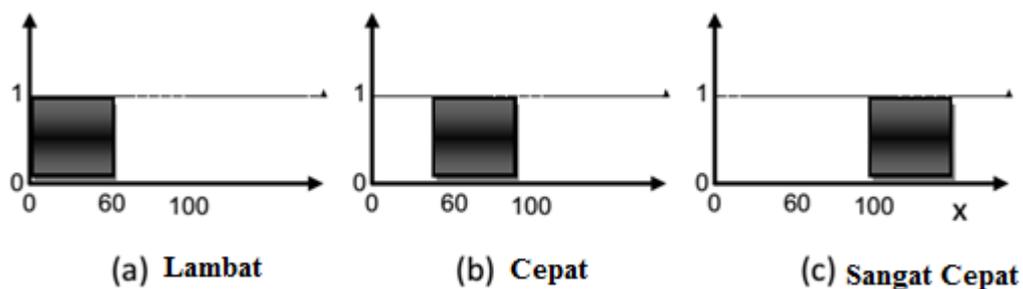
$$\mu_A(x) = \begin{cases} 1, & x \in A \\ 0, & x \notin A \end{cases}$$

Fungsi ini, pada himpunan fuzzy diperluas sehingga nilai yang dipasangkan pada unsur-unsur dalam semesta pembicaraan tidak hanya 0 dan 1 saja, tetapi keseluruhan nilai dalam interval $[0, 1]$ yang menyatakan derajat keanggotaan suatu unsur pada himpunan yang dibicarakan. Fungsi ini disebut fungsi keanggotaan dan himpunan yang didefinisikan dengan fungsi keanggotaan ini

disebut himpunan fuzzy. Fungsi keanggotaan himpunan fuzzy \tilde{A} pada himpunan semesta X , dinotasikan dengan $\mu_{\tilde{A}}$, yaitu:

$$\mu_{\tilde{A}}: X \rightarrow [0, 1].$$

Untuk lebih mudah memahami himpunan *crisp* dan himpunan kabur dapat dijelaskan dengan contoh berikut. Jika kecepatan kendaraan bermotor dikelompokkan dengan 3 kelompok yaitu lambat, cepat dan sangat cepat. Dimana dikatakan lambat jika kecepatan 0 sampai dengan 60 km/jam, cepat jika kecepatan antara 60 sampai dengan 100 km/jam dan sangat cepat jika kecepatan di atas 100 km/jam.



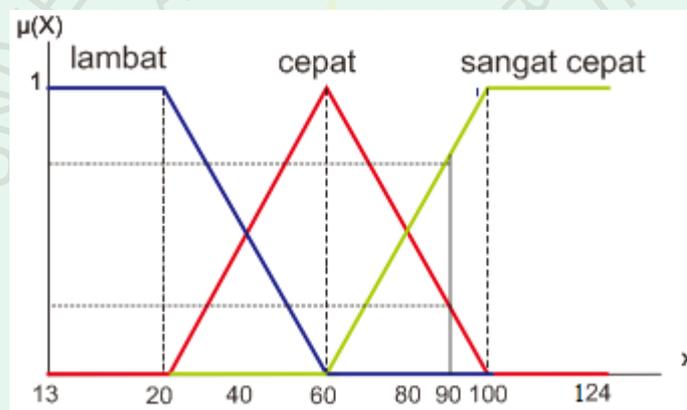
Gambar 2.1 Himpunan Lambat, Cepat dan Sangat Cepat

- Apabila kecepatan kendaraan 50 km/jam, maka dikatakan lambat, dimana $\mu_{lambat}(50) = 1$
- Apabila kecepatan kendaraan 61 km/jam, maka dikatakan cepat, dimana $\mu_{cepat}(61) = 1$
- Apabila kecepatan kendaraan 100 km/jam, maka dikatakan sangat cepat, dimana $\mu_{cepat}(100) = 1$
- Apabila kecepatan kendaraan 101 km/jam, maka dikatakan sangat cepat, dimana $\mu_{cepat}(101) = 0$ dan $\mu_{sangatcepat}(101) = 1$

Penjelasan di atas dapat dikatakan tidak tepat untuk mengatakan kecepatan

kendaraan, dimana jika kecepatan kendaraan 100 km/jam masih digolongkan dengan cepat, sementara kecepatan dengan 100,5 km/jam sudah digolongkan dengan kecepatan yang sangat cepat.

Untuk mengantisipasi ketidaktepatan itu kecepatan kendaraan dapat memasuki 2 himpunan yang berbeda dalam himpunan kabur, misalnya lambat dan cepat, cepat dan sangat cepat. Namun seberapa besar ekstensinya dalam himpunan tersebut dapat dilihat pada nilai keanggotaannya. Gambar 2.2 menunjukkan himpunan kabur untuk variabel kecepatan.



Gambar 2.2 Himpunan Kabur untuk Kecepatan

Dari Gambar 2.2 jika kecepatan kendaraan adalah 90 km/jam maka kecepatan termasuk pada kecepatan cepat dengan $\mu_{cepat}(90) = 0,25$ dan juga kecepatan yang sangat cepat dengan $\mu_{sangatcepat}(90) = 0,75$.

Menurut Kusumadewi dan Purnomo (2004:2) himpunan kabur memiliki 2 atribut yaitu linguistik adalah penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti lambat, cepat dan sangat cepat, dan atribut numeris yaitu berupa angka yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti 20, 30, 50 dan lain-lain.

Untuk mengubah himpunan *crisp* menjadi himpunan kabur, ada 4 nilai yang

harus dipahami yaitu:

a. Variabel Kabur

Variabel kabur merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem kabur.

b. Himpunan Kabur

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

c. Semesta pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel kabur. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan reall yang senantiasa naik secara monoton dari kiri ke kanan.

d. Domain

Domain himpunan kabur adalah keseluruhan nilai yang diizinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan kabur.

2.3 Fungsi Keanggotaan

Menurut Klir, dkk (1997:11) setiap himpunan kabur \tilde{A} di dalam himpunan universal X , $x \in X$ dipetakan ke dalam interval $[0, 1]$. Pemetaan dari $x \in X$ pada interval $[0, 1]$ disebut fungsi keanggotaan. Fungsi keanggotaan dari himpunan kabur \tilde{A} di dalam semesta X dapat ditulis sebagai berikut:

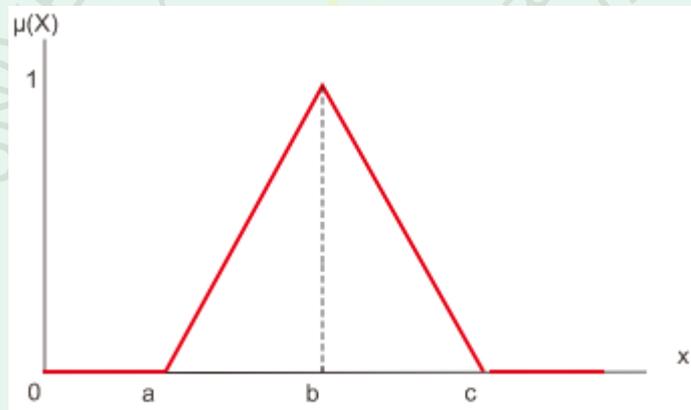
$$\tilde{A}: X \rightarrow [0, 1]$$

Menurut Kusumadewi dan Purnomo (2004:8), fungsi keanggotaan adalah kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik *input* data ke dalam nilai keanggotaannya yang memiliki interval antara 0 sampai 1.

Susilo (2006:57) menyatakan bahwa kebanyakan himpunan kabur berada dalam semesta bilangan real dengan fungsi keanggotaan yang dinyatakan dalam bentuk formula matematis antara lain sebagai berikut:

1. Fungsi Keanggotaan Segitiga

Suatu fungsi keanggotaan himpunan kabur disebut fungsi keanggotaan segitiga jika mempunyai tiga parameter, yaitu $a, b, c \in R$ dengan $a \leq b \leq c$ dan dinyatakan dengan *Segitiga*(x, a, b, c). Representasi fungsi keanggotaan segitiga seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.3:



Gambar 2.3 Grafik Fungsi Keanggotaan Segitiga (x, a, b, c)

Fungsi keanggotaan segitiga dapat juga dinyatakan dengan formula sebagai berikut:

$$Segitiga(x, a, b, c) = \begin{cases} \frac{x - a}{b - a}, & \text{untuk } a \leq x \leq b \\ \frac{c - x}{c - b}, & \text{untuk } b \leq x \leq c \\ 0, & \text{untuk lainnya} \end{cases}$$

Keterangan:

a = Nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan nol

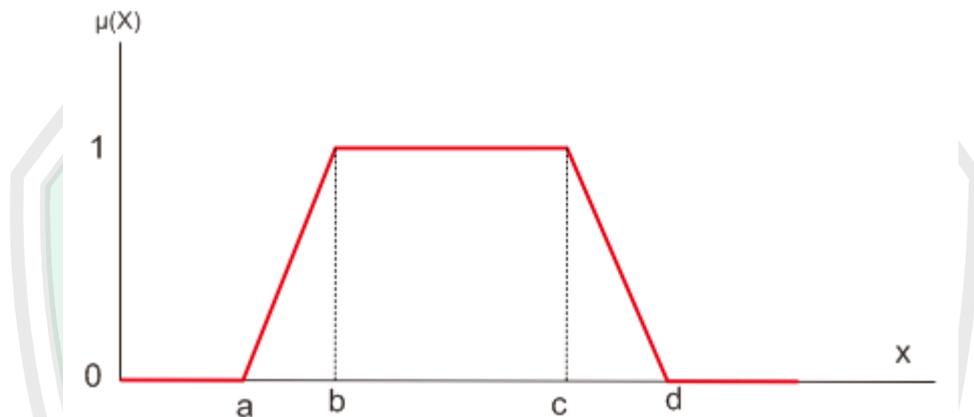
b = Nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan satu

c = Nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan nol

x = Nilai *input* yang akan diubah ke dalam bilangan kabur

2. Fungsi Keanggotaan Trapesium

Suatu fungsi keanggotaan himpunan kabur disebut fungsi keanggotaan trapesium jika mempunyai empat parameter, yaitu $a, b, c, d \in R$ dengan $a \leq b \leq c \leq d$ dan dinyatakan dengan $Trapezium(x, a, b, c, d)$. Representasi fungsi keanggotaan trapesium seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.4:



Gambar 2.4 Grafik Fungsi Keanggotaan Trapesium (x, a, b, c, d)

Fungsi keanggotaan trapesium dapat juga dinyatakan dengan formula sebagai berikut:

$$Trapezium(x, a, b, c, d) = \begin{cases} \frac{x-a}{b-a}, & \text{untuk } a \leq x \leq b \\ 1, & \text{untuk } b \leq x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c}, & \text{untuk } c \leq x \leq d \\ 0, & \text{untuk lainnya} \end{cases}$$

Keterangan:

a = Nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan nol

b = Nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan satu

c = Nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan nol

d = Nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan satu

x = Nilai *input* yang akan diubah ke dalam bilangan kabur

2.4 Operasi Himpunan Kabur

Himpunan kabur juga memiliki operasi himpunan yang sama seperti pada himpunan klasik yaitu gabungan (*union*), irisan (*intersection*), dan komplemen. Pengertian dari operasi gabungan, irisan, dan komplemen sebagai berikut:

a. Gabungan (*Union*)

Gabungan dari dua himpunan kabur A dan B di X , dinotasikan dengan $A \cup B$, didefinisikan sebagai berikut (Sakawa, 1993:11).

$$\mu_{A \cup B}(x) = \max\{\mu_A(x), \mu_B(x)\}, x \in X$$

b. Irisan (*Intersection*)

Irisan dari dua himpunan kabur A dan B di X , dinotasikan dengan $A \cap B$, didefinisikan sebagai berikut (Sakawa, 1993:11).

$$\mu_{A \cap B}(x) = \min\{\mu_A(x), \mu_B(x)\}, x \in X$$

c. Komplemen

Komplemen dari himpunan kabur A di X , dinotasikan dengan \tilde{A} , didefinisikan sebagai berikut (Sakawa, 1993:11).

$$\mu_{\tilde{A}}(x) = 1 - \mu_A(x), x \in X$$

2.5 Fungsi Implikasi Kabur

Menurut Wulandari (2011:23) tiap-tiap aturan (proposisi) pada basis pengetahuan kabur akan berhubungan dengan suatu relasi kabur. Bentuk umum dari aturan yang digunakan dalam fungsi implikasi adalah:

JIKA x adalah A MAKA y adalah B

dengan x dan y adalah skalar, serta A dan B adalah himpunan kabur. Proposisi yang mengikuti JIKA disebut sebagai anteseden, sedangkan proporsi yang mengikuti MAKA disebut sebagai konsekuen.

Secara umum, ada dua fungsi implikasi yang dapat digunakan, yaitu:

a. Min (minimum)

Pengambilan keputusan dengan fungsi min, yaitu dengan cara mencari nilai minimum berdasarkan aturan ke- i dan dapat dinyatakan dengan:

$$\alpha_i = \mu_{A_i}(x) \cap \mu_{B_i}(x) = \min\{\mu_{A_i}(x), \mu_{B_i}(x)\}$$

Keterangan:

α_i = nilai minimum dari himpunan kabur A dan B pada aturan ke- i

$\mu_{A_i}(x)$ = derajat keanggotaan x dari himpunan kabur A pada aturan ke- i

$\mu_{B_i}(x)$ = derajat keanggotaan x dari himpunan kabur B pada aturan ke- i

$\mu_{C_i}(x)$ = derajat keanggotaan konsekuen dari himpunan kabur C pada aturan ke- i

b. Hasil Kali (dot)

Pengambilan keputusan dengan fungsi hasil kali yang didasarkan pada aturan ke- i dinyatakan dengan:

$$\alpha_i \cdot \mu_{C_i}(Z)$$

Keterangan:

α_i = nilai minimum dari himpunan kabur A dan B pada aturan ke- i

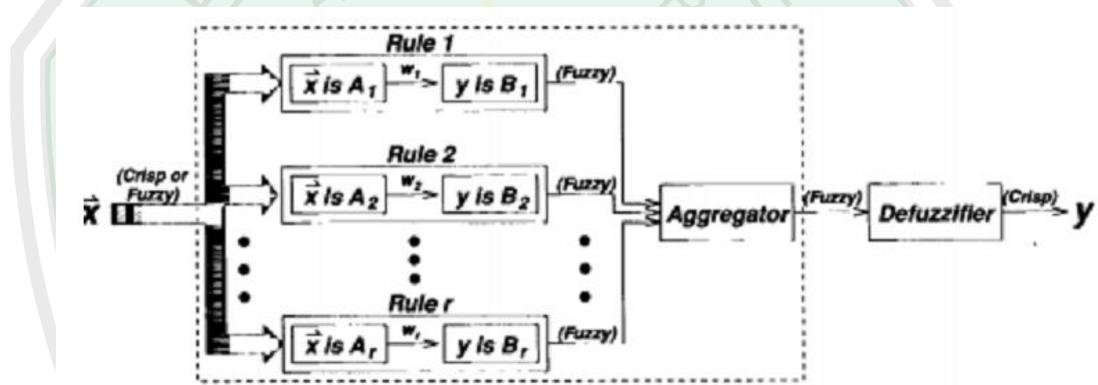
$\mu_{C_i}(Z)$ = derajat keanggotaan konsekuen dari himpunan kabur C pada aturan ke- i

2.6 Fuzzy Inference System

Fuzzy Inference System memiliki 3 struktur dasar yaitu *rule base* digunakan untuk melakukan seleksi terhadap aturan kabur. Database digunakan

untuk mendefinisikan nilai keanggotaan dari himpunan kabur dan mekanisme penalaran digunakan untuk menghasilkan *output* dari operasi yang dilakukan terhadap himpunan kabur.

