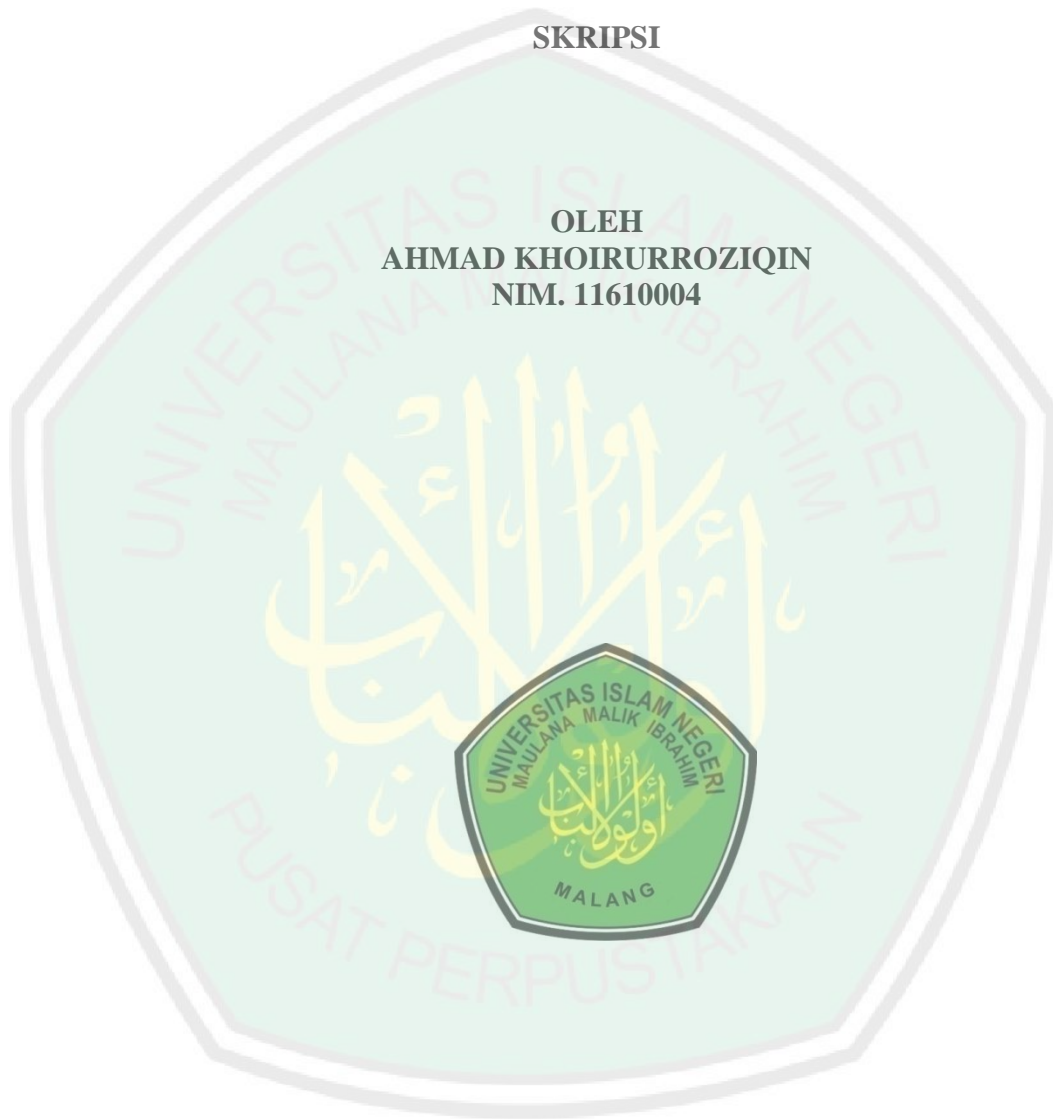


**APLIKASI LOGIKA FUZZY DAN HIMPUNAN FUZZY DALAM MENENTUKAN  
KREDIT SEPEDA MOTOR**

**SKRIPSI**

**OLEH  
AHMAD KHOIRURROZIQIN  
NIM. 11610004**

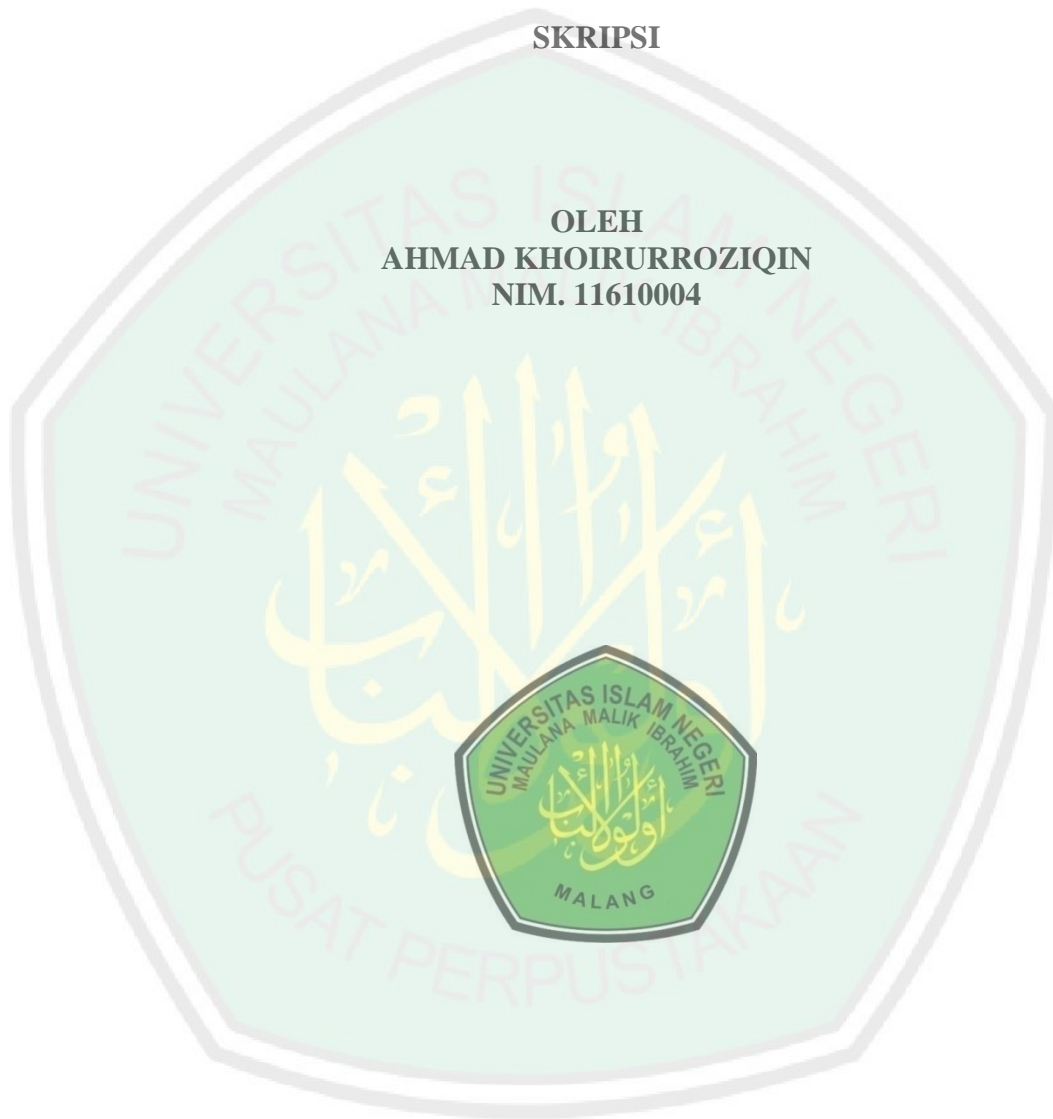


**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2018**

**APLIKASI LOGIKA FUZZY DAN HIMPUNAN FUZZY DALAM MENENTUKAN  
KREDIT SEPEDA MOTOR**

**SKRIPSI**

**OLEH  
AHMAD KHOIRURROZIQIN  
NIM. 11610004**



**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2018**

**APLIKASI LOGIKA FUZZY DAN HIMPUNAN FUZZY DALAM MENENTUKAN  
KREDIT SEPEDA MOTOR**

**SKRIPSI**

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

**Oleh  
Ahmad Khoirurroziqin  
NIM. 11610004**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2018**

**APLIKASI LOGIKA FUZZY DAN HIMPUNAN FUZZY DALAM MENENTUKAN  
KREDIT SEPEDA MOTOR**

SKRIPSI

Oleh  
**Ahmad Khoirurroziqin**  
NIM. 11610004

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji  
Tanggal 15 April 2018

Pembimbing I,

Evawati Alisah, M.Pd  
NIP. 19720604 199903 2 001

Pembimbing II,

Dr. Usman Pagalay, M.Si  
NIP. 19650414 200312 1 001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Matematika



Dr. Usman Pagalay, M.Si  
NIP. 19650414 200312 1 001

**APLIKASI LOGIKA FUZZY DAN HIMPUNAN FUZZY DALAM MENENTUKAN  
KREDIT SEPEDA MOTOR**

**SKRIPSI**

Oleh  
**Ahmad Khoirurroziqin**  
NIM. 11610004

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi  
dan Dinyatakan Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Matematika (S.Mat)

Tanggal 24 April 2018

Penguji Utama : Muhammad Khudzaifah, M.Si .....

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

Sekretaris Penguji : Evawati Alisah, M.Pd .....

Anggota Penguji : Dr. Usman Pagalay, M.Si .....

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Matematika



Dr. Usman Pagalay, M.Si  
NIP. 19650414 200312 1 001

**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Khoirurroziqin

NIM : 11610004

Jurusan : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul : Aplikasi Logika *Fuzzy* dan Himpunan *Fuzzy* dalam Menentukan  
Kredit Sepeda Motor

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

Malang, 15 April 2018

Yang membuat pernyataan



Ahmad Khoirurroziqin

NIM. 11610004

## MOTO

“Allah does not burden a soul beyond that it can bear”

(Q.S. al-Baqarah ayat 286)



## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan rasa syukur kepada Allah Swt penulis persembahkan skripsi ini kepada:

Ayahanda Mulyadi, ibunda Nafi'ah, serta adik tersayang Khoiruddin Farid yang

selalu semangat mendorong penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

*Alhamdulillahirrabbi 'alamin*, segala puji bagi Allah Swt yang telah memberikan rahmat, berkah, dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Aplikasi Logika *Fuzzy* dan Himpunan *Fuzzy* dalam Menentukan Kredit Sepeda Motor” ini dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Baginda Nabi Muhammad Saw yang telah menunjukkan dan mengubah dari jalan jahiliyah/kegelapan ke jalan yang terang benderang seperti sekarang ini.

Penulis menyadari banyak pihak yang telah berpartisipasi dan membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, iringan do'a dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan, terutama kepada:

1. Prof Dr. H. Abdul Haris, M.Ag, selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Usman Pagalay, M.Si, selaku ketua Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Evawati Alisah, M.Pd, selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, nasihat dan arahan untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
5. Dr. Usman Pagalay, M.Si, selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.

6. Segenap sivitas akademika Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang terutama seluruh dosen yang telah memberikan bimbingan dalam perkuliahan.
7. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang memberikan dukungan berupa motivasi dan do'a sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Teman-teman mahasiswa Jurusan Matematika angkatan 2011 yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Semua pihak yang ikut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini baik berupa materil maupun moril.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan keilmuan bagi yang membacanya.

*Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Malang, April 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PENGAJUAN</b>	
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b>	
<b>HALAMAN MOTO</b>	
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>ABSTRAK</b> .....	xv
<b>ABSTRACT</b> .....	xvi
<b>المخلص</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1 Logika <i>Fuzzy</i> .....	6
2.2 Himpunan <i>Fuzzy</i> .....	6
2.3 Atribut .....	8
2.4 Operasi Himpunan <i>Fuzzy</i> .....	8
2.5 Fungsi Keanggotaan .....	11
2.6 <i>Fuzzy</i> Metode Tahani .....	13
2.7 Sistem Pendukung Keputusan .....	15
2.8 Pengertian Kredit .....	16
2.9 Tinjauan Hukum Islam tentang Pengambilan Keputusan .....	18

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Pendekatan Penelitian .....	20
3.2 Sumber Data .....	20
3.3 Variabel Penelitian .....	20
3.4 Analisis Data .....	21

### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Data Penelitian .....	24
4.2 Langkah-Langkah Pengolahan Data .....	25
4.2.1 <i>Fuzzifikasi</i> .....	25
4.2.2 Menentukan Derajat Keanggotaan .....	32
4.2.3 Pembentukan Aturan <i>Fuzzy</i> .....	40
4.2.4 Penentuan Nilai <i>Fire Strength</i> .....	41
4.3 Kajian Al-Quran tentang Logika <i>Fuzzy</i> .....	71
4.4 Kajian Al-Quran terkait Pengambilan Keputusan .....	72

### **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	74
5.2 Saran .....	75

<b>DAFTAR RUJUKAN</b> .....	76
-----------------------------	----

### **RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Pengajuan Kredit Motor .....	24
Tabel 4.2 Penentuan Variabel dan Semesta Pembicaraan .....	25
Tabel 4.3 Himpunan <i>Fuzzy</i> .....	27
Tabel 4.4 Derajat Keanggotaan Harga Motor .....	34
Tabel 4.5 Derajat Keanggotaan Gaji Perbulan .....	37
Tabel 4.6 Derajat Keanggotaan Uang Muka .....	39
Tabel 4.7 Semua Kemungkinan Aturan <i>Fuzzy</i> .....	41
Tabel 4.8 Hasil Proses <i>Fire Strength</i> Aturan-1 [R1] .....	43
Tabel 4.9 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-1 [R1] .....	43
Tabel 4.10 Hasil Proses <i>Fire Strength</i> Aturan-2 [R2] .....	44
Tabel 4.11 Hasil Proses <i>Fire Strength</i> Aturan-3 [R3] .....	46
Tabel 4.12 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-3 [R3] .....	46
Tabel 4.13 Hasil Proses <i>Fire Strength</i> Aturan-4 [R4] .....	47
Tabel 4.14 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-4 [R4] .....	48
Tabel 4.15 Hasil Proses <i>Fire Strength</i> Aturan-6 [R6] .....	49
Tabel 4.16 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-6 [R6] .....	49
Tabel 4.17 Hasil Proses <i>Fire Strength</i> Aturan-7 [R7] .....	50
Tabel 4.18 Hasil Proses <i>Fire Strength</i> Aturan-9 [R9] .....	52
Tabel 4.19 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-9 [R9] .....	52
Tabel 4.20 Hasil Proses <i>Fire Strength</i> Aturan-10 [R10] .....	53
Tabel 4.21 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-10 [R10] .....	54
Tabel 4.22 Hasil Proses <i>Fire Strength</i> Aturan-12 [R12] .....	55
Tabel 4.23 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-12 [R12] .....	55
Tabel 4.24 Hasil Proses <i>Fire Strength</i> Aturan-13 [R13] .....	56

Tabel 4.25	Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-13 [R13] .....	57
Tabel 4.26	Hasil Proses <i>Fire Strength</i> Aturan-15 [R15] .....	58
Tabel 4.27	Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-15 [R15] .....	58
Tabel 4.28	Hasil Proses <i>Fire Strength</i> Aturan-16 [R16] .....	59
Tabel 4.29	Hasil Proses <i>Fire Strength</i> Aturan-18 [R18] .....	61
Tabel 4.30	Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-18 [R18] .....	61
Tabel 4.31	Hasil Proses <i>Fire Strength</i> Aturan-19 [R19] .....	62
Tabel 4.32	Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-19 [R19] .....	63
Tabel 4.33	Hasil Proses <i>Fire Strength</i> Aturan-21 [R21] .....	64
Tabel 4.34	Hasil Proses <i>Fire Strength</i> Aturan-22 [R22] .....	65
Tabel 4.35	Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-22 [R22] .....	66
Tabel 4.36	Hasil Proses <i>Fire Strength</i> Aturan-24 [R24] .....	67
Tabel 4.37	Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-24 [R24] .....	67
Tabel 4.38	Hasil Proses <i>Fire Strength</i> Aturan-25 [R25] .....	68
Tabel 4.39	Hasil Proses <i>Fire Strength</i> Aturan-27 [R27] .....	70
Tabel 4.40	Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-27 [R27] .....	70

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Representasi Linier Naik .....	11
Gambar 2.2 Representasi Linier Turun .....	12
Gambar 2.3 Representasi Kurva Segitiga .....	12
Gambar 2.4 Representasi Bentuk Bahu .....	13
Gambar 3.1 Diagram Alir <i>Fuzzy</i> Model Tahani .....	22
Gambar 4.1 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Harga Motor .....	29
Gambar 4.2 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Gaji Perbulan .....	30
Gambar 4.3 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Uang Muka .....	32
Gambar 4.4 Derajat Keanggotaan Harga Motor .....	34
Gambar 4.5 Derajat Keanggotaan Gaji Perbulan .....	36
Gambar 4.6 Derajat Keanggotaan Uang Muka .....	39

## ABSTRAK

Khoirurroziqin, Ahmad. 2018. **Aplikasi Logika Fuzzy dan Himpunan Fuzzy dalam Menentukan Kredit Sepeda Motor**. Skripsi. Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Evawati Alisah, M.Pd. (II) Dr. Usman Pagalay, M.Si.

**Kata kunci:** *sepeda motor, kredit, sistem pendukung keputusan, fuzzy Tahani*

Permasalahan yang sering dihadapi dalam pemberian kredit sepeda motor adalah sulitnya menentukan keputusan pemberian kredit, karena tidak semua pembayaran kredit dapat berjalan dengan baik atau disebut kredit macet. Penyebab kredit macet adalah kesalahan penilaian dalam membuat keputusan kredit.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan sebuah metode perhitungan untuk menghindari kemacetan kredit, yaitu dengan logika dan himpunan *fuzzy*. Metode database *fuzzy* yang digunakan adalah *fuzzy* database metode Tahani. Hasil dari penelitian ini adalah untuk memperoleh keputusan kelayakan pemberian kredit sepeda motor dengan menggunakan prosedur aplikasi logika *fuzzy* dan himpunan *fuzzy* metode Tahani.

Proses *fuzzyfikasi* diawali dengan penentuan domain, interval variabel numerik dan variabel linguistik. Pada penelitian ini menggunakan tiga variabel masukan seperti harga sepeda motor, besarnya gaji perbulan, dan uang muka untuk kredit. Sedangkan untuk variabel keluaran adalah kelayakan konsumen dalam menerima keputusan. Ketiga variabel ini masing-masing dibagi dalam tiga variabel linguistik. Selanjutnya menentukan fungsi keanggotaan dari variabel harga motor dan gaji perbulan konsumen menggunakan fungsi monoton naik dalam menentukan derajat keanggotaannya. Variabel uang muka menggunakan fungsi kurva bahu sebagai penentuan derajat keanggotaannya. Selanjutnya tabulasi data perhitungan menjadi tampak dari tegas menuju *fuzzy* dengan variabel numerik dan variabel linguistiknya.

Langkah selanjutnya adalah menyusun *rule base*, terdapat 27 *rule base* yang disusun berdasarkan teori kebutuhan konsumen terhadap kredit sepeda motor. Kemudian menghitung nilai *fire strength* dari 27 *rule base* yang ada, dengan menggunakan aturan *AND* artinya memilih derajat keanggotaan minimal dari *fire strength* yang tersedia dengan rumus:

$$\alpha = \min(\mu_{\text{Harga Motor}}, \mu_{\text{Gaji Perbulan}}, \mu_{\text{Uang Muka}})$$

Selanjutnya menentukan hasil keputusan diterima/tidaknya kredit konsumen berdasarkan dari perhitungan 27 *fire strength* tertinggi.

## ABSTRACT

Khoirurroziqin, Ahmad. 2018. **Application of Fuzzy Logic and Fuzzy Set in Determining Motorcycle Installment**. Thesis. Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University of Malang. Advisor: (I) Evawati Alisah, M.Pd. (II) Dr. Usman Pagalay, M.Si.

Keywords: motorcycle, installment, decision support system, fuzzy Tahani

The problem that often arises in the provision of motorcycle installment is the difficulty of making decision about the provision of motorcycle installment because not all installment payments can be made as agreed so-called non-performing loan. The cause of non-performing loan is misjudgment in making decisions for installment.

