

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Identifikasi Permasalahan

Identifikasi masalah yang ada adalah penilaian kelayakan pinjaman nasabah. Penilaian ini dilakukan oleh pemilik koperasi. Pengambilan keputusan yang dilakukan oleh pemilik ini dengan cara melihat data pengajuan dan pembayaran nasabah. Hasil dari keputusan pemilik ini maka ditentukan kelayakan nasabah diberikan pinjaman atautkah tidak.

Menurut hasil wawancara dan observasi yang dilakukan pada pemilik koperasi yaitu Bapak Nur Eko, selama ini penilaian kelayakan pinjaman nasabah masih mengalami kendala yaitu pekerjaan pemilik yang menumpuk dalam merealisasikan pengajuan pinjaman nasabah. Hal tersebut terjadi karena kehadiran pemilik yang sering tidak ada ditempat. Kendala lain yang juga terjadi di Koperasi adalah realisasi pinjaman juga masih dihitung secara manual yaitu data-data pinjaman direkap kemudian dihitung nilainya, namun terpenting dilihat pada data riwayat pembayaran atau total denda, jumlah pinjaman, nilai jaminan dan nilai usaha. Akibat dari menghitung manual tersebut adalah waktu penilaian yang lama dan pengajuan pinjaman tidak dapat segera direalisasi.

3.2 Analisis Permasalahan

Setelah dilakukan analisis permasalahan ternyata dalam pengambilan keputusan oleh pemilik tersebut dibutuhkan waktu yang lama dan kesulitan menghitung kelayakan pinjaman tersebut karena data nasabah yang kompleks dan

pola datanya yang rumit untuk diselesaikan serta tidak terletak pada suatu garis lurus. Oleh karena itu dibutuhkan suatu model pengambilan keputusan yang tepat, yang mampu menyelesaikan masalah penilaian kelayakan pinjaman dengan akurat. Beberapa parameter yang dapat mempengaruhi penilaian kelayakan pinjaman dengan akurat tersebut adalah sebagai berikut :

1. Riwayat pembayaran / total denda

Apabila seorang nasabah memiliki riwayat pembayaran baik dengan jumlah total denda yang sedikit, yaitu antara Rp 75.000 - Rp 175.000 maka akan menjadi prioritas pemilik memberikan kelayakan pada pinjaman tersebut, namun apabila sebaliknya maka kemungkinan besar pemilik akan memberikan keputusan tidak layak pada pinjaman yang diajukan nasabah.

2. Jumlah Pinjaman

Jumlah pinjaman yang akan dipilih pemilik adalah jumlah pinjaman yang dalam kategori sedang, yaitu antara Rp 1.500.000 - Rp 3.500.000, supaya koperasi mendapatkan keuntungan dari biaya administrasi, bunga pembayaran dan jumlah nasabah yang lebih banyak.

3. Nilai Jaminan

Penilaian pemilik dalam melihat jaminan yang digunakan nasabah dalam mengajukan pinjaman adalah nilai jaminan yang harus memadai dengan jumlah pinjamannya. Hal ini bertujuan untuk memastikan jaminan dapat meng-*cover* pinjaman apabila dikemudian hari terdapat masalah pembayaran oleh nasabah.

4. Nilai Usaha

Penilaian yang juga tidak kalah penting diperhatikan pemilik dalam memberikan keputusan layak atau tidaknya pinjaman adalah nilai usaha nasabah. Nilai usaha ini bersangkutan dengan jenis usaha atau pekerjaan nasabah, yang mana dianggap pemilik sangat berpengaruh dalam proses pembayaran nasabah.

Model pengambilan keputusan yang nantinya akan diimplementasikan kedalam sistem supaya dapat menghitung penilaian kelayakan pinjaman dengan akurat maka dibutuhkan model *Fuzzy Logic*. *Fuzzy logic* memiliki kemampuan menghitung data-data rumit atau non-linier dengan memasukkan data tersebut kedalam suatu himpunan dan proses-proses yang lain, sehingga menghasilkan sebuah keputusan yang tepat. Untuk itu model *fuzzy logic* ini sangat komprehensif dalam menyelesaikan masalah di Koperasi Ridho Rizki.

Contoh perhitungan fuzzy dalam menghasilkan keputusan kelayakan pinjaman nasabah Koperasi Ridho Rizki adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Contoh Nilai Pengajuan Pinjaman Nasabah

No	Nama Nasabah	Total Denda	Jumlah Pinjaman	Nilai Jaminan	Nilai Usaha
1	Sunaryo	Rp 25.000	Rp 500.000	65	70
2	Dwi Astutik	Rp 100.000	Rp 1.500.000	86	90

A. Nasabah Sunaryo

1. Fuzzifikasi Input

Yaitu mengubah nilai *inputan* tersebut menjadi fungsi keanggotaan yang nilainya antara 0 dan 1. Proses *fuzzifikasi* ini didukung oleh data *linguistic term* (tertera pada lampiran 1 nilai *linguistic term* penilaian kelayakan pinjaman

nasabah) sebagai nilai himpunan *fuzzy* yang dapat mengubah *inputan* tersebut menjadi fungsi keanggotaan.

$$\begin{aligned} \text{a) } \mu_{\text{TotalDenda}} &= \frac{50.000 - 25.000}{50.000 - 0} \dots\dots\dots (\text{P1.1}) \\ &= 0.5 \end{aligned}$$

b) $\mu_{\text{TotalDenda}} = 0$ (karena nilainya hanya terdapat pada $\mu_{\text{TotalDenda}}$ rendah saja, yaitu pada P1, sehingga $\mu_{\text{TotalDenda}}$ (25.000) ini tidak terdapat pada fungsi keanggotaan himpunan yang lain, dan nilainya dianggap 0 atau tidak ada)

$$\begin{aligned} \text{c) } \mu_{\text{JumlahPinjaman}} &= \frac{1.500.000 - 500.000}{1.500.000 - 0} \dots\dots\dots (\text{P1.2}) \\ &= 0.33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } \mu_{\text{JumlahPinjaman}} &= \frac{3.500.000 - 500.000}{3.500.000 - 500.000} \dots\dots\dots (\text{P1.4}) \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } \mu_{\text{NilaiJaminan}} &= \frac{65 - 25}{75 - 25} \dots\dots\dots (\text{P1.5}) \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } \mu_{\text{NilaiJaminan}} &= \frac{100 - 65}{100 - 50} \dots\dots\dots (\text{P1.6}) \\ &= 0.7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{g) } \mu_{\text{NilaiUsaha}} &= \frac{70 - 25}{75 - 25} \dots\dots\dots (\text{P1.7}) \\ &= 0.9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{h) } \mu_{\text{NilaiUsaha}} &= \frac{100 - 70}{100 - 50} \dots\dots\dots (\text{P1.8}) \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

2. Operator *Fuzzy*

Sebelum melakukan operator *fuzzy* maka dilakukan langkah penentuan subset dari tiap fungsi keanggotaan himpunan terlebih dahulu. Adapun kriteria

penentuan subset rendah, sedang, tinggi dan tidak ada dapat dilihat dilampiran 1 nilai *linguistic term* penilaian kelayakan pinjaman nasabah.

- a) $\mu_{\text{TotalDenda}}(25.000) = 0.5 = (\text{Subset } \mathbf{Rendah})$
- b) $\mu_{\text{TotalDenda}}(25.000) = 0 (\mathbf{Tidak Ada})$
- c) $\mu_{\text{JumlahPinjaman}}(500.000) = 0.33 = (\text{Subset } \mathbf{Rendah})$
- d) $\mu_{\text{JumlahPinjaman}}(500.000) = 1 = (\text{Subset } \mathbf{Sedang})$
- e) $\mu_{\text{NilaiJaminan}}(65) = 0.8 = (\text{Subset } \mathbf{Sedang})$
- f) $\mu_{\text{NilaiJaminan}}(65) = 0.7 = (\text{Subset } \mathbf{Tinggi})$
- g) $\mu_{\text{NilaiUsaha}}(70) = 0.9 = (\text{Subset } \mathbf{Sedang})$
- h) $\mu_{\text{NilaiUsaha}}(70) = 0.6 = (\text{Subset } \mathbf{Tinggi})$

Selanjutnya adalah memasukkan nilai tiap subset himpunan kedalam premis dengan operator AND dan OR. Pada penerapannya, premis dalam operator *fuzzy* ini juga menggunakan rumus kombinasi, tujuannya adalah menghitung semua *input* supaya hasilnya akurat. Empat *inputan* tersebut didapat jumlah kombinasinya adalah 16 premis seperti tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Premis dengan Operator AND dan OR *Fuzzy* Nasabah Sunaryo

No	$\mu_{\text{TotalDenda}}$	$\mu_{\text{JumlahPinjaman}}$	$\mu_{\text{NilaiPinjaman}}$	$\mu_{\text{NilaiUsaha}}$
1	Rendah \cap	Rendah \cap	Sedang \cup	Sedang
2	Rendah \cap	Rendah \cap	Sedang \cup	Tinggi
3	Rendah \cap	Rendah \cap	Tinggi \cup	Sedang
4	Rendah \cap	Rendah \cap	Tinggi \cup	Tinggi
5	Rendah \cap	Sedang \cap	Sedang \cup	Sedang
6	Rendah \cap	Sedang \cap	Sedang \cup	Tinggi
7	Rendah \cap	Sedang \cap	Tinggi \cup	Sedang
8	Rendah \cap	Sedang \cap	Tinggi \cup	Tinggi
9	Tidak Ada \cap	Rendah \cap	Sedang \cup	Sedang
10	Tidak Ada \cap	Rendah \cap	Sedang \cup	Tinggi

No	μ TotalDenda	μ JumlahPinjaman	μ NilaiPinjaman	μ NilaiUsaha
11	Tidak Ada \cap	Rendah \cap	Tinggi \cup	Sedang
12	Tidak Ada \cap	Rendah \cap	Tinggi \cup	Tinggi
13	Tidak Ada \cap	Sedang \cap	Sedang \cup	Sedang
14	Tidak Ada \cap	Sedang \cap	Sedang \cup	Tinggi
15	Tidak Ada \cap	Sedang \cap	Tinggi \cup	Sedang
16	Tidak Ada \cap	Sedang \cap	Tinggi \cup	Tinggi

3. Inferensi Fuzzy

Pada tahap *inferensi* ini maka akan diambil sebuah keputusan tiap premisnya seperti diperlihatkan pada tabel 3.3. Pengambilan keputusan berdasarkan *rule base* pada lampiran 2 *rule base fuzzy*. Tujuan adanya keputusan ini adalah menentukan nilai keanggotaan himpunan terletak pada daerah implikasi, yaitu implikasi daerah tidak layak, kurang layak ataukah layak. Daerah implikasi ini akan menempatkan letak nilai keanggotaan terletak disebelah kiri daerah implikasi, ditengah ataukah disebelah kanan. Dalam perhitungan penentuan kelayakan pinjaman nasabah ini digunakan model *max-min inference*, yang mana mencari nilai minimum dan maksimum dari setiap premis *fuzzy*.

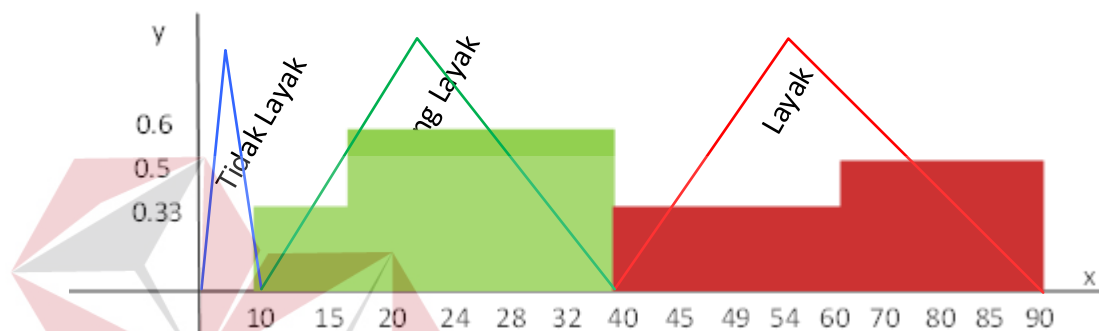
Tabel 3.3 Inferensi Fuzzy Nasabah Sunaryo

No	Premis				Inferensi	Nilai Inferensi
	Total Denda	Jumlah Pinjaman	Nilai Jaminan	Nilai Usaha		
1	Min (Rendah 0.5	\cap Rendah 0.33	\cap Sedang 0.8	\cup Sedang 0.9	LAYAK	0.33
2	Min (Rendah 0.5	\cap Rendah 0.33	\cap Sedang 0.8	\cup Tinggi 0.6	LAYAK	0.33
3	Min (Rendah 0.5	\cap Rendah 0.33	\cap Tinggi 0.7	\cup Sedang 0.9	LAYAK	0.33
4	Min (Rendah 0.5	\cap Rendah 0.33	\cap Tinggi 0.7	\cup Tinggi 0.6	LAYAK	0.33
5	Min (Rendah 0.5	\cap Sedang 1	\cap Sedang 0.8	\cup Sedang 0.9	LAYAK	0.5
6	Min (Rendah 0.5	\cap Sedang 1	\cap Sedang 0.8	\cup Tinggi 0.9	LAYAK	0.5
7	Min (Rendah 0.5	\cap Sedang 1	\cap Tinggi 0.7	\cup Sedang 0.6	LAYAK	0.5
8	Min (Rendah 0.5	\cap Sedang 1	\cap Tinggi 0.7	\cup Tinggi 0.9	LAYAK	0.5
9	Min (Tidak Ada 0	\cap Rendah 0.33	\cap Sedang 0.8	\cup Sedang 0.6	LAYAK	0.33

No	Premis				Inferensi	Nilai Inferensi
	Total Denda	Jumlah Pinjaman	Nilai Jaminan	Nilai Usaha		
10	Tidak Ada Min (0 ,	\cap Rendah 0.33 ,	\cap Sedang 0.8 ,	\cup Tinggi 0.9)	LAYAK	0.33
11	Tidak Ada Min (0 ,	\cap Rendah 0.33 ,	\cap Tinggi 0.7 ,	\cup Sedang 0.6)	KURANG LAYAK	0.33
12	Tidak Ada Min (0 ,	\cap Rendah 0.33 ,	\cap Tinggi 0.7 ,	\cup Tinggi 0.9)	KURANG LAYAK	0.33
13	Tidak Ada Min (0 ,	\cap Sedang 1 ,	\cap Sedang 0.8 ,	\cup Sedang 0.6)	KURANG LAYAK	0.6
14	Tidak Ada Min (0 ,	\cap Sedang 1 ,	\cap Sedang 0.8 ,	\cup Tinggi 0.9)	KURANG LAYAK	0.6
15	Tidak Ada Min (0 ,	\cap Sedang 1 ,	\cap Tinggi 0.7 ,	\cup Sedang 0.6)	KURANG LAYAK	0.6
16	Tidak Ada Min (0 ,	\cap Sedang 1 ,	\cap Tinggi 0.7 ,	\cup Tinggi 0.9)	KURANG LAYAK	0.6

4. Agregasi Semua Keluaran

Pada tahap *Agregasi* ini nilai *crisp* (mentah) dimasukkan ke dalam beberapa rule *Fuzzy*, sehingga nantinya didapatkan suatu luasan yang menunjukkan hasil akhir agregasi. Proses agregasi ini dimulai dari tahap 1 sampai dengan 3 dan contoh perhitungannya ditunjukkan pada tabel 3.3 dan hasil luasannya diperlihatkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Luasan Agregasi Nasabah Sunaryo

Nilai sumbu x pada luasan diatas menunjukkan nilai sampel yang diambil, sedangkan nilai sumbu y adalah nilai keluaran *crisp* (X_i) pada keluaran ke- i .