Pada dasarnya *input* yang diberikan pada *fuzzy inference system* adalah berupa himpunan tegas dan akan menghasilkan *output* berupa himpunan kabur tergantung kepada situasi dimana *fuzzy inference system* digunakan. Gambar 2.5 menggambarkan bagaimana proses mulai dari *input* sampai dengan *output* yang dimulai dari fuzzifikasi, *rule base*, *agregator* dan defuzzifikasi.



Gambar 2.5 Blok Diagram dari *Fuzzy Inference System*

Fuzzifikasi adalah proses untuk mengubah himpunan *crisp* menjadi himpunan kabur untuk mencari nilai keanggotaan dalam himpunan kabur. *Rule base* adalah aturan fungsi implikasi dalam himpunan kabur, *agregator* adalah operasi dalam himpunan kabur dan defuzzifikasi adalah proses perubahan himpunan kabur menjadi himpunan tegas.

2.7 Model Inferensi Sugeno

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

oleh Takagi-Sugeno Kang pada tahun 1985 sebagai berikut:

a. Model Kabur Sugeno Orde-Nol

Secara umum bentuk model kabur Sugeno Orde-Nol adalah:

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

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

b. Model Kabur Sugeno Orde-Satu

Secara umum bentuk model kabur Sugeno Orde-Satu adalah:

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

dengan A_i adalah himpunan kabur 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.

Kusumadewi dan Purnomo (2004) menjelaskan untuk mendapatkan suatu *output*, diperlukan 4 tahapan sebagai berikut:

1. Pembentukan himpunan kabur (Fuzzifikasi).

Pada metode ini, baik variabel *input* maupun variabel *output* dibagi menjadi satu atau lebih himpunan kabur.

2. Aplikasi fungsi implikasi.

Pada metode ini, fungsi implikasi yang digunakan adalah Min.

3. Komposisi aturan.

Tidak seperti penalaran monoton, apabila sistem terdiri dari beberapa aturan, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan. Ada 3

metode yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem kabur, yaitu: max, *additive* dan probabilistik OR (probor).

a. Metode Max (*Maximum*)

Pada metode ini, solusi himpunan kabur diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakannya untuk memodifikasi daerah kabur, dan mengaplikasikannya ke *output* dengan menggunakan operator OR (*union*). Jika semua proposisi telah dievaluasi, maka *output* akan berisi suatu himpunan kabur yang merefleksikan kontribusi dari tiap-tiap proposisi. Secara umum dapat dituliskan:

$$U_{sf}[x_i] = \max(U_{sf}[x_i], U_{kf}[x_i])$$

Keterangan:

$U_{sf}[x_i]$ = nilai keanggotan solusi kabur sampai aturan ke-*i*

$U_{kf}[x_i]$ = nilai keanggotan solusi kabur sampai aturan ke-*i*

b. Metode *Additive* (Sum)

Pada metode ini, solusi himpunan kabur diperoleh dengan cara melakukan *bounded-sum* terhadap semua *output* daerah kabur. Secara umum dituliskan:

$$U_{sf}[x_i] = \min(U_{sf}[x_i] + U_{kf}[x_i])$$

Keterangan:

$U_{sf}[x_i]$ = nilai keanggotan solusi kabur sampai aturan ke-*i*

$U_{kf}[x_i]$ = nilai keanggotan solusi kabur sampai aturan ke-*i*

c. Metode Probabilistik OR (probor)

Pada metode ini, solusi himpunan kabur diperoleh dengan cara melakukan *product* terhadap semua *output* daerah kabur. Secara umum dituliskan:

$$U_{sf}[x_i] = \max \left((U_{sf}[x_i] + U_{kf}[x_i]) - (U_{sf}[x_i] \cdot U_{kf}[x_i]) \right)$$

Keterangan:

$U_{sf}[x_i]$ = nilai keanggotan solusi kabur sampai aturan ke- i

$U_{kf}[x_i]$ = nilai keanggotan solusi kabur sampai aturan ke- i

4. Penegasan (defuzzifikasi)

Input dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan kabur yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan kabur, sedangkan *output* yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan kabur tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan kabur dalam *range* tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai *crisp* tertentu sebagai *output*. Dalam metode Sugeno, defuzzifikasi dilakukan dengan cara mencari nilai rata-rata terbobot (*weight average*)

$$WA = \frac{\sum_{i=1}^N \alpha_i z_i}{\sum_{i=1}^N \alpha_i}$$

Dengan

WA = nilai rata-rata terbobot

α_i = α -predikat ke- i

z_i = konsekuen ke- i

2.8 Kualitas Produk

Kotler dan Keller (2009:4) mengatakan produk adalah segala sesuatu yang dapat di tawarkan ke pasar untuk memuaskan keinginan atau kebutuhan. Kualitas produk adalah kecocokan penggunaan produk (*fitness for use*) untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan konsumen (Juran dalam Nasution, 2005:2). Nasution (2005:3) menyatakan bahwa kualitas produk adalah suatu kondisi dinamis yang

berhubungan dengan produk, manusia/tenaga kerja, proses dan tugas, serta lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan konsumen.

Nasution (2005:5) mengidentifikasi delapan dimensi kualitas yang dapat digunakan untuk menganalisis karakteristik kualitas barang, yaitu:

1. Performa (*Performance*), berkaitan dengan aspek fungsional dari produk dan merupakan karakteristik utama yang dipertimbangkan konsumen ketika ingin membeli suatu produk.
2. Keistimewaan (*features*), merupakan aspek kedua dari performansi yang menambah fungsi dasar, berkaitan dengan pilihan-pilihan dan pengembangannya.
3. Kehandalan (*reliability*), berkaitan dengan kemungkinan suatu produk berfungsi secara berhasil dalam periode waktu tertentu di bawah kondisi tertentu.
4. Kesesuaian dengan spesifikasi (*conformance to specification*) berkaitan dengan tingkat kesesuaian produk terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya berdasarkan keinginan konsumen.
5. Daya tahan (*durability*), merupakan ukuran masa pakai suatu produk. Karakteristik ini berkaitan dengan daya tahan suatu produk.
6. Kemampuan pelayanan (*service ability*), merupakan karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan/kesopanan, kompetensi, kemudahan, serta akurasi dalam perbaikan.
7. Estetika (*Eastherics*), merupakan karakteristik mengenai keindahan yang bersifat subjektif sehingga berkaitan dengan pertimbangan pribadi dan refleksi dari preferensi atau pilihan individual.

8. Kualitas yang dipersepsikan (*perceived quality*), bersifat subjektif, berkaitan dengan perasaan konsumen dalam mengkonsumsi produk, seperti meningkatkan harga diri.

2.9 Kepuasan Pelanggan

Secara umum, kepuasan (*satisfaction*) adalah perasaan senang atau kecewa seseorang yang timbul karena membandingkan kinerja yang dipersepsikan terhadap ekspektasi mereka. Jika kinerja sesuai dengan ekspektasi, maka pelanggan akan puas. Jika kinerja melebihi ekspektasi maka pelanggan akan merasa sangat puas atau senang dan juga sebaliknya jika kinerja tidak sesuai dengan ekspektasi maka konsumen akan merasa tidak puas atau kecewa (Kotler dan Keller, 2009).

Kepuasan pelanggan memiliki makna yang beragam. Kepuasan tidak selamanya diukur dengan uang, tetapi lebih didasarkan pada pemenuhan perasaan tentang apa yang dibutuhkan seseorang. Kartono (1987) menyatakan bahwa uang tidak selamanya menjadi motif primer bagi seseorang, tetapi kebanggaan dan minat yang besar terhadap sesuatu akan memberi kepuasan tersendiri. Kepuasan juga dapat dipandang sebagai suatu perbandingan apa yang dibutuhkan dengan apa yang diperoleh. Seseorang akan terpenuhi kepuasannya jika perbandingan tersebut cukup adil. Ketidakseimbangan perbandingan, khususnya yang merugikan akan menimbulkan ketidakpuasan. Sebaliknya, ketidakseimbangan yang dinilai menguntungkan akan memberikan kepuasan.

Menurut Day Tse dan Wilton (Tjiptono, 2008), kepuasan pelanggan merupakan respon pelanggan terhadap evaluasi ketidaksesuaian yang dirasakan

antara harapan tentang kinerja dengan kinerja aktual produk yang dirasakan setelah pemakaiannya. Dapat dikatakan bahwa kepuasan pelanggan sebagai suatu keadaan terpenuhinya kebutuhan pelanggan, dalam arti semua yang dibutuhkan dapat diterima sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Makin tinggi kapasitas kebutuhan yang terpenuhi, maka makin tinggi pula kepuasan yang diterimanya. Menurut Tjiptono (2008:87), konsep inti yang memiliki kesamaan di antara beragamnya cara mengukur kepuasan konsumen, yaitu:

1. Kepuasan Konsumen Keseluruhan (*Overall Customer Satisfaction*)

Cara yang paling sederhana untuk mengukur kepuasan konsumen adalah langsung menanyakan kepada konsumen seberapa puas mereka dengan produk atau jasa spesifik tertentu.

2. Dimensi Kepuasan Konsumen

Berbagai penelitian memilah kedalam komponen-komponennya. Umumnya proses semacam itu terdiri atas empat langkah:

- a. Mengidentifikasi dimensi-dimensi kunci kepuasan konsumen.
- b. Meminta konsumen menilai produk atau jasa perusahaan berdasarkan item-item spesifik seperti kecepatan layanan atau keramahan staf konsumen.
- c. Meminta konsumen menilai produk atau jasa pesaing berdasarkan item-item spesifik yang sama.
- d. Meminta konsumen untuk menentukan dimensi-dimensi yang menurut mereka paling penting dalam menilai kepuasan konsumen keseluruhan.

3. Konfirmasi Harapan (*confirmation of expectations*)

Kesesuaian atau ketidaksesuaian antara harapan konsumen dengan kinerja aktual produk perusahaan. Dalam hal ini akan lebih ditekankan pada *service*

quality yang memiliki komponen berupa harapan konsumen akan pelayanan yang diberikan (seperti: atmosfer tempat, kecepatan pelayanan, keramahan/kesopanan pengelola dan karyawan).

2.10 Loyalitas Pelanggan.

Tjiptono (2008:111) mengatakan loyalitas adalah situasi dimana konsumen bersikap positif terhadap produk atau produsen (penyedia jasa/produk) dan disertai pola pembelian ulang yang konsisten. Loyalitas konsumen sebagai kerangka berpikir konsumen yang memegang sikap yang disukai terhadap sebuah perusahaan, berkomitmen untuk membeli lagi produk/jasa perusahaan serta merekomendasikan produk/jasa tersebut. Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa loyalitas merupakan suatu sikap positif konsumen terhadap suatu produk atau jasa maupun pada perusahaan itu sendiri yang disertai dengan komitmen untuk membeli produk atau jasa perusahaan tersebut dan merekomendasikannya pada pihak lain.

Tjiptono (2008:100-108) mengemukakan beberapa karakteristik konsumen yang loyal, di antaranya adalah:

1. Melakukan pembelian yang konsisten.

Konsumen membeli kembali produk yang sama yang ditawarkan oleh perusahaan.

2. Merekomendasikan produk perusahaan kepada orang lain.

Konsumen melakukan komunikasi dari mulut ke mulut berkenaan dengan produk tersebut kepada orang lain.

3. Konsumen tidak akan beralih ke produk pesaing.

Konsumen tidak tertarik terhadap produk sejenis dari perusahaan lain.

2.11 Kualitas Produk, Kepuasan Pelanggan dan Loyalitas Pelanggan dalam Konteks Keagamaan

Apabila ingin memberikan hasil usaha baik berupa barang (produk) atau pelayanan jasa, Islam mengajarkan hendaknya menjual produk atau jasa yang berkualitas. Tidak memberikan produk atau jasa yang berkualitas buruk pada pembeli. Hal ini sesuai dengan firman Allah Swt, surat al-Baqarah ayat 267, yang berbunyi:

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا أَنفِقُوا مِن طَيِّبَاتِ مَا كَسَبْتُمْ وَمِمَّا أَخْرَجْنَا لَكُمْ مِنَ الْأَرْضِ وَلَا تَيَمَّمُوا الْخَبِيثَ مِنْهُ تُنْفِقُونَ وَلَسْتُمْ بِآخِذِيهِ إِلَّا أَن تُغْمِضُوا فِيهِ ۚ وَاعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ غَنِيٌّ حَمِيدٌ

“Hai orang-orang yang beriman, nafkahkanlah (di jalan Allah) sebagian dari hasil usahamu yang baik-baik dan sebagian dari apa yang kami keluarkan dari bumi untuk kamu. dan janganlah kamu memilih yang buruk-buruk lalu kamu menafkahkan daripadanya, Padahal kamu sendiri tidak mau mengambilnya melainkan dengan memincingkan mata terhadapnya. dan ketahuilah, bahwa Allah Maha Kaya lagi Maha Terpuji” (QS. al-Baqarah /2:267).

Surat al-Baqarah ayat 267 di atas telah dijelaskan bahwa dalam berdagang hendaknya memberikan kualitas produk yang terbaik pelanggan. Memberikan kualitas produk dengan cara tidak membohongi pelanggan, baik yang menyangkut besaran (kuantitas) maupun kualitas. Seperti yang dijelaskan dalam surat asy-Syu'araa ayat 181-183:

﴿ أَوْفُوا الْكَيْلَ وَلَا تَكُونُوا مِنَ الْمُخْسِرِينَ ﴾ ﴿ وَزِنُوا بِالْقِسْطِاسِ الْمُسْتَقِيمِ ﴾ وَلَا

تَبْخَسُوا النَّاسَ أَشْيَاءَهُمْ وَلَا تَعْنُوا فِي الْأَرْضِ مُفْسِدِينَ ﴿

“Sempurnakanlah takaran dan janganlah kamu termasuk orang-orang yang merugikan. Dan timbanglah dengan timbangan yang lurus. Dan janganlah kamu merugikan manusia pada hak-haknya dan janganlah kamu merajalela di muka bumi dengan membuat kerusakan” (QS. asy-Syu’araa /26:181-183).