Based on that problem, a method of calculation to avoid non-performing loan is needed, that is with logic and set of fuzzy. The used fuzzy database method is fuzzy database of Tahani method. The result of this research is to get the decision feasibility of the provision of motorcycle installment by using the procedure of application of fuzzy logic and set of fuzzy based on Tahani method.

The process of fuzzification begins with the determination of domain, numerical variable interval, and linguistic variable. This research employs three input variables such as motorcycle prices, monthly salary, and down payment for the installment. Meanwhile, for the output variable, the consumer feasibility in accepting the decision is used. Each of these three variables is divided into three linguistic variables. Then, the membership function of motorcycle price variable and monthly salary of consumer are determined using monotonically increasing function in determining the degree of membership. Down payment variable uses the curve the shoulder function in determination the degree of membership. Then, the tabulation of the calculated data appears from crisp to fuzzy with it numerical and linguistic variables.

Accordingly, the rule base is arranged. There are 27 rule bases arranged based on the theory of consumer need to motorcycles installment. Then. fire strength value of the existing 27 rule bases is calculated using the AND rule, which is choosing the minimum degrees membership of the available fire strength by the formula of:

$$\alpha = \min(\mu_{\text{motorcycle prices}}, \mu_{\text{monthly salary}}, \mu_{\text{down payment}})$$

The next step is making decision whether or not the consumer is granted the installment based on the calculation of the highest 27 fire strength.

## المخلص

خيرالرازين، أحمد. 2018. تطبيق المنطق الضبابي ومجموعة ضبابي في تحديد القسط دراجة نارية. بحث جامعي، شعبة الرياضيات، كلية العلوم والتكنولوجيا، الجامعة الحكومية الإسلامية مولانا مالك إبراهيم مالانج. المشرف: (1) ايفاواتي اليسه، ماجستير (2) الدكتور، عثمان باغلاي، ماجستير.

كلمات الرئيسية: دراجة نارية، الدفعة، نظام دعم القرار، ضحاني تھاني

المشكلة التي غالباً ما تنشأ في توفير الدفعة النارية هي صعوبة اتخاذ قرار بشأن توفير الدفعة دراجة نارية لأنه لا يمكن أن يتم دفع جميع الأقساط على النحو المتفق عليه ما يسمى القروض غير المنتظمة. سبب عدم أداء القرض هو سوء التقدير في اتخاذ القرارات المتعلقة بالتقسيم.

واستناداً إلى هذه المشكلة، هناك حاجة إلى طريقة حساب لتفادي القروض المتعثرة، وهذا هو المنطق والمجموعة الضبابية. طريقة قاعدة البيانات الضبابية المستخدمة هي قاعدة بيانات ضبابية لطريقة تھاني. نتيجة هذا البحث هو الحصول على قرار جدوى توفير الدفعة النارية باستخدام طريقة تطبيق المنطق الضبابي ومجموعة من الضبابية بناءً على طريقة تھاني.

تبدأ عملية الغموض بتحديد المجال وفاضل المتغير العددي والمتغير اللغوي. يستخدم هذا البحث ثلاثة متغيرات للدخل مثل أسعار الدراجات النارية، المراتب الشهرية، الدفعة الأولى للدفعة. وفي الوقت نفسه، بالنسبة لمتغير الإنتاج، يتم استخدام جدوى المستهلك في قبول القرار. كل من هذه المتغيرات الثلاثة ينقسم إلى ثلاثة متغيرات لغوية. بعد ذلك، يتم تحديد وظيفة عضوية متغير سعر الدراجات النارية والرواتب الشهرية للمستهلك باستخدام دالة زيادة *monotonically* في تحديد

درجة العضوية. يستخدم متغير الدفعة الأولى منحني وظيفة الكتف لتحديد درجة العضوية. الدجاجة، تظهر جدولة البيانات المحسوبة من هش إلى غامض مع المتغيرات العددية واللغوية.

ثم، يتم ترتيب القاعدة القاعدة. هناك سبعة وعشرون قواعد قواعد مرتبة على أساس نظرية حاجة المستهلك للدراجات النارية بالتقسيم. يتم حساب قيمة شدة النيران في قواعد القاعدة سبعة وعشرون الحالية باستخدام القاعدة AND، وهي اختيار الحد الأدنى للعضوية من شدة النيران المتاحة بواسطة المعادلة التالية:

$$\alpha = \min (\mu_{\text{motorcycle prices}} , \mu_{\text{monthly salary}} , \mu_{\text{down payment}})$$

والخطوة التالية هي اتخاذ قرار ما إذا كان المستهلك سيحصل على القسط بناءً على حساب أعلى سبعة وعشرون مقاومة للنار.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Laju perkembangan kendaraan bermotor di Indonesia setiap tahun mengalami peningkatan yang signifikan, baik dari kendaraan transportasi individu maupun transportasi massal, salah satunya sepeda motor. Kendaraan sepeda motor merupakan hal yang berkaitan erat dan tidak bisa diabaikan dengan aktifitas ekonomi dan transportasi. Kebutuhan terhadap kendaraan sepeda motor terkadang tidak dapat terpenuhi karena faktor keuangan dan mahalnya harga kendaraan tersebut. Mengingat harganya yang mahal maka akan kesulitan bagi sebagian orang untuk memilikinya, karena tidak semua masyarakat mampu membeli kendaraan secara tunai, maka mereka membelinya secara kredit.

Pemberian kredit merupakan kegiatan usaha yang mengandung resiko tinggi dan berpengaruh terhadap kesehatan dan keberlangsungan usaha suatu perusahaan. Permasalahan yang sering dihadapi dalam pemberian kredit sepeda motor adalah menentukan keputusan pemberian kredit kepada seorang calon konsumen, sedangkan permasalahan yang lain adalah tidak semua pembayaran kredit oleh konsumen dapat berjalan dengan baik atau disebut kredit macet. Penyebab kredit macet diantaranya adalah kesalahan penilaian dalam membuat keputusan kredit. Pada kasus permohonan kredit oleh konsumen, pengambil keputusan harus mampu mengambil keputusan yang tepat untuk menerima atau menolak permohonan kredit tersebut.

Namun, untuk memilih konsumen yang layak mendapatkan kredit tersebut harus dilakukan secara tepat untuk menghindari kemacetan kredit konsumen yang dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan (Suhari dkk, 2009). Kerugian ini dapat menghambat laju perkembangan perusahaan, sehingga perlu dilakukan seleksi yang didasarkan pada analisis data pemohon kredit (Firmandoyo, 2014). Oleh karena itu, dalam upaya membantu menganalisis pengambilan keputusan konsumen layak kredit, diperlukan sebuah metode sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan kemudahan dalam menganalisis data yang multi-kriteria. Sistem pendukung keputusan memanfaatkan data, model, serta memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran dalam pengambilan keputusan. Untuk merancang suatu sistem pendukung keputusan, dibutuhkan suatu metode perhitungan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan multi-kriteria. Salah satu metode perhitungan yang digunakan adalah logika *fuzzy* metode Tahani.

Metode database *fuzzy* yang digunakan adalah *fuzzy* database metode Tahani karena metode ini masih menggunakan relasi database yang standar, hanya saja dalam metode Tahani menggunakan teori himpunan *fuzzy* untuk mendapatkan hasil keputusan pada *query*-nya.

Pada penelitian ini logika *fuzzy* metode Tahani menggunakan beberapa variabel masukan seperti harga sepeda motor, besarnya gaji perbulan, dan uang muka untuk kredit. Sedangkan untuk variabel keluaran adalah kelayakan konsumen dalam menerima keputusan. Harapannya, hasil dari penelitian ini dapat memudahkan konsumen untuk memperoleh kepemilikan sepeda motor dengan cepat dan tepat.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memperoleh sistem pendukung keputusan kelayakan pemberian kredit sepeda motor dengan menggunakan prosedur aplikasi logika *fuzzy* dan himpunan *fuzzy* metode Tahani.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana aplikasi logika *fuzzy* dan himpunan *fuzzy* metode Tahani dalam menentukan kredit sepeda motor?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aplikasi logika *fuzzy* dan himpunan *fuzzy* metode Tahani dalam menentukan kredit sepeda motor.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai dasar dan contoh pengembangan dari penerapan logika *fuzzy* dan himpunan *fuzzy* metode Tahani dalam mengoptimalkan sistem pemberian kredit sepeda motor pada suatu perusahaan.

### **1.5 Batasan Masalah**

Adapun pembatasan masalah dalam pembahasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya penerapan logika *fuzzy* dan himpunan *fuzzy* metode Tahani.

2. Banyaknya variabel untuk mengukur kelayakan konsumen menerima kredit sepeda motor ada tiga, yaitu harga sepeda motor, gaji konsumen perbulan, dan uang muka untuk kredit. Setiap variabel mempunyai tiga nilai linguistik. Untuk variabel harga motor nilai linguistiknya adalah mahal, sedang, dan murah. Untuk variabel gaji perbulan nilai linguistiknya adalah besar, sedang, dan kecil. Untuk variabel uang muka nilai linguistiknya adalah besar, sedang, dan kecil.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan ini digunakan untuk mempermudah dalam memahami dan menyusun laporan penelitian. Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini yaitu:

#### **BAB I Pendahuluan**

Pada bab ini, dijelaskan tentang latar belakang penelitian dan topik yang diteliti, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat dari permasalahan yang akan diteliti, ruang lingkup atau batasan masalah yang diteliti, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II Kajian Pustaka**

Bab ini menjelaskan tentang gambaran umum dari teori yang mendasari pembahasan.

#### **BAB III Metode Penelitian**

Dalam bab ini dipaparkan tentang metode yang digunakan dalam penelitian, diantaranya pendekatan penelitian, sumber data, variabel-variabel penelitian dan tahap analisis data.

#### BAB IV Pembahasan

Pada bab ini dijelaskan prosedur aplikasi logika *fuzzy* dan himpunan *fuzzy* metode Tahani dalam memperoleh keputusan pemberian kredit sepeda motor.

#### BAB V Penutup

Pada bab ini akan dijelaskan hasil dari penelitian yang berupa kesimpulan yaitu aplikasi logika *fuzzy* dan himpunan *fuzzy* metode Tahani dalam memperoleh keputusan dari hasil penelitian dengan dilengkapi dengan saran-saran yang berkaitan dengan penelitian ini.



## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Logika *Fuzzy*

Konsep tentang logika *fuzzy* diperkenalkan oleh Prof. Lotfi Astor Zadeh pada 1962. Logika *fuzzy* adalah metodologi sistem kontrol pemecahan masalah, yang cocok untuk diimplementasikan pada sistem, mulai dari sistem yang sederhana, sistem kecil, *embedded system*, jaringan PC, *multi-channel* atau *workstation* berbasis akuisisi data, dan sistem kontrol. Metodologi ini dapat diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak, atau kombinasi keduanya.

Dalam logika klasik dinyatakan bahwa segala sesuatu bersifat biner, yang artinya adalah hanya mempunyai dua kemungkinan “Ya atau Tidak”, “Benar atau Salah”, “Baik atau Buruk”, dan lain-lain. Oleh karena itu, semua ini dapat mempunyai nilai keanggotaan 0 atau 1. Tapi, dalam logika *fuzzy* kemungkinan nilai keanggotaan berada diantara 0 dan 1. Artinya, bisa saja suatu keadaan mempunyai dua nilai “Ya dan Tidak”, “Benar dan Salah”, “Baik dan Buruk” secara bersamaan, namun besar nilainya tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya. *Fuzzy* dinyatakan dalam derajat dari suatu keanggotaan dan derajat dari kebenaran. Oleh sebab itu sesuatu dapat dikatakan sebagian benar dan sebagian salah pada waktu yang sama (Sri Kusumadewi, 2004).

#### 2.2 Himpunan *Fuzzy*

Himpunan didefinisikan sebagai suatu koleksi objek-objek yang terdefinisi secara tegas (*crisp*), dalam arti dapat ditentukan secara tegas apakah

suatu objek adalah anggota himpunan itu atau tidak (Susilo, 2006:5). Teori himpunan *fuzzy* sebenarnya perluasan dari himpunan tegas. Pada teori himpunan tegas, keberadaan suatu elemen pada suatu himpunan  $A$ , hanya akan memiliki 2 kemungkinan keanggotaan saja, yaitu anggota  $A$  atau bukan anggota  $A$ . Fungsi keanggotaan dinotasikan dengan  $\mu_A(x)$  sehingga dapat didefinisikan sebagai berikut:

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

Sebagai contoh, misalkan diketahui  $Z = \{2, 3, 6, 8, 12\}$  dan  $Y = \{3, 8, 12\}$ .

Dikatakan bahwa:

1. Nilai keanggotaan 2 pada himpunan  $Z$ ,  $\mu_Z(2) = 1$ , karena  $2 \in Z$
2. Nilai keanggotaan 5 pada himpunan  $Z$ ,  $\mu_Z(5) = 0$ , karena  $5 \notin Z$
3. Nilai keanggotaan 6 pada himpunan  $Y$ ,  $\mu_Y(6) = 0$ , karena  $6 \notin Y$
4. Nilai keanggotaan 8 pada himpunan  $Y$ ,  $\mu_Y(8) = 1$ , karena  $8 \in Y$

Definisi 2.1

Himpunan *fuzzy*  $A$  dalam himpunan *universal*  $U$  dinyatakan dengan fungsi keanggotaan  $\mu_A$  yang mengambil nilai di dalam interval  $[0, 1]$  (Kusumadewi, 2006).

Dapat dikatakan bahwa pada himpunan tegas hanya memiliki 2 kemungkinan derajat keanggotaan yaitu 0 dan 1. Pada himpunan *fuzzy* derajat keanggotaan terletak pada rentang  $[0, 1]$  untuk setiap elemennya.

Kusumadewi (2003:158) menyatakan bahwa ada dua himpunan, yaitu himpunan *crisp* (tegas) dan himpunan *fuzzy* (samar).

1. Himpunan *crisp* adalah himpunan yang menyatakan suatu obyek merupakan anggota dari satu himpunan memiliki nilai keanggotaan ( $\mu$ ) bernilai ya (1) atau bernilai tidak (0), oleh karena itu himpunan *crisp* disebut himpunan tegas.
2. Himpunan *fuzzy* adalah himpunan yang menyatakan suatu obyek dapat menjadi anggota dari beberapa himpunan dengan nilai keanggotaan ( $\mu$ ) yang berbeda. Nilai keanggotaan himpunan *fuzzy* adalah interval tertutup  $[0,1]$ .

### 2.3 Atribut

Himpunan *fuzzy* memiliki dua atribut (Sri Kusumadewi dan Hari Purnomo, 2004), yaitu:

1. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti: muda, parobaya, tua.
2. Numerik, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti: 40,25,50, dan sebagainya.

### 2.4 Operasi Himpunan *Fuzzy*

Operasi himpunan *fuzzy* diperlukan untuk proses *inferensi* atau penalaran. Dalam hal ini yang dioperasikan adalah derajat keanggotaanya. Derajat keanggotaan sebagai hasil dari operasi dua buah himpunan *fuzzy* disebut sebagai *fire strength* atau  $\alpha$ -predikat. Ada 3 operator dasar yang diciptakan oleh Zadeh (Kusumadewi, 2003), yaitu:

### 1. Operasi AND

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

$$\mu_A \cap \mu_B = \min(\mu_A[x], \mu_B[y])$$

### 2. Operasi OR

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

$$\mu_A \cup \mu_B = \max(\mu_A[x], \mu_B[y])$$

### 3. Operasi NOT

Operator ini berhubungan dengan operasi komplemen pada himpunan.  $\alpha$ -predikat sebagai hasil operasi dengan operator NOT diperoleh dengan mengurangi nilai keanggotaan elemen pada himpunan yang bersangkutan dari

1.

$$\mu_A = 1 - \mu_A[x]$$

Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem *fuzzy*, yaitu:

#### 1. Variabel *Fuzzy*

Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem *fuzzy* (Sri Kusumadewi dan Hari Purnomo, 2004). Contoh: umur, temperatur, permintaan, persediaan, produksi, dan sebagainya.

## 2. Himpunan *Fuzzy*

Misalkan  $X$  semesta pembicaraan, terdapat  $A$  di dalam  $X$  sedemikian sehingga

$$A = \{x, \mu_A[x] | x \in X, \mu_A: x \rightarrow [0,1]\}$$

suatu himpunan *fuzzy*  $A$  di dalam semesta pembicaraan  $X$  didefinisikan sebagai himpunan yang bercirikan suatu fungsi keanggotaan  $\mu_A$ , yang mengawankan setiap  $x \in X$  dengan bilangan real di dalam interval  $[0,1]$ , dengan nilai  $\mu_A(x)$  menyatakan derajat keanggotaan  $x$  di dalam  $A$  (Athia Saelan, 2009). Himpunan *fuzzy* merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*. Misalkan  $X$ =Umur adalah variabel *fuzzy*. Maka dapat didefinisikan himpunan “Muda”, “Parobaya”, dan “Tua” (Sri Kusumadewi dan Hari Purnomo, 2004).

## 3. Semesta Pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Adakalanya nilai semesta pembicaraan ini tidak dibatasi batas atasnya.

## 4. Domain

Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diizinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Seperti halnya semesta pembicaraan, domain merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan.

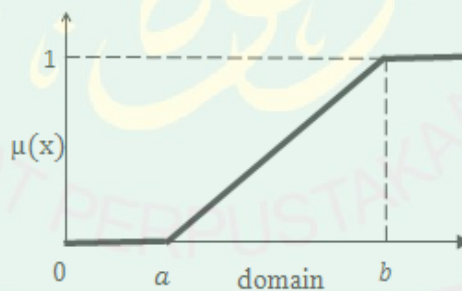
## 2.5 Fungsi Keanggotaan

Jika  $X$  adalah himpunan objek-objek yang secara umum dinotasikan dengan  $x$ , maka himpunan *fuzzy*  $A$  di dalam  $X$  didefinisikan sebagai himpunan pasangan berurutan (Kusumadewi, 2003):

$$A = \{(x, \mu_A(x)) | x \in X\}$$

Fungsi keanggotaan (*membership function*) merupakan suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik *input* data ke dalam nilai keanggotaannya atau sering juga disebut dengan derajat keanggotaan yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Kusumadewi (2006:9-14) menyatakan bahwa ada beberapa fungsi yang dapat digunakan, yaitu:

1. Representasi linier naik, yaitu kenaikan himpunan dimulai dari nilai domain yang memiliki nilai keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan yang lebih tinggi. Grafik ditunjukkan pada Gambar 2.1.

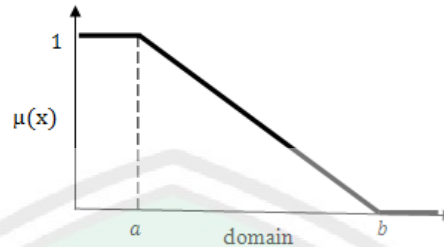


Gambar 2.1 Representasi Linier Naik

$$\text{Fungsi keanggotaan : } \mu(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq a \\ \frac{(x-a)}{(b-a)} & ; a < x < b \end{cases}$$

2. Representasi linier turun, yaitu garis lurus yang dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak turun

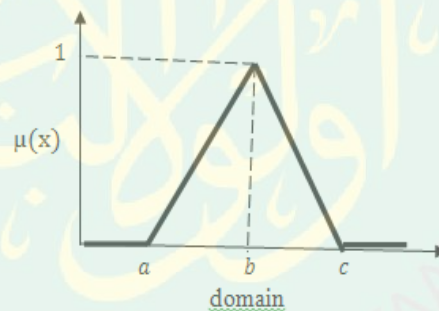
ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah. Grafik ditunjukkan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Representasi Linier Turun

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

3. Representasi kurva segitiga, merupakan gabungan dari 2 garis linier seperti terlihat pada Gambar 2.3.



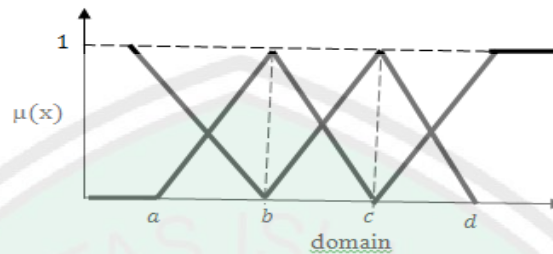
Gambar 2.3 Representasi Kurva Segitiga

Fungsi keanggotaan:

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

4. Representasi kurva bentuk bahu, daerah yang terletak di tengah-tengah suatu variabel yang direpresentasikan dalam bentuk segitiga, pada sisi kanan dan

kirinya akan naik dan turun. Misalkan pada variabel denyut nadi: rendah, normal, dan tinggi. Bahu kiri bergerak dari 1 ke 0, dan bahu kanan bergerak dari 0 ke 1. Grafik ditunjukkan pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Representasi Bentuk Bahu

## 2.6 Fuzzy Metode Tahani

*Fuzzy* Tahani merupakan salah satu metode *fuzzy* yang menggunakan basis data standar. Pada basis data standar, data diklasifikasikan berdasarkan bagaimana data tersebut dipandang oleh user. Oleh karena itu pada basis data standar, data yang ditampilkan akan keluar seperti data yang telah disimpan. *Fuzzy* database metode Tahani masih menggunakan relasi standar, tetapi metode Tahani ini menggunakan teori himpunan *fuzzy* pada suatu variabel untuk mendapatkan informasi pada *query*-nya. Sehingga pada pencarian data menggunakan rumus dari derajat keanggotaan pada suatu variabel himpunan *fuzzy* (Kusumadewi & Purnomo, 2010).