5. Defuzzifikasi

Proses terakhir dari *fuzzy* ini adalah mentransformasikan kembali dari himpunan *Fuzzy* pada bagian konklusi menjadi sebuah bilangan keluaran (*crisp output*) atau biasa disebut dengan *defuzzifikasi*. Metode yang digunakan dalam *defuzzifikasi* ini adalah *centroid*, yaitu dengan cara mengalikan nilai inferensi dengan sampel, kemudian dibagi dengan jumlah nilai inferensi. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$X^* = \frac{0.33 \times (10+15) + 0.6 \times (20+24+28+32) + 0.33 \times (40+45+49+54+60) + 0.5 \times (70+80+85+90)}{0.33+0.33+0.6+0.6+0.6+0.6+0.33+0.33+0.33+0.33+0.33+0.5+0.5+0.5+0.5}$$

$$X^* = \frac{307.5}{6.5}$$

$$X^* = 47.315 \%$$

B. Nasabah Dwi Astutik

1. Fuzzifikasi Input

Yaitu mengubah nilai *inputan* tersebut menjadi fungsi keanggotaan yang nilainya antara 0 dan 1. Proses *fuzzifikasi* ini didukung oleh data *linguistic term* (tertera pada lampiran 1 nilai *linguistic term* penilaian kelayakan pinjaman nasabah) sebagai nilai himpunan *fuzzy* yang dapat mengubah *inputan* tersebut menjadi fungsi keanggotaan.

$$a) \mu_{\text{TotalDenda}} = \frac{100.000 - 50.000}{175.000 - 100.000} \dots\dots\dots (P1.8)$$

$$= 0.67$$

$$b) \mu_{\text{TotalDenda}} = \frac{100.000 - 50.000}{300.000 - 50.000} \dots\dots\dots (P1.9)$$

$$= 0.2$$

$$c) \mu_{\text{JumlahPinjaman}} = \frac{1.500.000 - 500.000}{1.500.000 - 500.000} \dots\dots\dots (P1.10)$$

$$= 1$$

$$d) \mu_{\text{JumlahPinjaman}} = \frac{3.500.000 - 1.500.000}{3.500.000 - 500.000} \dots\dots\dots (P1.11)$$

$$= 0.6$$

$$e) \mu_{\text{NilaiJaminan}} = \frac{86 - 50}{100 - 50} \dots\dots\dots (P1.12)$$

$$= 0.72$$

f) $\mu_{\text{NilaiJaminan}} = 0$ (karena nilainya hanya terdapat pada $\mu_{\text{NilaiJaminan}}$ tinggi saja, yaitu pada P1.12, sehingga $\mu_{\text{NilaiJaminan}}$ (86) ini tidak terdapat pada fungsi keanggotaan himpunan yang lain, dan nilainya dianggap 0 atau tidak ada)

$$g) \mu_{\text{NilaiUsaha}} = \frac{90 - 50}{100 - 50} \dots\dots\dots (P1.13)$$

$$= 0.8$$

- h) $\mu_{\text{NilaiUsaha}} = 0$ (karena nilainya hanya terdapat pada $\mu_{\text{NilaiUsaha}}$ tinggi saja, yaitu pada P1.13, sehingga $\mu_{\text{NilaiUsaha}}(90)$ ini tidak terdapat pada fungsi keanggotaan himpunan yang lain, dan nilainya dianggap 0 atau tidak ada)

2. Operator Fuzzy

Sebelum melakukan operator *fuzzy* maka dilakukan langkah penentuan subset dari tiap fungsi keanggotaan himpunan terlebih dahulu. Adapun kriteria penentuan subset rendah, sedang, tinggi dan tidak ada dapat dilihat dilampiran 1 nilai *linguistic term* penilaian kelayakan pinjaman nasabah.

- a) $\mu_{\text{TotalDenda}}(100.000) = 0.67 = (\text{Subset Rendah})$
 b) $\mu_{\text{TotalDenda}}(100.000) = 0.2 = (\text{Subset Sedang})$
 c) $\mu_{\text{JumlahPinjaman}}(1.500.000) = 1 = (\text{Subset Rendah})$
 d) $\mu_{\text{JumlahPinjaman}}(1.500.000) = 0.6 = (\text{Subset Sedang})$
 e) $\mu_{\text{NilaiJaminan}}(86) = 0.7 = (\text{Subset Tinggi})$
 f) $\mu_{\text{NilaiJaminan}}(86) = 0 = (\text{Tidak Ada})$
 g) $\mu_{\text{NilaiUsaha}}(90) = 0.8 = (\text{Subset Tinggi})$
 h) $\mu_{\text{NilaiUsaha}}(90) = 0 = (\text{Tidak Ada})$

Selanjutnya adalah memasukkan nilai tiap subset himpunan kedalam premis dengan operator AND dan OR. Pada penerapannya, premis dalam operator *fuzzy* ini juga menggunakan rumus kombinasi, tujuannya adalah menghitung semua *input* supaya hasilnya akurat. Empat *inputan* tersebut didapat jumlah kombinasinya adalah 16 premis seperti tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Premis dengan Operator AND dan OR *Fuzzy* Nasabah 2

No	μ TotalDenda	μ JumlahPinjaman	μ NilaiPinjaman	μ NilaiUsaha
1	Rendah \cap	Rendah \cap	Tinggi \cup	Tinggi
2	Rendah \cap	Rendah \cap	Tinggi \cup	Tidak Ada
3	Rendah \cap	Rendah \cap	Tidak Ada \cup	Tinggi
4	Rendah \cap	Rendah \cap	Tidak Ada \cup	Tidak Ada
5	Rendah \cap	Sedang \cap	Tinggi \cup	Tinggi
6	Rendah \cap	Sedang \cap	Tinggi \cup	Tidak Ada
7	Rendah \cap	Sedang \cap	Tidak Ada \cup	Tinggi
8	Rendah \cap	Sedang \cap	Tidak Ada \cup	Tidak Ada
9	Sedang \cap	Rendah \cap	Tinggi \cup	Tinggi
10	Sedang \cap	Rendah \cap	Tinggi \cup	Tidak Ada
11	Sedang \cap	Rendah \cap	Tidak Ada \cup	Tinggi
12	Sedang \cap	Rendah \cap	Tidak Ada \cup	Tidak Ada
13	Sedang \cap	Sedang \cap	Tinggi \cup	Tinggi
14	Sedang \cap	Sedang \cap	Tinggi \cup	Tidak Ada
15	Sedang \cap	Sedang \cap	Tidak Ada \cup	Tinggi
16	Sedang \cap	Sedang \cap	Tidak Ada \cup	Tidak Ada

3. Inferensi Fuzzy

Pada tahap *inferensi* ini maka akan diambil sebuah keputusan tiap premisnya. Pengambilan keputusan berdasarkan *rule base* pada lampiran 2 *rule base fuzzy*. Tujuan adanya keputusan ini adalah menentukan nilai keanggotaan himpunan terletak pada daerah implikasi. Daerah implikasi ini akan menempatkan letak nilai keanggotaan terletak disebelah kiri daerah implikasi, ditengah ataukah disebelah kanan. Dalam perhitungan penentuan kelayakan pinjaman nasabah ini digunakan model *max-min inference*, yang mana mencari nilai minimum dan maksimum dari setiap premis *fuzzy*.

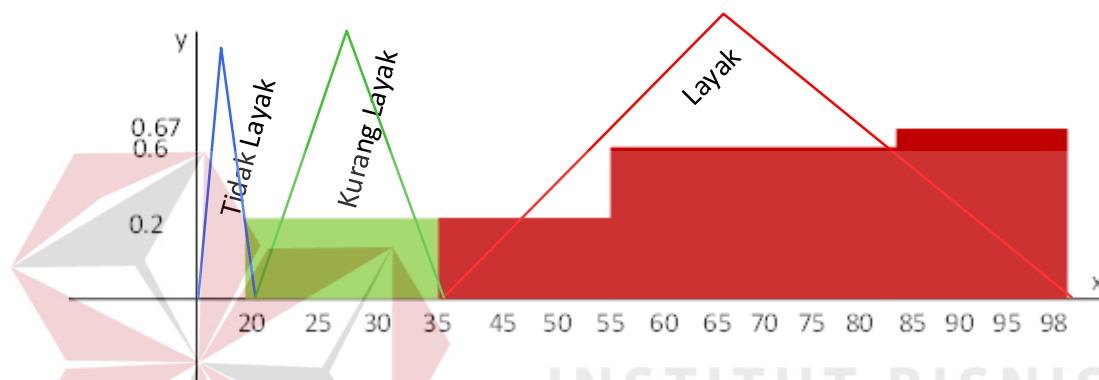
Tabel 3.5 Inferensi Fuzzy Nasabah Dwi Astutik

No	Premis				Inferensi	Nilai Inferensi
	Total Denda	Jumlah Pinjaman	Nilai Jaminan	Nilai Usaha		
1	Min (Rendah 0.67	\cap Rendah 1	\cap Tinggi 0.72	\cup Tinggi 0.8	LAYAK	0.67
2	Min (Rendah 0.67	\cap Rendah 1	\cap Tinggi 0.72	\cup Tidak Ada 0	LAYAK	0.67
3	Min (Rendah 0.67	\cap Rendah 1	\cap Tidak Ada 0	\cup Tinggi 0.8	LAYAK	0.67
4	Min (Rendah 0.67	\cap Rendah 1	\cap Tidak Ada 0	\cup Tidak Ada 0	LAYAK	0.67
5	Min (Rendah 0.67	\cap Sedang 0.6	\cap Tinggi 0.72	\cup Tinggi 0.8	LAYAK	0.6
6	Min (Rendah 0.67	\cap Sedang 0.6	\cap Tinggi 0.72	\cup Tidak Ada 0	LAYAK	0.6
7	Min (Rendah 0.67	\cap Sedang 0.6	\cap Tidak Ada 0	\cup Tinggi 0.8	LAYAK	0.6
8	Min (Rendah 0.67	\cap Sedang 0.6	\cap Tidak Ada 0	\cup Tidak Ada 0	LAYAK	0.6
9	Min (Sedang 0.2	\cap Rendah 1	\cap Tinggi 0.72	\cup Tinggi 0.8	LAYAK	0.2

No	Premis				Inferensi	Nilai Inferensi
	Total Denda	Jumlah Pinjaman	Nilai Jaminan	Nilai Usaha		
10	Min (Sedang 0.2	\cap Rendah 1	\cap Tinggi 0.72	\cup Tidak Ada 0	LAYAK	0.2
11	Min (Sedang 0.2	\cap Rendah 1	\cap Tidak Ada 0	\cup Tinggi 0.8	LAYAK	0.2
12	Min (Sedang 0.2	\cap Rendah 1	\cap Tidak Ada 0	\cup Tidak Ada 0	LAYAK	0.2
13	Min (Sedang 0.2	\cap Sedang 0.6	\cap Tinggi 0.72	\cup Tinggi 0.8	KURANG LAYAK	0.2
14	Min (Sedang 0.2	\cap Sedang 0.6	\cap Tinggi 0.72	\cup Tidak Ada 0	KURANG LAYAK	0.2
15	Min (Sedang 0.2	\cap Sedang 0.6	\cap Tidak Ada 0	\cup Tinggi 0.8	KURANG LAYAK	0.2
16	Min (Sedang 0.2	\cap Sedang 0.6	\cap Tidak Ada 0	\cup Tidak Ada 0	KURANG LAYAK	0.2

4. Agregasi Semua Keluaran

Pada tahap *Agregasi* ini nilai *crisp* dimasukkan ke dalam beberapa rule *Fuzzy*, sehingga nantinya didapatkan suatu luasan yang menunjukkan hasil akhir agregasi. Proses agregasi ini dimulai dari tahap 1 sampai dengan 3 dan contoh perhitungannya ditunjukkan pada tabel 3.5 dan hasil luasannya diperlihatkan pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Luasan Agregasi Nasabah Dwi Astutik

Nilai sumbu x pada luasan diatas menunjukkan nilai sampel yang diambil, sedangkan nilai sumbu y adalah nilai keluaran *crisp* (X_i) pada keluaran ke- i .