Dalam kedua ayat di atas telah dijelaskan bahwa dalam melakukan perdagangan atau jual-beli kita sebagai produsen harus memberikan kualitas yang terbaik. Karena jika memberikan kualitas yang buruk akan sangat merugikan pelanggan dan juga akan berdampak kepada kepuasan pelanggan. Karena jika memberikan kepuasan kepada pelanggan yang sesuai dengan harapan pelanggan maka akan berdampak pada pembelian ulang, sehingga loyalitas pelanggan dengan sendirinya dapat terwujud.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

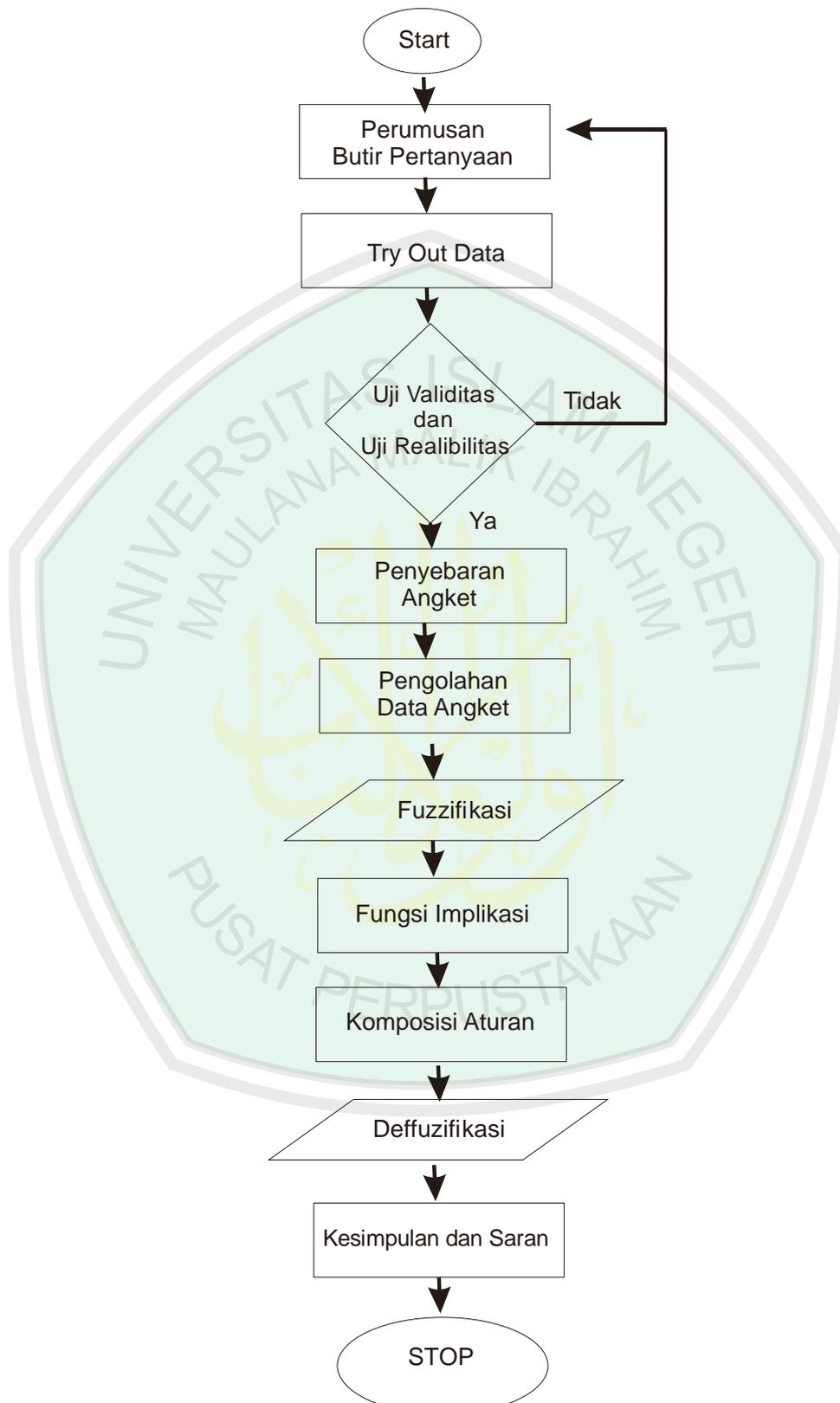
Jenis penelitian ini merupakan penelitian diskriptif kuantitatif yaitu penelitian tentang data yang dikumpulkan dan dinyatakan dalam bentuk angka-angka, meskipun juga berupa data kualitatif sebagai pendukungnya, seperti kata-kata atau kalimat yang tersusun dalam angket.

Data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan. Data kualitatif yang diangkakan misalnya terdapat dalam skala pengukuran. Suatu pernyataan/ pertanyaan yang memerlukan alternatif jawaban, di mana masing-masing : sangat setuju diberi angka 4, setuju 3, kurang setuju 2, dan tidak setuju 1 (Sugiyono, 2002:7).

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah kerangka kerja yang digunakan untuk melaksanakan suatu penelitian. Desain penelitian memberikan prosedur untuk mendapatkan informasi yang diperlukan untuk menyusun dan menyelesaikan masalah dalam penelitian. Desain penelitian merupakan dasar dalam melakukan penelitian. Oleh karena itu, desain penelitian yang baik akan menghasilkan penelitian yang efektif dan efisien.

Secara garis besar desain penelitian dalam penelitian ini akan ditunjukkan melalui diagram alur di bawah ini:



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

3.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

3.3.1 Variabel Penelitian.

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2002:61). Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Kualitas Produk (X1).
2. Kepuasan Pelanggan (X2).
3. Loyalitas Pelanggan (Y).

3.3.2 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan suatu definisi yang diberikan kepada variabel-variabel penelitian yang selanjutnya ditentukan indikator yang diperlukan untuk mengukur variabel tersebut. Definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

1. Loyalitas Pelanggan (Y).

Loyalitas pelanggan secara umum dapat diartikan kesetiaan seseorang atas suatu produk, baik barang maupun jasa tertentu. Istilah loyalitas pelanggan sebetulnya berasal dari loyalitas merek yang mencerminkan loyalitas pelanggan pada merek tertentu (Swastha, 1999:73). Dalam penelitian ini indikator-indikator yang digunakan untuk menganalisis tingkat loyalitas pelanggan adalah:

- a. Pembelian barang teratur.

Pelanggan yang loyal akan melakukan pembelian ulang secara teratur.

b. Merekomendasikan kepada orang lain.

Apabila konsumen merekomendasikan barang kepada orang lain menandakan bahwa konsumen tersebut loyal.

c. Menunjukkan kekebalan terhadap tarikan dari pesaing lain.

Konsumen yang tidak mudah dipengaruhi oleh pesaing lain untuk pindah adalah konsumen yang loyal.

2. Kualitas Produk (X_2).

Nasution (2005:2) mengatakan kualitas produk adalah kecocokan penggunaan produk (*fitness for use*) untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan konsumen. Menurut Nasution (2005:5) indikator kualitas produk adalah:

a. Desain produk.

merupakan karakteristik mengenai keindahan, keunikan desain yang bersifat subyektif sehingga berkaitan dengan pertimbangan pribadi dan refleksi dari preferensi atau pilihan individual.

b. Macam-macam bentuk.

Merupakan keanekaragaman bentuk yang dimiliki, sehingga memberikan banyak pilihan kepada konsumen.

c. Daya tahan produk.

merupakan ukuran masa pakai suatu produk. Karakteristik ini berkaitan dengan daya tahan suatu produk.

d. Harga Produk

Merupakan unsur bauran masyarakat yang sifatnya fleksibel dimana dapat berubah menurut waktu dan tempatnya

e. Estetika

Estetika merupakan karakteristik yang menyangkut corak, rasa, dan daya tarik produk.

3. Kepuasan Pelanggan (X_2).

Kepuasan pelanggan adalah perasaan senang atau kecewa seseorang yang muncul setelah membandingkan kinerja (atau hasil) produk yang dipikirkan terhadap kinerja (atau hasil) yang diharapkan (Kotler dan Keller, 2009:177). Menurut Tjiptono (2008:87) indikator-indikator yang digunakan untuk menganalisis kepuasan konsumen adalah:

a. Kepuasan saat pemakaian.

Kepuasan pelanggan yang ditunjukkan dengan rasa senang terhadap barang yang telah dibelinya.

b. Konfirmasi harapan

Kesesuaian antara kualitas barang yang dibeli dengan ekspektasi (harapan) pelanggan.

c. Kepuasan general atau keseluruhan

Kepuasan yang dirasakan oleh pelanggan terhadap keseluruhan pelayanan yang diberikan oleh pihak perusahaan.

Tabel 3.1 Indikator-Indikator Penelitian

No	Variabel	Indikator
1	Kualitas Produk	1.1. Desain yang menarik. 1.2. Keanekaragaman produk. 1.3. Produk memiliki jangka waktu pemakaian yang panjang. 1.4. Kesesuaian harga dengan kualitas produk 1.5. memiliki rasa yang lezat/enak
2	Kepuasan Pelanggan	2.1. Senang terhadap makanan yang telah dibeli. 2.2. Kenyamanan tempat. 2.3. Kebersihan dan kerapian tempat 2.4. Kecepatan penyajian oleh karyawan. 2.5. Keramahan karyawan kepada pelanggan. 2.6. Karyawan selalu merespon pelanggan.
3	Loyalitas Pelanggan	3.1. Menceritakan keunggulan produk ke orang lain. 3.2. Mempromosikan produk ke orang lain. 3.3. Mengajak orang lain menggunakan juga produk tersebut. 3.4. Pelanggan selalu menggunakan produk dari perusahaan yang sama. 3.5. Pelanggan tidak tertarik dengan produk sejenis yang ditawarkan perusahaan lain.

3.4 Data dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari objek yang akan diteliti. Data responden sangat diperlukan untuk mengetahui tingkat loyalitas pelanggan berdasarkan kualitas produk dan kepuasan pelanggan. Data responden dari penelitian ini berasal dari hasil kuesioner yang telah diisi oleh responden. Responden dalam penelitian ini adalah 20 pelanggan di Sabana *Fried Chicken* cabang Malang.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah suatu prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian, sehingga antara metode pengumpulan data dengan masalah penelitian memiliki hubungan yang sangat erat. Masalah penelitian memberikan arah atau acuan dalam mengumpulkan data sedangkan pengumpulan data memberikan rincian data yang akan diolah berdasarkan masalah yang telah direncanakan.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode angket. Dalam metode angket ini peneliti mengumpulkan data dengan memberikan kuesioner yang berisi indikator-indikator tentang kualitas produk, kepuasan pelanggan, dan loyalitas pelanggan.

3.6 Uji Validitas dan Uji Realibilitas

3.6.1 Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen penelitian. Suatu instrumen penelitian yang valid mempunyai validitas yang tinggi, sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas yang rendah (Priyatno, 2012:185). Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya pertanyaan yang ada didalam suatu kuesioner. Valid artinya sah, tepat, atau dapat dipercaya. Semakin tinggi nilai validitasnya, maka kuesioner tersebut akan semakin sah atau semakin dapat dipercaya. Jadi validitas dilakukan untuk mengukur apakah pertanyaan dalam kuesioner yang sudah dibuat dapat mengukur apa yang hendak diukur.

Uji validitas yang digunakan adalah korelasi *Product Moment*. korelasi *Product Moment* digunakan untuk mengkorelasikan antara skor item dengan total item, kemudian melakukan koreksi terhadap nilai koefisien korelasi. Untuk menentukan suatu item layak digunakan atau tidak. Riduwan (2009:353) mengatakan dalam menentukan kevalidan setiap atribut-atribut penulis menggunakan rumus korelasi *Product Moment*, dituliskan sebagai berikut:

$$r = \frac{n(\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{[(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)]}}$$

Keterangan:

r = Nilai korelasi

X = Nilai skor pertanyaan

Y = Total nilai skor pada seluruh pertanyaan

n = Jumlah sampel

Keputusan untuk uji validitas sebagai berikut:

- d. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka atribut angket dikatakan valid
- e. Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka atribut angket dikatakan tidak valid

3.6.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu koesioner yang merupakan indikator dari variabel atau konstruk. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu (Ghozali, 2009:45).

Jadi suatu variabel dapat dikatakan reliabel apabila pertanyaan dalam kuesioner diberikan kepada orang/responden yang sama, di waktu yang berbeda, tetapi menghasilkan jawaban atas pertanyaan dalam kuesioner dengan hasil yang

sama atau hampir sama. Metode yang digunakan pada perhitungan data penelitian untuk uji reliabilitas dalam SPSS 17.0 yaitu *Cronbach's Alpha*. Menurut Sekaran (1992) dalam Priyatno (2012:187), pengambilan keputusan untuk uji reliabilitas sebagai berikut:

- c. Jika *Cronbach's Alpha* < 0.6 maka reliabilitas kurang
- d. Jika *Cronbach's Alpha* 0.6 – 0.79 maka reliabilitas diterima
- e. Jika *Cronbach's Alpha* > 0.8 maka reliabilitas baik

Rumus *Cronbach Alpha* dituliskan sebagai berikut:

$$r = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma t^2} \right)$$

Keterangan:

r = Nilai reliabilitas

k = Banyak butir pertanyaan

σb^2 = Variansi butir

σt^2 = Variansi total

3.7 Metode Analisis Data

Analisis data adalah bagian yang sangat penting dalam penelitian, karena dengan analisis data tersebut dapat diberi arti dan makna yang berguna dalam memecahkan masalah dalam penelitian.

Analisis data dalam pelaksanaan penelitian ini terdiri dari 5 tahap, yaitu:

1. Pembentukan himpunan kabur, yaitu pembentukan himpunan kabur untuk variabel kualitas produk dan kepuasan pelanggan. Himpunan kabur dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 yaitu himpunan kabur rendah, himpunan kabur sedang dan himpunan kabur tinggi.

2. Pembentukan fungsi keanggotaan, yaitu pemetaan titik *input* data ke dalam himpunan kabur ke dalam nilai atau derajat keanggotaannya yang bernilai $[0, 1]$. Fungsi keanggotaan yang digunakan adalah representasi kurva segitiga dan representasi kurva trapesium.
3. Pembentukan aturan kabur dan aplikasi fungsi implikasi, pada penelitian ini fungsi implikasi yang digunakan untuk tiap-tiap aturan adalah fungsi Min.
4. Penegasan (defuzzifikasi), yaitu suatu himpunan kabur yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan kabur, sedangkan *output* yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan kabur tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan kabur dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai *crisp* tertentu sebagai output. Penegasan dalam penelitian ini menggunakan cara rata-rata terbobot (*weight average*)
5. Penarikan kesimpulan dari hasil penelitian dan interpretasi.

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1. Uji Coba Instrumen

4.1.1. Uji Validitas

Uji validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen penelitian. Suatu instrumen penelitian yang valid mempunyai validitas yang tinggi, sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas yang rendah. Uji validitas yang digunakan adalah menggunakan korelasi *Product Moment*. Korelasi *Product Moment* digunakan untuk mengkorelasikan antara skor item dengan total item, kemudian melakukan koreksi terhadap nilai koefisien korelasi. Untuk menentukan suatu item layak digunakan atau tidak.

Berikut adalah hasil uji validitas menggunakan *Software SPSS 17.0*.

Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas

Pertanyaan	r_{hitung}	r_{tabel} $\alpha = 0,05; n = 20$	Keputusan
No.1	0,533	0,444	Valid
No.2	0,585	0,444	Valid
No.3	0,656	0,444	Valid
No.4	0,569	0,444	Valid
No.5	0,642	0,444	Valid
No.6	0,496	0,444	Valid
No.7	0,615	0,444	Valid
No.8	0,651	0,444	Valid
No.9	0,570	0,444	Valid
No.10	0,695	0,444	Valid
No.11	0,586	0,444	Valid
No.12	0,594	0,444	Valid
No.13	0,467	0,444	Valid
No.14	0,475	0,444	Valid
No.15	0,626	0,444	Valid
No.16	0,479	0,444	Valid

Dari Tabel 4.1 tersebut dapat disimpulkan bahwa masing-masing dari 16

butir pertanyaan dalam kuesioner dinyatakan valid, karena masing-masing butir pertanyaan mempunyai nilai $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka 16 butir pertanyaan tersebut adalah valid.