*Fuzzy* metode Tahani digunakan untuk memproses pencarian data pada operasi-operasi dalam teori himpunan *fuzzy* sehingga mendapatkan informasi yang sesuai dengan kriteria pencarian datanya, maka *fuzzy* metode Tahani sangat tepat digunakan dalam proses pencarian data yang akurat (Bojadziev, 2007). Dalam pencarian data, *fuzzy* metode Tahani menggunakan nilai *fire strength* sebagai

dasar pengambilan keputusan. Nilai *fire strength* merupakan nilai derajat keanggotaan hasil dari operasi-operasi himpunan *fuzzy*, sehingga nilai *fire strength* berada pada interval  $[0,1]$ .

Menurut Ghofar (2016) langkah-langkah *fuzzy* metode Tahani adalah sebagai berikut.

### 1. Fuzzifikasi

*Fuzzifikasi* adalah proses mengubah nilai masukan tegas menjadi nilai masukan *fuzzy*. Nilai masukan tegas pada tahap ini dimasukkan ke dalam fungsi pengaburan yang telah dibentuk sehingga menghasilkan nilai masukan *fuzzy*.

### 2. Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik *input* data ke dalam nilai keanggotaannya atau sering juga disebut dengan derajat keanggotaan yang memiliki interval antara 0 sampai 1.

### 3. Penyusunan Kriteria

Kriteria linguistik seringkali memuat kata penghubung “*atau*” dan “*dan*”. Kata “*atau*” dikaitkan dengan operasi gabungan dan himpunan *fuzzy*, “*dan*” dikaitkan dengan operasi irisan pada himpunan *fuzzy*. Data tegas pada setiap kriteria ( $x$ ) dipetakan sesuai dengan fungsi keanggotaan pada variabel himpunan *fuzzy* sehingga setiap data akan diperoleh derajat keanggotaannya. Kriteria pemilihan disusun berdasarkan kombinasi operasi-operasi antara himpunan-himpunan *fuzzy* dan variabelnya, sehingga banyaknya kriteria yang terbentuk bergantung pada banyaknya variabel *fuzzy* yang digunakan dan himpunan *fuzzy* masing-masing variabelnya.

#### 4. Penentuan Nilai *Fire Strength*

Kriteria yang dinyatakan dalam variabel dan himpunan *fuzzy* akan diolah dengan menggunakan operasi himpunan *fuzzy*.

#### 5. Penentuan Hasil Keputusan Rekomendasi

Nilai *fire strength* yang diperoleh pada langkah sebelumnya akan menjadi dasar pengambilan keputusan rekomendasi. Apabila nilai *fire strength* lebih besar dari 0 merupakan nilai yang direkomendasikan/diterima dan *fire strength* terbesar merupakan hasil rekomendasi terbaik.

### 2.7 Sistem Pendukung Keputusan

Aplikasi sistem pendukung keputusan (SPK) digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi SPK menggunakan CBIS (*Computer Based Information System*) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. Penggunaan *Decision Support System-DDS* (sistem pendukung keputusan) melibatkan proses *Analytical Modelling* (pemodelan analitis) yang interaktif.

SPK atau juga dikenal dengan *Decision Support System* (DSS) didefinisikan sebagai sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manager mengambil keputusan.

DSS harus sederhana, cepat, mudah dikontrol, adaptif, lengkap dengan isu-isu penting dan mudah berkomunikasi. Proses pengambilan keputusan melibatkan empat tahap utama yaitu tahap intelegensi (*Intelligence Phase*), tahap

perencanaan (*Design Phase*), tahap pilihan (*Choice phase*) dan tahap implementasi (*Implementation*).

1. Tahap Intelegensi (*Intelligence Phase*)

Merupakan tahap pendefinisian masalah serta identifikasi informasi yang dibutuhkan yang berkaitan dengan persoalan yang dihadapi serta keputusan yang akan diambil, tentunya persoalan yang dihadapi harus dirumuskan terlebih dahulu secara jelas.

2. Tahap Perancangan (*Design Phase*)

Merupakan tahap analisa dalam kaitan mencari atau merumuskan alternatif-alternatif pemecahan masalah. Setelah permasalahan dirumuskan dengan baik, maka tahap berikutnya adalah merancang atau membangun model pemecahan masalahnya dan menyusun berbagai alternatif pemecahan masalah.

3. Tahap Pilihan (*Choice Phase*)

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Merupakan tahap solusi dengan menarik keputusan dalam kaitannya masalah yang terjadi.

## 2.8 Pengertian Kredit

Istilah kredit berasal dari bahasa Yunani "*Credere*" yang berarti kepercayaan, atau "*Credo*" yang berarti saya percaya, karena itu dasar dari kata

kredit adalah kepercayaan bahwa seseorang atau penerima kredit akan memenuhi segala sesuatu yang telah diperjanjikan terlebih dahulu pada masa yang akan datang. Pengertian kredit dalam arti ekonomi adalah suatu penundaan pembayaran, yaitu uang atau barang (prestasi) yang diterima sekarang akan dikembalikan pada masa yang akan datang berikut tambahan suatu kontra prestasi (Supriyono, 2012).

Secara singkat kredit berarti “suatu pemberian prestasi oleh suatu pihak ke pihak lain dan prestasi itu akan dikembalikan lagi pada suatu masa tertentu yang akan datang disertai dengan suatu kontra prestasi berupa bunga”. Menurut undang-undang pokok Perbankan No. 14 tahun 1967, kredit didefinisikan sebagai penyediaan uang atau tagihan-tagihan yang dapat disamakan, dengan itu berdasarkan persetujuan pinjam-meminjam antara bank dengan pihak lain. Berdasarkan definisi kredit, maka pihak meminjam berkewajiban melunasi hutangnya setelah jangka waktu tertentu dengan jumlah bunga yang telah ditentukan (Supriyono, 2012). Adapun unsur-unsur yang terdapat dalam pemberian kredit adalah sebagai berikut:

- a. Kepercayaan, yaitu keyakinan pemberi kredit (bank) bahwa prestasi (uang) yang diberikan akan benar-benar kembali dari penerima kredit pada suatu masa yang akan datang.
- b. Waktu, yaitu jangka waktu antara saat pemberian prestasi dengan saat pengembaliannya. Dalam unsur waktu ini terkandung pengertian tentang nilai uang sekarang lebih berharga dari pada nilai uang di masa yang akan datang, sehingga dalam hal ini perlu adanya kontra prestasi yang harus berupa uang.

- c. Resiko, yaitu resiko yang dapat timbul pada saat pemberian kredit. Untuk menghindari resiko, maka sebelum kredit diberikan harus dilakukan penilaian secara cermat dan dilindungi oleh angunan atau jaminan kredit sebagai benteng terakhir dalam pengaman kredit.
- d. Prestasi, dalam hubungannya dengan pemberian kredit yang dimaksud prestasi adalah uang (Supriyono, 2012).

## 2.9 Tinjauan Hukum Islam tentang Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan dapat diartikan sebagai suatu proses pemilihan alternatif terbaik dari banyak alternatif dengan cara yang dianggap paling efisien sesuai dengan situasi. Ada banyak pendekatan yang dapat dilakukan untuk menilai mana alternatif terbaik. Beberapa orang menggunakan pendekatan kualitatif dalam proses pengambilan keputusan. Pendekatan ini biasanya dilakukan dengan *focus group discussion*, *expert judgement*, berdasarkan pengalaman pribadi, atau bahkan hanya dengan berdasarkan insting pribadi.

Menurut Ibnu Taimiyah pengambilan keputusan yang disepakati ialah musyawarah. Di dalam musyawarah harus melibatkan Allah. Keputusan yang diambil tentu merupakan keputusan bersama bukan karena kepentingan sepihak dan tentu saja berlandaskan pada nilai-nilai kebenaran yang tercantum baik dalam al-Quran maupun Sunnah Rasul. Islam mengatur bahwa dalam musyawarah perlu memegang prinsip adil, amanah, istiqamah, dan jujur. Dalam Q.S. Ali Imran: I59 Allah berfirman:

فَبِمَا رَحْمَةٍ مِّنَ اللَّهِ لِنْتَ لَهُمْ وَلَوْ كُنْتَ فَظًّا غَلِيظَ الْقَلْبِ لَانْفَضُّوا  
 مِن حَوْلِكَ فَاعْفُ عَنْهُمْ وَاسْتَغْفِرْ لَهُمْ وَشَاوِرْهُمْ فِي الْأَمْرِ فَإِذَا عَزَمْتَ  
 فَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الْمُتَوَكِّلِينَ ﴿١٥٩﴾

*“Maka disebabkan rahmat dari Allah Swt-lah kamu berlaku lemah lembut terhadap mereka, sekiranya kamu bersikap keras dan berhati kasar tentulah mereka menjauhkan diri dari sekelilingmu. Karena itu maafkanlah mereka, mohonkan ampunan bagi mereka, dan bermusyawarahlah dengan mereka dalam urusan itu, dan apabila kamu telah membulatkan tekad maka berdakwahlah kepada Allah Swt, sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang bertawakkal kepada-Nya” (Q.S. Ali Imran: 159)*

Menurut tafsir Al-Qurtubi bahwa ayat di atas menjelaskan tentang pentingnya bermusyawarah, dimana bermusyawarah harus memperhatikan pendapat yang paling dekat dengan Kitabullah dan As-Sunnah. Apabila Allah telah menunjukkan kepada sesuatu yang dikehendaki maka hendaklah orang yang bermusyawarah menguatkan tekad untuk melaksanakan sambil bertawakkal kepada-Nya, sebab inilah akhir ijtihad yang dikehendaki.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur dan pendekatan deskriptif kuantitatif.

#### **3.2 Sumber Data**

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data sekunder. Data sekunder yang digunakan adalah data pengajuan kredit sepeda motor yang diperoleh dari *website* [www.yamaha-motor.co.id](http://www.yamaha-motor.co.id) yang diakses pada tanggal 17 Oktober 2017.

#### **3.3 Variabel Penelitian**

Variabel yang digunakan untuk perhitungan *fuzzy* pada sistem ini adalah harga sepeda motor, gaji konsumen perbulan, dan uang muka untuk kredit motor. Setiap variabel mempunyai tiga nilai linguistik. Untuk variabel harga motor nilai linguistiknya adalah mahal, sedang, dan murah. Untuk variabel gaji perbulan nilai linguistiknya adalah besar, sedang, dan kecil. Untuk variabel uang muka nilai linguistiknya adalah besar, sedang, dan kecil.

### 3.4 Analisis Data

Langkah-langkah untuk mengolah data dengan menggunakan *fuzzy* metodel Tahani adalah sebagai berikut.

1. *Fuzzyfikasi*, yaitu dengan mengubah variabel *non-fuzzy* (variabel numerik) menjadi variabel *fuzzy* ( variabel linguistik).

2. Menentukan fungsi keanggotaan

Fungsi keanggotaan yang digunakan pada penelitian ini pada variabel harga motor, gaji perbulan, dan uang muka dengan menggunakan kurva bahu dan segitiga.

3. Penyusunan *rule base*

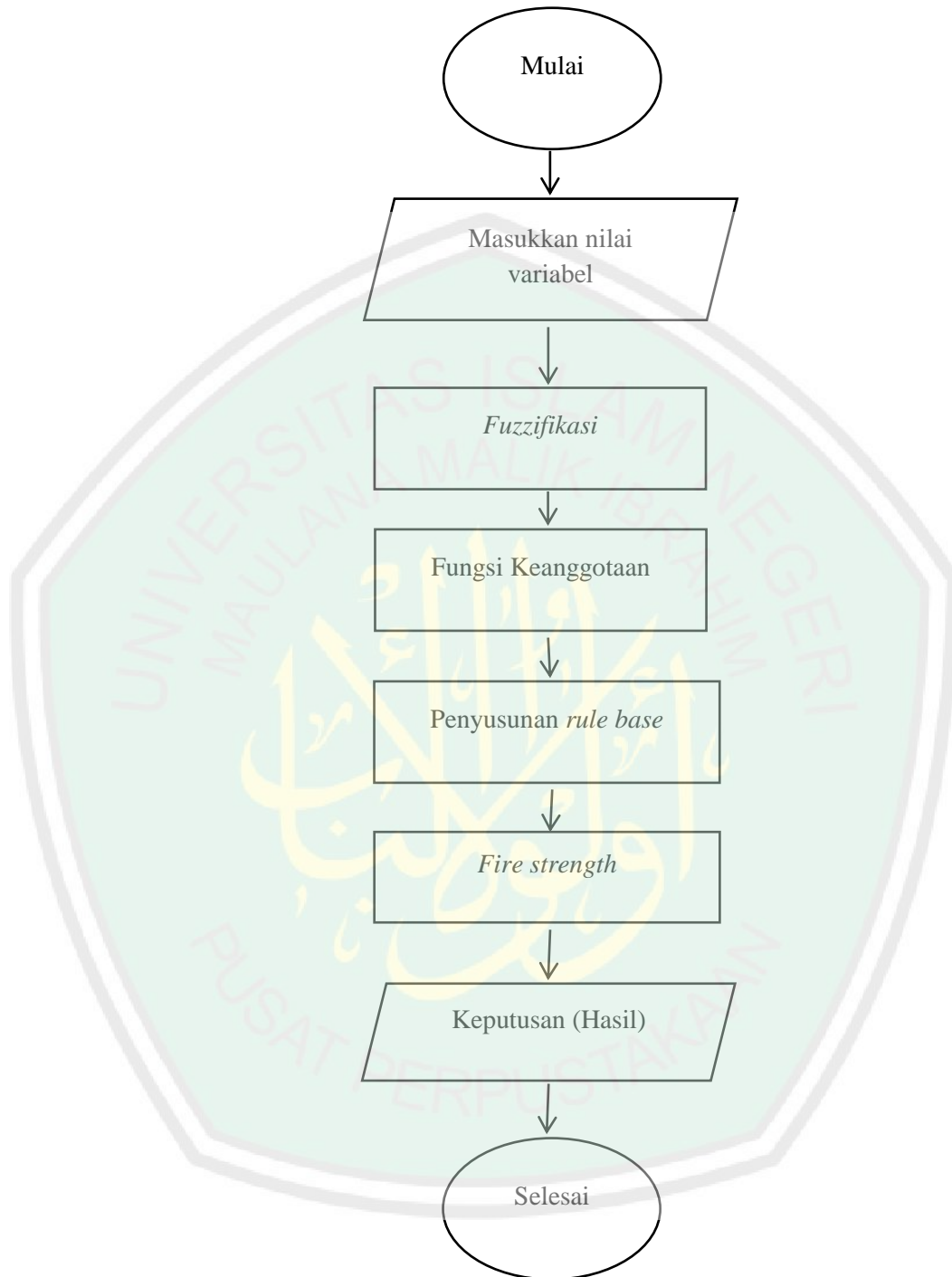
*Rule base* disusun berdasarkan kombinasi operasi-operasi antara himpunan-himpunan *fuzzy* dan variabelnya, sehingga banyaknya *rule base* bergantung pada banyaknya variabel *fuzzy* yang digunakan dan himpunan *fuzzy* masing-masing variabelnya.

4. Penentuan nilai *fire strength*

Pada penelitian ini menggunakan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan.

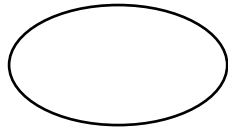
$$\mu_A \cap \mu_B = \min(\mu_A [x], \mu_B [y])$$

Langkah-langkah di atas dapat disajikan diagram alir pada Gambar 3.1 di bawah ini

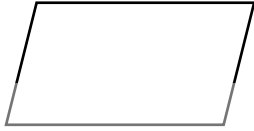


Gambar 3.1 Diagram Alir *Fuzzy* Model Tahani

Keterangan :



= awalan proses dan akhiran proses



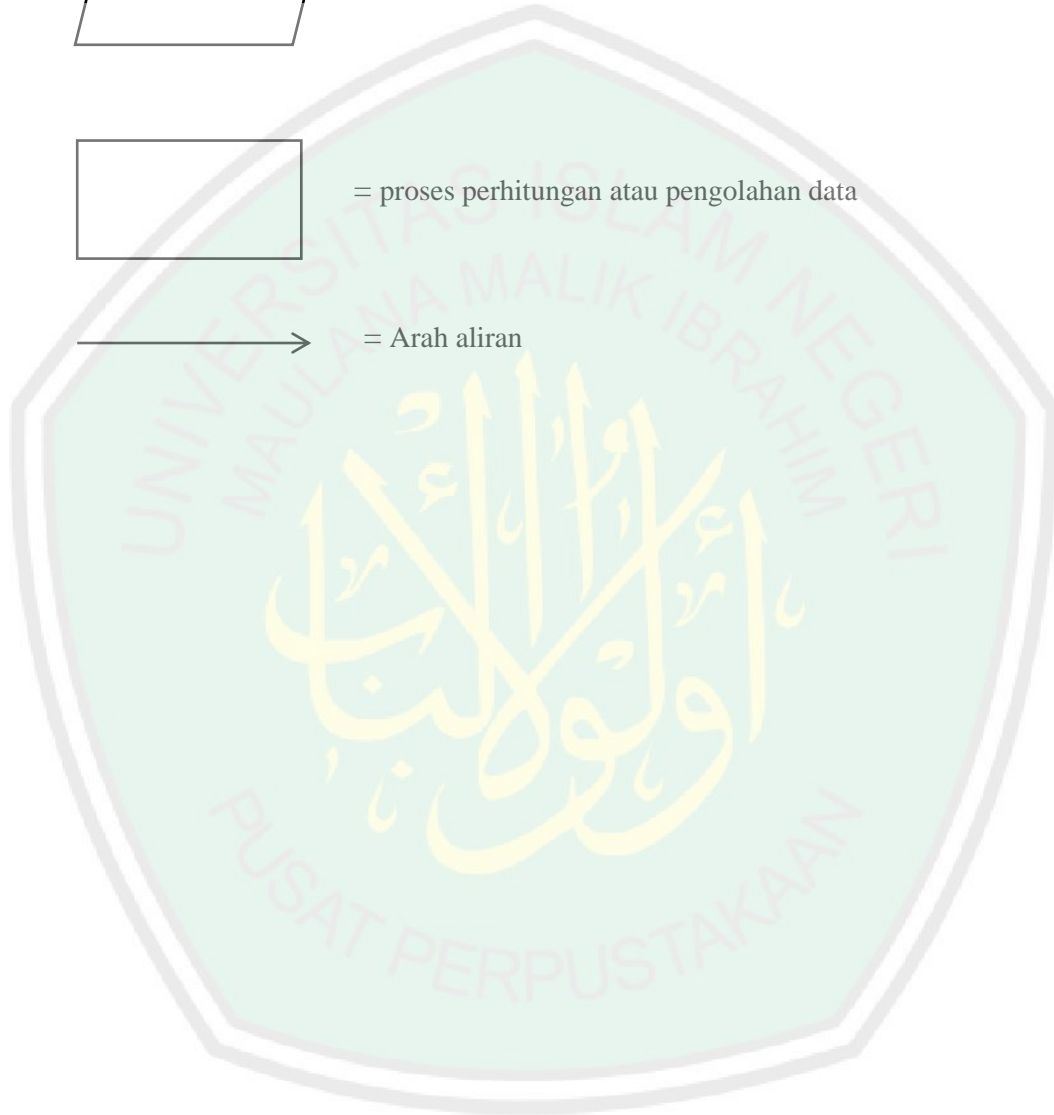
= proses input dan output, parameter dan informasi