5. Defuzzifikasi

Proses terakhir dari *fuzzy* ini adalah mentransformasikan kembali dari himpunan *Fuzzy* pada bagian konklusi menjadi sebuah bilangan keluaran (*crisp* output) atau biasa disebut dengan *defuzzifikasi*. Metode yang digunakan dalam *defuzzifikasi* ini adalah *centroid*, yaitu dengan cara mengalikan nilai inferensi dengan sampel, kemudian dibagi dengan jumlah nilai inferensi. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$X^* = \frac{0.2 \times (20+25+30+35) + 0.2 \times (45+50+55) + 0.6 \times (60+65+70+75+80) + 0.67 \times (85+90+95+98)}{0.2+0.2+0.2+0.2+0.2+0.2+0.2+0.2+0.6+0.6+0.6+0.6+0.6+0.67+0.67+0.67+0.67+0.67}$$

$$X^* = \frac{508.56}{6.41}$$

$$X^* = 79.338 \%$$

Dari Kedua contoh diatas maka dapat disimpulkan keputusan pinjaman nasabah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kesimpulan Pinjaman Nasabah

No	Nama Nasabah	Total Denda	Jumlah Pinjaman	Nilai Jaminan	Nilai Usaha	Nilai Keputusan	Keputusan
1	Sunaryo	Rp 25.000	Rp 500.000	65	70	47.315	Tidak Layak
2	Dwi Astutik	Rp 100.000	Rp 1.500.000	86	90	79.338	Layak

3.3 Perancangan Sistem

Setelah dilakukan analisis terhadap sistem, maka langkah selanjutnya adalah perancangan sistem. Perancangan sistem ini bertujuan untuk mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan fungsional, menggambarkan aliran data dan alur sistem, dan sebagai tahap persiapan sebelum implementasi sistem. Perancangan sistem ini diharapkan dapat merancang dan mendesain sistem dengan baik, yang isinya meliputi langkah-langkah operasi dalam proses pengolahan data dan prosedur untuk mendukung operasi sistem. Langkah-langkah operasi dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut :

- a. *Document Flow*.
- b. *System Flow*.
- c. Diagram *HIPO (Hierarchy Input Process Output)*.
- d. *Data Flow Diagram (DFD)*, yang didalamnya terdapat : *context diagram*, *DFD Level 0*, dan *DFD Level 1*.
- e. *Entity Relationship Diagram (ERD)*, yang didalamnya meliputi : *Conceptual Data Model (CDM)*, dan *Physical Data Model (PDM)*.

f. *Data Dictionary*.

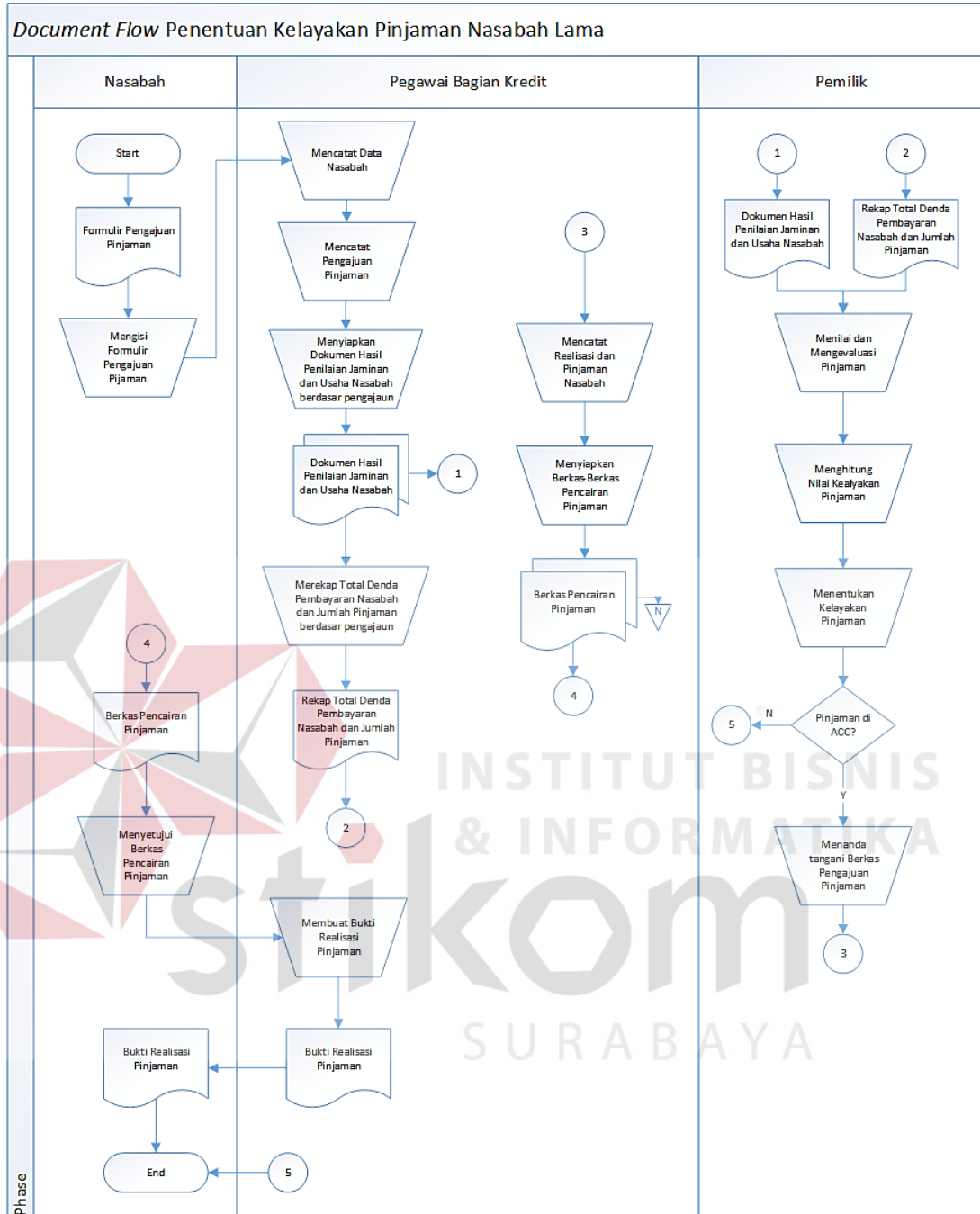
g. *Desain Input Output*.

Sistem pendukung keputusan yang akan dibuat dapat membantu pihak koperasi dalam melakukan optimasi pada penilaian kelayakan pinjaman nasabah sehingga waktu untuk pengambilan keputusan tersebut juga cepat dan hasilnya akurat. Data yang digunakan sistem untuk mengolahnya menjadi sebuah keputusan yang tepat adalah total denda, jumlah pinjaman, nilai jaminan, dan nilai usaha.

3.3.1 *Document Flow* Penentuan Kelayakan Pinjaman Nasabah Lama

Document Flow merupakan bagan yang menunjukkan aliran atau arus dokumen dari satu bagian ke bagian yang lain di dalam sistem secara logika. *Document flow* juga menggambarkan tiap-tiap bagian organisasi yang terlibat dalam pengolahan dokumen di dalam tiap-tiap proses. Namun, proses yang digambarkan dalam *document flow* adalah proses manual atau proses yang selama ini dikerjakan organisasi tanpa adanya sebuah sistem yang membantu menangani proses tersebut.

Sehubungan dengan itu dibawah ini akan digambarkan aliran dokumen penentuan kelayakan pinjaman nasabah lama yang selama ini terjadi di Koperasi Ridho Rizki. Secara umum ada tiga bagian atau entitas dalam aliran dokumen ini, yaitu nasabah, pegawai bagian kredit sebagai admin koperasi dan pemilik sebagai *top management* dan pengambil keputusan di Koperasi Ridho Rizki.



Gambar 3.3 Document Flow Penentuan Kelayakan Pinjaman Nasabah

Penjelasan aliran dokumen diatas adalah sebagai berikut : pertama, nasabah mengisi formulir pengajuan kredit, kemudian diserahkan kepada pegawai bagian kredit. Pegawai bagian kredit akan mencatat data nasabah dan pengajuan tersebut, menyiapkan dokumen hasil penilaian jaminan dan usaha, dan merekap

jumlah pinjaman dan riwayat pembayaran atau total denda pinjaman nasabah. Selanjutnya dokumen dan rekap tersebut diserahkan kepada pemilik untuk dinilai dan dievaluasi dahulu kelayakannya. Pemilik akan mulai menghitung nilai kelayakannya, dan apabila pinjaman tersebut dianggap layak maka akan disetujui oleh pemilik, namun apabila tidak layak maka pengajuan pinjaman tersebut akan ditolak.

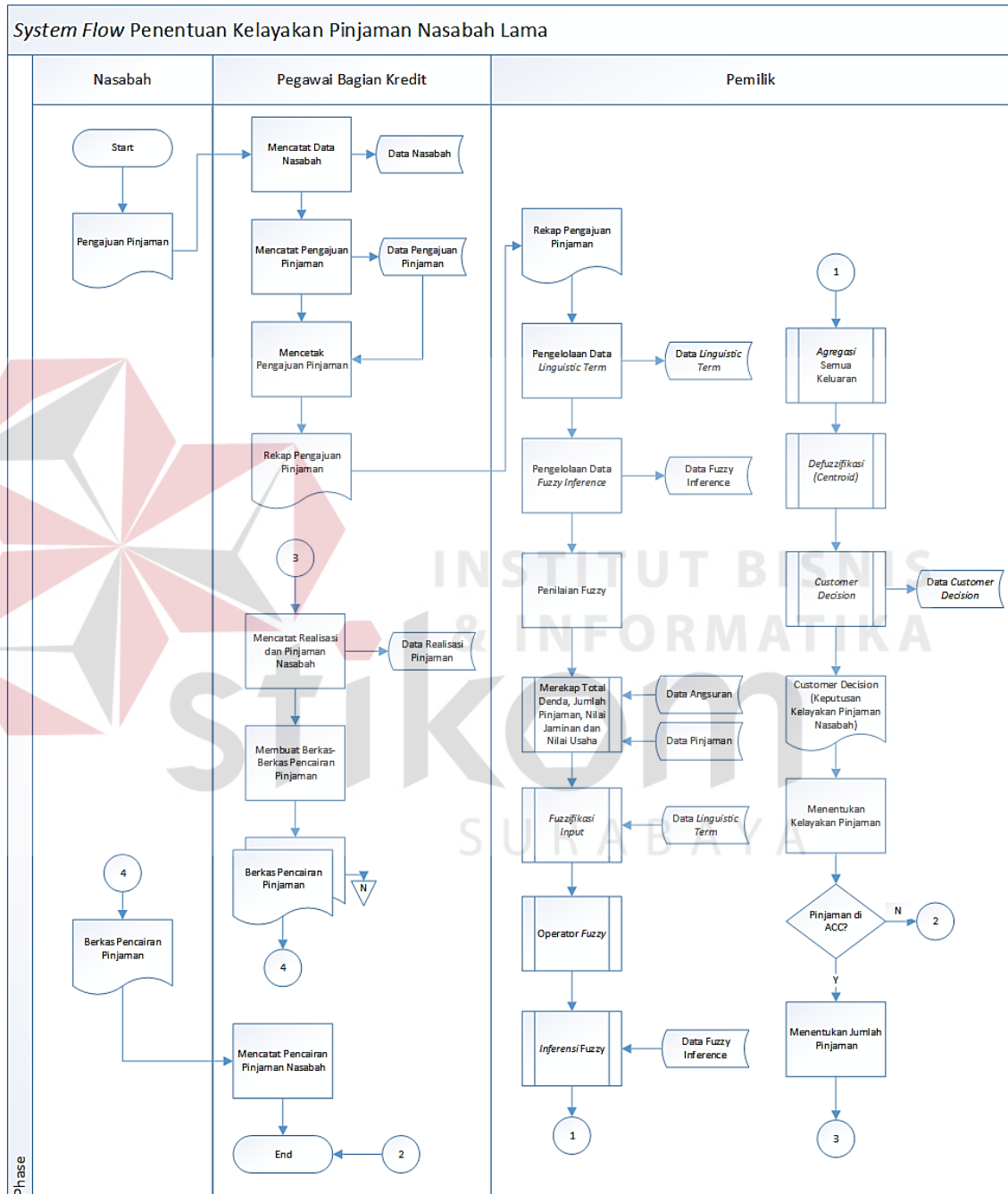
Kedua, setelah pinjaman disetujui maka pegawai bagian kredit akan mencatat pinjaman tersebut untuk direalisasikan atau dicairkan. Berkas-berkas yang menjadi syarat pencairan dibuat dan disiapkan oleh pegawai bagian kredit yang mana nantinya akan diberikan kepada nasabah untuk ditandatangani. Apabila semua berkas dan syarat administrasi tersebut sudah terpenuhi maka pinjaman akan direalisasi dan buktinya diberikan kepada nasabah.

3.3.2 System Flow Penentuan Kelayakan Pinjaman Nasabah Lama

System flow adalah penggambaran aliran dokumen dalam sistem dan merupakan proses kerja dalam sistem. *System flow* ini juga representasi aliran data lanjutan dari *document flow*. Jika *document flow* menggambarkan aliran data secara manual atau yang selama ini terjadi di organisasi, maka *system flow* ini menggambarkan aliran data pada sistem yang nantinya akan dibangun untuk membantu proses dalam organisasi. Tentunya, transformasi aliran dokumen ini lebih efektif dalam menjalankan proses organisasi, sehingga proses tersebut bisa dikerjakan dengan cepat dan hasilnya akurat.

Sehubungan dengan itu maka dibawah ini akan digambarkan aliran data atau *system flow* penentuan kelayakan pinjaman nasabah lama, yang mencakup

proses komputer dan file untuk penyimpanan data. Sama halnya dengan *document flow*, bagian organisasi atau entitas dalam *system flow* ini ada tiga, yaitu : nasabah, pegawai bagian kredit dan pemilik.



Gambar 3.4 *System Flow* Penentuan Kelayakan Pinjaman

Penjelasan dari *System Flow* Penentuan Kelayakan Pinjaman adalah sebagai berikut : pertama, dokumen pengajuan pinjaman nasabah diberikan

kepada pegawai bagian kredit. Pegawai bagian kredit akan mencatat nasabah dan pengajuan pinjamannya dan menyimpan kedalam database. Selanjutnya pengajuan pinjaman tersebut akan direkap dan diberikan kepada pemilik untuk dinilai kelayakan pinjamannya.

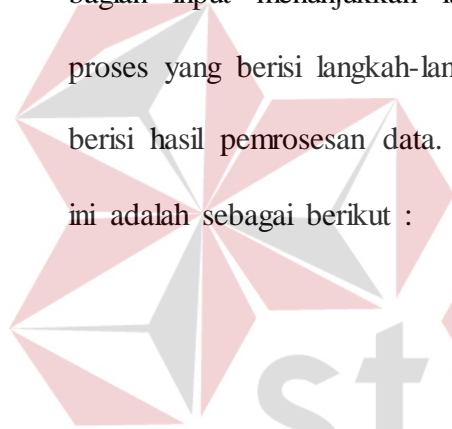
Kedua, proses penilaian tersebut langsung ditangani oleh sistem. Namun sebelum penilaian tersebut pemilik dapat mengubah nilai *linguistic term* beserta *fuzzy inference* untuk mengelola data penunjang keputusan yang akan dihasilkan oleh sistem fuzzy nantinya. Setelah itu sistem akan mulai menilai pinjaman dengan beberapa subproses fuzzy, yaitu : merekap total denda, jumlah pinjaman, nilai jaminan dan nilai usaha, *fuzzifikasi input*, operator *fuzzy*, *inferensi fuzzy*, *agregasi* semua keluaran, dan *defuzzifikasi* dengan metode *centroid*. Hasilnya adalah *customer decision* yang berisi keputusan layak, kurang layak dan tidak layak beserta nilai keputusan tersebut.