4.1.2. Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu koesioner yang merupakan indikator dari variabel atau konstruk. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Jadi suatu variabel dapat dikatakan reliabel apabila pertanyaan dalam kuesioner diberikan kepada orang/responden yang sama, di waktu yang berbeda, tetapi menghasilkan jawaban atas pertanyaan dalam kuesioner dengan hasil yang sama atau hampir sama. Metode yang digunakan pada perhitungan data penelitian untuk uji reliabilitas adalah teknik *Cronbach's Alpha*.

Berikut adalah hasil uji reliabilitas menggunakan *Software SPSS 17.0*.

Tabel. 4.2 Hasil Uji Reliabilitas

Pertanyaan	Nilai <i>Cronbach's Alpha</i>	Batas Kritis	Keputusan
No.1	0,898	0,6	Reliabel
No.2	0,896	0,6	Reliabel
No.3	0,894	0,6	Reliabel
No.4	0,897	0,6	Reliabel
No.5	0,894	0,6	Reliabel
No.6	0,899	0,6	Reliabel
No.7	0,895	0,6	Reliabel
No.8	0,894	0,6	Reliabel
No.9	0,897	0,6	Reliabel
No.10	0,892	0,6	Reliabel
No.11	0,896	0,6	Reliabel
No.12	0,895	0,6	Reliabel
No.13	0,900	0,6	Reliabel
No.14	0,900	0,6	Reliabel
No.15	0,894	0,6	Reliabel
No.16	0,900	0,6	Reliabel

Dari Tabel 4.2 tersebut dapat disimpulkan bahwa masing-masing variabel dinyatakan reliabel karena masing-masing variabel mempunyai nilai *Cronbach's Alpha* $\geq 0,60$.

Sehingga dari dua kesimpulan di atas bahwa kuesioner yang sudah di *try out* adalah valid dan reliabel. Jadi, kuesioner tersebut sudah bisa digunakan untuk melakukan penelitian.

4.2. Data Hasil Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data mengenai parameter-parameter yang meliputi kualitas produk, kepuasan pelanggan dan loyalitas pelanggan dengan menggunakan 20 sampel responden pelanggan dan data tersebut diambil pada tanggal 14 Januari 2016 di Sabana *Fried Chicken* cabang Malang sebagaimana dalam Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Data Hasil Penelitian

NO RESPONDEN	SKOR ITEM TOTAL		
	KUALITAS PRODUK	KEPUASAN PELANGGAN	LOYALITAS PELANGGAN
1	21	21	20
2	19	25	23
3	18	24	20
4	18	20	17
5	16	21	21
6	20	24	20
7	19	23	22
8	19	20	20
9	20	24	21
10	21	26	21
11	22	25	20
12	20	22	22
13	21	25	22
14	21	27	20
15	21	26	22
16	19	26	23
17	21	25	22
18	15	19	15
19	14	19	18
20	24	29	25

(Sumber: Data Primer Hasil Kuesioner, 2016)

Untuk mempermudah proses penentuan tingkat loyalitas pelanggan dengan metode Sugeno, yaitu dalam pembentukan himpunan kabur maka terlebih dahulu ditentukan semesta pembicaraan dari masing-masing variabel. Semesta pembicaraan merupakan keseluruhan nilai yang boleh dioperasikan dalam variabel kabur. Menentukan semesta pembicaraan dilakukan dengan mengurutkan data dari yang terkecil hingga terbesar pada masing-masing variabel. Sehingga didapatkan hasil seperti pada Tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Penentuan Variabel dan Semesta Pembicaraan

Fungsi	Nama Variabel	Semesta Pembicaraan
Input	Kualitas Produk	[14, 24]
	Kepuasan Pelanggan	[19, 29]
Output	Loyalitas Pelanggan	[15, 25]

4.3. Penentuan Tingkat Loyalitas Pelanggan Berdasarkan Kualitas Produk dan Kepuasan Pelanggan dengan Metode Sugeno

Menentukan tingkat loyalitas pelanggan terhadap kualitas produk dan kepuasan pelanggan dengan menggunakan metode Sugeno dilakukan beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut:

4.3.1. Pembentukan Himpunan Kabur (Fuzzifikasi)

Penentuan variabel dan semesta pembicaraan pada Tabel 4.4, diketahui terdapat dua variabel *input* yaitu kualitas produk dan kepuasan pelanggan untuk menghasilkan variabel *output* berupa loyalitas pelanggan. Setiap variabel *input* selanjutnya dibagi menjadi dua atau lebih himpunan kabur. Himpunan kabur digunakan untuk mewakili kondisi tertentu dalam suatu variabel kabur. Dari setiap himpunan kabur yang terbentuk masing-masing mempunyai domain yang nilainya terdapat dalam semesta pembicaraan. Domain himpunan kabur adalah keseluruhan nilai yang diizinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan kabur. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Semesta Pembicaraan Himpunan Kabur

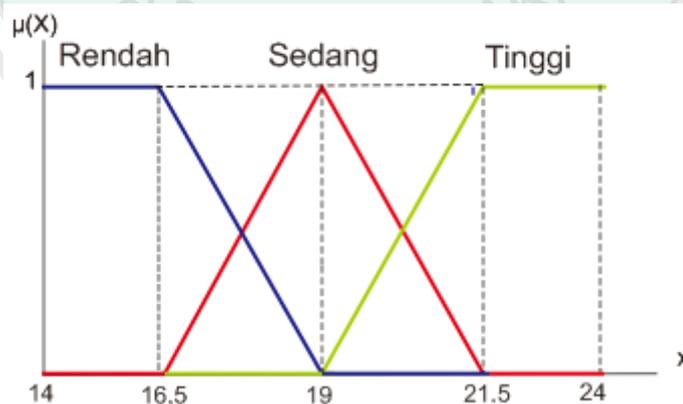
Fungsi	Nama Variabel	Nama Himpunan Kabur	Semesta Pembicaraan	Domain
<i>Input</i>	Kualitas Produk	Rendah	[14, 24]	[14, 19]
		Sedang		[16,5, 21,5]
		Tinggi		[19, 24]
	Kepuasan Pelanggan	Rendah	[19, 29]	[19, 24]
		Sedang		[21,5, 26,5]
		Tinggi		[24, 29]
<i>Output</i>	Loyalitas Pelanggan	Rendah	[15, 25]	[15, 20]
		Sedang		[17,5, 22,5]
		Tinggi		[20, 25]

4.3.2. Pembentukan Fungsi Keanggotaan

Setelah pembentukan himpunan kabur, langkah selanjutnya adalah pembentukan fungsi keanggotaan. Fungsi keanggotaan merupakan pemetaan titik input data dalam himpunan kabur ke dalam nilai atau derajat keanggotaannya yang memiliki interval dari 0 hingga 1. Pada penelitian ini fungsi keanggotaan didapatkan melalui pendekatan fungsi. Fungsi yang digunakan pada penelitian ini yaitu melalui representasi bentuk trapesium dan bentuk segitiga.

a. Variabel Kualitas Produk

Berdasarkan Tabel 4.5 di atas, variabel kualitas produk terbagi menjadi tiga himpunan kabur, yaitu himpunan kabur rendah, sedang, dan tinggi. Untuk merepresentasikan variabel kualitas produk rendah digunakan kurva berbentuk bahu kiri, variabel kualitas produk sedang menggunakan kurva bentuk segitiga, dan variabel kualitas produk tinggi menggunakan representasi kurva berbentuk bahu kanan. Gambar himpunan kabur untuk variabel kualitas produk ditunjukkan pada Gambar 4.1.

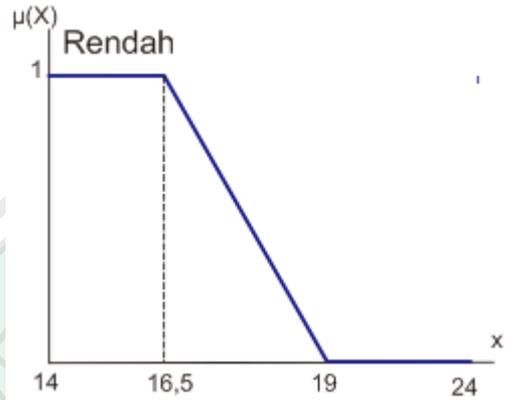


Gambar 4.1 Himpunan Kabur Variabel Kualitas Produk

Sumbu x merupakan nilai *input* untuk variabel kualitas produk sedangkan sumbu $\mu(x)$ merupakan nilai derajat keanggotaan dari nilai *input*.

1. Himpunan kabur rendah

Pada himpunan kabur rendah ini memiliki nilai domain pada interval [14, 19] dan menggunakan representasi kurva bahu kiri sebagai berikut:



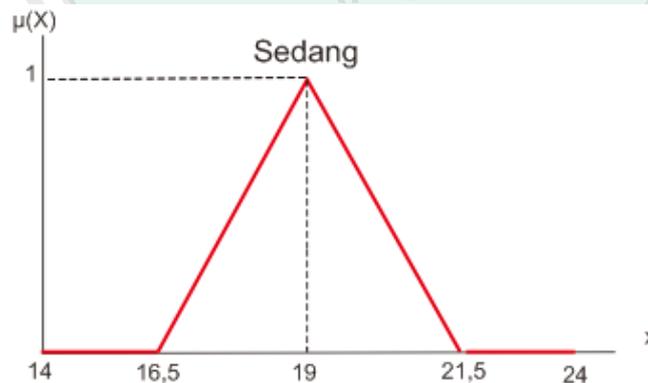
Gambar 4.2 Himpunan Kabur Rendah Variabel Kualitas Produk

Dari gambar di atas diperoleh fungsi keanggotaannya:

$$\mu_{Rendah}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \leq 16,5 \\ \frac{19 - x}{2,5} & ; 16,5 \leq x \leq 19 \\ 0 & ; x \geq 19 \end{cases}$$

2. Himpunan kabur sedang

Pada himpunan kabur sedang ini memiliki nilai domain pada interval [16,5, 21,5] dan menggunakan representasi kurva segitiga sebagai berikut:



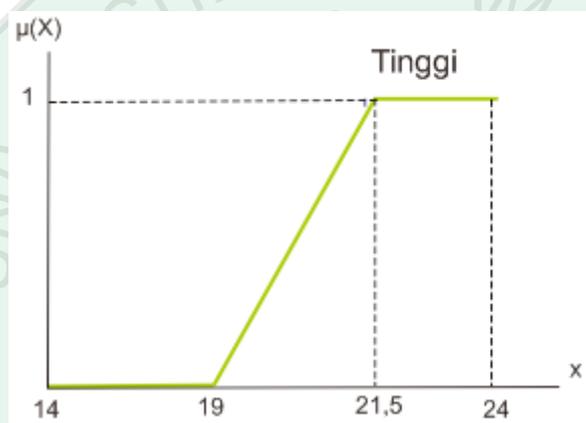
Gambar 4.3 Himpunan Kabur Sedang Variabel Kualitas Produk

Dari gambar di atas akan diperoleh fungsi keanggotaannya:

$$\mu_{Sedang}[x] = \begin{cases} 1 & ; x = 19 \\ \frac{x - 16,5}{2,5} & ; 16,5 \leq x \leq 19 \\ \frac{21,5 - x}{2,5} & ; 19 \leq x \leq 21,5 \\ 0 & ; x \leq 16,5 \text{ or } x \geq 21,5 \end{cases}$$

3. Himpunan kabur tinggi

Pada himpunan kabur tinggi ini memiliki nilai domain pada interval [19, 24] dan menggunakan representasi kurva bahu kanan sebagai berikut:



Gambar 4.4 Himpunan Kabur Tinggi Variabel Kualitas Produk

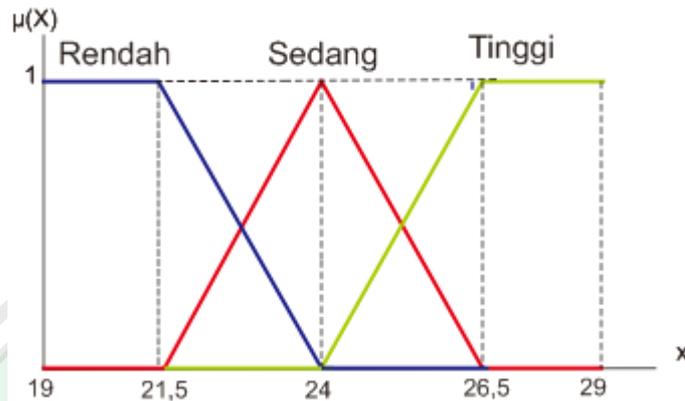
Dari gambar di atas akan diperoleh fungsi keanggotaannya:

$$\mu_{Tinggi}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \geq 21,5 \\ \frac{x - 19}{2,5} & ; 19 \leq x \leq 21,5 \\ 0 & ; x \leq 19 \end{cases}$$

b. Variabel Kepuasan Pelanggan

Berdasarkan Tabel 4.5 di atas, variabel kepuasan pelanggan terbagi menjadi tiga himpunan kabur, yaitu himpunan kabur rendah, sedang, dan tinggi. Untuk merepresentasikan variabel kepuasan pelanggan rendah digunakan kurva berbentuk bahu kiri, variabel kepuasan pelanggan sedang menggunakan kurva bentuk segitiga, dan variabel kepuasan pelanggan tinggi menggunakan

representasi kurva berbentuk bahu kanan. Gambar himpunan kabur untuk variabel kepuasan pelanggan ditunjukkan pada Gambar 4.5.

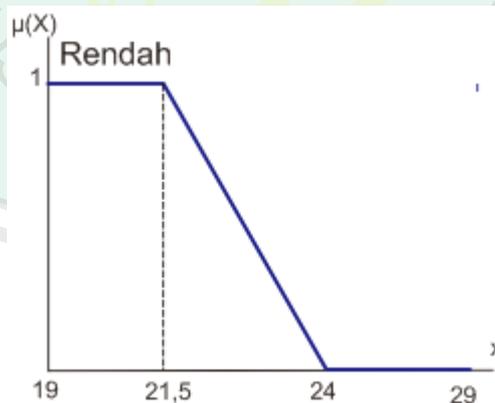


Gambar 4.5 Himpunan Kabur Variabel Kepuasan Pelanggan

Sumbu x merupakan nilai *input* untuk variabel kepuasan pelanggan sedangkan sumbu $\mu(x)$ merupakan nilai derajat keanggotaan dari nilai *input*.