= proses perhitungan atau pengolahan data



= Arah aliran



## BAB IV PEMBAHASAN

### 4.1 Data Penelitian

Data yang digunakan adalah data pengajuan kredit sepeda motor sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data Pengajuan Kredit Motor

No.	Nama Konsumen, Jenis Kendaraan	Harga Kendaraan (Rp)	Gaji Per Bulan (Rp)	Uang Muka (Rp)
1	Hariato, Mio M3 125	15.000.000	4.000.000	2.000.000
2	Rahmad, Vega RR	12.000.000	1.500.000	1.500.000
3	Supardi, Vixion Lightning	24.000.000	3.500.000	2.000.000
4	Mulyadi, Scorpio Z	25.000.000	2.500.000	1.500.000
5	Kunawi, Jupiter MX	17.500.000	3.000.000	1.000.000
6	Purwanto ,Xeon RC	15.000.000	2.500.000	2.000.000
7	Faizin, Byson	21.000.000	4.000.000	2.000.000
8	Saputra ,Jupiter Z CW	15.500.000	2.000.000	1.500.000
9	Mirzati, Mio GT	13.500.000	2.000.000	1.000.000
10	Kaswito, Jupiter Z	14.000.000	2.500.000	2.000.000
11	Muhlisin, X-Ride SE	15.500.000	3.500.000	1.500.000
12	Purnomo, X-Ride	14.800.000	2.500.000	2.000.000
13	Mulyono, New GT 125	16.000.000	2.000.000	1.500.000
14	Maulana, Fino Sporty	14.500.000	3.000.000	2.000.000
15	Bambang, New Vixion	23.000.000	4.000.000	2.500.000
16	Nasuha, Aerox 155 VVA	23.000.000	3.000.000	2.500.000
17	Ilham, Soul GT	17.000.000	2.500.000	2.000.000
18	Maya, Mio J F1	13.000.000	1.500.000	1.500.000
19	Ulfatun, Mio J CW F1	14.000.000	2.500.000	1.000.000
20	Torikul, NMAX	26.500.000	3.000.000	1.000.000

*Sumber: Data Diambil dari situs internet diakses pada 17 Oktober 2017*

Untuk mendapatkan keputusan yang sesuai maka tahap awal adalah menentukan faktor–faktor yang mempengaruhi seseorang dalam menentukan kredit sepeda motor, diantaranya: harga motor, gaji perbulan konsumen, dan uang muka yang dinyatakan pada tabel di atas. Setelah faktor-faktor tersebut ditentukan, kemudian mengumpulkan data terkait dengan faktor yang telah dipilih tadi.

Untuk mempermudah proses penentuan kredit sepeda motor diterima atau tidak dengan metode *fuzzy* metode Tahani, yaitu dalam pembentukan himpunan *fuzzy* maka terlebih dahulu ditentukan semesta pembicaraan dari masing-masing variabel. Semesta pembicaraan merupakan keseluruhan nilai yang boleh dioperasikan dalam variabel *fuzzy*. menentukan semesta pembicaraan dilakukan dengan mengurutkan data dari yang terkecil hingga terbesar pada masing-masing variabel, sehingga didapatkan hasil pada Tabel 4.2 sebagai berikut.

Tabel 4.2 Penentuan Variabel dan Semesta Pembicaraan

Variabel	Semesta Pembicaraan
Harga Motor (Rp)	[12.000.000, 26.500.000]
Gaji Perbulan (Rp)	[1.500.000, 4.000.000]
Uang Muka (Rp)	[1.000.000, 2.500.000]

## 4.2 Langkah-Langkah Pengolahan Data

Berikut disajikan langkah-langkah pengolahan data menentukan kredit motor berdasarkan *fuzzy* metode Tahani.

### 4.2.1 Fuzzifikasi

*Fuzzifikasi* bertujuan untuk mengubah data masukan tegas menjadi *fuzzy*. Pada penelitian ini digunakan beberapa variabel dalam menentukan kredit motor. Pembentukan himpunan *fuzzy* digunakan untuk mendefinisikan nilai-nilai masukan tegas. Penentuan variabel dan semesta pembicaraan pada Tabel 4.2 diketahui terdapat variabel *fuzzy* yang digunakan sebagai menentukan kredit motor yaitu harga motor, gaji perbulan, dan uang muka. Himpunan *fuzzy* digunakan untuk mewakili kondisi tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*. Dari setiap

himpunan *fuzzy* yang terbentuk masing-masing mempunyai domain yang nilainya terdapat dalam semesta pembicaraan.

Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diizinkan dalam semesta pembicaraan. Domain pada himpunan *fuzzy* diperoleh dari data terendah, kuartil bawah ( $Q_1$ ), median ( $Q_2$ ), kuartil atas ( $Q_3$ ), dan data tertinggi dari setiap variabel kredit motor. Sebelum dicari nilai kuartil dan median diurutkan data terlebih dahulu. Sampel data kredit motor ada 20 yang merupakan data tunggal karena data genap sehingga mencari  $Q_1$  variabel harga motor adalah,  $\frac{1(20+1)}{4} = \frac{21}{4} = 5,25$  jadi diperoleh data ke 5 dan data ke 6 sebesar  $Q_1 = 14.000.000 + 0,25 (14.500.000 - 14.000.000) = 14.125.000$  Rupiah. Mencari  $Q_2$  variabel harga motor adalah  $\frac{2(20+1)}{4} = \frac{42}{4} = 10,5$  jadi diperoleh data ke 10 dan data ke 11 sebesar  $Q_2 = 15.500.000 + 0,5 (15.500.000 - 15.500.000) = 15.500.000$  Rupiah. Mencari  $Q_3$  variabel harga motor adalah  $\frac{3(20+1)}{4} = \frac{63}{4} = 15,75$  jadi diperoleh data ke 15 dan data ke 16 sebesar  $Q_3 = 21.000.000 + 0,75 (23.000.000 - 21.000.000) = 22.500.000$  Rupiah.

Dengan cara yang sama akan diperoleh  $Q_1$ ,  $Q_2$ ,  $Q_3$  untuk variabel gaji perbulan dan uang muka. Variabel gaji perbulan  $Q_1$  sebesar 2.125.000 Rupiah,  $Q_2$  sebesar 2.500.000 Rupiah, dan  $Q_3$  sebesar 3.375.000 Rupiah. Variabel uang muka  $Q_1$  sebesar 1.500.000 Rupiah,  $Q_2$  sebesar 1.750.000 Rupiah, dan  $Q_3$  sebesar 2.000.000 Rupiah. Maka dari hasil perhitungan domain variabel himpunan *fuzzy* di atas, penulis mempresentasikan himpunan *fuzzy* pada Tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Himpunan *Fuzzy*

Variabel	Himpunan <i>Fuzzy</i>	Semesta Pembicaraan	Domain
Harga Motor	Murah	[12.000.000, 26.500.000]	[12.000.000, 15.500.000]
	Sedang		[14.125.000, 22.500.000]
	Mahal		[15.500.000, 26.500.000]
Gaji Perbulan	Kecil	[1.500.000, 4.000.000]	[1.500.000, 2.500.000]
	Sedang		[2.125.000, 3.375.000]
	Besar		[2.500.000, 4.000.000]
Uang Muka	Kecil	[1.000.000, 2.500.000]	[1.000.000, 1.750.000]
	Sedang		[1.500.000, 2.000.000]
	Besar		[1.750.000, 2.500.000]

Himpunan *fuzzy* diperlukan untuk merepresentasikan variabel *fuzzy* dengan membentuk fungsi keanggotaan. Fungsi keanggotaan mendefinisikan titik-titik himpunan *fuzzy* ke dalam derajat keanggotaan dengan selang tertutup nol sampai satu  $[0, 1]$  pada variabel *fuzzy* tertentu. Sementara untuk variabel *fuzzy* ada tiga variabel *fuzzy* yang direpresentasikan dalam fungsi keanggotaan yaitu variabel harga motor, gaji perbulan, dan uang muka dengan penjelasan sebagai berikut.

a. Representasi Variabel Harga Motor

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas, variabel harga motor terbagi menjadi tiga himpunan *fuzzy*, yaitu himpunan *fuzzy* murah, sedang, dan mahal. Setiap himpunan *fuzzy* terbentuk fungsi keanggotaan yaitu, fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* murah, fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* sedang dan fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* mahal.

Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* murah menggunakan fungsi keanggotaan linier turun. Fungsi keanggotaan tersebut terbagi menjadi tiga selang yaitu,  $[0, 12.000.000]$ ,  $[14.120.000, 15.500.000]$ ,  $[15.500.000, \infty]$ . Kemudian diperoleh fungsi keanggotaan untuk himpunan *fuzzy* murah sebagai berikut:

$$\mu_{\text{Harga Murah}}(x) = \begin{cases} 1 & ; x \leq 12.000.000 \\ \frac{15.500.000 - x}{15.500.000 - 12.000.000} & ; 12.000.000 \leq x \leq 15.500.000 \\ 0 & ; x \geq 15.500.000 \end{cases}$$

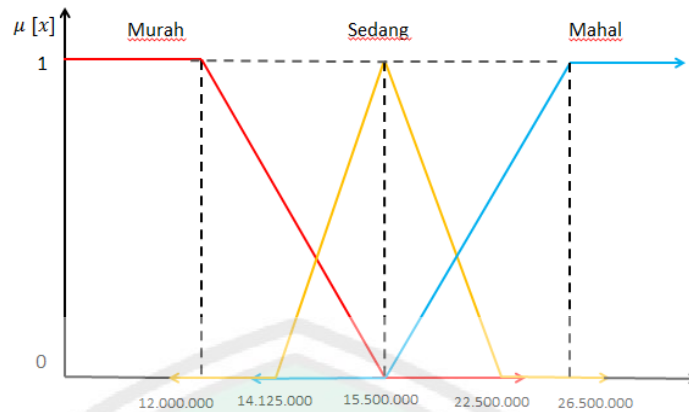
Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* sedang menggunakan fungsi keanggotaan segitiga. Fungsi keanggotaan tersebut terbagi menjadi tiga selang yaitu,  $[0, 14.125.000]$ ,  $[14.125.000, 15.500.000]$ ,  $[15.500.000, 22.500.000]$ . Kemudian diperoleh fungsi keanggotaan untuk himpunan *fuzzy* sedang sebagai berikut:

$$\mu_{\text{Harga Sedang}}(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq 14.125.000 \\ \frac{x - 14.125.000}{15.500.000 - 14.125.000} & ; 14.125.000 \leq x \leq 15.500.000 \\ \frac{22.500.000 - x}{22.500.000 - 15.500.000} & ; 15.500.000 \leq x \leq 22.500.000 \end{cases}$$

Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* mahal menggunakan fungsi keanggotaan linier naik. Fungsi keanggotaan tersebut terbagi menjadi tiga selang yaitu,  $[0, 15.500.000]$ ,  $[15.500.000, 26.500.000]$ ,  $[26.500.000, \infty]$ . Kemudian diperoleh fungsi keanggotaan untuk himpunan *fuzzy* mahal sebagai berikut:

$$\mu_{\text{Harga Mahal}}(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq 15.500.000 \\ \frac{x - 15.500.000}{26.500.000 - 15.500.000} & ; 15.500.000 \leq x \leq 26.500.000 \\ 1 & ; x \geq 26.500.000 \end{cases}$$

Gambar himpunan *fuzzy* variabel harga motor dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.1 Himpunan *Fuzzy* Variabel Harga Motor

#### b. Variabel Gaji Perbulan

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas, variabel gaji perbulan terbagi menjadi tiga himpunan *fuzzy*, yaitu himpunan *fuzzy* kecil, sedang, dan besar. Setiap himpunan *fuzzy* terbentuk fungsi keanggotaan yaitu, fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* kecil, fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* sedang dan fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* besar.

Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* kecil menggunakan fungsi keanggotaan linier turun. Fungsi keanggotaan tersebut terbagi menjadi tiga selang yaitu,  $[0, 1.500.000]$ ,  $[1.500.000, 2.500.000]$ ,  $[2.500.000, \infty]$ . Kemudian diperoleh fungsi keanggotaan untuk himpunan *fuzzy* kecil sebagai berikut:

$$\mu_{Gaji\ Kecil}(x) = \begin{cases} 1 & ; x \leq 1.500.000 \\ \frac{2.500.000 - x}{2.500.000 - 1.500.000} & ; 1.500.000 \leq x \leq 2.500.000 \\ 0 & ; x \geq 2.500.000 \end{cases}$$

Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* sedang menggunakan fungsi keanggotaan segitiga. Fungsi keanggotaan tersebut terbagi menjadi tiga selang yaitu,  $[0, 2.125.000]$ ,  $[2.125.000, 2.500.000]$ ,  $[2.500.000, 3.375.000]$ .

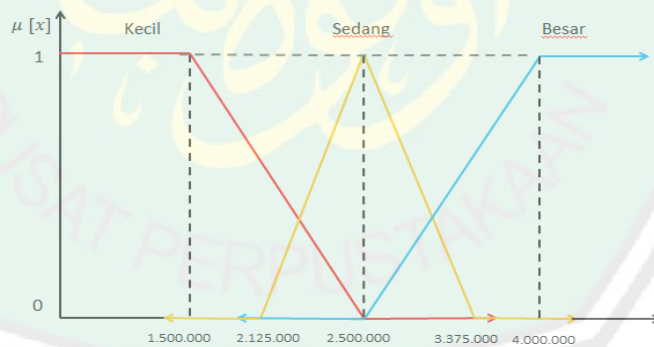
Kemudian diperoleh fungsi keanggotaan untuk himpunan *fuzzy* sedang sebagai berikut:

$$\mu_{Gaji\ sedang}(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq 2.125.000 \text{ or } x \geq 3.375.000 \\ \frac{x - 2.125.000}{2.500.000 - 2.125.000} & ; 2.125.000 \leq x \leq 2.500.000 \\ \frac{3.375.000 - x}{3.375.000 - 2.500.000} & ; 2.500.000 \leq x \leq 3.375.000 \end{cases}$$

Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* besar menggunakan fungsi keanggotaan linier naik. Fungsi keanggotaan tersebut terbagi menjadi tiga selang yaitu,  $[0, 2.500.000]$ ,  $[2.500.000, 4.000.000]$ ,  $[4.000.000, \infty]$ . Kemudian diperoleh fungsi keanggotaan untuk himpunan *fuzzy* besar sebagai berikut:

$$\mu_{Gaji\ Besar}(x) = \begin{cases} 1 & ; x \geq 4.000.000 \\ \frac{x - 2.500.000}{4.000.000 - 2.500.000} & ; 2.500.000 \leq x \leq 4.000.000 \\ 0 & ; x \leq 2.500.000 \end{cases}$$

Gambar himpunan *fuzzy* variabel gaji perbulan dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.2 Himpunan *Fuzzy* Variabel Gaji Perbulan

### c. Variabel Uang Muka

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas, variabel uang muka terbagi menjadi tiga himpunan *fuzzy*, yaitu himpunan *fuzzy* kecil, sedang, dan besar. Setiap himpunan *fuzzy* terbentuk fungsi keanggotaan yaitu, fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy*

kecil, fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* sedang dan fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* besar.

Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* kecil menggunakan fungsi keanggotaan linier turun. Fungsi keanggotaan tersebut terbagi menjadi tiga selang yaitu,  $[0, 1.000.000]$ ,  $[1.000.000, 1.750.000]$ ,  $[1.750.000, \infty]$ . Kemudian diperoleh fungsi keanggotaan untuk himpunan *fuzzy* kecil sebagai berikut:

$$\mu_{Uang\ Muka\ Kecil}(x) = \begin{cases} 1 & ; x \leq 1.000.000 \\ \frac{1.750.000 - x}{1.750.000 - 1.000.000} & ; 1.000.000 \leq x \leq 1.750.000 \\ 0 & ; x \geq 1.750.000 \end{cases}$$

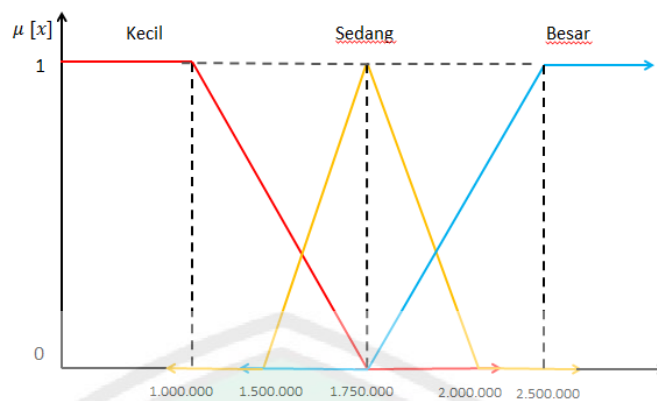
Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* sedang menggunakan fungsi keanggotaan segitiga. Fungsi keanggotaan tersebut terbagi menjadi tiga selang yaitu,  $[0, 1.500.000]$ ,  $[1.500.000, 1.750.000]$ ,  $[1.750.000, 2.000.000]$ . Kemudian diperoleh fungsi keanggotaan untuk himpunan *fuzzy* sedang sebagai berikut:

$$\mu_{Uang\ Muka\ Sedang}(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq 1.500.000 \text{ or } x \geq 2.000.000 \\ \frac{x - 1.500.000}{1.750.000 - 1.500.000} & ; 1.500.000 \leq x \leq 1.750.000 \\ \frac{2.000.000 - x}{2.000.000 - 1.750.000} & ; 1.750.000 \leq x \leq 2.000.000 \end{cases}$$

Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* besar menggunakan fungsi keanggotaan linier naik. Fungsi keanggotaan tersebut terbagi menjadi tiga selang yaitu,  $[0, 1.750.000]$ ,  $[1.750.000, 2.500.000]$ ,  $[2.500.000, \infty]$ . Kemudian diperoleh fungsi keanggotaan untuk himpunan *fuzzy* besar sebagai berikut:

$$\mu_{Uang\ Muka\ Besar}(x) = \begin{cases} 1 & ; x \geq 2.500.000 \\ \frac{x - 1.750.000}{2.500.000 - 1.750.000} & ; 1.750.000 \leq x \leq 2.500.000 \\ 0 & ; x \leq 1.750.000 \end{cases}$$

Gambar himpunan *fuzzy* variabel uang muka dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut:



Gambar 4.3 Himpunan *Fuzzy* Variabel Uang Muka

#### 4.2.2 Menentukan Derajat Keanggotaan

Derajat keanggotaan diambil dari data pada masing-masing variabel himpunan *fuzzy* dalam menentukan kredit motor. Selanjutnya data disubstitusikan nilainya ke dalam fungsi keanggotaannya pada setiap variabel, sehingga diperoleh derajat keanggotaan pada semua fungsi keanggotaan yang diberikan. Derajat keanggotaan pada masing-masing fungsi keanggotaan adalah sebagai berikut.

##### a. Derajat Keanggotaan Harga Motor

Variabel harga motor terbagi menjadi 3 fungsi keanggotaan, yaitu fungsi keanggotaan murah, sedang, dan mahal. Dalam menentukan keputusan kredit motor akan dicari derajat keanggotaannya pada setiap fungsi keanggotaan variabel harga. Nilai derajat keanggotaan diperoleh dengan mensubstitusikan besarnya nilai variabel harga ke dalam persamaan fungsi keanggotaan variabel harga berupa himpunan *fuzzy* murah, sedang, dan mahal. Setelah disubstitusikan nilai variabel harga ke dalam persamaan kurva bahu dan segitiga dari fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* harga murah, sedang dan mahal maka diperoleh derajat keanggotaannya. Berikut adalah sebagian derajat keanggotaan pada variabel harga motor dalam menentukan keputusan kredit motor.