Ketiga, pemilik akan mengetahui kelayakan pinjaman nasabah, namun persetujuan dan penentuan besar pinjaman sepenuhnya menjadi hak pemilik, karena sistem hanya memberi rekomendasi kelayakan pinjaman nasabah. Apabila pinjaman nasabah dianggap layak oleh pemilik maka akan disetujui untuk direalisasikan, tetapi apabila dianggap tidak layak maka pinjaman akan ditolak dan keluar dari proses sistem. Setelah itu pegawai bagian kredit akan mencatat pinjaman tersebut untuk direalisasikan atau dicairkan. Berkas-berkas yang menjadi syarat pencairan dibuat dan disiapkan oleh pegawai bagian kredit yang mana nantinya akan diberikan kepada nasabah untuk ditanda tangani. Satu berkas pencairan disimpan atau diarsip koperasi dan yang lain akan diberikan kepada

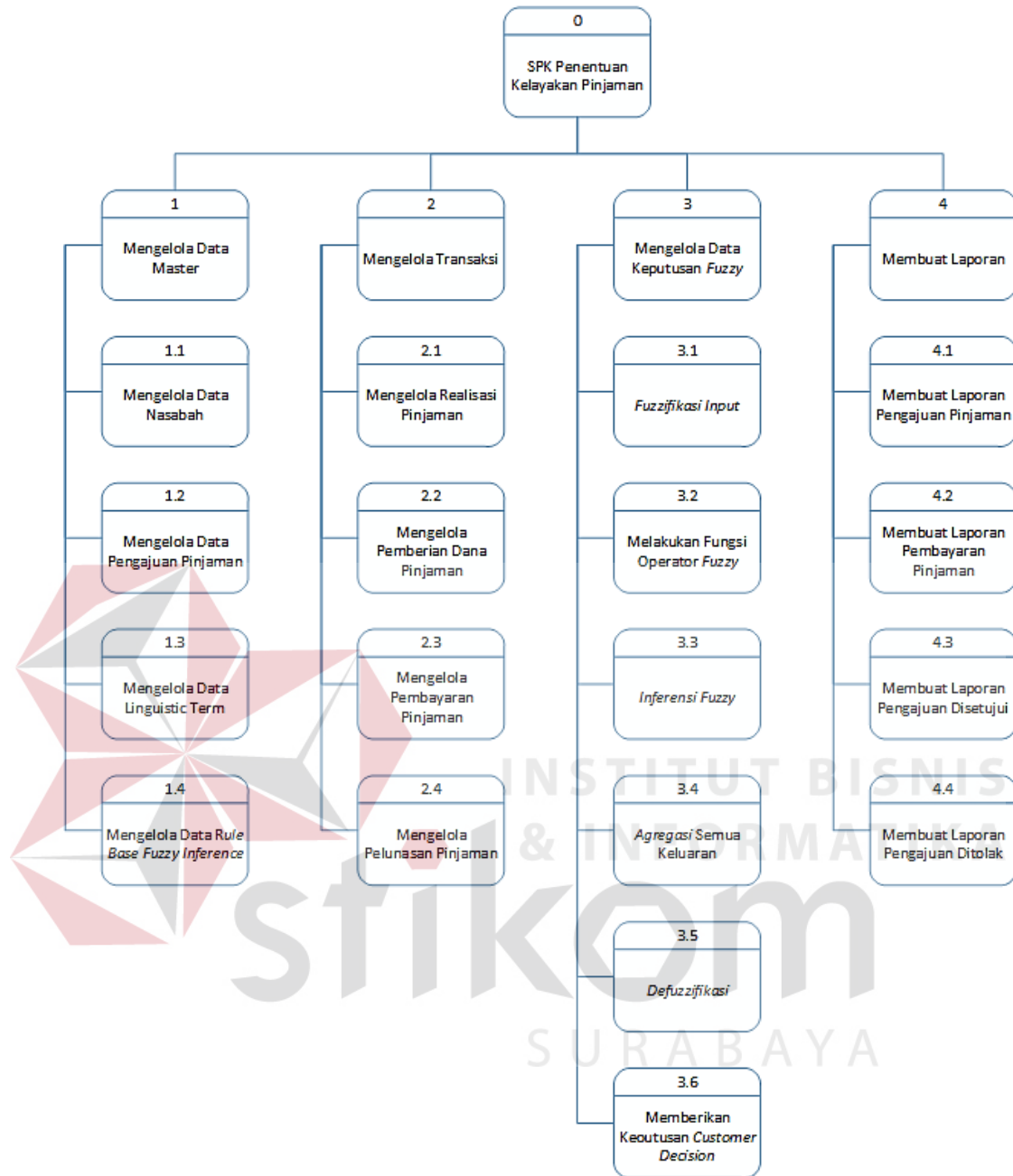
nasabah sebagai bukti pencairan atau realisasi. Apabila semua berkas dan syarat administrasi tersebut sudah terpenuhi maka pencairan pinjaman akan dicatat.

3.3.3 Diagram HIPO

Berdasarkan system flow yang telah dibuat diatas maka dapat kembangkan kedalam diagram *HIPO*. Diagram ini menggambarkan hubungan dari modul-modul dalam suatu sistem secara berjenjang. Selain itu diagram HIPO juga menunjukkan secara garis besar hubungan dari input, proses dan output, dimana bagian input menunjukkan item-item data yang akan digunakan oleh bagian proses yang berisi langkah-langkah kerja dari fungsi atau modul dan bagian output berisi hasil pemrosesan data. Adapun penggambaran diagram *HIPO* dalam sistem ini adalah sebagai berikut :



INSTITUT BISNIS
& INFORMATIKA
stikom
SURABAYA



Gambar 3.5 Diagram *HIPO*

Diagram *HIPO* diatas menunjukkan empat proses utama dalam sistem yaitu : pertama, mengelola data master, berguna untuk *input* atau *update* data master yang nantinya akan digunakan dalam transaksi, data master tersebut antara lain data nasabah, data pengajuan pinjaman, data *Linguistic Term*, data *Rule Base Fuzzy Inference*. Kedua, mengelola transaksi, berguna untuk proses pengelolaan

transaksi hasil keputusan *fuzzy* yaitu realisasi pinjaman dan pemberian dana pinjaman, mengelola pembayaran dan pelunasan pinjaman. Ketiga, mengelola data keputusan *fuzzy*, berguna untuk pengambilan keputusan sistem menggunakan metode *fuzzy*, yang didalamnya terdapat enam proses yaitu *fuzzifikasi input*, melakukan fungsi operator *fuzzy*, *inferensi fuzzy*, *agregasi* semua keluaran, *defuzzifikasi*, dan memberikan keputusan *customer decision*. Keempat, membuat laporan, berguna untuk dokumentasi sistem terhadap report-report yang diperlukan, antara lain : laporan pengajuan pinjaman, laporan pembayaran pinjaman laporan pengajuan disetujui, dan laporan pengajuan ditolak.

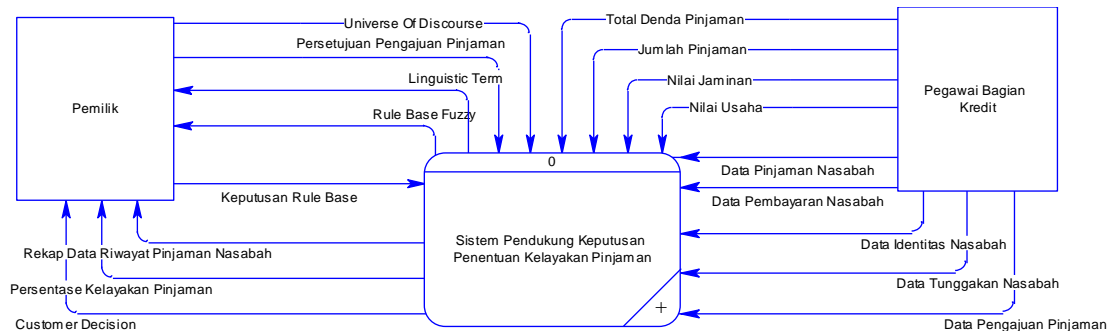
3.3.4 *Data Flow Diagram*

Data Flow Diagram (DFD) merupakan gambaran aliran data yang terdapat dalam sistem. Diagram ini menjelaskan secara lebih detail tentang proses yang terdapat pada diagram *HIPO* dengan alur data yang terjadi pada setiap prosesnya masing-masing. *DFD* ini berfungsi untuk menggambarkan proses aliran data yang terjadi di dalam sistem mulai dari yang paling tinggi sampai yang paling rendah, sehingga nantinya akan dimungkinkan proses dekomposisi, partisi, atau pembagian sistem ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil dan lebih sederhana. Adapun penjelasan dari *DFD* tersebut dapat dilihat sebagai berikut :

A. *Context Diagram*

Context Diagram merupakan diagram pertama dalam rangkaian *DFD* yang menunjukkan entitas-entitas yang berhubungan dengan sistem. Diagram ini juga akan menggambarkan secara umum tentang *input-output* ke dalam sistem. *Context*

Diagram sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan pinjaman nasabah pada koperasi Ridho Rizki ini terdapat dua entitas, yaitu : pegawai bagian kredit dan pemilik, sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 3.6 Context Diagram

Pada gambar *context diagram* diatas menunjukkan aliran pertama dilakukan oleh pegawai bagian kredit yang *inputkan* data total denda pinjaman, jumlah pinjaman, nilai jaminan, nilai usaha, data identitas nasabah, data tunggakan nasabah, data pinjaman, data pembayaran nasabah dan data pengajuan pinjaman kedalam sistem. Selanjutnya sistem akan mengolahnya dan menghasilkan *output* berupa *customer decision* dan persentase kelayakan pinjaman kepada pemilik. Disamping itu, *input output* yang juga terjadi pada entitas pemilik dalam penggambaran *context diagram* ini adalah, *input* : *universe of discourse* (range nilai *linguistic term*), persetujuan pengajuan pinjaman, dan keputusan rule base, sedangkan *outputnya* adalah *linguistic term*, *rule base fuzzy*, dan rekap data riwayat pinjaman nasabah.

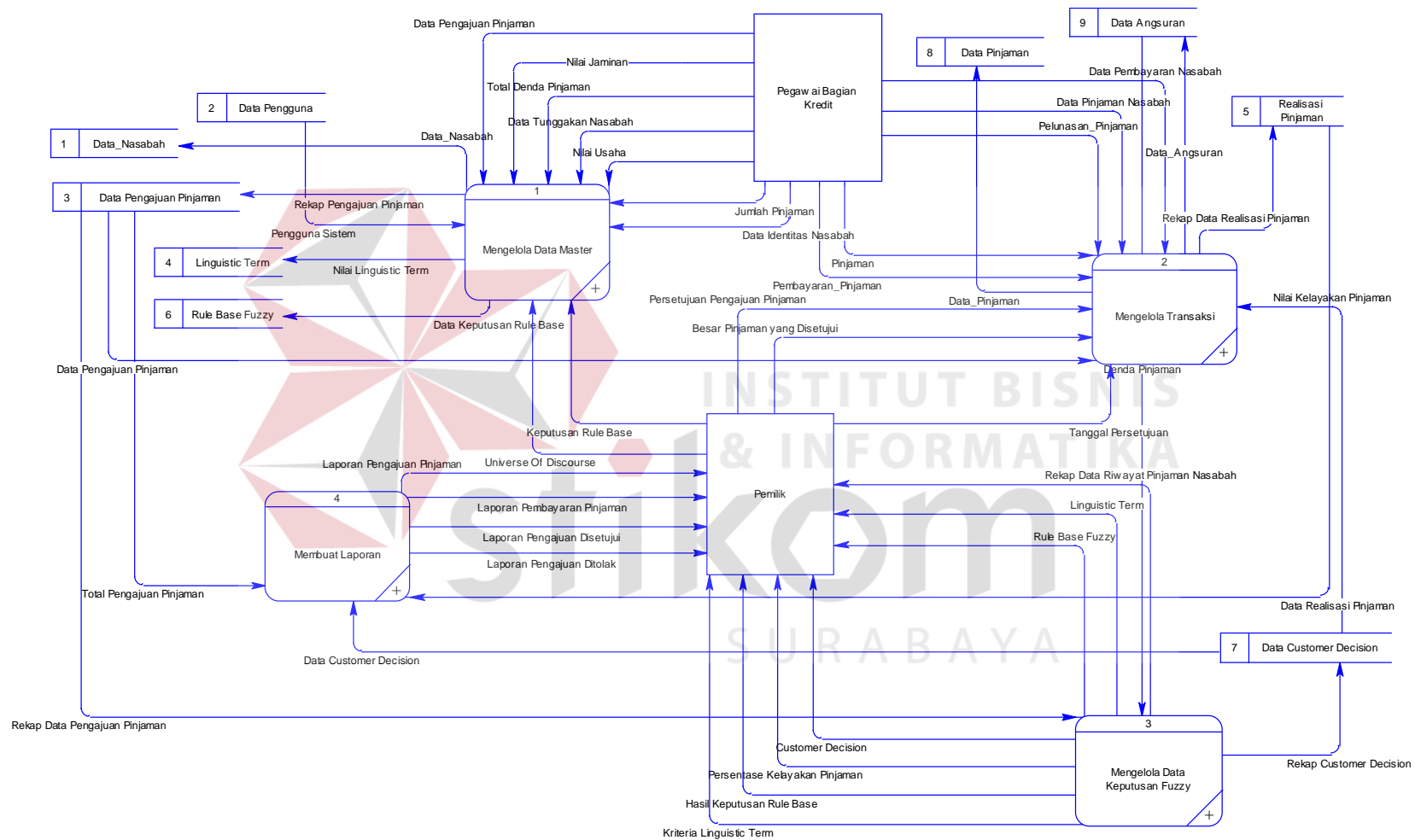
B. DFD Level 0

DFD Level 0 merupakan hasil *decompose* dari *context diagram*, yang mana menjelaskan lebih rinci tiap aliran data dan proses-proses didalamnya. Tiap

proses tersebut akan membuat hubungan yang saling terkait satu sama lain sehingga membentuk aliran proses yang menggambarkan proses pengambilan keputusan penentuan kelayakan pinjaman nasabah pada koperasi Ridho Rizki. Pada *DFD Level 0* ini terdapat empat proses utama, antara lain : mengelola data master, mengelola transaksi, mengelola data keputusan *fuzzy*, dan membuat laporan. Selain itu terdapat beberapa *data store* yang berguna menyimpan data hasil proses tiap fungsi yaitu : data nasabah, pengguna, pengajuan pinjaman, *linguistic term*, *rule base fuzzy*, realisasi pinjaman, data *customer decision*, data pinjaman dan data angsuran. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.7