1. Himpunan kabur rendah

Pada himpunan kabur rendah ini memiliki nilai domain pada interval $[19, 24]$ dan menggunakan representasi kurva trapesium sebagai berikut:



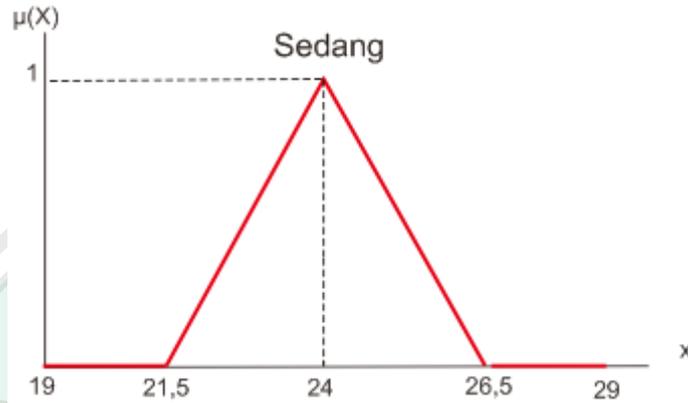
Gambar 4.6 Himpunan Kabur Rendah Variabel Kepuasan Pelanggan

Dari gambar di atas akan diperoleh fungsi keanggotaannya:

$$\mu_{Rendah}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \leq 21,5 \\ \frac{24 - x}{2,5} & ; 21,5 \leq x \leq 24 \\ 0 & ; x \geq 24 \end{cases}$$

2. Himpunan kabur sedang

Pada himpunan kabur sedang ini memiliki nilai domain pada interval [21,5, 26,5] dan menggunakan representasi kurva segitiga sebagai berikut:



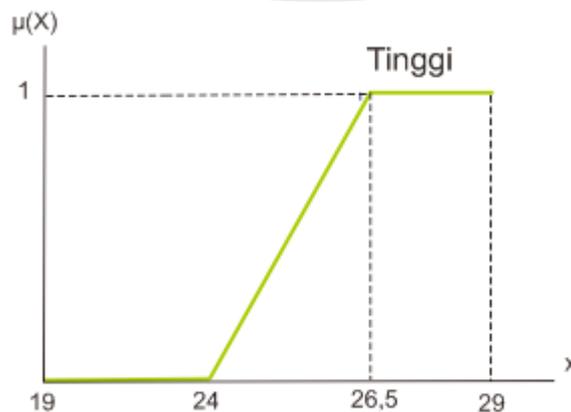
Gambar 4.7 Himpunan Kabur Sedang Variabel Kepuasan Pelanggan

Dari gambar di atas akan diperoleh fungsi keanggotaannya:

$$\mu_{Sedang}[x] = \begin{cases} 1 & ; x = 24 \\ \frac{x - 21,5}{2,5} & ; 21,5 \leq x \leq 24 \\ \frac{26,5 - x}{2,5} & ; 24 \leq x \leq 26,5 \\ 0 & ; x \leq 21,5 \text{ or } x \geq 26,5 \end{cases}$$

3. Himpunan kabur tinggi

Pada himpunan kabur tinggi ini memiliki nilai domain pada interval [24, 29] dan menggunakan representasi kurva bahu kanan sebagai berikut:



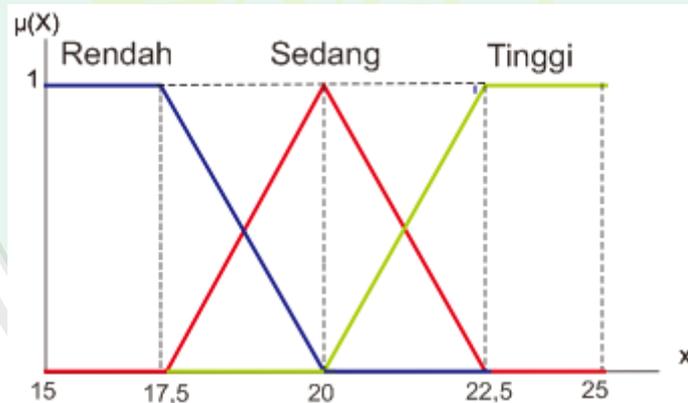
Gambar 4.8 Himpunan Kabur Tinggi Variabel Kepuasan Pelanggan

Dari gambar di atas akan diperoleh fungsi keanggotaannya:

$$\mu_{Tinggi}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \geq 26,5 \\ \frac{x - 24}{2,5} & ; 24 \leq x \leq 26,5 \\ 0 & ; x \leq 24 \end{cases}$$

c. Variabel Loyalitas Pelanggan

Berdasarkan Tabel 4.5 di atas, variabel loyalitas pelanggan terbagi menjadi tiga himpunan kabur, yaitu himpunan kabur rendah, sedang, dan tinggi. Untuk merepresentasikan variabel loyalitas pelanggan rendah digunakan kurva berbentuk bahu kiri, variabel loyalitas pelanggan sedang menggunakan kurva bentuk segitiga, dan variabel loyalitas pelanggan tinggi menggunakan representasi kurva berbentuk bahu kanan. Gambar himpunan kabur untuk variabel loyalitas pelanggan ditunjukkan pada Gambar 4.9.

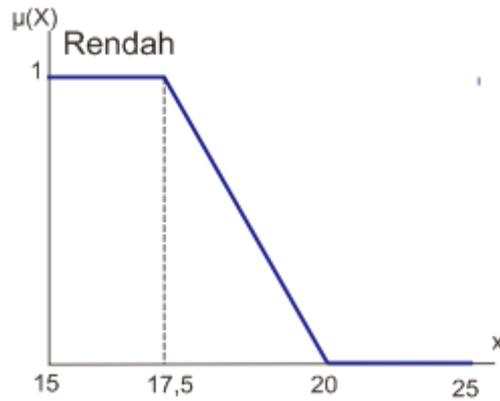


Gambar 4.9 Himpunan Kabur Variabel Loyalitas Pelanggan

Sumbu x merupakan nilai *input* untuk variabel loyalitas pelanggan sedangkan sumbu $\mu(x)$ merupakan nilai derajat keanggotaan dari nilai *input*.

1. Himpunan kabur rendah

Pada himpunan kabur rendah ini memiliki nilai domain pada interval $[15, 20]$ dan menggunakan representasi kurva trapesium sebagai berikut:



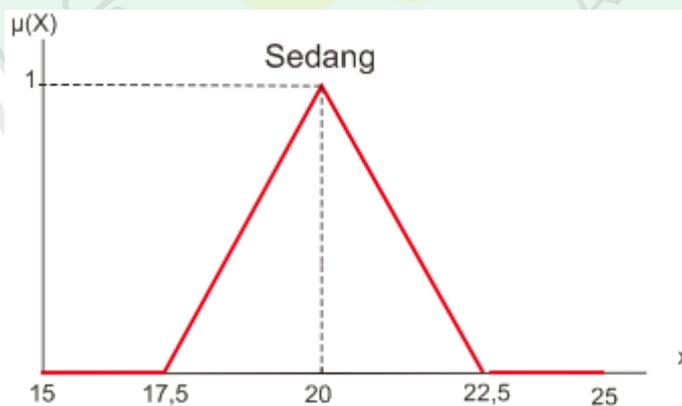
Gambar 4.10 Himpunan Kabur Rendah Variabel Kepuasan Pelanggan

Dari gambar di atas akan diperoleh fungsi keanggotaannya:

$$\mu_{Rendah}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \leq 17,5 \\ \frac{20 - x}{2,5} & ; 17,5 \leq x \leq 20 \\ 0 & ; x \geq 20 \end{cases}$$

2. Himpunan kabur sedang

Pada himpunan kabur sedang ini memiliki nilai domain pada interval [17,5, 22,5] dan menggunakan representasi kurva segitiga sebagai berikut:



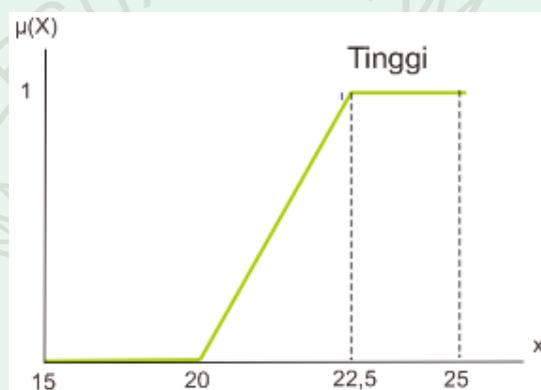
Gambar 4.11 Himpunan Kabur Sedang Variabel Loyalitas Pelanggan

Dari gambar di atas akan diperoleh fungsi keanggotaannya:

$$\mu_{Sedang}[x] = \begin{cases} 1 & ; x = 20 \\ \frac{x - 17,5}{2,5} & ; 17,5 \leq x \leq 20 \\ \frac{22,5 - x}{3} & ; 20 \leq x \leq 22,5 \\ 0 & ; x \leq 17,5 \text{ or } x \geq 22,5 \end{cases}$$

3. Himpunan kabur tinggi

Pada himpunan kabur tinggi ini memiliki nilai domain pada interval [20, 22,5] dan menggunakan representasi kurva trapesium sebagai berikut:



Gambar 4.8 Himpunan Kabur Tinggi Variabel loyalitas Pelanggan

Dari gambar di atas akan diperoleh fungsi keanggotaannya:

$$\mu_{Tinggi}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \geq 22,5 \\ \frac{x - 20}{2,5} & ; 20 \leq x \leq 22,5 \\ 0 & ; x \leq 20 \end{cases}$$

4.3.3. Pembentukan Aturan Kabur

Setelah pembentukan variabel dan himpunan kabur akan dibentuk aturan kabur. Pembentukan aturan kabur dalam menentukan loyalitas pelanggan berdasarkan variabel kualitas produk dan kepuasan pelanggan menggunakan metode Sugeno. Aturan ini dibentuk untuk menyatakan relasi antara *input* dan *output*, sehingga dapat dibentuk menjadi 27 kombinasi yang menjadi aturan. Pembentukan aturan dihasilkan dari kombinasi tiap kondisi tersebut yang dikenal dengan aturan (*rule*) keputusan. Setiap aturan terdiri dari 2 anteseden dengan

operator yang digunakan untuk menghubungkan adalah operator DAN sedangkan yang memetakan antara *input* dan *output* adalah JIKA MAKA. Sehingga penulis menuliskan semua kemungkinan aturan keputusan yang dihasilkan seperti Tabel 4.6 di bawah ini:

Tabel 4.6 Semua Kemungkinan Aturan Kabur

No		Kualitas Produk		Kepuasan Pelanggan		Loyalitas Pelanggan
R1	JIKA	Rendah	DAN	Rendah	MAKA	Rendah
R2	JIKA	Rendah	DAN	Rendah	MAKA	Sedang
R3	JIKA	Rendah	DAN	Rendah	MAKA	Tinggi
R4	JIKA	Rendah	DAN	Sedang	MAKA	Rendah
R5	JIKA	Rendah	DAN	Sedang	MAKA	Sedang
R6	JIKA	Rendah	DAN	Sedang	MAKA	Tinggi
R7	JIKA	Rendah	DAN	Tinggi	MAKA	Rendah
R8	JIKA	Rendah	DAN	Tinggi	MAKA	Sedang
R9	JIKA	Rendah	DAN	Tinggi	MAKA	Tinggi
R10	JIKA	Sedang	DAN	Rendah	MAKA	Rendah
R11	JIKA	Sedang	DAN	Rendah	MAKA	Sedang
R12	JIKA	Sedang	DAN	Rendah	MAKA	Tinggi
R13	JIKA	Sedang	DAN	Sedang	MAKA	Rendah
R14	JIKA	Sedang	DAN	Sedang	MAKA	Sedang
R15	JIKA	Sedang	DAN	Sedang	MAKA	Tinggi
R16	JIKA	Sedang	DAN	Tinggi	MAKA	Rendah
R17	JIKA	Sedang	DAN	Tinggi	MAKA	Sedang
R18	JIKA	Sedang	DAN	Tinggi	MAKA	Tinggi
R19	JIKA	Tinggi	DAN	Rendah	MAKA	Rendah
R20	JIKA	Tinggi	DAN	Rendah	MAKA	Sedang
R21	JIKA	Tinggi	DAN	Rendah	MAKA	Tinggi
R22	JIKA	Tinggi	DAN	Sedang	MAKA	Rendah
R23	JIKA	Tinggi	DAN	Sedang	MAKA	Sedang
R24	JIKA	Tinggi	DAN	Sedang	MAKA	Tinggi
R25	JIKA	Tinggi	DAN	Tinggi	MAKA	Rendah
R26	JIKA	Tinggi	DAN	Tinggi	MAKA	Sedang
R27	JIKA	Tinggi	DAN	Tinggi	MAKA	Tinggi

[R1]: Jika kualitas produk adalah rendah dan kepuasan pelanggan adalah rendah
maka loyalitas pelanggan adalah rendah.

$$\alpha - \text{Predikat} = \mu_{\text{Kualitas_Rendah}} \cap \mu_{\text{Kepuasan_Rendah}}$$

$$\mu_{\text{Kualitas_Rendah}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \leq 16,5 \\ \frac{19-x}{2,5} & ; 16,5 \leq x \leq 19 \\ 0 & ; x \geq 19 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Kepuasan_Rendah}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \leq 21,5 \\ \frac{24-x}{2,5} & ; 21,5 \leq x \leq 24 \\ 0 & ; x \geq 24 \end{cases}$$

$$X=16,5$$

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{\text{Kualitas_Rendah}} (16,5) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Rendah}}(16,5)) \\ &= \min(1, 1) \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$X=19$$

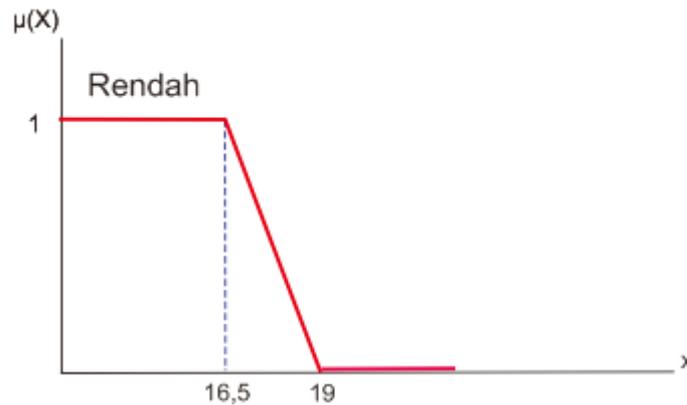
$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{\text{Kualitas_Rendah}} (19) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Rendah}}(19)) \\ &= \min (0, 1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$X=21,5$$

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{\text{Kualitas_Rendah}} (21,5) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Rendah}}(21,5)) \\ &= \min (0, 1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$X=24$$

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{\text{Kualitas_Rendah}} (24) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Rendah}}(24)) \\ &= \min (0, 0) \\ &= 0 \end{aligned}$$



Gambar 4.13 Hasil Perhitungan R1

[R4]: Jika kualitas produk adalah rendah dan kepuasan pelanggan adalah sedang maka loyalitas pelanggan adalah rendah.

$$\alpha - \text{predikat} = \mu_{\text{Kualitas_Rendah}} \cap \mu_{\text{Kepuasan_Sedang}}$$

$$\mu_{\text{Kualitas_Rendah}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \leq 16,5 \\ \frac{19 - x}{2,5} & ; 16,5 \leq x \leq 19 \\ 0 & ; x \geq 19 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Kepuasan_Sedang}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x = 24 \\ \frac{x - 21,5}{2,5} & ; 21,5 \leq x \leq 24 \\ \frac{26,5 - x}{2,5} & ; 24 \leq x \leq 26,5 \\ 0 & ; x \leq 21,5 \text{ or } x \geq 26,5 \end{cases}$$