Pada baris pertama harga motor Rp 15.000.000,- dari derajat keanggotaan harga murah dengan rumus sebagai berikut:

$$\mu_{\text{Harga Murah}}(x) = \begin{cases} 1 & ; x \leq 12.000.000 \\ \frac{15.500.000 - x}{15.500.000 - 12.000.000} & ; 12.000.000 \leq x \leq 15.500.000 \\ 0 & ; x \geq 15.500.000 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Harga Murah}}(15.000.000) = \frac{15.500.000 - 15.000.000}{15.500.000 - 12.000.000} = 0,142$$

Pada baris pertama harga motor Rp 15.000.000,- dari derajat keanggotaan harga sedang dengan rumus sebagai berikut:

$$\mu_{\text{Harga Sedang}}(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq 14.125.000 \\ \frac{x - 14.125.000}{15.500.000 - 14.125.000} & ; 14.125.000 \leq x \leq 15.500.000 \\ \frac{22.500.000 - x}{22.500.000 - 15.500.000} & ; 15.500.000 \leq x \leq 22.500.000 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Harga Sedang}}(15.000.000) = \frac{15.000.000 - 14.125.000}{15.500.000 - 14.125.000} = 0,63$$

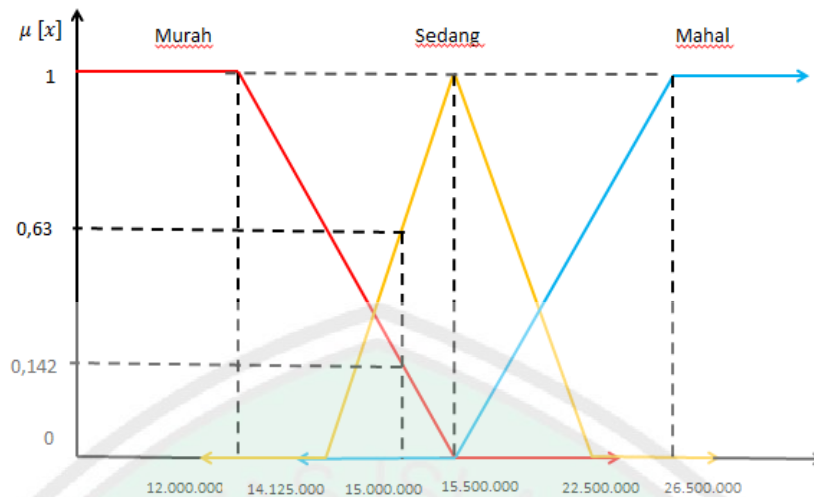
Pada baris pertama harga motor Rp 15.000.000,- dari derajat keanggotaan mahal dengan rumus sebagai berikut:

$$\mu_{\text{Harga Mahal}}(x) = \begin{cases} 1 & ; x \geq 26.500.000 \\ \frac{x - 15.500.000}{22.500.000 - 15.500.000} & ; 15.500.000 \leq x \leq 26.500.000 \\ 0 & ; x \leq 15.500.000 \end{cases}$$

Karena Rp 15.000.000,- lebih kecil sama dengan dari Rp 15.500.000,-

maka derajat keanggotaannya adalah 0.

Gambar derajat keanggotaan variabel harga motor dapat dilihat pada Gambar 4.4 berikut:



Gambar 4.4 Derajat Keanggotaan Harga Motor

Dengan cara serupa akan terjadi perhitungan Tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Derajat Keanggotaan Harga Motor

No	Nama Konsumen, Jenis Kendaraan	Harga	Derajat keanggotaan		
			Murah	Sedang	Mahal
1	Harianto, Mio M3 125	15.000.000	0,142	0,63	0
2	Rahmad, Vega RR	12.000.000	1	0	0
3	Supardi, Vixion Lightning	24.000.000	0	0	0,809
4	Mulyadi, Scorpio Z	25.000.000	0	0	0,904
5	Kunawi, Jupiter MX	17.500.000	0	0,714	0,19
6	Purwanto, Xeon RC	15.000.000	0,142	0,63	0
7	Faizin, Byson	21.000.000	0	0,214	0,523
8	Saputra, Jupiter Z CW	15.500.000	0	1	0
9	Mirzati, Mio GT	13.500.000	0,571	0	0
10	Kaswito, Jupiter Z	14.000.000	0,428	0	0
11	Muhlisin, X-Ride SE	15.500.000	0	1	0
12	Purnomo, X-Ride	14.800.000	0,2	0,49	0
13	Mulyono, New GT 125	16.000.000	0	0,928	0,047
14	Maulana, Fino Sporty	14.500.000	0,285	0,27	0
15	Bambang, New Vixion	23.000.000	0	0	0,714
16	Nasuha, Aerox 155 VVA	23.000.000	0	0	0,714
17	Ilham, Soul GT	17.000.000	0	0,785	0,142
18	Maya, Mio J F1	13.000.000	0,714	0	0
19	Ulfatun, Mio J CW F1	14.000.000	0,428	0	0
20	Torikul, NMAX	26.500.000	0	0	1

b. Derajat Keanggotaan Gaji Perbulan

Variabel gaji perbulan terbagi menjadi 3 fungsi keanggotaan, yaitu fungsi keanggotaan kecil, sedang, dan besar. Dalam menentukan keputusan kredit motor akan dicari derajat keanggotaannya pada setiap fungsi keanggotaan variabel gaji perbulan. Nilai derajat keanggotaan diperoleh dengan mensubstitusikan besarnya nilai variabel gaji perbulan ke dalam persamaan fungsi keanggotaan variabel gaji perbulan berupa himpunan *fuzzy* kecil, sedang dan besar. Setelah disubstitusikan nilai variabel gaji perbulan kedalam persamaan kurva bahu dan segitiga dari fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* gaji perbulan kecil, sedang, dan besar, maka diperoleh derajat keanggotaannya. Berikut adalah sebagian derajat keanggotaan pada variabel gaji perbulan dalam menentukan kredit motor.

Pada baris kelima gaji perbulan Rp 3.000.000,- dari derajat keanggotaan gaji kecil dengan rumus sebagai berikut:

$$\mu_{Gaji\ Kecil}(x) = \begin{cases} 1 & ; x \leq 1.500.000 \\ \frac{2.500.000 - x}{2.500.000 - 1.500.000} & ; 1.500.000 \leq x \leq 2.500.000 \\ 0 & ; x \geq 2.500.000 \end{cases}$$

Karena Rp 3.000.000,- lebih besar sama dengan dari Rp 2.500.000,- maka derajat keanggotaannya adalah 0.

Pada baris kelima gaji perbulan Rp 3.000.000,- dari derajat keanggotaan gaji sedang dengan rumus sebagai berikut:

$$\mu_{Gaji\ Sedang}(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq 2.125.000 \text{ or } x \geq 3.375.000 \\ \frac{x - 2.125.000}{2.500.000 - 2.125.000} & ; 2.125.000 \leq x \leq 2.500.000 \\ \frac{3.375.000 - x}{3.375.000 - 2.500.000} & ; 2.500.000 \leq x \leq 3.375.000 \end{cases}$$

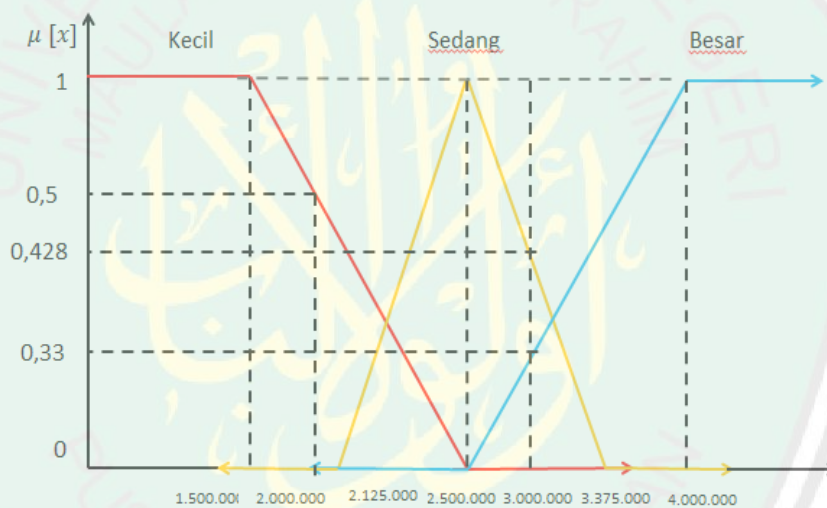
$$\mu_{Gaji\ Sedang}(3.000.000) = \frac{3.375.000 - 3.000.000}{3.375.000 - 2.500.000} = 0,428$$

Pada baris kelima gaji perbulan Rp 3.000.000,- dari derajat keanggotaan gaji besar dengan rumus sebagai berikut.

$$\mu_{Gaji\ Besar}(x) = \begin{cases} 1 & ; x \geq 4.000.000 \\ \frac{x - 2.500.000}{4.000.000 - 2.500.000} & ; 2.500.000 \leq x \leq 4.000.000 \\ 0 & ; x \leq 2.500.000 \end{cases}$$

$$\mu_{Gaji\ Besar}(3.000.000) = \frac{3.000.000 - 2.500.000}{4.000.000 - 2.500.000} = 0,33$$

Gambar derajat keanggotaan variabel gaji perbulan dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut:



Gambar 4.5 Derajat Keanggotaan Gaji Perbulan

Dengan cara serupa akan terjadi perhitungan Tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Derajat Keanggotaan Gaji Perbulan

No	Nama Konsumen, Jenis Kendaraan	Gaji Perbulan	Derajat keanggotaan		
			Kecil	Sedang	Besar
1	Harianto, Mio M3 125	4.000.000	0	0	1
2	Rahmad, Vega RR	1.500.000	1	0	0
3	Supardi, Vixion Lightning	3.500.000	0	0	0,66
4	Mulyadi, Scorpio Z	2.500.000	0	1	0
5	Kunawi, Jupiter MX	3.000.000	0	0,428	0,33
6	Purwanto ,Xeon RC	2.500.000	0	1	0
7	Faizin, Byson	4.000.000	0	0	1
8	Saputra ,Jupiter Z CW	2.000.000	0,5	0	0
9	Mirzati, Mio GT	2.000.000	0,5	0	0
10	Kaswito, Jupiter Z	2.500.000	0	1	0
11	Muhlisin, X-Ride SE	3.500.000	0	0	0,66
12	Purnomo, X-Ride	2.500.000	0	1	0
13	Mulyono, New GT 125	2.000.000	0,5	0	0
14	Maulana, Fino Sporty	3.000.000	0	0,428	0,33
15	Bambang, New Vixion	4.000.000	0	0	1
16	Nasuha, Aerox 155 VVA	3.000.000	0	0,428	0,33
17	Ilham, Soul GT	2.500.000	0	1	0
18	Maya, Mio J F1	1.500.000	1	0	0
19	Ulfatun, Mio J CW F1	2.500.000	0	1	0
20	Torikul, NMAX	3.000.000	0	0,428	0,33

### c. Derajat Keanggotaan Uang Muka

Variabel uang muka terbagi menjadi 3 fungsi keanggotaan, yaitu fungsi keanggotaan uang muka kecil, sedang, dan besar. Dalam menentukan keputusan kredit sepeda motor akan dicari derajat keanggotaannya pada setiap fungsi keanggotaan variabel uang muka. Nilai derajat keanggotaan diperoleh dengan mensubstitusikan besarnya nilai variabel uang muka ke dalam persamaan fungsi keanggotaan variabel uang muka berupa himpunan *fuzzy* kecil, sedang dan besar. Setelah disubstitusikan nilai variabel uang muka kedalam persamaan kurva bahu dan segitiga dari fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* uang muka kecil, sedang, dan besar maka diperoleh derajat keanggotaannya. Berikut adalah sebagian derajat keanggotaan pada variabel uang muka dalam menentukan kredit sepeda motor.

Pada baris pertama uang muka Rp 2.000.000,- dari derajat keanggotaan uang muka kecil dengan rumus sebagai berikut:

$$\mu_{Uang\ Muka\ Kecil}(x) = \begin{cases} 1 & ; x \leq 1.000.000 \\ \frac{1.750.000 - x}{1.750.000 - 1.000.000} & ; 1.000.000 \leq x \leq 1.750.000 \\ 0 & ; x \geq 1.750.000 \end{cases}$$

Karena Rp 2.000.000,- lebih besar sama dengan dari Rp 1.750.000,- maka derajat keanggotaannya adalah 0.

Pada baris pertama uang muka Rp 2.000.000,- dari derajat keanggotaan uang muka sedang dengan rumus sebagai berikut:

$$\mu_{Uang\ Muka\ Sedang}(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq 1.500.000 \text{ or } x \geq 2.000.000 \\ \frac{x - 1.500.000}{1.750.000 - 1.500.000} & ; 1.500.000 \leq x \leq 1.750.000 \\ \frac{2.000.000 - x}{2.000.000 - 1.750.000} & ; 1.750.000 \leq x \leq 2.000.000 \end{cases}$$

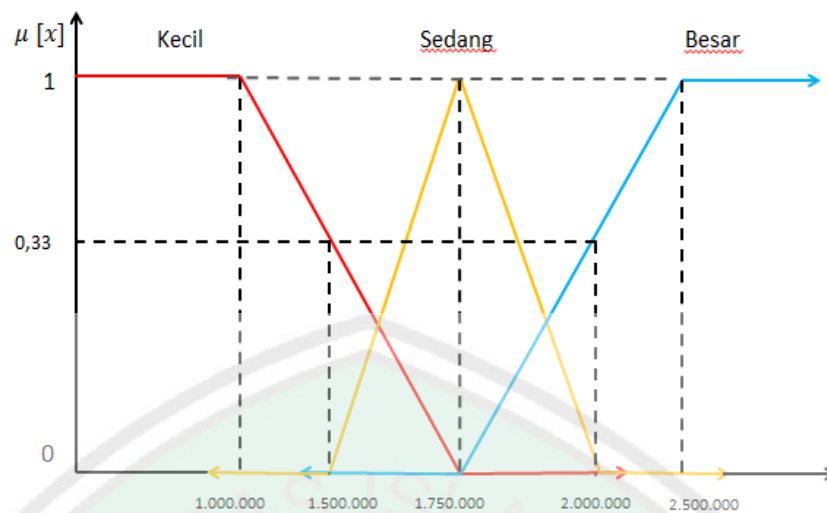
Karena Rp 2.000.000,- lebih besar sama dengan dari Rp 2.000.000,- maka derajat keanggotaannya adalah 0.

Pada baris pertama uang muka Rp 2.000.000,- dari derajat keanggotaan uang muka besar dengan rumus sebagai berikut:

$$\mu_{Uang\ Muka\ Besar}(x) = \begin{cases} 1 & ; x \geq 2.500.000 \\ \frac{x - 1.750.000}{2.500.000 - 1.750.000} & ; 1.750.000 \leq x \leq 2.500.000 \\ 0 & ; x \leq 1.750.000 \end{cases}$$

$$\mu_{Uang\ Muka\ Besar}(2.000.000) = \frac{2.000.000 - 1.750.000}{2.500.000 - 1.750.000} = 0,33$$

Gambar derajat keanggotaan variabel uang muka dapat dilihat pada Gambar 4.6 berikut:



Gambar 4.6 Derajat Keanggotaan Uang Muka

Dengan cara serupa akan terjadi perhitungan Tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Derajat Keanggotaan Uang Muka

No	Nama Konsumen, Jenis Kendaraan	Uang Muka	Derajat keanggotaan		
			Kecil	Sedang	Besar
1	Harianto, Mio M3 125	2.000.000	0	0	0,33
2	Rahmad, Vega RR	1.500.000	0,33	0	0
3	Supardi, Vixion Lightning	2.000.000	0	0	0,33
4	Mulyadi, Scorpio Z	1.500.000	0,33	0	0
5	Kunawi, Jupiter MX	1.000.000	1	0	0
6	Purwanto ,Xeon RC	2.000.000	0	0	0,33
7	Faizin, Byson	2.000.000	0	0	0,33
8	Saputra ,Jupiter Z CW	1.500.000	0,33	0	0
9	Mirzati, Mio GT	1.000.000	1	0	0
10	Kaswito, Jupiter Z	2.000.000	0	0	0,33
11	Muhlisin, X-Ride SE	1.500.000	0,33	0	0
12	Purnomo, X-Ride	2.000.000	0	0	0,33
13	Mulyono, New GT 125	1.500.000	0,33	0	0
14	Maulana, Fino Sporty	2.000.000	0	0	0,33
15	Bambang, New Vixion	2.500.000	0	0	1
16	Nasuha, Aerox 155 VVA	2.500.000	0	0	1
17	Ilham, Soul GT	2.000.000	0	0	0,33
18	Maya, Mio J F1	1.500.000	0,33	0	0
19	Ulfatun, Mio J CW F1	1.000.000	1	0	0
20	Torikul, NMAX	1.000.000	1	0	0

### 4.2.3 Pembentukan Aturan *Fuzzy*

Pada proses pembentukan aturan operasi *fuzzy* yang digunakan adalah operator AND. Pada operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan. Pembentukan aturan dihasilkan dari kombinasi tiap kondisi tersebut yang dikenal dengan aturan (*rule base*) keputusan. Pada penelitian ini, pembentukan aturan hanya menggunakan operator AND untuk menghubungkan antar variabel *fuzzy* dan variabel *non-fuzzy*. Pembentukan aturan dibentuk oleh nilai derajat keanggotaan dari setiap himpunan *fuzzy* dengan menggunakan operator AND. Nilai derajat keanggotaan dari variabel *fuzzy* diperoleh dengan merepresentasikan nilai nyata variabel *fuzzy* ke dalam fungsi keanggotaan.

Pembentukan disusun berdasarkan kombinasi operasi-operasi antara himpunan-himpunan *fuzzy* dan variabelnya, sehingga banyaknya aturan yang terbentuk bergantung pada banyaknya variabel *fuzzy* yang digunakan dan himpunan *fuzzy* masing-masing variabelnya. Pada penelitian ini terdapat sebanyak tiga variabel *fuzzy* dan setiap variabel mempunyai tiga himpunan *fuzzy*. Sehingga penulis menuliskan semua kemungkinan aturan keputusan yang dihasilkan seperti Tabel 4.7 di bawah ini:

Tabel 4.7 Semua Kemungkinan Aturan *Fuzzy*

Rule	Variabel		
	Harga Motor	Gaji Perbulan	Uang Muka
R1	Mahal	Besar	Besar
R2	Mahal	Besar	Sedang
R3	Mahal	Besar	Kecil
R4	Mahal	Sedang	Besar
R5	Mahal	Sedang	Sedang
R6	Mahal	Sedang	Kecil
R7	Mahal	Kecil	Besar
R8	Mahal	Kecil	Sedang
R9	Mahal	Kecil	Kecil
R10	Sedang	Besar	Besar
R11	Sedang	Besar	Sedang
R12	Sedang	Besar	Kecil
R13	Sedang	Sedang	Besar
R14	Sedang	Sedang	Sedang
R15	Sedang	Sedang	Kecil
R16	Sedang	Kecil	Besar
R17	Sedang	Kecil	Sedang
R18	Sedang	Kecil	Kecil
R19	Murah	Besar	Besar
R20	Murah	Besar	Sedang
R21	Murah	Besar	Kecil
R22	Murah	Sedang	Besar
R23	Murah	Sedang	Sedang
R24	Murah	Sedang	Kecil
R25	Murah	Kecil	Besar
R26	Murah	Kecil	Sedang
R27	Murah	Kecil	Kecil

#### 4.2.4 Penentuan Nilai *Fire Strength*

Tahapan yang dilakukan selanjutnya adalah melakukan *inferensi fuzzy*. *Inferensi fuzzy* yang digunakan adalah metode Tahani dimana operator yang digunakan dalam perhitungan adalah operator AND, pada tahap ini akan dicari nilai *fire strength* berdasarkan masing-masing aturan yang dihasilkan dari pembentukan aturan *fuzzy*.