DFD Level 0 berikut :



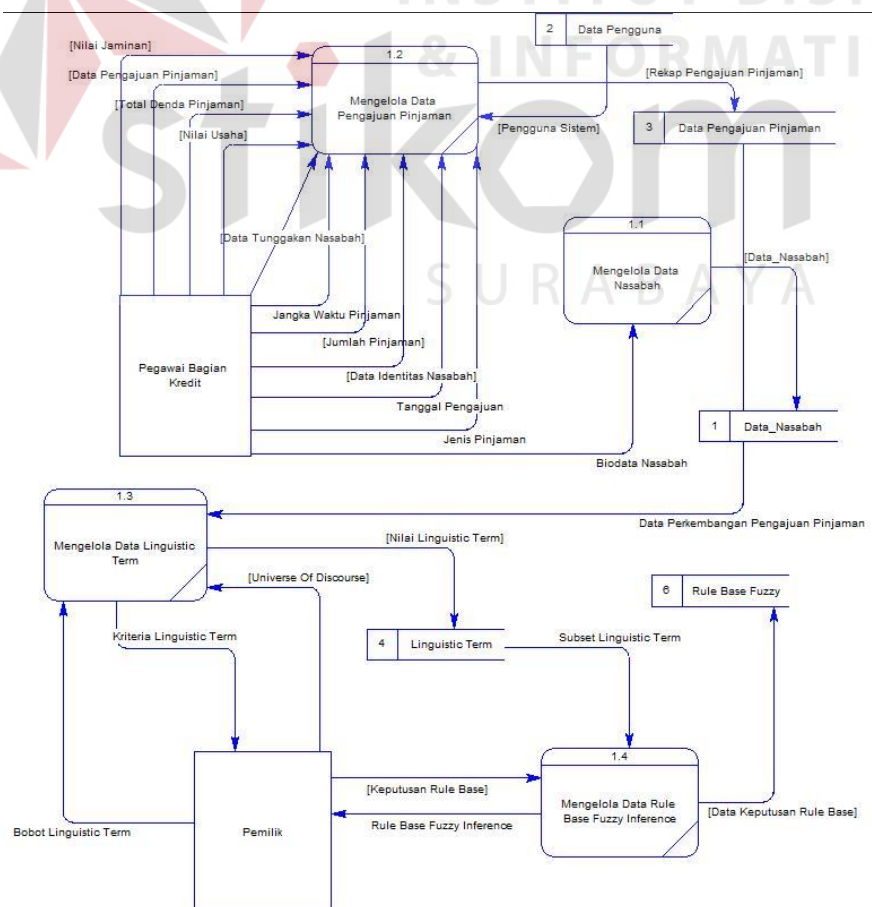


Gambar 3.7 DFD Level 0

Seperti penjelasan *DFD Level 0* diatas, bahwa gambar 3.7 ini memiliki empat proses dan sembilan *data store* yang fungsinya masing-masing adalah penjabaran lebih lanjut tentang proses dalam sistem dan tabel yang digunakan dalam penyimpanan data. Selanjutnya, empat proses tersebut juga dijelaskan lebih detail kedalam *DFD Level 1* berikut :

C. *DFD Level 1* Mengelola Data Master

Pada *DFD Level 1* mengelola data master ini adalah *decompose* atau proses *breakdown* dari mengelola data master yang terdapat pada *DFD Level 0*. Proses ini menjelaskan *input* data baru ataupun *update* data yang sudah ada sehingga akan tersusun beberapa sub proses dan *data store* yang mendukung didalamnya, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 3.8 berikut :

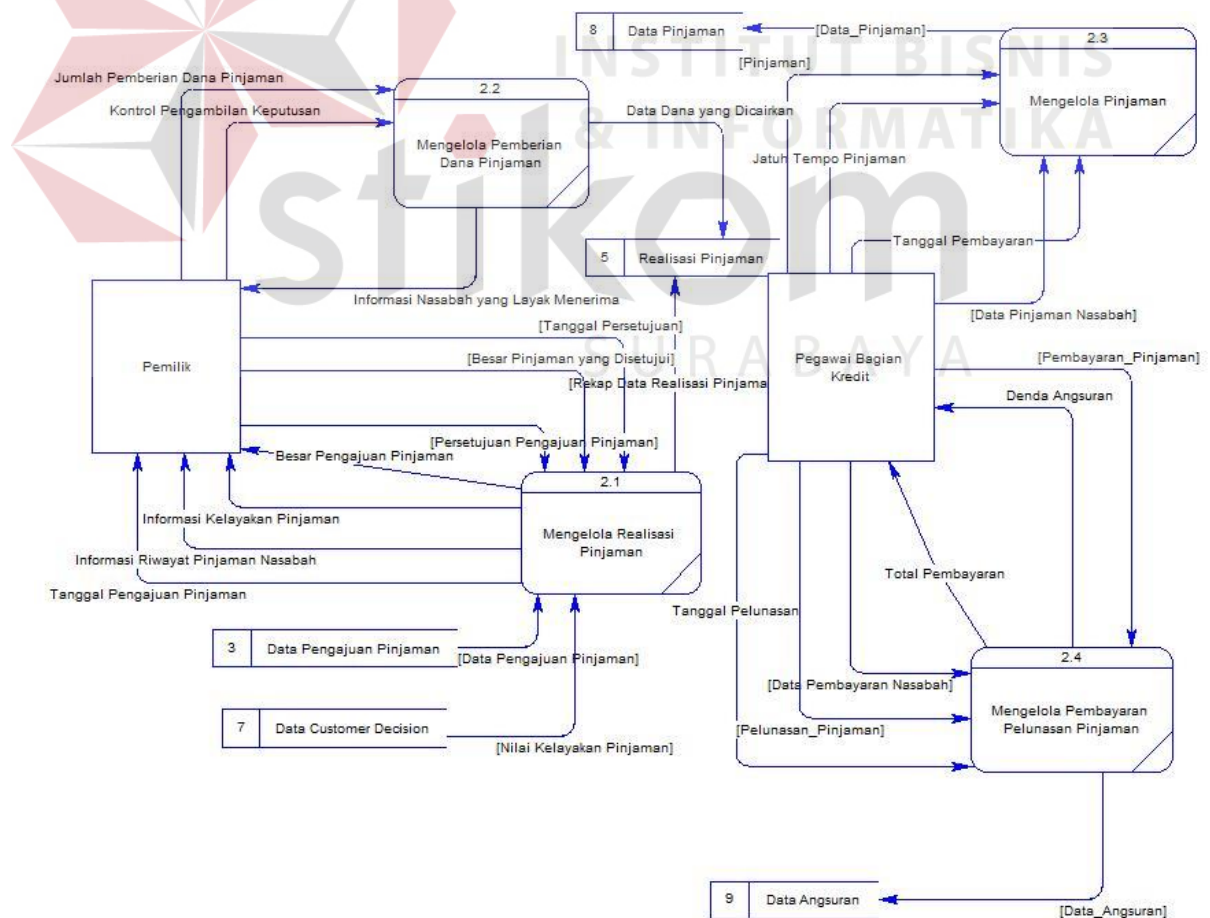


Gambar 3.8 *DFD Level 1* Mengelola Data Master

Dari gambar diatas menunjukkan ada tiga sub proses yang berfungsi mengelola data master, yaitu : mengelola data nasabah, mengelola data pengajuan pinjaman, mengelola data *linguistic term*, dan mengelola data *rule base fuzzy inference*. Selanjutna masing-masing proses tersebut data disimpan kedalam *data store* pengajuan pinjaman, *linguistic term*, dan *rule base fuzzy*.

D. DFD Level 1 Mengelola Transaksi

DFD Level 1 selanjutnya adalah sub proses mengelola transaksi. Fungsi proses ini adalah mengelola transaksi realisasi pinjaman yang telah disetujui oleh pemilik berdasarkan hasil penilaian kelayakan pinjaman oleh sistem. Adapun penggambarannya adalah sebagai berikut :

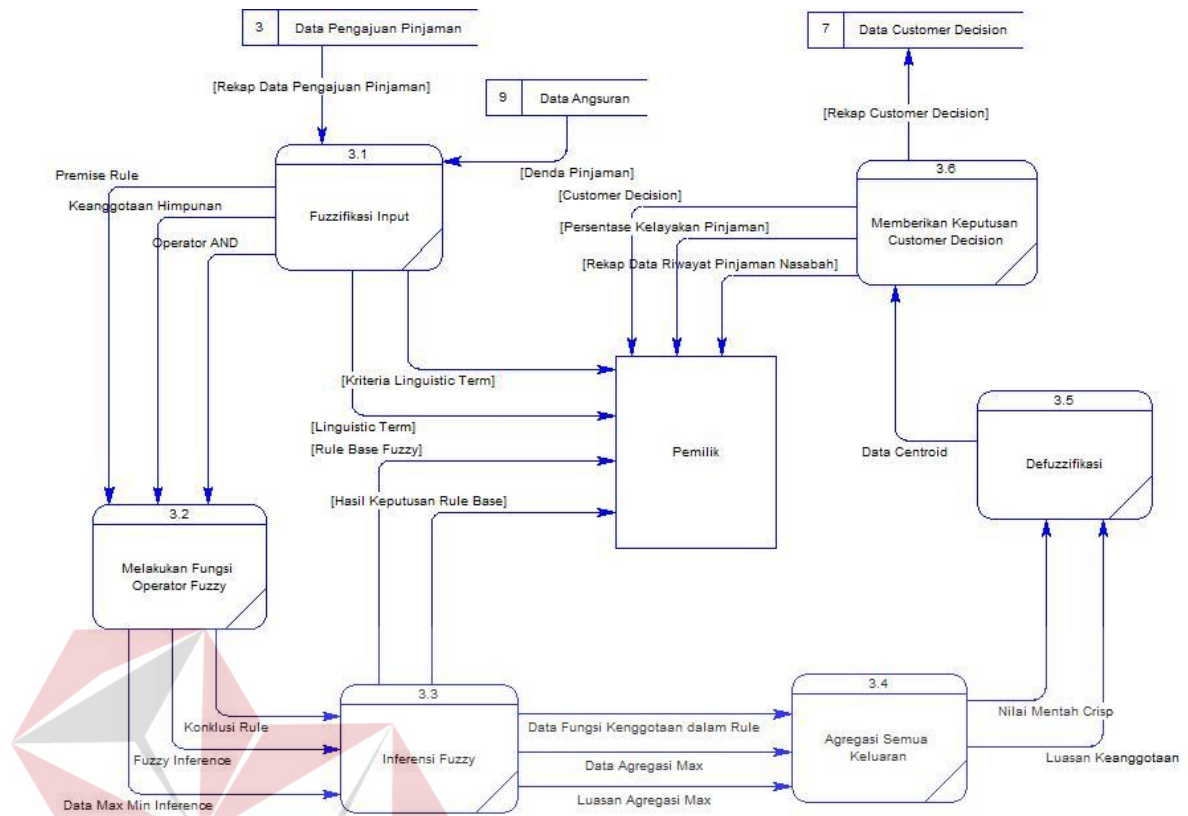


Gambar 3.9 DFD Level 1 Mengelola Transaksi

Pada proses ini dilakukan oleh pemilik, yang mana memberikan persetujuan realisasi pinjaman yang diajukan oleh nasabah. Persetujuan ini berbentuk besar pengajuan yang direalisasi dan tanggalnya, sehingga nantinya data pinjaman ini akan diteruskan kepada pegawai bagian kredit untuk direalisasikan pinjamannya dan datanya tidak akan digunakan sistem untuk diambil keputusan kembali. Transaksi yang kedua adalah pemberian dana pinjaman nasabah. Proses ini adalah langkah pemilik mengontrol proses pengambilan keputusan pinjaman nasabah. Sehingga keputusan akhir kelayakan pinjaman nasabah adalah wewenang pemilik. Transaksi ketiga dan keempat adalah pengelolaan pinjaman dan pengelolaan pembayaran serta pelunasan pinjaman nasabah. Data pengelolaan pinjaman ini didapatkan dari realisasi pinjaman nasabah. Sedangkan data pengelolaan pembayaran dan pelunasan pinjaman didapatkan dari proses pembayaran pinjaman atau angsuran nasabah tiap bulannya.