X=16,5

$$\alpha - \text{Predikat} = \min (\mu_{\text{Kualitas_Rendah}} (16,5) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Sedang}}(16,5))$$

$$= \min (1, 0)$$

$$= 0$$

X=19

$$\alpha - \text{Predikat} = \min (\mu_{\text{Kualitas_Rendah}} (19) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Sedang}}(19))$$

$$= \min (0, 0)$$

$$= 0$$

$$X=21,5$$

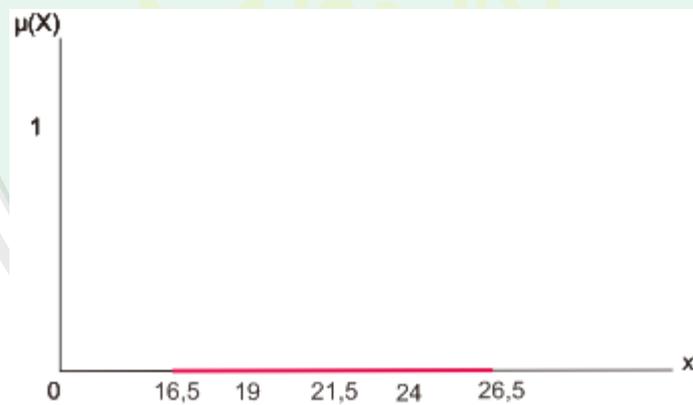
$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{\text{Kualitas_Rendah}} (21,5) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Sedang}}(21,5)) \\ &= \min (0, 0) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$X=24$$

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{\text{Kualitas_Rendah}} (24) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Sedang}}(24)) \\ &= \min (0, 1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$X=26,5$$

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{\text{Kualitas_Rendah}} (26,5) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Sedang}}(26,5)) \\ &= \min (0, 0) \\ &= 0 \end{aligned}$$



Gambar 4.14 Hasil Perhitungan R4

[R7]: Jika kualitas produk adalah rendah dan kepuasan pelanggan adalah tinggi maka loyalitas pelanggan adalah rendah.

$$\alpha - \text{predikat} = \mu_{\text{Kualitas_Rendah}} \cap \mu_{\text{Kepuasan_Tinggi}}$$

$$\mu_{\text{Kualitas_Rendah}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \leq 14 \\ \frac{17-x}{3} & ; 14 \leq x \leq 17 \\ 0 & ; x \geq 17 \end{cases}$$

$$\mu_{Kepuasan_Tinggi}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \geq 26,5 \\ \frac{x - 24}{2,5} & ; 24 \leq x \leq 26,5 \\ 0 & ; x \leq 24 \end{cases}$$

X=16,5

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{Kualitas_Rendah} (16,5) \cap \mu_{Kepuasan_Tinggi}(16,5)) \\ &= \min (1, 0) \\ &= 0 \end{aligned}$$

X=19

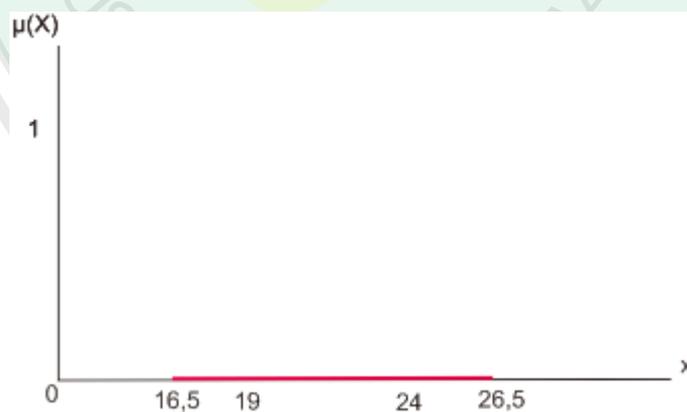
$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{Kualitas_Rendah} (19) \cap \mu_{Kepuasan_Tinggi}(19)) \\ &= \min (0, 0) \\ &= 0 \end{aligned}$$

X=24

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{Kualitas_Rendah} (24) \cap \mu_{Kepuasan_Tinggi}(24)) \\ &= \min (0, 0) \\ &= 0 \end{aligned}$$

X=26,5

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{Kualitas_Rendah} (26,5) \cap \mu_{Kepuasan_Tinggi}(26,5)) \\ &= \min (0, 1) \\ &= 0 \end{aligned}$$



Gambar 4.15 Hasil Perhitungan R7

[R11]: Jika kualitas produk adalah sedang dan kepuasan pelanggan adalah rendah maka loyalitas pelanggan adalah sedang.

$$\alpha - \text{predikat} = \mu_{Kualitas_Sedang} \cap \mu_{Kepuasan_Rendah}$$

$$\mu_{Kualitas_Sedang}[x] = \begin{cases} 1 & ; x = 19 \\ \frac{x - 16,5}{2,5} & ; 16,5 \leq x \leq 19 \\ \frac{21,5 - x}{2,5} & ; 19 \leq x \leq 21,5 \\ 0 & ; x \leq 16,5 \text{ or } x \geq 21,5 \end{cases}$$

$$\mu_{Kepuasan_Rendah}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \leq 21,5 \\ \frac{24 - x}{2,5} & ; 21,5 \leq x \leq 24 \\ 0 & ; x \geq 24 \end{cases}$$

X=16,5

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{Kualitas_Sedang} (16,5) \cap \mu_{Kepuasan_Rendah} (16,5)) \\ &= \min (0, 1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

X=19

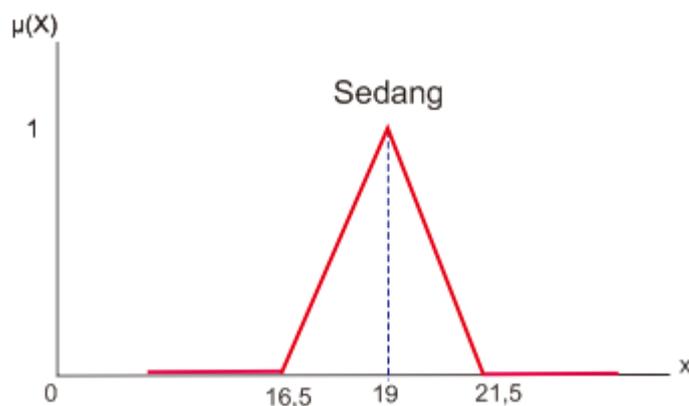
$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{Kualitas_Sedang} (19) \cap \mu_{Kepuasan_Rendah} (19)) \\ &= \min (1, 1) \\ &= 1 \end{aligned}$$

X=21,5

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{Kualitas_Sedang} (21,5) \cap \mu_{Kepuasan_Rendah} (21,5)) \\ &= \min (0, 1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

X=24

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{Kualitas_Sedang} (24) \cap \mu_{Kepuasan_Rendah} (24)) \\ &= \min (0, 0) \\ &= 0 \end{aligned}$$



Gambar 4.16 Hasil Perhitungan R10

[R13]: Jika kualitas produk adalah sedang dan kepuasan pelanggan adalah sedang maka loyalitas pelanggan adalah rendah.

$$\alpha - \text{predikat} = \mu_{\text{Kualitas_Sedang}} \cap \mu_{\text{Kepuasan_Sedang}}$$

$$\mu_{\text{Kualitas_Sedang}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x = 19 \\ \frac{x - 16,5}{2,5} & ; 16,5 \leq x \leq 19 \\ \frac{21,5 - x}{2,5} & ; 19 \leq x \leq 21,5 \\ 0 & ; x \leq 16,5 \text{ or } x \geq 21,5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Kepuasan_Sedang}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x = 24 \\ \frac{x - 21,5}{2,5} & ; 21,5 \leq x \leq 24 \\ \frac{26,5 - x}{2,5} & ; 24 \leq x \leq 26,5 \\ 0 & ; x \leq 21,5 \text{ or } x \geq 26,5 \end{cases}$$

$$X=16,5$$

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{\text{Kualitas_Sedang}} (16,5) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Sedang}} (16,5)) \\ &= \min (0, 0) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$X=19$$

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{\text{Kualitas_Sedang}} (19) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Sedang}} (19)) \\ &= \min (1, 0) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$X=21,5$$

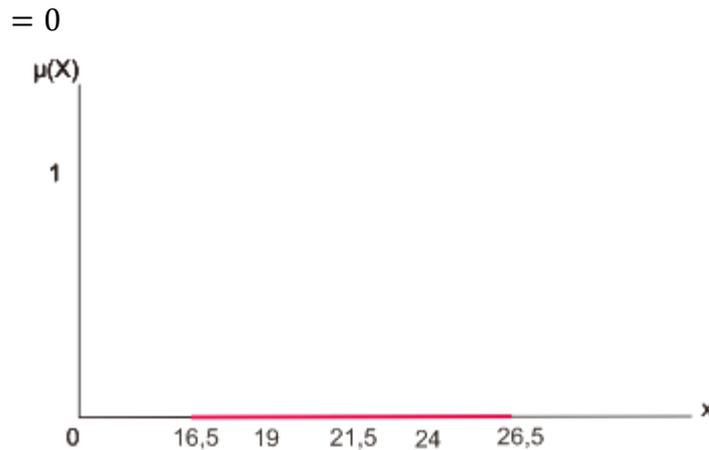
$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{\text{Kualitas_Sedang}} (21,5) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Sedang}} (21,5)) \\ &= \min (0, 0) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$X=24$$

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{\text{Kualitas_Sedang}} (24) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Sedang}} (24)) \\ &= \min (0, 1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$X=26,5$$

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{\text{Kualitas_Sedang}} (26,5) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Sedang}} (26,5)) \\ &= \min (0, 0) \end{aligned}$$



Gambar 4.17 Hasil Perhitungan R13

[R16]: Jika kualitas produk adalah sedang dan kepuasan pelanggan adalah tinggi maka loyalitas pelanggan adalah rendah.

$$\alpha - \text{predikat} = \mu_{Kualitas_Sedang} \cap \mu_{Kepuasan_Tinggi}$$

$$\mu_{Kualitas_Sedang}[x] = \begin{cases} 1 & ; x = 19 \\ \frac{x - 16,5}{2,5} & ; 16,5 \leq x \leq 19 \\ \frac{21,5 - x}{2,5} & ; 19 \leq x \leq 21,5 \\ 0 & ; x \leq 16,5 \text{ or } x \geq 21,5 \end{cases}$$

$$\mu_{Kepuasan_Tinggi}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \geq 26,5 \\ \frac{x - 24}{2,5} & ; 24 \leq x \leq 26,5 \\ 0 & ; x \leq 24 \end{cases}$$

$$X=16,5$$

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{Kualitas_Sedang} (16,5) \cap \mu_{Kepuasan_Tinggi}(16,5)) \\ &= \min (0, 0) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$X=19$$

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{Kualitas_Sedang} (19) \cap \mu_{Kepuasan_Tinggi}(19)) \\ &= \min (1, 0) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$X=21,5$$

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{Kualitas_Sedang} (21,5) \cap \mu_{Kepuasan_Tinggi}(21,5)) \\ &= \min (0, 0) \end{aligned}$$

$$= 0$$

$$X=24$$

$$\alpha - \text{Predikat} = \min (\mu_{\text{Kualitas_Sedang}}(24) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Tinggi}}(24))$$

$$= \min (0, 0)$$

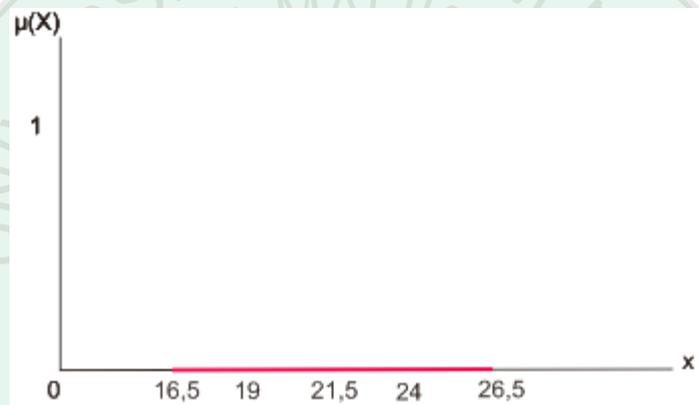
$$= 0$$

$$X=26,5$$

$$\alpha - \text{Predikat} = \min (\mu_{\text{Kualitas_Sedang}}(26,5) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Sedang}}(26,5))$$

$$= \min (0, 1)$$

$$= 0$$



Gambar 4.18 Hasil Perhitungan R16

[R20]: Jika kualitas produk adalah tinggi dan kepuasan pelanggan adalah rendah maka loyalitas pelanggan adalah sedang.

$$\alpha - \text{predikat} = \mu_{\text{Kualitas_Tinggi}} \cap \mu_{\text{Kepuasan_Rendah}}$$

$$\mu_{\text{Kualitas_Tinggi}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \geq 21,5 \\ \frac{x - 19}{2,5} & ; 19 \leq x \leq 21,5 \\ 0 & ; x \leq 19 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Kepuasan_Rendah}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \leq 21,5 \\ \frac{24 - x}{2,5} & ; 21,5 \leq x \leq 24 \\ 0 & ; x \geq 24 \end{cases}$$

$$X=19$$

$$\alpha - \text{Predikat} = \min (\mu_{\text{Kualitas_Tinggi}}(19) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Rendah}}(19))$$

$$= \min (0, 1)$$

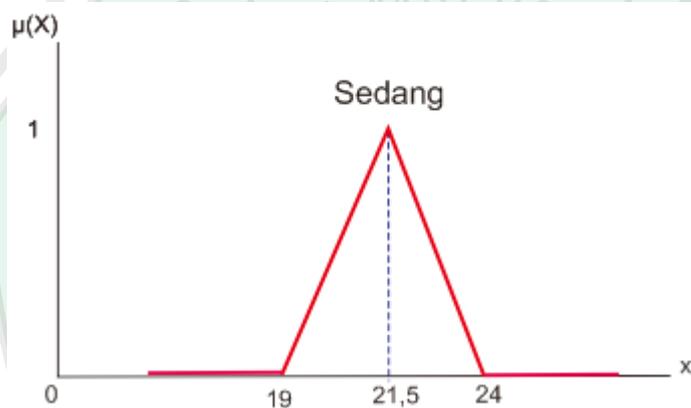
$$= 0$$

$$X=21,5$$

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{\text{Kualitas_Tinggi}}(21,5) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Rendah}}(21,5)) \\ &= \min (1, 1) \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$X=24$$

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{\text{Kualitas_Tinggi}}(24) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Rendah}}(24)) \\ &= \min (1, 0) \\ &= 0 \end{aligned}$$



Gambar 4.19 Hasil Perhitungan R20

[R23]: Jika kualitas produk adalah tinggi dan kepuasan pelanggan adalah sedang maka loyalitas pelanggan adalah sedang.