Maka untuk menentukan keputusan kredit sepeda motor diterima atau tidak, yaitu dengan cara mencari nilai *fire strength* pada masing-masing *rule base* dengan menggunakan operator AND. Langkah perhitungannya adalah sebagai berikut:

Aturan-1 [R1] = harga motor mahal, gaji konsumen besar, dan uang muka besar.

$$\alpha_1 = \min(\mu_{\text{Harga Mahal}}, \mu_{\text{Gaji Besar}}, \mu_{\text{Uang Muka Besar}})$$

Karena menggunakan operator AND maka nilai *fire strength* adalah minimum dari nilai variabel yang terbentuk. Pada baris pertama diketahui  $\mu_{\text{Harga Mahal}} = 0$ ,  $\mu_{\text{Gaji Besar}} = 1$ , dan  $\mu_{\text{Uang Muka Besar}} = 0,33$ , sehingga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha_1 = \min(0, 1, 0,33) = 0$$

Dengan cara yang serupa akan dihasilkan proses *fire strength* [R1] yang dapat dilihat pada Tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4.8 Hasil Proses *Fire Strength* Aturan-1 [R1]

No	Jenis Kendaraan	Derajat keanggotaan			<i>Fire Strength</i>
		Harga Mahal	Gaji Besar	Uang Muka Besar	
1	Mio M3 125	0	1	0,33	0
2	Vega RR	0	0	0	0
3	Vixion Lightning	0,809	0,66	0,33	0,33
4	Scorpio Z	0,904	0	0	0
5	Jupiter MX	0,19	0,33	0	0
6	Xeon RC	0	0	0,33	0
7	Byson	0,523	1	0,33	0,33
8	Jupiter Z CW	0	0	0	0
9	Mio GT	0	0	0	0
10	Jupiter Z	0	0	0,33	0
11	X-Ride SE	0	0,66	0	0
12	X-Ride	0	0	0,33	0
13	New GT 125	0,047	0	0	0
14	Fino Sporty	0	0,33	0,33	0
15	New Vixion	0,714	1	1	0,714
16	Aerox 155 VVA	0,714	0,33	1	0,33
17	Soul GT	0,142	0	0,33	0
18	Mio J F1	0	0	0	0
19	Mio J CW F1	0	0	0	0
20	NMAX	1	0,33	0	0

Dari proses *fire strength* dipilih dengan mengurutkan data terbesar yang mempunyai nilai *fire strength*, sehingga data yang memenuhi aturan-1 [R1] untuk mendapatkan keputusan kredit diterima adalah sebagai berikut:

Tabel 4.9 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-1 [R1]

No	Jenis Kendaraan	Harga	Gaji	Uang Muka	<i>Fire Strength</i>
15	New Vixion	23.000.000	4.000.000	2.500.000	0,714
3	Vixion Lightning	24.000.000	3.500.000	2.000.000	0,33
7	Byson	21.000.000	4.000.000	2.000.000	0,33
16	Aerox 155 VVA	23.000.000	3.000.000	2.500.000	0,33

Aturan-2 [R2] = harga motor mahal, gaji konsumen besar, dan uang muka sedang.

$$\alpha_2 = \min(\mu_{\text{Harga Mahal}}, \mu_{\text{Gaji Besar}}, \mu_{\text{Uang Muka Sedang}})$$

Karena menggunakan operator AND maka nilai *fire strength* adalah minimum dari nilai variabel yang terbentuk. Pada baris pertama diketahui  $\mu_{\text{Harga Mahal}} = 0$ ,  $\mu_{\text{Gaji Besar}} = 1$ , dan  $\mu_{\text{Uang Muka Sedang}} = 0$ , sehingga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha_2 = \min(0, 1, 0) = 0$$

Dengan cara yang serupa akan dihasilkan proses *fire strength* [R2] yang dapat dilihat pada Tabel 4.10 sebagai berikut:

Tabel 4.10 Hasil Proses *Fire Strength* Aturan-2 [R2]

No	Jenis Kendaraan	Derajat keanggotaan			<i>Fire Strength</i>
		Harga Mahal	Gaji Besar	Uang Muka Sedang	
1	Mio M3 125	0	1	0	0
2	Vega RR	0	0	0	0
3	Vixion Lightning	0,809	0,66	0	0
4	Scorpio Z	0,904	0	0	0
5	Jupiter MX	0,19	0,33	0	0
6	Xeon RC	0	0	0	0
7	Byson	0,523	1	0	0
8	Jupiter Z CW	0	0	0	0
9	Mio GT	0	0	0	0
10	Jupiter Z	0	0	0	0
11	X-Ride SE	0	0,66	0	0
12	X-Ride	0	0	0	0
13	New GT 125	0,047	0	0	0
14	Fino Sporty	0	0,33	0	0
15	New Vixion	0,714	1	0	0
16	Aerox 155 VVA	0,714	0,33	0	0
17	Soul GT	0,142	0	0	0
18	Mio J F1	0	0	0	0
19	Mio J CW F1	0	0	0	0
20	NMAX	1	0,33	0	0

Dari hasil *fire strength* data aturan-2 [R2] menunjukkan semua nilainya 0, artinya tidak ada data yang memenuhi aturan-2 [R2] sehingga semua konsumen kreditnya ditolak.

Maka dapat disimpulkan, jika *rule base* yang mengandung derajat keanggotaan uang muka sedang ( $\mu_{Uang\ Muka\ Sedang}$ ) maka hasil semua *fire strength*nya mempunyai nilai 0, artinya aturan yang dihasilkan dari *rule base* tersebut kreditnya ditolak.

Aturan-3 [R3] = harga motor mahal, gaji konsumen besar, dan uang muka kecil.

$$\alpha_3 = \min(\mu_{Harga\ Mahal}, \mu_{Gaji\ Besar}, \mu_{Uang\ Muka\ Kecil})$$

Karena menggunakan operator AND maka nilai *fire strength* adalah minimum dari nilai variabel yang terbentuk. Pada baris pertama diketahui  $\mu_{Harga\ Mahal} = 0$ ,  $\mu_{Gaji\ Besar} = 1$ , dan  $\mu_{Uang\ Muka\ Kecil} = 0$ , sehingga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha_3 = \min(0, 1, 0) = 0$$

Dengan cara yang serupa akan dihasilkan proses *fire strength* [R3] yang dapat dilihat pada Tabel 4.11 sebagai berikut:

Tabel 4.11 Hasil Proses *Fire Strength* Aturan-3 [R3]

No	Jenis Kendaraan	Derajat keanggotaan			<i>Fire Strength</i>
		Harga Mahal	Gaji Besar	Uang Muka Kecil	
1	Mio M3 125	0	1	0	0
2	Vega RR	0	0	0,33	0
3	Vixion Lightning	0,809	0,66	0	0
4	Scorpio Z	0,904	0	0,33	0
5	Jupiter MX	0,19	0,33	1	0,19
6	Xeon RC	0	0	0	0
7	Byson	0,523	1	0	0
8	Jupiter Z CW	0	0	0,33	0
9	Mio GT	0	0	1	0
10	Jupiter Z	0	0	0	0
11	X-Ride SE	0	0,66	0,33	0
12	X-Ride	0	0	0	0
13	New GT 125	0,047	0	0,33	0
14	Fino Sporty	0	0,33	0	0
15	New Vixion	0,714	1	0	0
16	Aerox 155 VVA	0,714	0,33	0	0
17	Soul GT	0,142	0	0	0
18	Mio J F1	0	0	0,33	0
19	Mio J CW F1	0	0	1	0
20	NMAX	1	0,33	1	0,33

Dari proses *fire strength* dipilih dengan mengurutkan data terbesar yang mempunyai nilai *fire strength*, sehingga data yang memenuhi aturan-3 [R3] untuk mendapatkan keputusan kredit diterima adalah sebagai berikut:

Tabel 4.12 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-3 [R3]

No	Jenis Kendaraan	Harga	Gaji	Uang Muka	<i>Fire Strength</i>
20	NMAX	26.500.000	3.000.000	1.000.000	0,33
5	Jupiter MX	17.500.000	3.000.000	1.000.000	0,19

Aturan-4 [R4] = harga motor mahal, gaji konsumen sedang, dan uang muka besar.

$$\alpha_4 = \min(\mu_{\text{Harga Mahal}}, \mu_{\text{Gaji Sedang}}, \mu_{\text{Uang Muka Besar}})$$

Karena menggunakan operator AND maka nilai *fire strength* adalah minimum dari nilai variabel yang terbentuk. Pada baris pertama diketahui  $\mu_{\text{Harga Mahal}} = 0$ ,  $\mu_{\text{Gaji Sedang}} = 0$ , dan  $\mu_{\text{Uang Muka Besar}} = 0,33$ , sehingga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha_4 = \min(0, 0, 0,3) = 0$$

Dengan cara yang serupa akan dihasilkan proses *fire strength* [R4] yang dapat dilihat pada Tabel 4.13 sebagai berikut:

Tabel 4.13 Hasil Proses *Fire Strength* Aturan-4 [R4]

No	Jenis Kendaraan	Derajat keanggotaan			<i>Fire Strength</i>
		Harga Mahal	Gaji Sedang	Uang Muka Besar	
1	Mio M3 125	0	0	0,33	0
2	Vega RR	0	0	0	0
3	Vixion Lightning	0,809	0	0,33	0
4	Scorpio Z	0,904	1	0	0
5	Jupiter MX	0,19	0,428	0	0
6	Xeon RC	0	1	0,33	0
7	Byson	0,523	0	0,33	0
8	Jupiter Z CW	0	0	0	0
9	Mio GT	0	0	0	0
10	Jupiter Z	0	1	0,33	0
11	X-Ride SE	0	0	0	0
12	X-Ride	0	1	0,33	0
13	New GT 125	0,047	0	0	0
14	Fino Sporty	0	0,428	0,33	0
15	New Vixion	0,714	0	1	0
16	Aerox 155 VVA	0,714	0,428	1	0,428
17	Soul GT	0,142	1	0,33	0,142
18	Mio J F1	0	0	0	0
19	Mio J CW F1	0	1	0	0
20	NMAX	1	0,428	0	0

Dari proses *fire strength* dipilih dengan mengurutkan data terbesar yang mempunyai nilai *fire strength*, sehingga data yang memenuhi aturan-4 [R4] untuk mendapatkan keputusan kredit diterima adalah sebagai berikut:

Tabel 4.14 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-4 [R4]

No	Jenis Kendaraan	Harga	Gaji	Uang Muka	<i>Fire Strength</i>
16	Aerox 155 VVA	23.000.000	3.000.000	2.500.000	0,428
17	Soul GT	17.000.000	2.500.000	2.000.000	0,142

Aturan-6 [R6] = harga motor mahal, gaji konsumen sedang, dan uang muka kecil.

$$\alpha_6 = \min(\mu_{\text{Harga Mahal}}, \mu_{\text{Gaji Sedang}}, \mu_{\text{Uang Muka Kecil}})$$

Karena menggunakan operator AND maka nilai *fire strength* adalah minimum dari nilai variabel yang terbentuk. Pada baris pertama diketahui  $\mu_{\text{Harga Mahal}} = 0$ ,  $\mu_{\text{Gaji Sedang}} = 0$ , dan  $\mu_{\text{Uang Muka Kecil}} = 0$ , sehingga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha_6 = \min(0, 0, 0) = 0$$

Dengan cara yang serupa akan dihasilkan proses *fire strength* [R6] yang dapat dilihat pada Tabel 4.15 sebagai berikut:

Tabel 4.15 Hasil Proses *Fire Strength* Aturan-6 [R6]

No	Jenis Kendaraan	Derajat keanggotaan			<i>Fire Strength</i>
		Harga Mahal	Gaji Sedang	Uang Muka Kecil	
1	Mio M3 125	0	0	0	0
2	Vega RR	0	0	0,33	0
3	Vixion Lightning	0,809	0	0	0
4	Scorpio Z	0,904	1	0,33	0,904
5	Jupiter MX	0,19	0,428	1	0,19
6	Xeon RC	0	1	0	0
7	Byson	0,523	0	0	0
8	Jupiter Z CW	0	0	0,33	0
9	Mio GT	0	0	1	0
10	Jupiter Z	0	1	0	0
11	X-Ride SE	0	0	0,33	0
12	X-Ride	0	1	0	0
13	New GT 125	0,047	0	0,33	0
14	Fino Sporty	0	0,428	0	0
15	New Vixion	0,714	0	0	0
16	Aerox 155 VVA	0,714	0,428	0	0
17	Soul GT	0,142	1	0	0
18	Mio J F1	0	0	0,33	0
19	Mio J CW F1	0	1	1	0
20	NMAX	1	0,428	1	0,428

Dari proses *fire strength* dipilih dengan mengurutkan data terbesar yang mempunyai nilai *fire strength*, sehingga data yang memenuhi aturan-6 [R6] untuk mendapatkan keputusan kredit diterima adalah sebagai berikut:

Tabel 4.16 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-6 [R6]

No	Jenis Kendaraan	Harga	Gaji	Uang Muka	<i>Fire Strength</i>
4	Scorpio Z	25.000.000	2.500.000	1.500.000	0,904
20	NMAX	26.500.000	3.000.000	1.000.000	0,428
5	Jupiter MX	17.500.000	3.000.000	1.000.000	0,19

Aturan-7 [R7] = harga motor mahal, gaji konsumen kecil, dan uang muka besar.

$$\alpha_7 = \min(\mu_{\text{Harga Mahal}}, \mu_{\text{Gaji Kecil}}, \mu_{\text{Uang Muka Besar}})$$

Karena menggunakan operator AND maka nilai *fire strength* adalah minimum dari nilai variabel yang terbentuk. Pada baris pertama diketahui  $\mu_{\text{Harga Mahal}} = 0$ ,  $\mu_{\text{Gaji Kecil}} = 0$ , dan  $\mu_{\text{Uang Muka Besar}} = 0,33$ , sehingga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha_7 = \min(0, 0, 0,3) = 0$$

Dengan cara yang serupa akan dihasilkan proses *fire strength* [R7] yang dapat dilihat pada Tabel 4.17 sebagai berikut:

Tabel 4.17 Hasil Proses *Fire Strength* Aturan-7 [R7]

No	Jenis Kendaraan	Derajat keanggotaan			<i>Fire Strength</i>
		Harga Mahal	Gaji Kecil	Uang Muka Besar	
1	Mio M3 125	0	0	0,33	0
2	Vega RR	0	1	0	0
3	Vixion Lightning	0,809	0	0,33	0
4	Scorpio Z	0,904	0	0	0
5	Jupiter MX	0,19	0	0	0
6	Xeon RC	0	0	0,33	0
7	Byson	0,523	0	0,33	0
8	Jupiter Z CW	0	0,5	0	0
9	Mio GT	0	0,5	0	0
10	Jupiter Z	0	0	0,33	0
11	X-Ride SE	0	0	0	0
12	X-Ride	0	0	0,33	0
13	New GT 125	0,047	0,5	0	0
14	Fino Sporty	0	0	0,33	0
15	New Vixion	0,714	0	1	0
16	Aerox 155 VVA	0,714	0	1	0
17	Soul GT	0,142	0	0,33	0
18	Mio J F1	0	1	0	0
19	Mio J CW F1	0	0	0	0
20	NMAX	1	0	0	0,

Dari hasil *fire strength* data di atas menunjukkan semua nilainya 0, artinya tidak ada data yang memenuhi aturan-7 [R7] sehingga semua konsumen kreditnya ditolak.

Aturan-9 [R9] = harga motor mahal, gaji konsumen kecil, dan uang muka kecil.

$$\alpha_9 = \min(\mu_{\text{Harga Mahal}}, \mu_{\text{Gaji Kecil}}, \mu_{\text{Uang Muka Kecil}})$$

Karena menggunakan operator AND maka nilai *fire strength* adalah minimum dari nilai variabel yang terbentuk. Pada baris pertama diketahui  $\mu_{\text{Harga Mahal}} = 0$ ,  $\mu_{\text{Gaji Kecil}} = 0$ , dan  $\mu_{\text{Uang Muka Kecil}} = 0$ , sehingga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha_9 = \min(0, 0, 0) = 0$$

Dengan cara yang serupa akan dihasilkan proses *fire strength* [R9] yang dapat dilihat pada Tabel 4.18 sebagai berikut:

Tabel 4.18 Hasil Proses *Fire Strength* Aturan-9 [R9]

No	Jenis Kendaraan	Derajat keanggotaan			<i>Fire Strength</i>
		Harga Mahal	Gaji Kecil	Uang Muka Kecil	
1	Mio M3 125	0	0	0	0
2	Vega RR	0	1	0,33	0
3	Vixion Lightning	0,809	0	0	0
4	Scorpio Z	0,904	0	0,33	0
5	Jupiter MX	0,19	0	1	0
6	Xeon RC	0	0	0	0
7	Byson	0,523	0	0	0
8	Jupiter Z CW	0	0,5	0,33	0
9	Mio GT	0	0,5	1	0
10	Jupiter Z	0	0	0	0
11	X-Ride SE	0	0	0,33	0
12	X-Ride	0	0	0	0
13	New GT 125	0,047	0,5	0,33	0,047
14	Fino Sporty	0	0	0	0
15	New Vixion	0,714	0	0	0
16	Aerox 155 VVA	0,714	0	0	0
17	Soul GT	0,142	0	0	0
18	Mio J F1	0	1	0,33	0
19	Mio J CW F1	0	0	1	0
20	NMAX	1	0	1	0

Dari proses *fire strength* dipilih dengan mengurutkan data terbesar yang mempunyai nilai *fire strength*, sehingga data yang memenuhi aturan-9 [R9] untuk mendapatkan keputusan kredit diterima adalah sebagai berikut:

Tabel 4.19 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-9 [R9]

No	Jenis Kendaraan	Harga	Gaji	Uang Muka	<i>Fire Strength</i>
13	New GT 125	16.000.000	2.000.000	1.500.000	0,047

Aturan-10 [R10] = harga motor sedang, gaji konsumen besar, dan uang muka besar.

$$\alpha_{10} = \min(\mu_{\text{Harga Sedang}}, \mu_{\text{Gaji Besar}}, \mu_{\text{Uang Muka Besar}})$$

Karena menggunakan operator AND maka nilai *fire strength* adalah minimum dari nilai variabel yang terbentuk. Pada baris pertama diketahui  $\mu_{\text{Harga Sedang}} = 0,63$ ,  $\mu_{\text{Gaji Besar}} = 1$ , dan  $\mu_{\text{Uang Muka Besar}} = 0,33$ , sehingga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha_{10} = \min(0,63, 1, 0,33) = 0,33$$

Dengan cara yang serupa akan dihasilkan proses *fire strength* [R10] yang dapat dilihat pada Tabel 4.20 sebagai berikut:

Tabel 4.20 Hasil Proses *Fire Strength* Aturan-10 [R10]

No	Jenis Kendaraan	Derajat keanggotaan			<i>Fire Strength</i>
		Harga Sedang	Gaji Besar	Uang Muka Besar	
1	Mio M3 125	0,63	1	0,33	0,33
2	Vega RR	0	0	0	0
3	Vixion Lightning	0	0,66	0,33	0
4	Scorpio Z	0	0	0	0
5	Jupiter MX	0,714	0,33	0	0
6	Xeon RC	0,63	0	0,33	0
7	Byson	0,214	1	0,33	0,214
8	Jupiter Z CW	1	0	0	0
9	Mio GT	0	0	0	0
10	Jupiter Z	0	0	0,33	0
11	X-Ride SE	1	0,66	0	0
12	X-Ride	0,49	0	0,33	0
13	New GT 125	0,928	0	0	0
14	Fino Sporty	0,27	0,33	0,33	0,27
15	New Vixion	0	1	1	0
16	Aerox 155 VVA	0	0,33	1	0
17	Soul GT	0,785	0	0,33	0
18	Mio J F1	0	0	0	0
19	Mio J CW F1	0	0	0	0
20	NMAX	0	0,33	0	0

Dari proses *fire strength* dipilih dengan mengurutkan data terbesar yang mempunyai nilai *fire strength*, sehingga data yang memenuhi aturan-10 [R10] mendapatkan keputusan kredit diterima adalah sebagai berikut:

Tabel 4.21 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-10 [R10]

No	Jenis Kendaraan	Harga	Gaji	Uang Muka	<i>Fire Strength</i>
1	Mio M3 125	15.000.000	4.000.000	2.000.000	0,33
14	Fino Sporty	14.500.000	3.000.000	2.000.000	0,27
7	Byson	21.000.000	4.000.000	2.000.000	0,214

Aturan-12 [R12] = harga motor sedang, gaji konsumen besar, dan uang muka kecil.