E. DFD Level 1 Mengelola Data Keputusan Fuzzy

DFD Level 1 mengelola data keputusan *fuzzy* adalah proses yang menggambarkan aliran pengambilan keputusan penentuan kelayakan pinjaman menggunakan metode *fuzzy*. Ada enam proses dalam *DFD Level 1* ini yaitu : *fuzzifikasi input*, melakukan fungsi operator *fuzzy*, *inferensi fuzzy*, *agregasi* semua keluaran, *defuzzifikasi*, dan memberikan *customer decision*. Untuk lebih jelasnya ditunjukkan gambar 3.10 berikut :



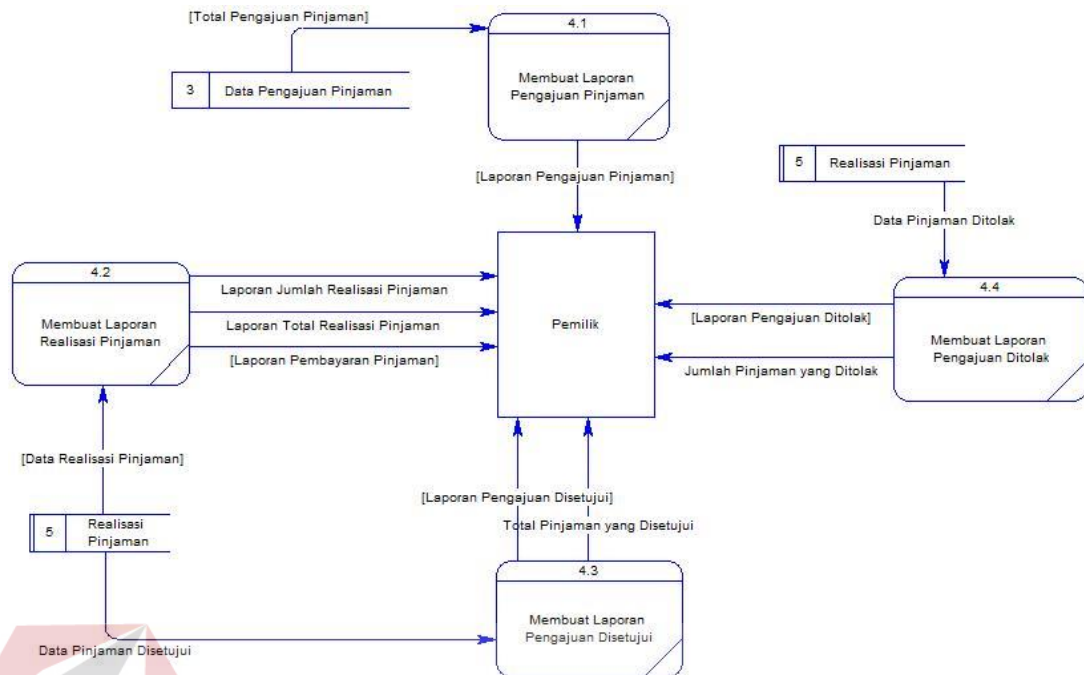
Gambar 3.10 DFD Level 1 Mengelola Data Keputusan Fuzzy

Penjelasan dari gambar 3.10 di atas adalah proses mengubah nilai *inputan crisp* (data pengajuan pinjaman, yang meliputi total denda, yang datanya diberikan otomatis oleh sistem karena nasabah menunggak pembayaran, jumlah pinjaman, nilai pinjaman dan nilai usaha nasabah) menjadi nilai fungsi keanggotaan yang nilainya adalah antara nol dan satu dan nilai subset dari tiap himpunan. Perubahan nilai ini terjadi dalam proses *fuzzifikasi input*. Proses kedua adalah melakukan fungsi operator *fuzzy* dengan mendapatkan *inputan* premise rule dan keanggotaan himpunan untuk digabungkan ke beberapa nilai subset didalam rule base *Fuzzy*. Operator yang digunakan pada permasalahan kali ini adalah AND dan OR, yang mana mencari nilai *minimum* dan maksimum dari semua fungsi keanggotaan dalam *subset*. Tujuannya adalah mencari nasabah yang memiliki resiko paling rendah.

Proses ketiga adalah *inferensi fuzzy* dengan mendapatkan *inputan* konklusi *rule* untuk ditentukan keputusan dari *rule base* yang telah dilewati fungsi keanggotaan hasil *inputan* data pengajuan pinjaman nasabah. Perhitungan inferensi yang digunakan pada proses ini adalah *max min inference*. Selanjutnya adalah proses agregasi semua keluaran yaitu memasukkan nilai *crisp* ke beberapa *rule Fuzzy*, sehingga nantinya didapatkan suatu luasan yang menunjukkan hasil akhir agregasi. Agregasi ini dapat dilakukan dengan menggabungkan beberapa fungsi keanggotaan pada keluaran sistem *Fuzzy* yang memiliki nilai keanggotaan maksimum (disebut metode agregasi Max). Hasil agregasi yang berupa luasan tersebut disebut dengan nilai mentah *crisp*, yang mana akan ditransformasikan kembali menjadi sebuah bilangan keluaran (*crisp output*). Proses ini disebut dengan *defuzzifikasi*, dan metode yang digunakan adalah *centroid (center of gravity defuzzification)*. Proses akhirnya adalah memberikan keputusan *customer decision* yaitu layak, kurang layak atau tidak layak dengan dilengkapi nilai persentasenya masing-masing.

F. DFD Level 1 Membuat Laporan

DFD Level 1 membuat laporan ini adalah proses pembuatan laporan yang terkait dengan realisasi pinjaman dan hasil pengambilan keputusan sistem atau *customer decision*. Adapun penggambarannya adalah sebagai berikut :



Gambar 3.11 DFD Level 1 Membuat Laporan

DFD Level 1 membuat laporan ini menggambarkan aliran proses pembuatan laporan pengajuan pinjaman, laporan realisasi pinjaman, laporan pengajuan yang disetujui dan laporan pengajuan yang ditolak. Data laporan ini diambil dari *data store* pengajuan pinjaman, dan realisasi pinjaman. Laporan yang dihasilkan dari pengajuan pinjaman nasabah adalah laporan jumlah pengajuan, total pengajuan, total denda, total realisasi pinjaman dan detail data pengajuan pinjaman nasabah. Laporan yang dihasilkan dari realisasi pinjaman ini adalah laporan jumlah realisasi, total realisasi dan detail data realisasi pinjaman nasabah. Laporan pengajuan yang disetujui adalah laporan pengajuan pinjaman beserta besar pinjamannya yang dianggap layak dan disetujui oleh pemilik. Sebaliknya, laporan pengajuan yang ditolak adalah laporan pengajuan pinjaman yang menghasilkan keputusan tidak layak pada *customer decision* dan ketika dilakukan kontrol pengambilan keputusan oleh pemilik, data pengajuan tersebut juga dianggap tidak layak untuk diberikan pinjaman sehingga ditolak. Semua laporan

Conceptual Data Model atau biasa disebut dengan *CDM* menggambarkan secara keseluruhan konsep struktur basis data yang dirancang untuk suatu sistem. Pada *CDM* ini sudah dimasukkan beberapa atribut penyusun tiap tabelnya, gunanya menampung data yang terkait didalamnya. Seperti yang terlihat pada gambar diatas, bahwa ada tujuh tabel yang saling berelasi satu sama lain, yaitu tabel nasabah yang bersifat mandatory bagi tabel-tabel lainnya atau *mereference* ke tabel lain, tabel pengguna yang menginputkan data kedalam tabel pengajuan pinjaman, tabel *linguistic term* yang melakukan fuzzifikasi untuk tabel *customer decision*, tabel *rule base* yang memberikan inferensi atau konklusinya untuk tabel *customer decision*, tabel *customer decision* yang menilai dan mengambil datanya dari tabel pengajuan pinjaman, tabel *customer decision* yang menyetujui pengajuan pinjaman untuk dilakukan realisasi oleh pemilik di tabel realisasi, tabel realisasi yang datanya diteruskan untuk menjadi data pinjaman nasabah dan tabel angsuran yang *reference* tabel pinjaman yang berguna untuk menyimpan data-data pembayaran serta pelunasan pinjaman nasabah. Dari tabel pinjaman dan angsuran ini, denda pinjaman juga akan dihitung secara otomatis oleh sistem, dengan mengecek data pembayaran pinjaman tersebut melebihi jatuh tempo pembayaran atautkah tidak. Jika melewati jatuh tempo pembayaran, maka otomatis denda tersebut akan masuk kedalam tabel pinjaman, yang selanjutnya apabila nasabah melakukan pembayaran pinjaman maka denda tersebut juga harus dibayar.

tersebut. Nantinya *PDM* ini akan digenerate untuk menghasilkan *database* dalam *Database Management System (DBMS)*.

3.3.6 Struktur Database

Struktur *database* merupakan uraian struktur fisik dari tabel-tabel yang terdapat pada *database*. Fungsinya adalah menyimpan data-data yang saling berhubungan. Adapun struktur *database* tersebut dapat dijelaskan lebih rinci sebagai berikut :

A. Tabel Nasabah

Nama tabel : T_Nasabah

Primary key : Id_Nasabah

Foreign key :-

Fungsi : Menyimpan data identitas nasabah

Tabel 3.7 Nasabah

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	Id_Nasabah	Varchar	15	PK
2	Nama Nasabah	Varchar	50	
3	No_Ktp	Varchar	20	
4	Jenis_Kelamin	Varchar	10	
5	Alamat_Nasabah	Varchar	120	
6	Tpt_Lahir	Varchar	15	
7	Tgl_Lahir	Date		
8	Agama	Varchar	10	
9	No_Telp	Varchar	15	
10	Pekerjaan	Varchar	20	
11	Stts_Perkawinan	Varchar	10	

B. Tabel Pengajuan Pinjaman

Nama tabel : T_Pengajuan_Pinjaman

Primary key : Id_Pengajuan

Foreign key : Pengguna (Id_Pengguna), Nasabah (Id_Nasabah)

Fungsi : Menyimpan data pengajuan pinjaman nasabah

Tabel 3.8 Pengajuan Pinjaman Nasabah

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	Id_Pengajuan	Varchar	18	PK
2	Id_Nasabah	Varchar	15	FK
3	Id_Pengguna	Varchar	10	FK
4	Jumlah_Pinjaman	Integer		
5	Jenis_Jaminan_Pengajuan	Varchar	20	
6	Jaminan_Pengajuan	Varchar	30	
7	Nilai Jaminan	Integer		
8	Jenis_Usaha	Varchar	75	
9	Nilai Usaha	Integer		
10	Total_Denda	Integer		
11	Jenis_Pinjaman	Varchar	75	
12	Jangka_Waktu	Characters	4	
13	Status_Pengajuan	Varchar	20	
14	Tgl_Pengajuan	Datetime		

C. Tabel Pengguna

Nama tabel : T_Pengguna

Primary key : Id_Pengguna

Foreign key : -

Fungsi : Menyimpan data pengguna sistem

Tabel 3.9 Pengguna

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	Id_Pengguna	Varchar	10	PK
2	Nama_Pengguna	Varchar	50	
3	Pass_Pemohon	Varchar	50	
4	Hak_Akses	Varchar	20	

D. Tabel Linguistic Term

Nama tabel : *T_Linguistic_Term*

Primary key : *Id_Linguistic_Term*

Foreign key : -

Fungsi : Menyimpan data kriteria *Linguistic Term* dan bobotnya

Tabel 3.10 Linguistic Term

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	<i>Id_Linguistic_Term</i>	Varchar	10	PK
2	<i>Nama_Linguistic</i>	Varchar	40	
3	<i>Kriteria_Linguistic</i>	Varchar	30	
4	Nilai_1	Integer		
5	Nilai_2	Integer		
6	Nilai_3	Integer		

E. Tabel Rule Base

Nama tabel : *T_Rule_Base*

Primary key : *Id_Rule_Base*

Foreign key : -

Fungsi : Menyimpan data *rule-rule fuzzy* beserta keputusannya

Tabel 3.11 Rule Base

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	<i>Id_Rule</i>	Varchar	30	PK
2	<i>Rule_1</i>	Varchar	10	
3	<i>Rule_2</i>	Varchar	10	
4	<i>Rule_3</i>	Varchar	10	
5	<i>Rule_4</i>	Varchar	10	
6	<i>Keputusan_Rule</i>	Varchar	20	

F. Tabel Customer Decision

Nama tabel : *T_Customer_Decision*

Primary key : *Id_Customer_Dec*

Foreign key : Pengajuan (*Id_Pengajuan*), *Linguistic Term*
(*Id_Linguistic_Term*), *Rule Base* (*Id_Rule*), *Nasabah*
(*Id_Nasabah*)

Fungsi : Menyimpan data keputusan penentuan kelayakan
pinjaman beserta persentasenya masing-masing

Tabel 3.12 Customer Decision

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	<i>Id_Customer_Dec</i>	Varchar	30	PK
2	<i>Id_Nasabah</i>	Varchar	15	FK
3	<i>Id_Pengajuan</i>	Varchar	18	FK
4	<i>Id_Linguistic_Term</i>	Varchar	10	FK
5	<i>Id_Rule</i>	Varchar	30	FK
6	<i>Nilai_Cust_Dec</i>	Integer		
7	<i>Keputusan_Cust_Dec</i>	Varchar	20	
8	<i>Tgl_Cust_Dec</i>	Datetime		

G. Tabel Realisasi

Nama tabel : T_Realisasi

Primary key : Id_ Realisasi

Foreign key : Pengajuan (Id_Pengajuan), *Customer Decision*
(*Id_Customer_Dec*)

Fungsi : Menyimpan data realisasi pinjaman nasabah

Tabel 3.13 Realisasi

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	Id_ Realisasi	Varchar	15	PK
2	Id_Pengajuan	Varchar	18	FK
3	Id_Nasabah	Varchar	15	FK
4	<i>Id_Customer_Dec</i>	Varchar	15	FK
5	Jum_ Realisasi	Integer		
6	Tgl_ Realisasi	Datetime		
7	Status_Pinjaman	Varchar	15	
8	Keterangan	Varchar	75	

H. Tabel Pinjaman

Nama tabel : T_Pinjaman

Primary key : Id_ Pinjaman

Foreign key : Realisasi (Id_Realisasi), Pengajuan (Id_Pengajuan),
Nasabah (Id_Nasabah)

Fungsi : Menyimpan data pinjaman nasabah

Tabel 3.14 Pinjaman

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	Id_ Pinjaman	Varchar	16	PK

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
2	Id_Realisasi	Varchar	15	FK
3	Id_Pengajuan	Varchar	18	FK
4	Id_Nasabah	Varchar	15	FK
5	Jumlah_Peminjaman	Integer		
6	Total_Angsuran	Integer		
7	Jumlah_Angsuran	Integer		
8	Tgl_Daftar	Datetime		
9	Tgl_Bayar	Varchar	5	
10	Jatuh_Tempo	Datetime		
11	Total_Pinjaman	Integer		
12	Sisa_Pinjaman	Integer		
13	Sisa_Angsuran	Integer		
14	Denda	Integer		
15	Kali_denda	Integer		
16	His_Denda	Integer		
17	His_Kali_Denda	Integer		
18	Stts_Peminjaman	Varchar	15	

I. Tabel Angsuran

Nama tabel : T_Angsuran

Primary key : Id_Angsuran

Foreign key : Pinjaman (Id_Pinjaman)

Fungsi : Menyimpan data pembayaran dan pelunasan pinjaman

Tabel 3.15 Angsuran

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	Id_Angsuran	Varchar	18	PK
2	Id_Pinjaman	Varchar	6	FK
3	Bayar_Angsuran	Integer		

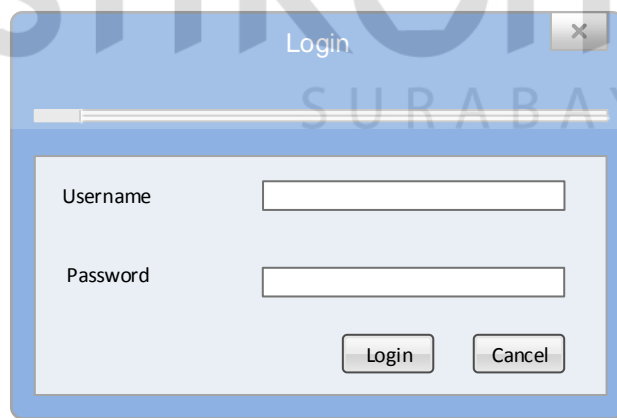
4	Angsuran_Ke	Varchar	40	
5	Jum_Angsur	Integer		
6	Tgl_Angsura	Datetime		

3.3.7 Desain *Input Output*

Desain *input output* adalah rancangan form-form yang akan diimplementasikan kedalam sistem dan berfungsi sebagai antar muka pengguna dengan sistem. Rancangan ini akan menerima *input* / masukan data dari pengguna dan memberikan hasilnya berupa *output* laporan. Selanjutnya masukan data dari pengguna tersebut akan dimasukkan dalam *database* dan dikeluarkan dalam bentuk laporan untuk fungsi dokumentasi koperasi. Adapun desain *input output* tersebut adalah sebagai berikut :

A. Desain *Input*

A.1 Desain Form *Login*



Gambar 3.14 Desain Form *Login*

Form *Login* ini digunakan untuk keamanan sistem. Tujuannya adalah supaya sistem digunakan oleh orang yang berhak memakai dan berjalan sesuai hak aksesnya masing-masing. Adapun *field* yang harus diisi dalam form ini adalah

username dan *password*. Selanjutnya klik tombol login, secara otomatis sistem akan bekerja untuk validasi pengguna tersebut dan mencari hak aksesnya. Apabila ingin membatalkan perintah maka klik tombol *cancel*.