$$\alpha - \text{predikat} = \mu_{\text{Kualitas_Tinggi}} \cap \mu_{\text{Kepuasan_Sedang}}$$

$$\mu_{\text{Kualitas_Tinggi}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \geq 21,5 \\ \frac{x-19}{2,5} & ; 19 \leq x \leq 21,5 \\ 0 & ; x \leq 19 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Kepuasan_Sedang}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x = 24 \\ \frac{x-21,5}{2,5} & ; 21,5 \leq x \leq 24 \\ \frac{26,5-x}{2,5} & ; 24 \leq x \leq 26,5 \\ 0 & ; x \leq 21,5 \text{ or } x \geq 26,5 \end{cases}$$

$$X=19$$

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{\text{Kualitas_Tinggi}}(19) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Sedang}}(19)) \\ &= \min (0, 0) \end{aligned}$$

$$= 0$$

$$X=21,5$$

$$\alpha - \text{Predikat} = \min (\mu_{\text{Kualitas_Tinggi}}(21,5) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Sedang}}(21,5))$$

$$= \min (1, 0)$$

$$= 0$$

$$X=24$$

$$\alpha - \text{Predikat} = \min (\mu_{\text{Kualitas_Tinggi}}(24) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Sedang}}(24))$$

$$= \min (1, 1)$$

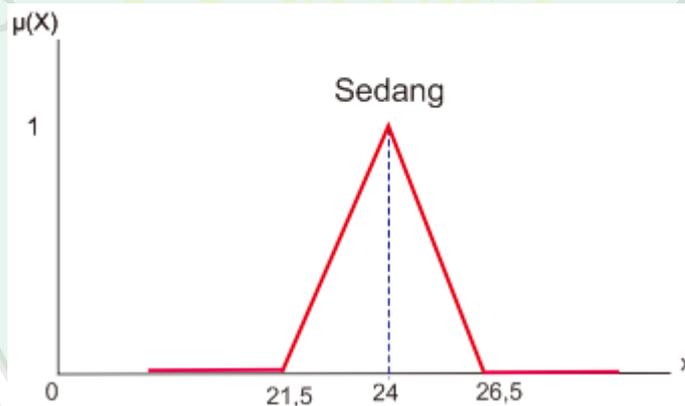
$$= 1$$

$$X=26,5$$

$$\alpha - \text{Predikat} = \min (\mu_{\text{Kualitas_Tinggi}}(26,5) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Sedang}}(26,5))$$

$$= \min (1, 0)$$

$$= 0$$



Gambar 4.20 Hasil Perhitungan R23

[R27]: Jika kualitas produk adalah tinggi dan kepuasan pelanggan adalah tinggi maka loyalitas pelanggan adalah tinggi.

$$\alpha - \text{predikat} = \mu_{\text{Kualitas_Tinggi}} \cap \mu_{\text{Kepuasan_Tinggi}}$$

$$\mu_{\text{Kualitas_Tinggi}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \geq 21,5 \\ \frac{x-19}{2,5} & ; 19 \leq x \leq 21,5 \\ 0 & ; x \leq 19 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Kepuasan_Tinggi}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \geq 26,5 \\ \frac{x-24}{2,5} & ; 24 \leq x \leq 26,5 \\ 0 & ; x \leq 24 \end{cases}$$

X=19

$$\begin{aligned}\alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{\text{Kualitas_Tinggi}}(19) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Tinggi}}(19)) \\ &= \min (0, 0) \\ &= 0\end{aligned}$$

X=21,5

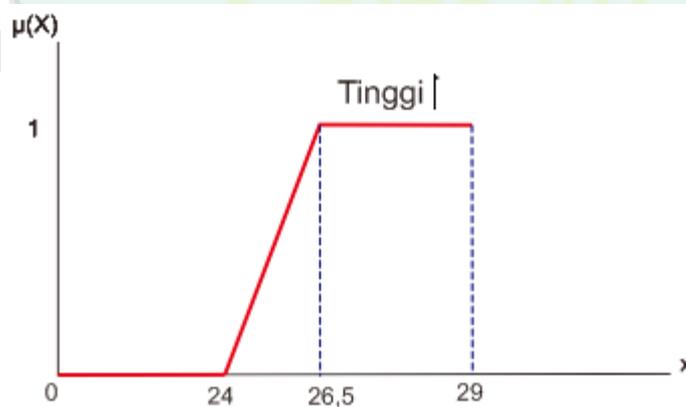
$$\begin{aligned}\alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{\text{Kualitas_Tinggi}}(21,5) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Tinggi}}(21,5)) \\ &= \min (1, 0) \\ &= 0\end{aligned}$$

X=24

$$\begin{aligned}\alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{\text{Kualitas_Tinggi}}(24) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Tinggi}}(24)) \\ &= \min (1, 0) \\ &= 0\end{aligned}$$

X=26,5

$$\begin{aligned}\alpha - \text{Predikat} &= \min (\mu_{\text{Kualitas_Tinggi}}(26,5) \cap \mu_{\text{Kepuasan_Sedang}}(26,5)) \\ &= \min (1, 1) \\ &= 1\end{aligned}$$



Gambar 4.21 Hasil Perhitungan R27

Hasil perhitungan di atas menunjukkan bahwa hanya terdapat 5 aturan yang tidak menghasilkan semua $\alpha - \text{Predikatnya}$ 0 untuk setiap aturan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa aturan kabur yang mungkin terjadi di Sabana *Fried Chicken* cabang Malang hanya terdapat 5 aturan sebagai berikut:

Tabel 4.6 Aturan Kabur

		Kualitas Produk		Kepuasan Pelanggan		Loyalitas Pelanggan
[R1]	JIKA	Rendah	DAN	Rendah	MAKA	Rendah
[R11]	JIKA	Sedang	DAN	Rendah	MAKA	Sedang
[R20]	JIKA	Tinggi	DAN	Rendah	MAKA	Sedang
[R23]	JIKA	Tinggi	DAN	Sedang	MAKA	Sedang
[R27]	JIKA	Tinggi	DAN	Tinggi	MAKA	Tinggi

4.3.4. Penegasan (Defuzzifikasi)

Input dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan kabur yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan kabur, sedangkan *output* yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan kabur tersebut. Pada metode Sugeno proses defuzzifikasi menggunakan metode nilai rata-rata terbobot (*weighted average*) dengan rumus persamaan sebagai berikut:

$$WA \text{ atau } (z) = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i * z_i}{\sum_{i=1}^n \alpha_i}$$

Dengan:

WA = Nilai rata-rata terbobot

α_i = α – predikat ke-*i*

z_i = Konsekuen ke-*i*

- Defuzzifikasi R1

$$\begin{aligned} WA \text{ atau } z &= \frac{1(16,5)+1(16,5)+0(19)+1(19)+0(21,5)+1(21,5)+0(24)+0(24)}{1+1+0+1+0+1+0+0} \\ &= \frac{73,5}{4} \\ &= 18,3 \end{aligned}$$

- Defuzzifikasi R11

$$\begin{aligned} \text{WA atau } z &= \frac{0(16,5)+1(16,5)+1(19)+1(19)+0(21,5)+1(21,5)+0(24)+0(24)}{0+1+1+1+0+1+0+0} \\ &= \frac{76}{4} \\ &= 19 \end{aligned}$$

- Defuzzifikasi R20

$$\begin{aligned} \text{WA atau } z &= \frac{0(19)+0(19)+1(21,5)+1(21,5)+1(24)+0(24)}{0+0+1+1+1+0} \\ &= \frac{67}{3} \\ &= 22,3 \end{aligned}$$

- Defuzzifikasi R23

$$\begin{aligned} \text{WA atau } z &= \frac{0(19)+0(19)+1(21,5)+0(21,5)+1(24)+1(24)+1(26,5)+0(26,5)}{0+0+1+0+1+1+1+0} \\ &= \frac{96}{4} \\ &= 24 \end{aligned}$$

- Defuzzifikasi R27

$$\begin{aligned} \text{WA atau } z &= \frac{0(19)+0(19)+1(21,5)+0(21,5)+0(24)+1(24)+1(26,5)+1(26,5)}{0+0+1+0+0+1+1+1} \\ &= \frac{98,5}{4} \\ &= 24,6 \end{aligned}$$

4.4.Kajian al-Quran tentang Logika Kabur

Dalam al-Quran tercantum ayat-ayat tentang fenomena kekaburan, diantaranya seperti yang terdapat pada surat Ali Imran/3:7-8 berikut:

هُوَ الَّذِي أَنْزَلَ عَلَيْكَ الْكِتَابَ مِنْهُ آيَاتٌ مُحْكَمَاتٌ هُنَّ أُمُّ الْكِتَابِ وَأُخَرُ مُتَشَابِهَاتٌ فَأَمَّا الَّذِينَ فِي قُلُوبِهِمْ زَيْغٌ فَيَتَّبِعُونَ مَا تَشَبَهَ مِنْهُ ابْتِغَاءَ الْفِتْنَةِ وَابْتِغَاءَ تَأْوِيلِهِ ۗ وَمَا يَعْلَمُ تَأْوِيلَهُ إِلَّا اللَّهُ وَالرَّاسِخُونَ

فِي الْعَلَمِ يَقُولُونَ ءَامَنَّا بِهِ كُلٌّ مِّنْ عِندِ رَبِّنَا وَمَا يَذَّكَّرُ إِلَّا أُولُو الْأَلْبَابِ ﴿٧﴾ رَبَّنَا لَا تُغِثْ قُلُوبَنَا بَعْدَ
إِذْ هَدَيْتَنَا وَهَبْ لَنَا مِن لَّدُنكَ رَحْمَةً إِنَّكَ أَنْتَ الْوَهَّابُ ﴿٨﴾

“Dia-lah yang menurunkan Al kitab (al-Quran) kepada kamu. di antara (isi) nya ada ayat-ayat yang muhkamaat[183], Itulah pokok-pokok isi al-Qur'an dan yang lain (ayat-ayat) mutasyabihaat[184]. Adapun orang-orang yang dalam hatinya condong kepada kesesatan, Maka mereka mengikuti sebahagian ayat-ayat yang mutasyabihaat daripadanya untuk menimbulkan fitnah untuk mencari-cari ta'wilnya, Padahal tidak ada yang mengetahui ta'wilnya melainkan Allah. dan orang-orang yang mendalam ilmunya berkata: "Kami beriman kepada ayat-ayat yang mutasyabihaat, semuanya itu dari sisi Tuhan kami." dan tidak dapat mengambil pelajaran (daripadanya) melainkan orang-orang yang berakal. (mereka berdoa): "Ya Tuhan Kami, janganlah Engkau jadikan hati Kami condong kepada kesesatan sesudah Engkau beri petunjuk kepada Kami, dan karuniakanlah kepada Kami rahmat dari sisi Engkau; karena Sesungguhnya Engkau-lah Maha pemberi (karunia)" (QS. Ali Imran/3:7-8)

Ayat di atas menjelaskan bahwa dalam al-Quran terdapat ayat-ayat yang jelas pengertiannya (*muhkamat*) dan ayat yang mengandung banyak arti dan tidak dapat ditentukan arti mana yang dimaksud kecuali sudah dikaji secara mendalam dan hanya Allah saja yang tahu maksudnya (*mutasyabihaat*). Sebagaimana ayat-ayat mutasyabihaat yang mengandung banyak arti dan masih perlu dikaji secara mendalam lagi, teori himpunan kabur juga menyatakan adanya derajat keanggotaan yang terletak antara 0 dan 1 yang mengandung banyak kemungkinan nilai (ketidakjelasan), misalkan seseorang yang berumur 40 tahun, maka ia dapat masuk dalam dua himpunan yang berbeda, yaitu himpunan Muda, dan Parobaya. Untuk melihat seberapa besar eksistensinya dalam himpunan tersebut dapat dilihat pada nilai keanggotaannya dengan melakukan pengkajian lebih dalam lagi (Maulida, 2011:11).

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa dalam menentukan tingkat loyalitas pelanggan berdasarkan kualitas prosuk dan kepuasan pelanggan dengan menggunakan metode Sugeno dalam logika kabur yang memiliki empat tahapan sebagai berikut:

1. Pengaburan (fuzzifikasi), yaitu pembentukan himpunan kabur untuk variabel sebagai berikut:
 - Variabel kualitas produk dibagi menjadi 3 himpunan kabur, yaitu rendah, sedang dan tinggi.
 - Variabel kepuasan pelanggan dibagi menjadi 3 himpunan kabur, yaitu rendah, sedang dan tinggi.
 - Variabel loyalitas pelanggan dibagi menjadi 3 himpunan kabur, yaitu rendah, sedang dan tinggi.
2. Pembentukan fungsi keanggotaan, yaitu dalam membentuk fungsi keanggotan setiap variabel menggunakan representasi kurva segitiga.
3. Aplikasi fungsi implikasi, yaitu fungsi implikasi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan fungsi Min. Masing-masing anteseden (proposisi yang mengikuti JIKA) dicari nilai minimum berdasarkan aturan-aturan kabur. Berdasarkan variabel linguistik dalam penentuan himpunan kabur diperoleh 5 aturan yang memungkinkan. Aturan tersebut sebagai berikut:

- [R1]: Jika kualitas produk adalah rendah dan kepuasan pelanggan adalah rendah maka loyalitas pelanggan adalah rendah.
 - [R10]: Jika kualitas produk adalah sedang dan kepuasan pelanggan adalah rendah maka loyalitas pelanggan adalah rendah.
 - [R20]: Jika kualitas produk adalah tinggi dan kepuasan pelanggan adalah rendah maka loyalitas pelanggan adalah sedang.
 - [R23]: Jika kualitas produk adalah tinggi dan kepuasan pelanggan adalah sedang maka loyalitas pelanggan adalah sedang.
 - [R27]: Jika kualitas produk adalah tinggi dan kepuasan pelanggan adalah tinggi maka loyalitas pelanggan adalah tinggi.
4. Penegasan (defuzzifikasi), yaitu Penegasan dalam penelitian ini menggunakan cara rata-rata terbobot (*weight average*) dan menghasilkan nilai defuzzifikasi $R1 = 18,3$, $R10 = 19$, $R20 = 22,3$, $R23 = 24$ dan $R27 = 24,6$.

5.2 Saran

Pada penelitian ini dalam menentukan tingkat loyalitas pelanggan menggunakan parameter kualitas produk dan kepuasan pelanggan sebagai tolak ukur. Disarankan pada penelitian selanjutnya, dalam menentukan tingkat loyalitas pelanggan digunakan parameter yang lain, misalnya menggunakan parameter harga jual, nilai estetikanya dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Bing-Yuan, C. 2010. *Optimal Models and Methods with Fuzzy Quantities*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag
- Ghozali, I. 2009. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan menggunakan SPSS, Cetakan ke IV*. Semarang: Badan Penerbit UNDIP
- Kartono, K. 1987. *Pemimpin dan Kepemimpinan: Apakah Kepemimpinan itu Abnormal*. Jakarta: Rajawali.
- Klir, G.J., Clair, U.St. & Yuan, B.. 1997. *Fuzzy Set Theory Foundations And Applications*. New Jersey: Prentice Hall International, Inc.
- Kotler, P dan Keller, K.L. 2009. *Marketing Management, Jilid I*. Terjemahan Bob Sarman. Surabaya: Penerbit Erlangga.
- Kusumadewi, K. dan Purnomo, H. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Maran, R. 2007. *Pengantar Logika*. Jakarta: PT Grasindo.
- Maulida, A. 2011. *Logika Fuzzy Tsukamoto dalam Menentukan Kerentanan Potensi Banjir*. Skripsi tidak dipublikasikan. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Nasution, M.N. 2005. *Manajemen Jasa Terpadu*. Jakarta: PT Ghalia Indonesia
- Purwanto. 2008. *Metodologi Penelitian Kuantitatif Untuk Psikologi Dan Pendidikan*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar
- Priyatno, D. 2012. *Cara Kilat Belajar Analisis Data dengan SPSS 20*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Riduwan. 2009. *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi Komunikasi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Sakawa, M. 1993. *Fuzzy sets and Interactive Multiobjective Optimization*. New York: Plenum Press
- Sudarmanto, R.G. 2004. *Analisis Regresi Linear Ganda dengan SPSS*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiyono. 2002. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Surajiyo. 2006. *Dasar-Dasar Logika*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Susilo, F. 2006. *Himpunan dan Logika Kabur serta Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Swastha, B. 1999. *Asas-asas Pemasaran, Edisi Ketiga*. Yogyakarta: Penerbit Liberty

Tjiptono, F. 2008. *Manajemen Jasa, Edisi Kedua*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Wulandari, Y. 2011. *Aplikasi Mamdani dalam Penentuan Status Gizi dengan Indeks Massa (IMT) Menggunakan Logika Fuzzy*. Skripsi tidak dipublikasikan. Yogyakarta: UNY.



LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1

NO :

LEMBAR KUESIONER

Kepada Yth:

Bpk/Ibu, Sdr/i

Di tempat.

Saya mohon kesediaan anda untuk menjawab pertanyaan maupun pernyataan pada lembar kuesioner mengenai “PENERAPAN METODE SUGENO DALAM MENENTUKAN TINGKAT LOYALITAS PELANGGAN BERDASARKAN KUALITAS PRODUK DAN KEPUASAN PELANGGAN DI SABANA FRIED CHICKEN”. Atas waktu dan kesediaan anda dalam mengisi kuesioner, saya mengucapkan banyak terima kasih.

I. IDENTITAS RESPONDEN

Nama :

Umur : tahun

Jenis Kelamin : Laki-laki / Perempuan

Pekerjaan :

II. PETUNJUK PENGISIAN

Pada setiap nomor pernyataan berilah tanda (√) tepat pada kolom yang tersedia sesuai dengan penilaian Anda.

Keterangan Jawaban:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

CS : Cukup Setuju / Netral

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

KUALITAS PRODUK

NO	PERTANYAAN	SS	S	CS	TS	STS
		5	4	3	2	1
1	Model Kemasan makanan dari Sabana Fried Chicken memiliki desain yang menarik					
2	Menu makanan yang disajikan Sabana Fried Chicken bervariasi / bermacam-macam.					
3	Makanan yang disajikan Sabana Fried Chicken tahan lama tidak mudah basi kurang dari sehari.					
4	Harga Makanan yang disajikan Sabana Fried Chicken sesuai dengan kualitas makanan.					
5	Menu Makanan yang disajikan Sabana Fried Chicken rasanya lezat.					

KEPUASAN PELANGGAN

NO	PERTANYAAN	SS	S	CS	TS	STS
		5	4	3	2	1
1.	Saya merasa senang dan puas membeli makanan dari Sabana Fried Chicken.					
2.	Sabana Fried Chicken memiliki tempat yang sangat nyaman.					
3.	Sabana Fried Chicken memiliki tempat yang bersih dan rapi.					
4	Karyawan Sabana Fried Chicken cepat dalam melayani pembeli.					
5	Karyawan Sabana Fried Chicken selalu ramah kepada pembeli.					
6	Karyawan Sabana Fried Chicken selalu merespon/menanggapi keluhan pembeli.					

LOYALITAS PELANGGAN

NO	PERTANYAAN	SS	S	CS	TS	STS
		5	4	3	2	1

1	Saya akan menyatakan hal-hal positif mengenai makanan yang disajikan Sabana Fried Chicken kepada teman-teman.					
2	Saya akan merekomendasikan Sabana Fried Chicken kepada orang lain (teman, kerabat, dll.).					
3	Saya mengajak orang lain untuk datang dan membeli makan bersama di Sabana Fried Chicken					
4	Saya akan datang lagi dan membeli makanan di Sabana Fried Chicken.					
5	Saya tidak akan beralih dari produk makanan yang disajikan Sabana Fried Chicken.					

((TERIMA KASIH))



Lampiran 2

TABULASI DATA TIAP VARIABEL HASIL KUISIONER PENELITIAN

NO	RESPONDEN	SKOR ITEM TOTAL		
		KUALITAS PRODUK	KEPUASAN PELANGGAN	LOYALITAS PELANGGAN
1	Laliy	21	21	20
2	Raras A. D.	19	25	23
3	Erlista W. N. A.	18	24	20
4	Whindy	18	20	17
5	Amelia G.T	16	21	21
6	Lutfia S.	20	24	20
7	Krismawati A.	19	23	22
8	Alisha	19	20	20
9	Dita A.	20	24	21
10	Rizky S.	21	26	21
11	Azizah	22	25	20
12	Hakim	20	22	22
13	Irul M	21	25	22
14	Qurrotul A.	21	27	20
15	Anang F. R	21	26	22
16	Elia	19	26	23
17	Dian	21	25	22
18	Gogik	15	19	15
19	Icha	14	19	18
20	Ulin Nadiyah	23	28	24

Lampiran 3 (Tryout)

Output Uji Validitas dan Uji Realibilitas Angket

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
VAR00001	56.8000	79.642	.533	.898
VAR00002	56.6000	78.779	.585	.896
VAR00003	56.7000	77.800	.656	.894
VAR00004	57.0000	79.895	.569	.897
VAR00005	57.2500	74.092	.642	.894
VAR00006	56.8000	78.379	.496	.899
VAR00007	57.0500	76.997	.615	.895
VAR00008	56.6500	78.239	.651	.894
VAR00009	57.0500	75.945	.570	.897
VAR00010	56.9500	73.945	.695	.892
VAR00011	56.7500	79.987	.586	.896
VAR00012	56.7000	77.274	.594	.895
VAR00013	57.0500	80.471	.467	.900
VAR00014	56.8500	79.082	.475	.900
VAR00015	56.9500	76.366	.626	.894
VAR00016	56.6000	79.095	.479	.900

Lampiran 4



TABULASI DATA TRYOUT

NO	RESPONDEN	SKOR ITEM PERTANYAAN																Σ
		PER1	PER2	PER3	PER4	PER5	PER6	PER7	PER8	PER9	PER10	PER11	PER12	PER13	PER14	PER15	PER16	
1	Safira	3	4	4	4	5	3	2	4	4	4	3	3	4	4	5	5	60
2	Udjo	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	3	4	5	5	73
3	Anabilia	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	5	4	3	59
4	Syafiul	4	3	5	4	4	4	3	4	3	3	4	5	4	3	4	4	61
5	Ririn	5	4	3	3	3	1	3	4	4	3	3	4	4	5	5	3	57
6	Robim	3	5	3	4	4	3	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	65
7	Laila	4	4	4	2	4	4	4	4	4	5	3	5	3	4	4	3	61
8	Anam	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	75
9	Ahmad	4	4	4	4	4	4	5	4	3	5	4	4	3	4	3	4	63
10	Susilowati	3	3	3	3	1	3	2	3	1	1	3	2	3	2	1	4	38
11	Siti Asyeh	3	4	3	3	2	4	4	3	5	3	4	3	5	4	3	4	57
12	Nur Aini	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	3	4	5	72
13	F.Rozy	4	2	3	3	1	4	3	2	4	4	3	4	2	2	3	3	47
14	Indriyani	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	5	3	4	4	3	4	60
15	Laila Fitriyah	4	5	5	3	4	4	4	4	3	3	4	5	3	4	3	2	60
16	Fanani M	3	5	3	3	3	5	5	5	4	3	4	3	4	5	3	5	63
17	Anita Maharani	4	4	4	4	2	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	5	61
18	Ujir Nadiyah	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	74
19	Adina Islami A.	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	4	4	62
20	Siti Ana	3	4	3	3	3	2	4	1	3	3	3	2	2	2	3	3	45
	Σ	77	81	79	73	68	77	72	80	72	74	78	79	72	76	74	81	$\frac{1213}{1213}$

Kualitas Produk
 Kepuasan Pelanggan
 Loyalitas Pelanggan

Lampiran 5



TABULASI DATA PENELITIAN

NO	RESPONDEN	SKOR ITEM PERTANYAN																Σ
		PER1	PER2	PER3	PER4	PER5	PER6	PER7	PER8	PER9	PER10	PER11	PER12	PER13	PER14	PER15	PER16	
1	Laliv	4	4	4	4	5	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	62
2	Raras A. D.	3	3	4	4	5	3	4	5	4	4	4	5	5	5	5	3	67
3	Erlita W. N. A.	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	62
4	Whindy	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	55
5	Amelia G.T	3	2	3	4	4	4	2	4	4	4	3	5	4	4	5	3	58
6	Lutfia S.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64
7	Krismawati A.	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	64
8	Alisha	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	59
9	Dita A.	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	65
10	Buzky S.	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	68
11	Azizah	4	4	5	4	5	4	4	5	4	3	4	5	4	4	4	3	67
12	Hakim	4	5	4	4	3	4	3	4	5	3	5	5	4	4	4	4	64
13	Inul M	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	3	5	5	4	5	4	68
14	Qurrotul A.	4	5	4	3	5	4	5	4	4	5	3	4	4	4	5	4	68
15	Anang F. R	4	3	5	4	5	3	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	69
16	Elia	4	5	3	3	4	5	5	4	4	3	4	4	5	5	4	4	68
17	Dian	3	5	4	4	5	4	3	4	5	4	5	4	4	4	4	5	68
18	Gogik	3	2	3	3	4	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	49
19	Ichha	3	2	3	3	3	4	2	3	3	4	3	4	3	4	4	3	51
20	Ulin N.	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	5	4	73
	Σ	76	74	75	76	87	85	68	75	84	82	76	82	84	82	86	77	1269

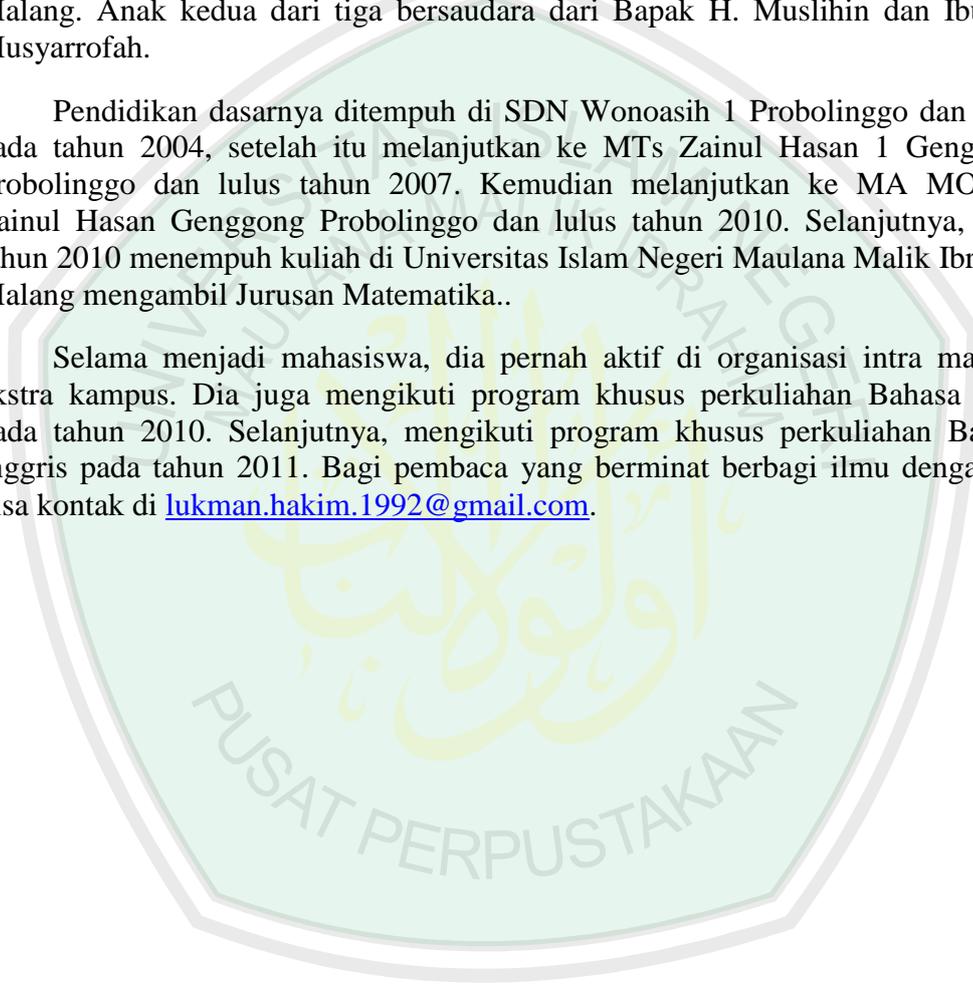
Kualitas Produk
 Kepuasan Pelanggan
 Loyalitas Pelanggan

RIWAYAT HIDUP

Lukman Hakim, lahir di Kota Probolinggo tepatnya di Wonoasih Kecamatan Wonoasih pada tanggal 13 Oktober 1992, biasa dipanggil Hakim, selama di Malang bertempat tinggal di Jl. Candi Vid No.160 Karangbesuki Kota Malang. Anak kedua dari tiga bersaudara dari Bapak H. Muslihin dan Ibu Hj. Musyarrofah.

Pendidikan dasarnya ditempuh di SDN Wonoasih 1 Probolinggo dan lulus pada tahun 2004, setelah itu melanjutkan ke MTs Zainul Hasan 1 Genggong Probolinggo dan lulus tahun 2007. Kemudian melanjutkan ke MA MODEL Zainul Hasan Genggong Probolinggo dan lulus tahun 2010. Selanjutnya, pada tahun 2010 menempuh kuliah di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang mengambil Jurusan Matematika..

Selama menjadi mahasiswa, dia pernah aktif di organisasi intra maupun ekstra kampus. Dia juga mengikuti program khusus perkuliahan Bahasa Arab pada tahun 2010. Selanjutnya, mengikuti program khusus perkuliahan Bahasa Inggris pada tahun 2011. Bagi pembaca yang berminat berbagi ilmu dengannya bisa kontak di lukman.hakim.1992@gmail.com.





KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Gajayana No. 50 Dinoyo Malang Telp./Fax.(0341)558933

BUKTI KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Lukman Hakim
NIM : 10610080
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Matematika
Judul Skripsi : Penerapan Metode Sugeno dalam Menentukan Tingkat Loyalitas Pelanggan Berdasarkan Kualitas Produk dan Kepuasan Pelanggan (Studi Kasus di Sabana *Fried Chicken* Cabang Malang)
Pembimbing I : Drs. H. Turmudi, M.Si
Pembimbing II : H. Wahyu H. Irawan, M.Pd

No.	Tanggal	Hal	Tanda Tangan
1.	20 Januari 2015	Konsultasi Bab I dan II	1.
2.	28 Januari 2015	Konsultasi Agama Bab I dan II	
3.	13 Februari 2015	Revisi Kajian Agama	3.
4.	10 Maret 2015	ACC Kajian Agama Bab I dan II	
5.	2 Februari 2015	Revisi Bab I dan II	5.
6.	19 Februari 2015	ACC Bab I dan II	
7.	13 Agustus 2015	Konsultasi Agama Bab IV	7.
8.	21 Agustus 2015	Konsultasi Bab III	
9.	3 September 2015	Konsultasi Bab III, IV, dan V	
10.	11 September 2015	Revisi Bab I, II, III, IV, dan V	10.
11.	24 September 2015	Konsultasi Bab III dan IV	
12.	30 Januari 2016	Revisi Bab III dan IV	
13.	5 Februari 2016	Revisi Agama Bab IV	
14.	1 Maret 2016	ACC Kajian Agama	
15.	8 Maret 2016	ACC Keseluruhan	

Malang, 10 Maret 2016
Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika

Dr. Abdussakir, M.Pd
NIP. 19751006 200312 1 001