$$\alpha_{12} = \min(\mu_{\text{Harga Sedang}}, \mu_{\text{Gaji Besar}}, \mu_{\text{Uang Muka Kecil}})$$

Karena menggunakan operator AND maka nilai *fire strength* adalah minimum dari nilai variabel yang terbentuk. Pada baris pertama diketahui ( $\mu_{\text{Harga Sedang}} = 0,63$ ,  $\mu_{\text{Gaji Besar}} = 1$ , dan  $\mu_{\text{Uang Muka Kecil}} = 0$ , sehingga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha_{12} = \min(0,63, 1, 0) = 0$$

Dengan cara yang serupa akan dihasilkan proses *fire strength* [R12] yang dapat dilihat pada Tabel 4.22 sebagai berikut:

Tabel 4.22 Hasil Proses *Fire Strength* Aturan-12 [R12]

No	Jenis Kendaraan	Derajat keanggotaan			<i>Fire Strength</i>
		Harga Sedang	Gaji Besar	Uang Muka Kecil	
1	Mio M3 125	0,63	1	0	0
2	Vega RR	0	0	0,33	0
3	Vixion Lightning	0	0,66	0	0
4	Scorpio Z	0	0	0,33	0
5	Jupiter MX	0,714	0,33	1	0,33
6	Xeon RC	0,63	0	0	0
7	Byson	0,214	1	0	0
8	Jupiter Z CW	1	0	0,33	0
9	Mio GT	0	0	1	0
10	Jupiter Z	0	0	0	0
11	X-Ride SE	1	0,66	0,33	0,33
12	X-Ride	0,49	0	0	0
13	New GT 125	0,928	0	0,33	0
14	Fino Sporty	0,27	0,33	0	0
15	New Vixion	0	1	0	0
16	Aerox 155 VVA	0	0,33	0	0
17	Soul GT	0,785	0	0	0
18	Mio J F1	0	0	0,33	0
19	Mio J CW F1	0	0	1	0
20	NMAX	0	0,33	1	0

Dari proses *fire strength* dipilih dengan mengurutkan data terbesar yang mempunyai nilai *fire strength*, sehingga data yang memenuhi aturan-12 [R12] mendapatkan keputusan kredit diterima adalah sebagai berikut:

Tabel 4.23 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-12 [R12]

No	Jenis Kendaraan	Harga	Gaji	Uang Muka	<i>Fire Strength</i>
11	X-Ride SE	15.500.000	3.500.000	1.500.000	0,33
5	Jupiter MX	17.500.000	3.000.000	1.000.000	0,33

Aturan-13 [R13] = harga motor sedang, gaji konsumen sedang, dan uang muka besar.

$$\alpha_{13} = \min(\mu_{\text{Harga Sedang}}, \mu_{\text{Gaji Sedang}}, \mu_{\text{Uang Muka Besar}})$$

Karena menggunakan operator AND maka nilai *fire strength* adalah minimum dari nilai variabel yang terbentuk. Pada baris pertama diketahui  $\mu_{\text{Harga Sedang}} = 0,63$ ,  $\mu_{\text{Gaji Sedang}} = 0$ , dan  $\mu_{\text{Uang Muka Besar}} = 0,33$ , sehingga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha_{13} = \min(0,63, 0, 0,33) = 0$$

Dengan cara yang serupa akan dihasilkan proses *fire strength* [R13] yang dapat dilihat pada Tabel 4.24 sebagai berikut:

Tabel 4.24 Hasil Proses *Fire Strength* Aturan-13 [R13]

No	Jenis Kendaraan	Derajat keanggotaan			<i>Fire Strength</i>
		Harga Sedang	Gaji Sedang	Uang Muka Besar	
1	Mio M3 125	0,63	0	0,33	0
2	Vega RR	0	0	0	0
3	Vixion Lightning	0	0	0,33	0
4	Scorpio Z	0	1	0	0
5	Jupiter MX	0,714	0,428	0	0
6	Xeon RC	0,63	1	0,33	0,33
7	Byson	0,214	0	0,33	0
8	Jupiter Z CW	1	0	0	0
9	Mio GT	0	0	0	0
10	Jupiter Z	0	1	0,33	0
11	X-Ride SE	1	0	0	0
12	X-Ride	0,49	1	0,33	0,33
13	New GT 125	0,928	0	0	0
14	Fino Sporty	0,27	0,428	0,33	0,27
15	New Vixion	0	0	1	0
16	Aerox 155 VVA	0	0,428	1	0
17	Soul GT	0,785	1	0,33	0,33
18	Mio J F1	0	0	0	0
19	Mio J CW F1	0	1	0	0
20	NMAX	0	0,428	0	0

Dari proses *fire strength* dipilih dengan mengurutkan data terbesar yang mempunyai nilai *fire strength*, sehingga data yang memenuhi aturan-13 [R13] mendapatkan keputusan kredit diterima adalah sebagai berikut:

Tabel 4.25 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-13 [R13]

No	Jenis Kendaraan	Harga	Gaji	Uang Muka	<i>Fire Strength</i>
17	Soul GT	17.000.000	2.500.000	2.000.000	0,33
6	Xeon RC	15.000.000	2.500.000	2.000.000	0,33
12	X-Ride	14.800.000	2.500.000	2.000.000	0,33
14	Fino Sporty	14.500.000	3.000.000	2.000.000	0,27

Aturan-15 [R15] = harga motor sedang, gaji konsumen sedang, dan uang muka kecil.

$$\alpha_{15} = \min(\mu_{\text{Harga Sedang}}, \mu_{\text{Gaji Sedang}}, \mu_{\text{Uang Muka Kecil}})$$

Karena menggunakan operator AND maka nilai *fire strength* adalah minimum dari nilai variabel yang terbentuk. Pada baris pertama diketahui  $\mu_{\text{Harga Sedang}} = 0,63$ ,  $\mu_{\text{Gaji Sedang}} = 0$ , dan  $\mu_{\text{Uang Muka Kecil}} = 0$ , sehingga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha_{15} = \min(0,63, 0, 0) = 0$$

Dengan cara yang serupa akan dihasilkan proses *fire strength* [R15] yang dapat dilihat pada Tabel 4.26 sebagai berikut:

Tabel 4.26 Hasil Proses *Fire Strength* Aturan-15 [R15]

No	Jenis Kendaraan	Derajat keanggotaan			<i>Fire Strength</i>
		Harga Sedang	Gaji Sedang	Uang Muka Kecil	
1	Mio M3 125	0,63	0	0	0
2	Vega RR	0	0	0,33	0
3	Vixion Lightning	0	0	0	0
4	Scorpio Z	0	1	0,33	0
5	Jupiter MX	0,714	0,428	1	0,428
6	Xeon RC	0,63	1	0	0
7	Byson	0,214	0	0	0
8	Jupiter Z CW	1	0	0,33	0
9	Mio GT	0	0	1	0
10	Jupiter Z	0	1	0	0
11	X-Ride SE	1	0	0,33	0
12	X-Ride	0,49	1	0	0
13	New GT 125	0,928	0	0,33	0
14	Fino Sporty	0,27	0,428	0	0
15	New Vixion	0	0	0	0
16	Aerox 155 VVA	0	0,428	0	0
17	Soul GT	0,785	1	0	0
18	Mio J F1	0	0	0,33	0
19	Mio J CW F1	0	1	1	0
20	NMAX	0	0,428	1	0

Dari proses *fire strength* dipilih dengan mengurutkan data terbesar yang mempunyai nilai *fire strength*, sehingga data yang memenuhi aturan-15 [R15] mendapatkan keputusan kredit diterima adalah sebagai berikut:

Tabel 4.27 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-15 [R15]

No	Jenis Kendaraan	Harga	Gaji	Uang Muka	<i>Fire Strength</i>
5	Jupiter MX	17.500.000	3.000.000	1.000.000	0,428

Aturan-16 [R16] = harga motor sedang, gaji konsumen kecil, dan uang muka besar.

$$\alpha_{16} = \min(\mu_{\text{Harga Sedang}}, \mu_{\text{Gaji Kecil}}, \mu_{\text{Uang Muka Besar}})$$

Karena menggunakan operator AND maka nilai *fire strength* adalah minimum dari nilai variabel yang terbentuk. Pada baris pertama diketahui  $\mu_{\text{Harga Sedang}} = 0,63$ ,  $\mu_{\text{Gaji Kecil}} = 0$ , dan  $\mu_{\text{Uang Muka Besar}} = 0,33$ , sehingga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha_{16} = \min(0,63, 0, 0,33) = 0$$

Dengan cara yang serupa akan dihasilkan proses *fire strength* [R16] yang dapat dilihat pada Tabel 4.28 sebagai berikut:

Tabel 4.28 Hasil Proses *Fire Strength* Aturan-16 [R16]

No	Jenis Kendaraan	Derajat keanggotaan			<i>Fire Strength</i>
		Harga Sedang	Gaji Kecil	Uang Muka Besar	
1	Mio M3 125	0,63	0	0,33	0
2	Vega RR	0	1	0	0
3	Vixion Lightning	0	0	0,33	0
4	Scorpio Z	0	0	0	0
5	Jupiter MX	0,714	0	0	0
6	Xeon RC	0,63	0	0,33	0
7	Byson	0,214	0	0,33	0
8	Jupiter Z CW	1	0,5	0	0
9	Mio GT	0	0,5	0	0
10	Jupiter Z	0	0	0,33	0
11	X-Ride SE	1	0	0	0
12	X-Ride	0,49	0	0,33	0
13	New GT 125	0,928	0,5	0	0
14	Fino Sporty	0,27	0	0,33	0
15	New Vixion	0	0	1	0
16	Aerox 155 VVA	0	0	1	0
17	Soul GT	0,785	0	0,33	0
18	Mio J F1	0	1	0	0
19	Mio J CW F1	0	0	0	0
20	NMAX	0	0	0	0

Dari hasil *fire strength* data di atas menunjukkan semua nilainya 0, artinya tidak ada data yang memenuhi aturan-16 [R16], sehingga semua konsumen kreditnya ditolak.

Aturan-18 [R18] = harga motor sedang, gaji konsumen kecil, dan uang muka kecil.

$$\alpha_{18} = \min(\mu_{\text{Harga Sedang}}, \mu_{\text{Gaji Kecil}}, \mu_{\text{Uang Muka Kecil}})$$

Karena menggunakan operator AND maka nilai *fire strength* adalah minimum dari nilai variabel yang terbentuk. Pada baris pertama diketahui  $\mu_{\text{Harga Sedang}} = 0,63$ ,  $\mu_{\text{Gaji Kecil}} = 0$ , dan  $\mu_{\text{Uang Muka Kecil}} = 0$ , sehingga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha_{18} = \min(0,63, 0, 0) = 0$$

Dengan cara yang serupa akan dihasilkan proses *fire strength* [R18] yang dapat dilihat pada Tabel 4.29 sebagai berikut:

Tabel 4.29 Hasil Proses *Fire Strength* Aturan-18 [R18]

No	Jenis Kendaraan	Derajat keanggotaan			<i>Fire Strength</i>
		Harga Sedang	Gaji Kecil	Uang Muka Kecil	
1	Mio M3 125	0,63	0	0	0
2	Vega RR	0	1	0,33	0
3	Vixion Lightning	0	0	0	0
4	Scorpio Z	0	0	0,33	0
5	Jupiter MX	0,714	0	1	0
6	Xeon RC	0,63	0	0	0
7	Byson	0,214	0	0	0
8	Jupiter Z CW	1	0,5	0,33	0,33
9	Mio GT	0	0,5	1	0
10	Jupiter Z	0	0	0	0
11	X-Ride SE	1	0	0,33	0
12	X-Ride	0,49	0	0	0
13	New GT 125	0,928	0,5	0,33	0,33
14	Fino Sporty	0,27	0	0	0
15	New Vixion	0	0	0	0
16	Aerox 155 VVA	0	0	0	0
17	Soul GT	0,785	0	0	0
18	Mio J F1	0	1	0,33	0
19	Mio J CW F1	0	0	1	0
20	NMAX	0	0	1	0

Dari proses *fire strength* dipilih dengan mengurutkan data terbesar yang mempunyai nilai *fire strength*, sehingga data yang memenuhi aturan-18 [R18] mendapatkan keputusan kredit diterima adalah sebagai berikut:

Tabel 4.30 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-18 [R18]

No	Jenis Kendaraan	Harga	Gaji	Uang Muka	<i>Fire Strength</i>
8	Jupiter Z CW	15.500.000	2.000.000	1.500.000	0,33
13	New GT 125	16.000.000	2.000.000	1.500.000	0,33

Aturan-19 [R19] = harga motor murah, gaji konsumen besar, dan uang muka besar.

$$\alpha_{19} = \min(\mu_{\text{Harga Murah}}, \mu_{\text{Gaji Besar}}, \mu_{\text{Uang Muka Besar}})$$

Karena menggunakan operator AND maka nilai *fire strength* adalah minimum dari nilai variabel yang terbentuk. Pada baris pertama diketahui  $\mu_{\text{Harga Murah}} = 0,142$ ,  $\mu_{\text{Gaji Besar}} = 1$ , dan  $\mu_{\text{Uang Muka Besar}} = 0,33$ , sehingga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha_{19} = \min(0,142, 1, 0,33) = 0,142$$

Dengan cara yang serupa akan dihasilkan proses *fire strength* [R19] yang dapat dilihat pada Tabel 4.31 sebagai berikut:

Tabel 4.31 Hasil Proses *Fire Strength* Aturan-19 [R19]

No	Jenis Kendaraan	Derajat keanggotaan			<i>Fire Strength</i>
		Harga Murah	Gaji Besar	Uang Muka Besar	
1	Mio M3 125	0,142	1	0,33	0,142
2	Vega RR	1	0	0	0
3	Vixion Lightning	0	0,66	0,33	0
4	Scorpio Z	0	0	0	0
5	Jupiter MX	0	0,33	0	0
6	Xeon RC	0,142	0	0,33	0
7	Byson	0	1	0,33	0
8	Jupiter Z CW	0	0	0	0
9	Mio GT	0,571	0	0	0
10	Jupiter Z	0,428	0	0,33	0
11	X-Ride SE	0	0,66	0	0
12	X-Ride	0,2	0	0,33	0
13	New GT 125	0	0	0	0
14	Fino Sporty	0,285	0,33	0,33	0,285
15	New Vixion	0	1	1	0
16	Aerox 155 VVA	0	0,33	1	0
17	Soul GT	0	0	0,33	0
18	Mio J F1	0,714	0	0	0
19	Mio J CW F1	0,428	0	0	0
20	NMAX	0	0,33	0	0

Dari proses *fire strength* dipilih dengan mengurutkan data terbesar yang mempunyai nilai *fire strength*, sehingga data yang memenuhi aturan-19 [R19] mendapatkan keputusan kredit diterima adalah sebagai berikut:

Tabel 4.32 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-19 [R19]

No	Jenis Kendaraan	Harga	Gaji	Uang Muka	<i>Fire Strength</i>
14	Fino Sporty	14.500.000	3.000.000	2.000.000	0,285
1	Mio M3 125	15.000.000	4.000.000	2.000.000	0,142

Aturan-21 [R21] = harga motor murah, gaji konsumen besar, dan uang muka kecil.

$$\alpha_{21} = \min(\mu_{\text{Harga Murah}}, \mu_{\text{Gaji Besar}}, \mu_{\text{Uang Muka Kecil}})$$

Karena menggunakan operator AND maka nilai *fire strength* adalah minimum dari nilai variabel yang terbentuk. Pada baris pertama diketahui  $\mu_{\text{Harga Murah}} = 0,142$ ,  $\mu_{\text{Gaji Besar}} = 1$ , dan  $\mu_{\text{Uang Muka Kecil}} = 0$ , sehingga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha_{21} = \min(0,142, 1, 0) = 0$$

Dengan cara yang serupa akan dihasilkan proses *fire strength* [R21] yang dapat dilihat pada Tabel 4.33 sebagai berikut:

Tabel 4.33 Hasil Proses *Fire Strength* Aturan-21 [R21]

No	Jenis Kendaraan	Derajat keanggotaan			<i>Fire Strength</i>
		Harga Murah	Gaji Besar	Uang Muka Kecil	
1	Mio M3 125	0,142	1	0	0
2	Vega RR	1	0	0,33	0
3	Vixion Lightning	0	0,66	0	0
4	Scorpio Z	0	0	0,33	0
5	Jupiter MX	0	0,33	1	0
6	Xeon RC	0,142	0	0	0
7	Byson	0	1	0	0
8	Jupiter Z CW	0	0	0,33	0
9	Mio GT	0,571	0	1	0
10	Jupiter Z	0,428	0	0	0
11	X-Ride SE	0	0,66	0,33	0
12	X-Ride	0,2	0	0	0
13	New GT 125	0	0	0,33	0
14	Fino Sporty	0,285	0,33	0	0
15	New Vixion	0	1	0	0
16	Aerox 155 VVA	0	0,33	0	0
17	Soul GT	0	0	0	0
18	Mio J F1	0,714	0	0,33	0
19	Mio J CW F1	0,428	0	1	0
20	NMAX	0	0,33	1	0

Dari hasil *fire strength* data di atas menunjukkan semua nilainya 0, artinya tidak ada data yang memenuhi aturan-21 [R21] sehingga semua konsumen kreditnya ditolak.