A.2 Desain Form Master Nasabah

Gambar 3.15 Desain Form Master Nasabah

Form Master Nasabah ini digunakan untuk memasukkan data identitas nasabah. Data ini nantinya akan menjadi acuan atau reference bagi data yang lain, seperti pengajuan pinjaman, *customer decision* dan realisasi pinjaman. Dalam data ini terdapat identitas nasabah antara lain : id nasabah yang digenerate otomatis oleh sistem, no ktp, jenis kelamin, alamat, tempat lahir, tanggal lahir dan umurnya, agama, no telepon, pekerjaan dan status perkawinan. Selanjutnya data tersebut akan disimpan kedalam database dan *edit* jika diperlukan.

A.3 Desain Form Pengajuan Pinjaman

Gambar 3.16 Desain Form Pengajuan Pinjaman

Form pengajuan pinjaman ini digunakan untuk memasukkan data pengajuan pinjaman nasabah. Dalam data ini terdapat id pengajuan yang digenerate otomatis oleh sistem, data pinjaman (jenis jaminan, jaminan pengajuan, jenis usaha, jenis pinjaman yang diinginkan, jangka waktu dan tanggal pengajuan) dan data parameter penilaian kelayakan pinjaman nasabah, yaitu : total denda, jumlah pinjaman, nilai jaminan dan nilai usaha nasabah.

Selanjutnya data tersebut akan disimpan dalam *database* dan akan diproses untuk dinilai kelayakan pinjamannya. Setelah data pengajuan pinjaman selesai *diinputan* maka akan tampil dalam *gridview* disamping dan apabila ingin dirubah maka pengguna dapat melakukan klik dua kali pada *gridview*, merubah datanya pada *field-field* yang disediakan kemudian klik tombol *edit*, secara otomatis data akan berubah. Apabila ingin menggagalkan proses yang terjadi karena *inputan* data salah maka klik tombol *cancel*.

A.4 Desain Form *Linguistic Term*

Gambar 3.17 Desain Form *Linguistic Term*

Form *Linguistic Term* ini digunakan untuk memasukkan data *linguistic term* atau himpunan fuzzy. Fungsi data *linguistic term* ini adalah untuk mengubah nilai *crisp* menjadi nilai keanggotaan, yang nilainya nol sampai dengan satu. Bentuk *inputan* data ini seperti terlihat pada gambar 3.17 diatas, yang mana terdapat tiga parameter *linguistic term* yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Masing-masing parameter tersebut juga memiliki tiga nilai dan hasilnya akan ditunjukkan pada kurva *crisp* segitiga disamping.

A.5 Desain Form *Rule Base*

ID Rule	Rule Nilai Jaminan	Rule Denda	Rule Pinjaman	Rule Nilai Usaha	Layak	Kurang Layak	Tidak Layak
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Gambar 3.18 Desain Form *Rule Base*

Form *Rule Base* ini digunakan untuk mengubah keputusan *rule base*

apabila dianggap kurang sesuai. Pengguna yang berhak mengubah keputusan ini adalah pemilik karena berfungsi sebagai pengambil keputusan dalam koperasi. Cara untuk mengubah keputusan ini ada dua cara, yaitu : melalui *gridview* dan melalui *textbox*. Apabila pemilik ingin mengubahnya melalui *gridview* maka pemilik hanya perlu melakukan klik pada *check box* keputusan yang diinginkan, kemudian klik simpan. Namun apabila pemilik ingin mengubahnya melalui *textbox* maka pemilik hanya perlu mengisi *Id Rule* nya dan memilih combobox jenis keputusannya, dan klik *save*. Otomatis keputusan *rule* tersebut akan berubah. Kedua cara *edit* ini saling terintegrasi satu sama lain, yaitu data keputusan *gridview* sama dengan data keputusan *textbox*, sekalipun hanya dirubah pada salah satu cara tersebut. Tujuan dari kedua cara ini adalah untuk mempermudah dan mempercepat pengguna apabila ingin mengubah keputusan *rule base*.

A.6 Desain Form Hasil *Linguistic Term*



Gambar 3.19 Desain Form Hasil *Linguistic Term*

Form Hasil *Linguistic Term* ini digunakan untuk melihat hasil *inputan Linguistic Term* yang direpresentasikan dalam bentuk kurva *crisp* segitiga. Selain itu tujuan form hasil *linguistic term ini* adalah untuk memudahkan pengguna dalam melihat batas nilai *linguistic term*. Kurva ini pada form berjumlah empat, yang mana masing-masing adalah kurva total denda, jumlah pinjaman, nilai

jaminan dan nilai usaha. Sedangkan tiga kurva segitiga didalamnya tersebut adalah nilai parameter rendah, sedang dan tinggi.

A.7 Desain Form Realisasi Pinjaman

Gambar 3.20 Desain Form Realisasi Pinjaman

Form realisasi pinjaman ini digunakan untuk merealisasikan pengajuan pinjaman nasabah. Realisasi ini berdasarkan keputusan kelayakan pinjaman yang dinilai oleh sistem, yang mana ditunjukkan oleh textbox keputusan dan nilai keputusan. Ketika pengguna ingin merealisasikan pinjaman melalui form ini maka isikan nama pemohon saja, dan otomatis sistem akan mencari datanya kemudian ditampilkan pada *field-field* masing-masing. Selanjutnya pengguna hanya perlu memasukkan nilai persentase realisasi dari jumlah pengajuan pinjaman dan sistem akan menghitung total realisasi tersebut. Apabila sudah selesai, maka klik *save*. Hasilnya, data realisasi pinjaman akan tampil dalam *gridview* disamping dan apabila ingin dirubah maka pengguna dapat melakukan klik dua kali pada *gridview*, merubah datanya pada *field-field* yang disediakan, terutama *field* jumlah realisasi, kemudian klik tombol *edit*, secara otomatis data akan berubah. Apabila ingin menggagalkan proses yang terjadi karena *inputan* data salah maka klik tombol *cancel*.

A.8 Desain Form *Customer Decision*

Gambar 3.21 Desain Form *Customer Decision*

Form *customer decision* ini adalah form utama, yang mana melakukan proses penilaian kelayakan pinjaman nasabah dan menampilkannya kedalam *gridview*. Beberapa *background* proses yang terjadi didalamnya meliputi : *fuzzifikasi input*, operator *fuzzy AND* dan *OR*, *Inferensi fuzzy*, *agregasi* semua keluaran, dan *defuzzifikasi* dengan metode *center of gravity defuzzification (centroid)*. Data yang digunakan pada penilaian form ini adalah data pengajuan pinjaman, yang didalamnya terdapat data total denda, jumlah pinjaman, nilai jaminan dan nilai usaha. Selanjutnya data tersebut akan masuk kedalam proses *fuzzifikasi input* dan beberapa proses yang lainnya.

Akhirnya proses penilaian ini akan menghasilkan keputusan kelayakan pinjaman nasabah dan nilai keputusannya. Semua nasabah akan dinilai dan ditampilkan hasilnya kedalam *gridview*, sekalipun keputusannya adalah kurang layak dan tidak layak. Namun untuk mempermudah pengguna melihat hasil penilaian ini bagi nasabah yang layak saja maka sistem akan mengurutkan keputusan nasabah yang layak terlebih dahulu dengan nilai keputusannya dari

yang terbesar hingga yang terkecil.

Supaya fungsi *dialog generation and management system* dalam sistem pendukung keputusan lebih ditampilkan dalam sistem ini maka disediakan periode penilaian, yang mana pengguna akan lebih mudah melihat hasil penilaian kelayakan pinjaman nasabah berdasarkan tanggal pengajuan pinjaman nasabah. Apabila data yang ditampilkan sistem ingin disimpan dalam *database* maka klik tombol *save*.

A.9 Desain Form Pemberian Dana Pinjaman

The screenshot shows a web application window titled "Pemberian Dana Pinjaman". It contains a form with the following elements:

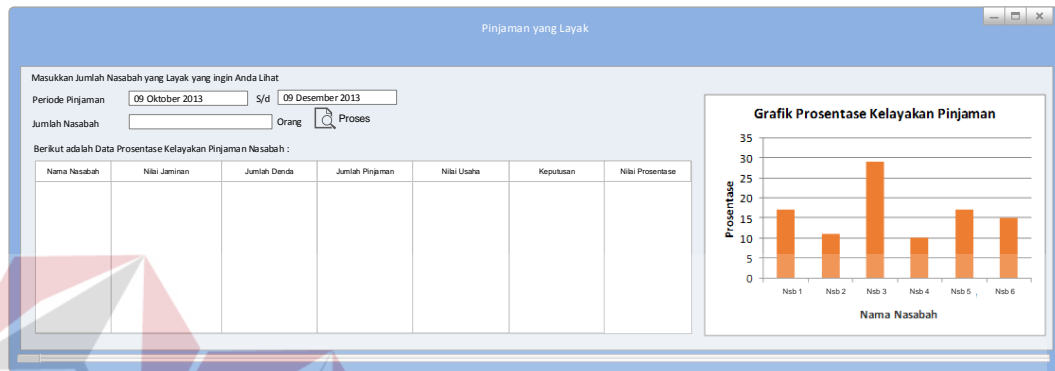
- Instruction: "Inputkan Jumlah Dana yang ingin Dicairkan kepada Nasabah"
- Form fields: "Jumlah Nasabah" (with a dropdown menu set to "Orang"), "Periode Pinjaman" (with start date "09 Oktober 2013" and end date "09 Desember 2013"), and "Jumlah Dana".
- Action: A "Proses" button with a magnifying glass icon.
- Table: A table with the following columns: "Nama Nasabah", "Nilai Jaminan", "Jumlah Denda", "Jumlah Pinjaman", "Nilai Usaha", "Keputusan", "Nilai Prosenase", and "Jumlah Pengajuan".
- Footer: "Save" and "New" buttons, and a label "Total Dana = Rp XXXXX".

Gambar 3.22 Desain Form Pemberian Dana Pinjaman

Form Pemberian Dana Pinjaman ini digunakan untuk melihat nasabah mana yang dianggap cocok diberikan atau direalisasikan pinjamannya apabila koperasi memiliki dana sejumlah Rp X. pengguna hanya perlu menginputkan jumlah dana dan secara otomatis sistem akan merekomendasikan nasabah yang layak diberikan pinjaman. Hasil dari rekomendasi tersebut akan tampil dalam *gridview* dan total dana yang berikan akan tampil disamping kanan *gridview*.

Apabila data yang ditampilkan sistem ingin disimpan dalam *database* maka klik tombol *save* dan jika ingin menggagalkan proses yang terjadi karena *inputan* data salah maka klik tombol *cancel*.

A.10 Desain Form Pinjaman yang Layak



Gambar 3.23 Desain Form Pinjaman yang Layak

Form Pinjaman yang Layak ini digunakan untuk melihat nasabah yang layak berdasarkan jumlah nasabah yang diinginkan. Tentunya nasabah yang akan ditampilkan adalah nasabah yang memiliki nilai keputusan paling besar dan hasilnya sistem akan menampilkan kedalam *gridview* dan merepresentasikan nilai kelayakannya kedalam grafik *bar* disamping.

A.11 Desain Form Penilaian Pinjaman per Nasabah

Gambar 3.24 Desain Form Penilaian Pinjaman per Nasabah

Fungsi Form Penilaian Pinjaman per Nasabah ini adalah untuk memudahkan pengguna dalam melihat penilaian kelayakan pinjaman per nasabah. Berbeda dengan form *customer decision* yang menilai semua pengajuan pinjaman nasabah, form ini hanya menilai satu orang nasabah atau per nasabah saja. Tujuannya adalah membantu koperasi, khususnya pemilik melihat keputusan pinjaman per nasabah yang bermaksud ingin segera direalisasikan pinjamannya. *Field* yang menunjukkan keputusan tersebut adalah *field* keputusan dan nilai keputusan, sedangkan *field* untuk merealisasikannya adalah *field* jumlah realisasi, total realisasi, tanggal realisasi dan keterangan. Grafik disampingnya adalah representasi kelayakan dan nilainya.

A.12 Desain Form Pencarian Data Pinjaman Nasabah

The image shows a software interface for searching customer loan data. The window title is "Pencarian Data Pinjaman Nasabah". It features a search form with the following elements:

- A dropdown menu labeled "Pilih Data yang Ingin Dicari" with a checkmark icon.
- An input field for "Nama Nasabah".
- An input field for "No KTP".
- A "Cari" button with a magnifying glass icon.
- A "Cancel" button with an "X" icon.
- A large empty rectangular area below the form, labeled "DATA HASIL PENCARIAN".

Gambar 3.25 Desain Form Pencarian Data Pinjaman Nasabah

Form pencarian data pinjaman nasabah ini digunakan untuk melihat data nasabah yang sudah dinilai pemilik menggunakan *customer decision*. Selain itu juga berguna untuk melihat status pinjaman nasabah, yaitu pemilik memberikan keputusan disetujui atau direalisasi, dialihkan minggu depan atautkah ditolak. Hal

ini memudahkan pengguna untuk mencari data pinjaman apabila ditanyakan status pinjamannya oleh nasabah.

A.13 Desain Form Pembayaran Pinjaman Nasabah

Gambar 3.26 Desain Form Pembayara Pinjaman Nasabah

Form pembayaran pinjaman nasabah ini digunakan untuk memasukkan data pembayaran pinjaman atau angsuran nasabah tiap bulannya. Form ini nantinya hanya memperbolehkan seorang nasabah mengangsur pinjamannya satu kali dalam satu bulan. Didalam form ini maka pegawai bagian kredit dapat melihat jumlah pembayaran dan denda yang harus dibayar nasabah ketika mengangsur pinjamannya. Selain itu form ini juga berguna untuk melihat sisa angsuran dan sisa pinjaman nasabah sehingga proses pembayaran pinjaman akan tepat sesuai periode pinjaman yang ditentukan. Beberapa *field* yang menunjukkan proses pembayaran pinjaman tersebut antara lain : angsur, jumlah angsuran,

jumlah denda, dan total pembayaran. Sedangkan *field* yang melihat ketepatan pembayaran pada periode pinjaman adalah sisa angsuran dan sisa pinjaman.

A.14 Desain Form Pelunasan Pinjaman Nasabah

The image shows a web application window titled "Pelunasan Pinjaman". The window contains a form with the following fields and controls:

- ID Pelunasan**: A text input field.
- Nama Nasabah**: A text input field.
- Sisa Angsuran**: A text input field followed by the label "Kali".
- Total Angsuran**: A text input field.
- Jumlah Denda**: A text input field.
- Total Pelunasan**: A text input field.
- Buttons**: "Save" (floppy disk icon), "New" (star icon), and "Delete" (X icon).

Below the form is a large rectangular area with the text "DATA PELUNASAN PINJAMAN" centered inside. A large, semi-transparent watermark logo for "stikom" is overlaid on the entire image.

Gambar 3.27 Desain Form Pelunasan Pinjaman Nasabah

Form pelunasan pinjaman nasabah ini berguna untuk memasukkan data pelunasan pinjaman nasabah. Didalam form ini pegawai bagian kredit dapat melihat sisa angsuran, total angsuran, jumlah denda, dan total pelunasan yang harus dibayar nasabah. Syarat pelunasan pinjaman ini adalah apabila nasabah sudah melakukan tiga bulan angsuran atau tiga kali pembayaran pinjaman. Ketika data pelunasan ini tersimpan dalam database maka pinjaman nasabah akan dinyatakan lunas dan apabila ingin melakukan pengajuan pinjaman maka pengajuan tersebut dapat dilakukan.


A.15 Desain Form Keterangan Status Pinjaman Nasabah

Gambar 3.28 Desain Form Keterangan Status Pinjaman Nasabah

Form keterangan status pinjaman nasabah ini digunakan pegawai bagian kredit untuk melihat status pinjaman nasabah. Keterangan yang dapat dilihat adalah data pinjaman belum diproses, data pinjaman diterima dan data pinjaman ditolak. Tujuan form ini adalah memudahkan pegawai bagian kredit mengecek dan melihat status pengajuan pinjaman ketika ditanyakan nasabah. Pada data pinjaman yang belum diproses menunjukkan bahwa pengajuan pinjaman nasabah belum dinilai oleh pemilik sehingga statusnya adalah belum diproses, sedangkan data pinjaman yang diterima menunjukkan bahwa pengajuan pinjaman nasabah telah dianggap layak dan bisa direalisasikan, namun pada data pinjaman yang ditolak menunjukkan data pinjaman yang dianggap kurang atau tidak layak dan ditolak pemilik untuk direalisasikan. Selain itu pada form ini juga dapat mencetak slip realisasi jika pinjaman nasabah telah direalisasi pemilik. Caranya adalah dengan memasukkan id pengajuan nasabah kemudian klik proses. Secara otomatis slip realisasi akan muncul sesuai data nasabah dan pengajuannya.

B. Desain Output

B.1 Desain Laporan Pengajuan Pinjaman



KOPERASI KARYAWAN "RIDHO RIZKI"
 BADAN HUKUM No. 580/BH/XVI.13/XII/2011 TGL 02-12-2011
 Ds. Karangmojo, Kec. Kartoharjo, Kab. Magetan
 Telp. 0351-8060639, HP. 081259657429

Laporan Pengajuan Pinjaman Nasabah

Periode : November 2013

1. Jumlah Pengajuan : xxx Nasabah
 2. Total Pengajuan : Rp XXX.XXX, dengan Total Denda : Rp XXX.XXX
 3. Total Realisasi : Rp XXX.XXX

ID Pengajuan	Nama Nasabah	Jumlah Pinjaman	Total Denda	Jumlah Realisasi	Tgl Pengajuan	Tgl Realisasi

Periode : Desember 2013


1. Jumlah Pengajuan : xxx Nasabah
 2. Total Pengajuan : Rp XXX.XXX, dengan Total Denda : Rp XXX.XXX
 3. Total Realisasi : Rp XXX.XXX

ID Pengajuan	Nama Nasabah	Jumlah Pinjaman	Total Denda	Jumlah Realisasi	Tgl Pengajuan	Tgl Realisasi

Gambar 3.29 Desain Laporan Pengajuan Pinjaman

Laporan Pengajuan Pinjaman ini digunakan untuk dokumentasi pengajuan pinjaman nasabah per periode yang diinginkan. Selain itu laporan ini juga bertujuan untuk mengetahui jumlah pengajuan, total pengajuan, total denda pada pengajuan tersebut dan total realisasi pada periode yang dimaksud. Beberapa kolom yang ada pada laporan ini adalah id pengajuan, nama nasabah, jumlah pinjaman, total denda, jumlah realisasi, tanggal pengajuan, dan tanggal realisasi. Jika pada periode yang ingin dilihat terdapat banyak pengajuan, maka sistem akan mengelompokkan sesuai bulannya masing-masing, seperti terlihat pada gambar 3.26. Tujuan pengelompokkan data ini adalah memudahkan pemilik dalam mengevaluasi pengajuan terhadap realisasi pinjaman nasabah.

B.2 Desain Laporan Pembayaran Pinjaman



KOPERASI KARYAWAN "RIDHO RIZKI"
 BADAN HUKUM No. 580/BH/XVI.13/XII/2011 TGL 02-12-2011
 Ds. Karangmojo, Kec. Kartoharjo, Kab. Magetan
 Telp. 0351-8060639, HP. 081259657429

Laporan Pembayaran Pinjaman Nasabah

Periode : November 2013

1. Jumlah Pembayaran : xxx Angsuran
2. Total Pembayaran : Rp XXX.XXX
3. Total Denda : Rp XXX.XXX , dengan Kali Denda : xxx

ID Pinjaman	Nama Nasabah	Jumlah Pembayaran	Jumlah Denda	Kali Denda	Tgl Pembayaran

Periode : Desember 2013

1. Jumlah Pembayaran : xxx Angsuran
2. Total Pembayaran : Rp XXX.XXX
3. Total Denda : Rp XXX.XXX , dengan Kali Denda : xxx

ID Pinjaman	Nama Nasabah	Jumlah Pembayaran	Jumlah Denda	Kali Denda	Tgl Pembayaran

Gambar 3.30 Desain Laporan Pembayaran Pinjaman

Laporan Realisasi Pinjaman ini digunakan untuk dokumentasi pembayaran pinjaman nasabah per periode yang diinginkan. Selain itu laporan ini juga bertujuan untuk mengetahui jumlah pembayaran, total pembayaran, total denda pembayaran dan jumlah kali denda pinjaman pada periode yang dimaksud. Beberapa kolom yang ada pada laporan ini adalah id pinjaman, nama nasabah, jumlah pembayaran, jumlah denda, kali denda dan tanggal pembayaran. Jika pada periode yang ingin dilihat terdapat banyak pembayaran pinjaman, maka sistem akan mengelompokkan sesuai bulannya masing-masing, seperti terlihat pada gambar 3.27. Tujuan pengelompokkan data ini adalah memudahkan pemilik dalam memantau pembayaran pinjaman nasabah terhadap kesesuaian pemasukan perbulan koperasi.

B.3 Desain Laporan Pengajuan Pinjaman yang Disetujui

KOPERASI KARYAWAN “RIDHO RIZKI”
 BADAN HUKUM No. 580/BH/XVI.13/XII/2011 TGL 02-12-2011
 Ds. Karangmojo, Kec. Kartoharjo, Kab. Magetan
 Telp. 0351-8060639, HP. 081259657429

Laporan Pengajuan Pinjaman yang Disetujui
 Periode : Desember 2013

Jumlah Pengajuan yang Disetujui = **XX** Nasabah

ID Nasabah	Nama Pemohon	Total Denda	Jumlah Pinjaman	Tgl Pengajuan	Keputusan	Nilai Keputusan

Total Dana yang Disetujui = Rp XXXXX

Gambar 3.31 Laporan Pengajuan Pinjaman yang Disetujui

Laporan pengajuan pinjaman yang disetujui ini digunakan untuk dokumentasi pengajuan pinjaman yang dianggap layak dan disetujui untuk direalisasikan oleh pemilik pada periode yang diinginkan. Laporan ini juga merupakan hasil kontrol pengambilan keputusan oleh pemilik pada form pemberian dana pinjaman dan form realisasi pinjaman. Selain itu laporan ini juga bertujuan untuk mengetahui jumlah pengajuan yang disetujui dan total dana yang direalisasikan pada periode pinjaman yang dimaksud. Beberapa kolom yang ada pada laporan ini adalah id nasabah, nama pemohon, total denda, jumlah pinjaman, tanggal pengajuan, keputusan, dan nilai keputusan.

B.4 Desain Laporan Pengajuan Pinjaman yang Ditolak


The image shows a form titled "Laporan Pengajuan Pinjaman yang Ditolak" (Loan Application Rejection Report) for Koperasi Karyawan "RIDHO RIZKI". The form includes the following details:

- Logo:** KOPERASI INDONESIA logo on the left.
- Header:** KOPERASI KARYAWAN "RIDHO RIZKI", BADAN HUKUM No. 580/BH/XVI.13/XII/2011 TGL 02-12-2011, Ds. Karangmojo, Kec. Kartoharjo, Kab. Magetan, Telp. 0351-8060639, HP. 081259657429.
- Title:** Laporan Pengajuan Pinjaman yang Ditolak
- Period:** Periode : Desember 2013
- Summary:** Jumlah Pengajuan yang Ditolak = **XX** Nasabah
- Table:** A table with 7 columns: ID Nasabah, Nama Pemohon, Total Denda, Jumlah Pinjaman, Tgl Pengajuan, Keputusan, and Nilai Keputusan. The table is currently empty.
- Total:** Total Dana yang Ditolak = Rp **XXXXX**

Gambar 3.32 Laporan Pengajuan Pinjaman yang Ditolak

Laporan pengajuan pinjaman yang ditolak ini digunakan untuk dokumentasi pengajuan pinjaman yang dianggap tidak layak atau kurang layak dan ditolak untuk direalisasikan oleh pemilik pada periode yang diinginkan. Laporan ini juga merupakan hasil kontrol pengambilan keputusan oleh pemilik pada form pemberian dana pinjaman. Selain itu laporan ini juga bertujuan untuk mengetahui jumlah dan total dana yang ditolak pada periode pinjaman yang dimaksud. Beberapa kolom yang ada pada laporan ini adalah nama nasabah, total denda, jumlah pinjaman, tanggal pengajuan, keputusan, nilai keputusan dan status pengajuan.

B.5 Desain Slip Realisasi Pinjaman

 KOPERASI INDONESIA	KOPERASI KARYAWAN "RIDHO RIZKI" BADAN HUKUM No. 580/BH/XVI.13/XII/2011 TGL 02-12-2011 Ds. Karangmojo, Kec. Kartoharjo, Kab. Magetan Telp. 0351-8060639, HP. 081259657429
	Magetan,
Kepada Yth.	
Perihal : Persetujuan (Realisasi) Permohonan Kredi Nasabah	
Sehubungan dengan permohonan kredit saudara nomor : tanggal : dengan ini diberitahukan bahwa permohonan saudara dapat kami kabulkan dengan ketentuan-ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut :	
1. Jumlah Realisasi 2. Bentuk Fasilitas 3. Bunga 4. Jangka Waktu 5. Administrasi 6. Pengikatan 7. Jaminan	: Rp XXX.XXX : Installment : 7 % perbulan : Bulan : Rp 10.000 : Perorangan : (.....)
Syarat-syarat yang harus dipenuhi :	
<ul style="list-style-type: none"> * Kredit dipergunakan untuk menambah modal usaha. * Angsuran bunga dibayar tiap bulan sebesar Rp XXX.XXX X bulan, dan dibayar paling lambat tanggal untuk setiap bulan. * Keterlambatan pembayaran akan dikenai denda 5 % dari bunga yang harus dibayar untuk setiap 1 (hari) keterlambatan. * Asli bukti kepemilikan jaminan disimpan Koperasi Ridho Rizki. * Mentaati peraturan yang berlaku di Koperasi Ridho Rizki. 	
Demikian agar maklum dan apabila saudara dapat menyetujui, tembusan surat ini agar tanda tangani dan menyampaikannya kembali ke Koperasi Ridho Rizki.	
Pemohon _____	Petugas Koperasi Ridho Rizki _____

Gambar 3.33 Slip Realisasi Pinjaman

Slip realisasi pinjaman ini digunakan untuk bukti realisasi pinjaman nasabah yang sudah disetujui pinjamannya oleh pemilik. Inti dari slip realisasi ini adalah berisi syarat dan ketentuan pinjaman nasabah di Koperasi Ridho Rizki. Ketentuan realisasi ini ada tujuh, antara lain jumlah realisasi, bentuk fasilitas, bunga, jangka waktu pinjaman, administrasi, pengikatan dan jaminan yang digunakan untuk meng-cover pinjaman. Sedangkan syaratnya adalah kredit koperasi digunakan untuk menambah modal usaha, syarat pembayaran perbulan, jumlah denda dan jaminan yang asli harus diberikan kepada pihak koperasi.