Aturan-22 [R22] = harga motor murah, gaji konsumen sedang, dan uang muka besar.

$$\alpha_{22} = \min(\mu_{\text{Harga Murah}}, \mu_{\text{Gaji Sedang}}, \mu_{\text{Uang Muka Besar}})$$

Karena menggunakan operator AND maka nilai *fire strength* adalah minimum dari nilai variabel yang terbentuk. Pada baris pertama diketahui  $\mu_{\text{Harga Murah}} =$

0,142,  $\mu_{Gaji\ Sedang} = 0$ , dan  $\mu_{Uang\ Muka\ Besar} = 0,33$ , sehingga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha_{22} = \min(0,142, 0, 0,33) = 0$$

Dengan cara yang serupa akan dihasilkan proses *fire strength* [R22] yang dapat dilihat pada Tabel 4.34 sebagai berikut:

Tabel 4.34 Hasil Proses *Fire Strength* Aturan-22 [R22]

No	Jenis Kendaraan	Derajat keanggotaan			<i>Fire Strength</i>
		Harga Murah	Gaji Sedang	Uang Muka Besar	
1	Mio M3 125	0,142	0	0,33	0
2	Vega RR	1	0	0	0
3	Vixion Lightning	0	0	0,33	0
4	Scorpio Z	0	1	0	0
5	Jupiter MX	0	0,428	0	0
6	Xeon RC	0,142	1	0,33	0,142
7	Byson	0	0	0,33	0
8	Jupiter Z CW	0	0	0	0
9	Mio GT	0,571	0	0	0
10	Jupiter Z	0,428	1	0,33	0,33
11	X-Ride SE	0	0	0	0
12	X-Ride	0,2	1	0,33	0,2
13	New GT 125	0	0	0	0
14	Fino Sporty	0,285	0,428	0,33	0,285
15	New Vixion	0	0	1	0
16	Aerox 155 VVA	0	0,428	1	0
17	Soul GT	0	1	0,33	0
18	Mio J F1	0,714	0	0	0
19	Mio J CW F1	0,428	1	0	0
20	NMAX	0	0,428	0	0

Dari proses *fire strength* dipilih dengan mengurutkan data terbesar yang mempunyai nilai *fire strength*, sehingga data yang memenuhi aturan-22 [R22] mendapatkan keputusan kredit diterima adalah sebagai berikut:

Tabel 4.35 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-22 [R22]

No	Jenis Kendaraan	Harga	Gaji	Uang Muka	Fire Strength
10	Jupiter Z	14.000.000	2.500.000	2.000.000	0,33
12	X-Ride	14.800.000	2.500.000	2.000.000	0,2
14	Fino Sporty	14.500.000	3.000.000	2.000.000	0,285
6	Xeon RC	15.000.000	2.500.000	2.000.000	0,142

Aturan-24 [R24] = harga motor murah, gaji konsumen sedang, dan uang muka kecil.

$$\alpha_{24} = \min(\mu_{\text{Harga Murah}}, \mu_{\text{Gaji Sedang}}, \mu_{\text{Uang Muka Kecil}})$$

Karena menggunakan operator AND maka nilai *fire strength* adalah minimum dari nilai variabel yang terbentuk. Pada baris pertama diketahui  $\mu_{\text{Harga Murah}} = 0,142$ ,  $\mu_{\text{Gaji Sedang}} = 0$ , dan  $\mu_{\text{Uang Muka Kecil}} = 0$ , sehingga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha_{24} = \min(0,142, 0, 0) = 0$$

Dengan cara yang serupa akan dihasilkan proses *fire strength* [R24] yang dapat dilihat pada Tabel 4.36 sebagai berikut:

Tabel 4.36 Hasil Proses *Fire Strength* Aturan-24 [R24]

No	Jenis Kendaraan	Derajat keanggotaan			<i>Fire Strength</i>
		Harga Murah	Gaji Sedang	Uang Muka Kecil	
1	Mio M3 125	0,142	0	0	0
2	Vega RR	1	0	0,33	0
3	Vixion Lightning	0	0	0	0
4	Scorpio Z	0	1	0,33	0
5	Jupiter MX	0	0,428	1	0
6	Xeon RC	0,142	1	0	0
7	Byson	0	0	0	0
8	Jupiter Z CW	0	0	0,33	0
9	Mio GT	0,571	0	1	0
10	Jupiter Z	0,428	1	0	0
11	X-Ride SE	0	0	0,33	0
12	X-Ride	0,2	1	0	0
13	New GT 125	0	0	0,33	0
14	Fino Sporty	0,285	0,428	0	0
15	New Vixion	0	0	0	0
16	Aerox 155 VVA	0	0,428	0	0
17	Soul GT	0	1	0	0
18	Mio J F1	0,714	0	0,33	0
19	Mio J CW F1	0,428	1	1	0,428
20	NMAX	0	0,428	1	0

Dari proses *fire strength* dipilih dengan mengurutkan data terbesar yang mempunyai nilai *fire strength*, sehingga data yang memenuhi aturan-24 [R24] mendapatkan keputusan kredit diterima adalah sebagai berikut:

Tabel 4.37 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-24 [R24]

No	Jenis Kendaraan	Harga	Gaji	Uang Muka	<i>Fire Strength</i>
19	Mio J CW F1	14.000.000	2.500.000	1.000.000	0,428

Aturan-25 [R25] = harga motor murah, gaji konsumen kecil, dan uang muka besar.

$$\alpha_{25} = \min(\mu_{\text{Harga Murah}}, \mu_{\text{Gaji Kecil}}, \mu_{\text{Uang Muka Besar}})$$

Karena menggunakan operator AND maka nilai *fire strength* adalah minimum dari nilai variabel yang terbentuk. Pada baris pertama diketahui  $\mu_{\text{Harga Murah}} = 0,142$ ,  $\mu_{\text{Gaji Kecil}} = 0$ , dan  $\mu_{\text{Uang Muka Besar}} = 0,33$ , sehingga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha_{25} = \min(0,142, 0, 0,33) = 0$$

Dengan cara yang serupa akan dihasilkan proses *fire strength* [R25] yang dapat dilihat pada Tabel 4.38 sebagai berikut:

Tabel 4.38 Hasil Proses *Fire Strength* Aturan-25 [R25]

No	Jenis Kendaraan	Derajat keanggotaan			<i>Fire Strength</i>
		Harga Murah	Gaji Kecil	Uang Muka Besar	
1	Mio M3 125	0,142	0	0,33	0
2	Vega RR	1	1	0	0
3	Vixion Lightning	0	0	0,33	0
4	Scorpio Z	0	0	0	0
5	Jupiter MX	0	0	0	0
6	Xeon RC	0,142	0	0,33	0
7	Byson	0	0	0,33	0
8	Jupiter Z CW	0	0,5	0	0
9	Mio GT	0,571	0,5	0	0
10	Jupiter Z	0,428	0	0,33	0
11	X-Ride SE	0	0	0	0
12	X-Ride	0,2	0	0,33	0
13	New GT 125	0	0,5	0	0
14	Fino Sporty	0,285	0	0,33	0
15	New Vixion	0	0	1	0
16	Aerox 155 VVA	0	0	1	0
17	Soul GT	0	0	0,33	0
18	Mio J F1	0,714	1	0	0
19	Mio J CW F1	0,428	0	0	0
20	NMAX	0	0	0	0

Dari hasil *fire strength* data di atas menunjukkan semua nilainya 0, artinya tidak ada data yang memenuhi aturan-25 [R25], sehingga semua konsumen kreditnya ditolak.

Aturan-27 [R27] = harga motor murah, gaji konsumen kecil, dan uang muka kecil.

$$\alpha_{27} = \min(\mu_{\text{Harga Murah}}, \mu_{\text{Gaji Kecil}}, \mu_{\text{Uang Muka Kecil}})$$

Karena menggunakan operator AND maka nilai *fire strength* adalah minimum dari nilai variabel yang terbentuk. Pada baris pertama diketahui  $\mu_{\text{Harga Murah}} = 0,142$ ,  $\mu_{\text{Gaji Kecil}} = 0$ , dan  $\mu_{\text{Uang Muka Kecil}} = 0$ , sehingga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha_{27} = \min(0,142, 0, 0) = 0$$

Dengan cara yang serupa akan dihasilkan proses *fire strength* [R27] yang dapat dilihat pada Tabel 4.39 sebagai berikut:

Tabel 4.39 Hasil Proses *Fire Strength* Aturan-27 [R27]

No	Jenis Kendaraan	Derajat keanggotaan			<i>Fire Strength</i>
		Harga Murah	Gaji Kecil	Uang Muka Kecil	
1	Mio M3 125	0,142	0	0	0
2	Vega RR	1	1	0,33	0,33
3	Vixion Lightning	0	0	0	0
4	Scorpio Z	0	0	0,33	0
5	Jupiter MX	0	0	1	0
6	Xeon RC	0,142	0	0	0
7	Byson	0	0	0	0
8	Jupiter Z CW	0	0,5	0,33	0
9	Mio GT	0,571	0,5	1	0,5
10	Jupiter Z	0,428	0	0	0
11	X-Ride SE	0	0	0,33	0
12	X-Ride	0,2	0	0	0
13	New GT 125	0	0,5	0,33	0
14	Fino Sporty	0,285	0	0	0
15	New Vixion	0	0	0	0
16	Aerox 155 VVA	0	0	0	0
17	Soul GT	0	0	0	0
18	Mio J F1	0,714	1	0,33	0,33
19	Mio J CW F1	0,428	0	1	0
20	NMAX	0	0	1	0

Dari proses *fire strength* dipilih dengan mengurutkan data terbesar yang mempunyai nilai *fire strength*, sehingga data yang memenuhi aturan-27 [R27] mendapatkan keputusan kredit diterima adalah sebagai berikut:

Tabel 4.40 Data Kredit Motor yang Diterima dari Aturan-27 [R27]

No	Jenis Kendaraan	Harga	Gaji	Uang Muka	<i>Fire Strength</i>
9	Mio GT	13.500.000	2.000.000	1.000.000	0,5
2	Vega RR	12.000.000	1.500.000	1.500.000	0,33
18	Mio J F1	13.000.000	1.500.000	1.500.000	0,33

### 4.3 Kajian Al-Quran tentang Logika Fuzzy

Konsep *fuzzy* dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang antara lain diagnosis medis, ekonomi, teknik, lingkungan, dan psikologi (Setiadji, 2009:1). Dalam al-Quran tercantum fenomena tentang kekaburan, diantaranya seperti yang terdapat pada surat Ali Imran/3:7-8 Allah Swt berfirman:

هُوَ الَّذِي أَنْزَلَ عَلَيْكَ الْكِتَابَ مِنْهُ آيَاتٌ مُحْكَمَاتٌ هُنَّ أُمُّ الْكِتَابِ  
 وَأُخْرٌ مُتَشَابِهَاتٌ فَأَمَّا الَّذِينَ فِي قُلُوبِهِمْ زَيْغٌ فَيَتَّبِعُونَ مَا تَشَبَهَ مِنْهُ  
 ابْتِغَاءَ الْفِتْنَةِ وَابْتِغَاءَ تَأْوِيلِهِ وَمَا يَعْلَمُ تَأْوِيلَهُ إِلَّا اللَّهُ وَالرَّاسِخُونَ فِي  
 الْعِلْمِ يَقُولُونَ ءَأَمَّنَّا بِهِ كُلٌّ مِّنْ عِنْدِ رَبِّنَا وَمَا يَذَّكَّرُ إِلَّا أُولُو الْأَلْبَابِ  
 رَبَّنَا لَا تَزِغْ قُلُوبَنَا بَعْدَ إِذْ هَدَيْتَنَا وَهَبْ لَنَا مِن لَّدُنكَ رَحْمَةً  
 إِنَّكَ أَنْتَ الْوَهَّابُ

“Dia-lah yang menurunkan al-Kitab (al-Quran) kepada kamu di antara (isi) nya ada ayat-ayat yang muhkamat, itulah pokok-pokok isi al-Quran dan yang lain (ayat-ayat) mutasyabihat. Adapun orang-orang yang dalam hatinya condong kepada kesesatan, maka mereka mengikuti sebagian ayat-ayat yang mutasyabihat darinya untuk menimbulkan fitnah untuk mencari-cari ta'wilnya, padahal tidak ada yang mengetahui ta'wilnya melainkan Allah Swt. Dan orang-orang yang mendalam ilmunya berkata: "Kami beriman kepada ayat-ayat yang mutasyabihat, semuanya itu dari sisi Tuhan kami." Dan tidak dapat mengambil pelajaran (dari padanya) melainkan orang-orang yang berakal. (mereka berdo'a): "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*), seperti dalam arti “Itulah pokok-pokok isi al-Quran”. Ada juga ayat-ayat yang mengandung banyak arti dan tidak dapat ditentukan arti mana yang dimaksud, kecuali sudah dikaji secara mendalam dan

hanya Allah Swt saja yang tahu maksudnya (*mutasyabihat*). Seperti dalam “*mutasyabihat, tidak ada yang mengetahui ta'wilnya melainkan Allah Swt.*” Sebagaimana dalam logika *fuzzy* yang menyebutkan adanya derajat keanggotaan yang terletak antara [0, 1], dalam al-Quran menyebutkan ayat *mutasyabihat* yaitu ayat-ayat yang mengandung banyak arti dan masih perlu dikaji dan dipelajari secara mendalam, begitu juga dengan derajat keanggotaan *fuzzy* yang berada di antara nilai 0 dan 1 yang mengandung banyak kemungkinan nilai.

#### 4.4 Kajian Al-Quran terkait Pengambilan Keputusan

Dalam islam, menurut Ibnu Taimiyah pengambilan keputusan yang disepakati ialah musyawarah, sebab merupakan *ijma'* (*consensus*) hasil musyawarah dan tidak merupakan rekayasa sepihak untuk kepentingan tertentu. Di dalam musyawarah pun tetap harus melibatkan Allah. Keputusan yang diambil tentu merupakan keputusan bersama bukan karena kepentingan sepihak dan tentu saja berlandaskan pada nilai-nilai kebenaran yang tercantum baik dalam al-Quran maupun Sunnah Rasul. Dalam QS. Ali Imran: 159 Allah berfirman:

فِيمَا رَحْمَةٍ مِّنَ اللَّهِ لِنْتَ لَهُمْ<sup>ط</sup> وَلَوْ كُنْتَ فَظًّا غَلِيظَ الْقَلْبِ لَأَنْفَضُوا<sup>ط</sup>  
 مِّنْ حَوْلِكَ فَاعْفُ عَنْهُمْ<sup>ط</sup> وَاسْتَغْفِرْ لَهُمْ<sup>ط</sup> وَشَاوِرْهُمْ فِي الْأَمْرِ<sup>ط</sup> فَإِذَا عَزَمْتَ<sup>ط</sup>  
 فَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ<sup>ج</sup> إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الْمُتَوَكِّلِينَ ﴿١٥٩﴾

“Maka disebabkan rahmat dari Allah Swt-lah kamu berlaku lemah lembut terhadap mereka, sekiranya kamu bersikap keras dan berhati kasar tentulah mereka menjauhkan diri dari sekelilingmu. Karena itu maafkanlah mereka, mohonkan ampunan bagi mereka, dan bermusyawarahlah dengan mereka dalam urusan itu, dan apabila kamu telah membulatkan tekad maka berdakwahlah kepada Allah Swt, sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang bertawakal kepada-Nya” (QS. Ali Imran: 159).

Dalam ayat tersebut dijelaskan bahwa dalam pengambilan keputusan tentu akan terjadi banyak perbedaan pendapat, dan diperintahkan untuk tetap berlaku lemah lembut terhadap pihak yang berselisih pendapat. Dalam bermusyawarah pun diperintahkan untuk bertekad bulat untuk melaksanakannya sesuai dengan syariat sebagai bentuk taqwa kepada Allah, dan ketika telah dicapai kesepakatan harus bertanggung jawab terhadap keputusan tersebut.

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa pengambilan keputusan merupakan suatu proses pemilihan alternatif terbaik sebagai solusi dari setiap permasalahan yang dihadapi. Dalam melakukan pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan pendekatan apapun, namun yang terpenting adalah harus selalu melibatkan Allah dalam setiap usaha pencarian solusinya. Sebagai seorang muslim harus menyakini bahwa setiap masalah datang dari Allah, dan harusnya kepada-Nya lah mengembalikan segala keputusan. Sebaik-baiknya metode yang digunakan, sebaik-baiknya analisa data yang dilakukan, sudah pasti bahwa Allah lah yang lebih mengetahui mana yang terbaik untuk hambanya.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis pembahasan penelitian ini, maka dapat disimpulkan langkah-langkah prosedur *fuzzy* metode Tahani dalam menentukan pengambilan keputusan kredit sepeda motor adalah sebagai berikut:

- a. Proses *fuzzyfikasi* diawali dengan penentuan domain dari masing-masing variabel lengkap dengan interval variabel numerik dan variabel linguistik. Pada penelitian ini menggunakan variabel harga motor, gaji perbulan konsumen, dan uang muka untuk kredit. Ketiga variabel ini masing-masing dibagi dalam 3 variabel linguistik.
- b. Menentukan fungsi keanggotaan, variabel harga motor dan gaji perbulan konsumen menggunakan model monoton naik dalam menentukan derajat keanggotannya. Variabel uang muka menggunakan model kurva bahu sebagai penentuan derajat keanggotaannya.
- c. Penyusunan *rule base*, terdapat 27 *rule base* yang disusun berdasarkan 3 variabel yaitu harga motor, gaji perbulan, dan uang muka. Tidak semua *rule base* terjadi, karena data mengumpul ke beberapa kelompok saja. Penentuan nilai *fire strength*, dengan menggunakan aturan AND artinya memilih derajat keanggotaan minimal dari yang tersedia dengan rumus sebagai berikut.

$$\alpha = \min(\mu_{\text{Harga Motor}} , \mu_{\text{Gaji Perbulan}} , \mu_{\text{Uang Muka}} )$$

- d. Penentuan hasil keputusan, berdasarkan ada tidaknya nilai *fire strength* dari 27 *rule base* yang diperhitungkan.

## 5.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya dapat dilaksanakan penelitian dan perhitungan untuk kredit komoditi lainnya, karena masing-masing produksi mempunyai karakteristik yang spesifik sesuai dengan teori logika *fuzzy* dan himpunan *fuzzy*. Apabila penelitian selanjutnya menggunakan data yang lebih banyak dan variabel yang lebih kompleks, maka pemrograman komputer akan sangat membantu pengerjaan agar lebih akurat. Penggunaan data-data online juga sangat diperlukan, misalnya link terhadap *checking* Bank Indonesia, akurasi Kartu Keluarga (KK), dan Kartu Tanda Penduduk (KTP) serta data-data lainnya.



## DAFTAR RUJUKAN

- Bojadziew, M dan Bojadziew G. 2007. *Fuzzy Logic for Business, Finance, and Management 2<sup>nd</sup> Edition*. World Scientific. Singapore.
- Firmandoyo, Aditya. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Mobil pada CV. Family Mobil Semarang Menggunakan Metode Analithical Hierarchi Process (AHP)*. Jurnal Sistem Informasi, Ilmu Komputer, UDINUS Semarang.
- Imam al-Qurthubi, Syaikh. 2007. *Tafsir al-Qurthubi Jilid 3*. Jakarta: Pustaka Azzam.
- Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligense (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, Sri. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, Sri dan Hartati. 2010. *Neuro Fuzzy-Integrasi Sistem Fuzzy dan Jaringan Syaraf*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, Sri dan Purnomo, H. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan Edisi Pertama*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, Sri dan Purnomo, H. 2010. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan Edisin Kedua*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Saelan, Athia. 2009. *Logika Fuzzy*. Bandung: FTEI ITB.
- Setiadji. 2009. *Himpunan dan Logika Samar serta Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Shohahussurur, *Proses Pengambilan Keputusan dalam Perspektif Ibnu Taimiyah*, Jurnal Tsaqafah, vol. 6, No. 1, April 2010. Hlm. 67.
- Suhari, Yohanes, Muji Sukur, dan Sri Eniyati. 2009. *Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit pada PT. BPR Artamanunggal Abadi Mranggen*. Jurnal Teknologi Informasi. Universitas Stikubank Semarang, Vol. 1, No. 1 ISSN: 2085-3343.
- Supriyono, Maryanto. 2012. *Buku Pintar Perbankan*. Yogyakarta: ANDI.
- Susilo, Frans. 2006. *Himpunan dan Logika Kabur serta Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Tau, Ghofar. 2016. *Implementasi Logika Fuzzy Tahani untuk Model Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kinerja Karyawan*. Jurnal Pilar Nusa Mandiri Vol.XII, No.1.



## RIWAYAT HIDUP

Ahmad Khoirurroziqin, lahir di Kabupaten Jepara pada tanggal 25 Februari 1991, biasa dipanggil Roziqin, selama di Jepara bertempat tinggal di dusun Tengguli kecamatan Bangsri kabupaten Jepara. Anak pertama dari dua bersaudara dari Bapak Mulyadi dan Ibu Nafi'ah.

Pendidikan dasarnya ditempuh di MI Al Maarif Tengguli dan lulus pada tahun 2006, setelah itu melanjutkan ke Madrasah Tsanawiyah (MTs) NU Tengguli dan lulus pada tahun 2009. Kemudian melanjutkan pendidikan ke Madrasah Aliyah (MA) Hasyim Asy'ari Bangsri dan lulus tahun 2011. Selanjutnya, pada tahun 2011 menempuh kuliah di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang mengambil Jurusan Matematika.

Selama menjadi mahasiswa, penulis berperan aktif pada organisasi intra maupun ekstra kampus dalam rangka mengembangkan kompetensi akademiknya. Penulis menjadi anggota Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia (PMII) pada tahun 2012. Penulis juga menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) Matematika pada tahun 2012.



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 : Ahmad Khoirurroziqin  
NIM : 11610004  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Matematika  
Judul Skripsi : Aplikasi Logika *Fuzzy* dan Himpunan *Fuzzy* dalam Menentukan Kredit Sepeda Motor.  
Pembimbing I : Evawati Alisah, M.Pd.  
Pembimbing II : Dr. Usman Pagalay, M.Si.

No	Tanggal	Hal	Tanda Tangan
1.	12 Februari 2018	Konsultasi Bab I	1.
2.	16 Maret 2018	Konsultasi Bab II	2.
3.	17 Maret 2018	ACC Bab I & Bab II	3.
4.	17 Maret 2018	Konsultasi Kajian Keagamaan	4.
5.	18 Maret 2018	Konsultasi Kajian Keagamaan	5.
6.	27 Maret 2018	Konsultasi Bab III	6.
7.	04 April 2018	Konsultasi Bab III	7.
8.	05 April 2018	ACC Bab III	8.
9.	07 April 2018	Konsultasi Bab IV	9.
10.	09 April 2018	Konsultasi Abstrak	10.
11.	10 April 2018	ACC Kajian Keagamaan	11.
12.	12 April 2018	ACC Bab IV	12.
13.	14 April 2018	ACC Abstrak	13.
14.	14 April 2018	ACC Keseluruhan	14.

Malang, April 2018

Mengetahui,

Ketua Jurusan Matematika



Dr. Usman Pagalay, M.Si

NIP. 19650414 200312 1 001