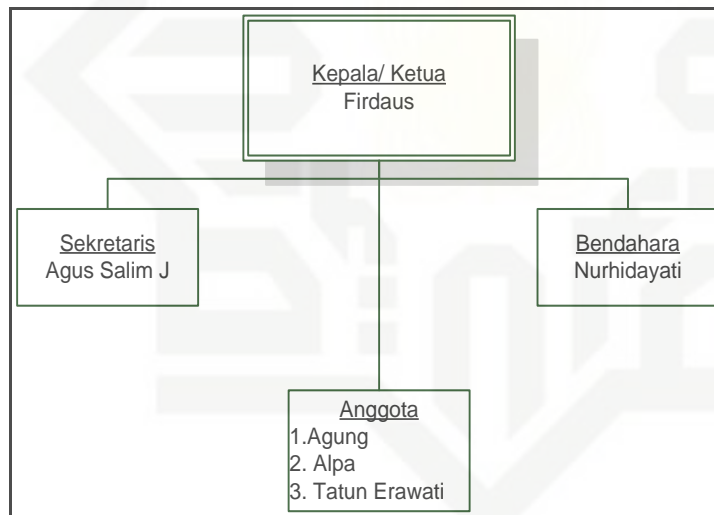


Wali Salai sebagai pengusaha pengolah ikan Salai yang menjadi objek penelitian dalam penelitian ini. Kelompok Wali Salai sendiri baru bergabung di sentra UPTD Desa Koto Masjid pada awal tahun 2016 tepatnya dibulan Januari. Area pemasaran produk ikan asap pada kelompok Wali Salai sendiri masih berada pada wilayah Riau dan sekitarnya.

4.1.2 Struktur Organisasi Kelompok Wali Salai

Struktur organisasi secara umum diartikan suatu kegiatan untuk menyusun pembagian kerja dari pelaksanaan kerja supaya dapat dilakukan dengan mudah sesuai dengan tujuan bersama. Di dalam struktur organisasi ini menunjukkan suatu garis perintah dan hubungan antar bagian, sehingga dapat dilihat bagian itu mempunyai tugas masing-masing.

Bagan struktur organisasi kelompok usaha Wali Salai berdasarkan arsip dari Sentra UPTD pengolahan, ditunjukkan pada Gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.1 Bagan Struktur Organisasi Kelompok Wali Salai

4.1.3 Proses Produksi

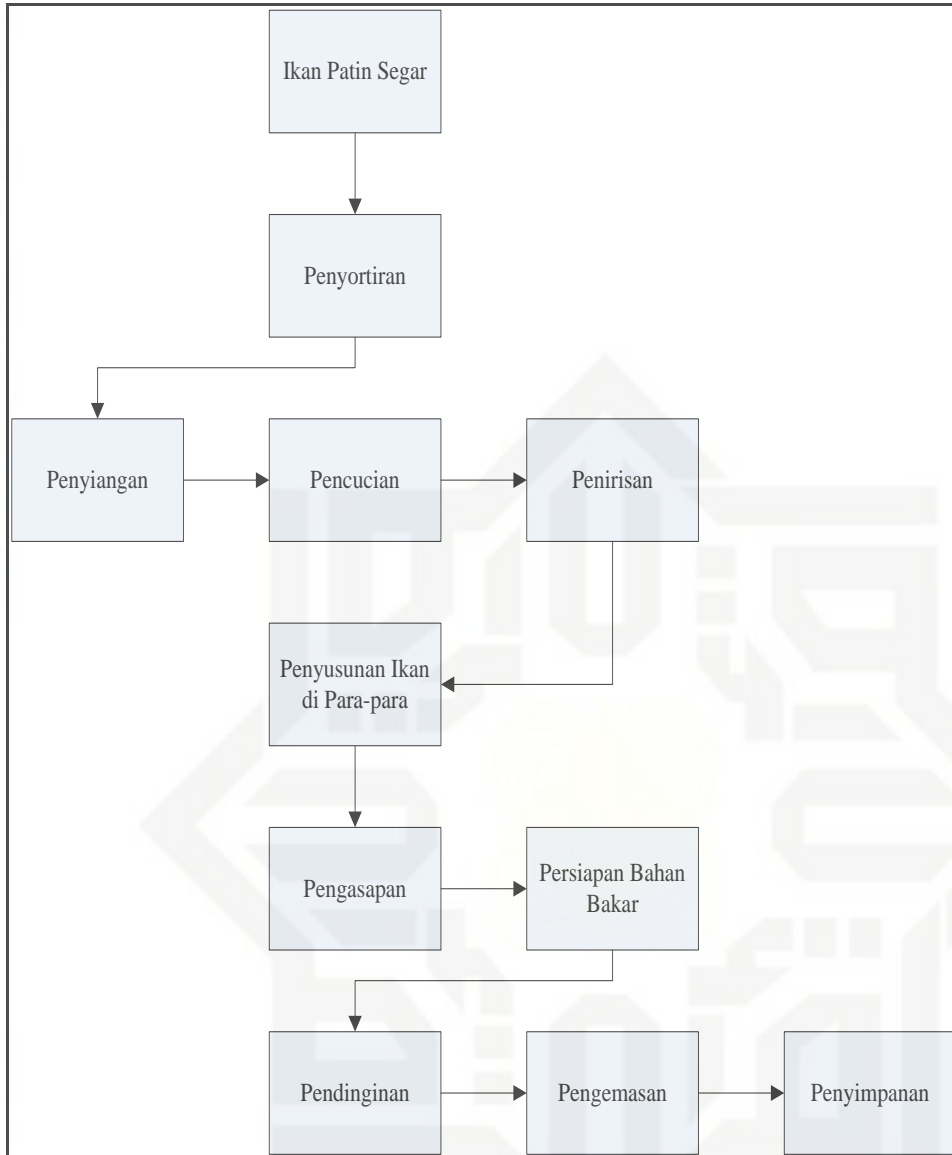
Aktivitas-aktivitas usaha pengolahan ikan Patin kelompok Wali Salai dalam produk ikan Salai. Dalam hal ini kelompok melakukan pengolahan ikan Patin bersifat *continuiuos prosses*. Proses yang dijalankan secara terus menerus menghasilkan produk yang sama pada tiap periode. Berikut ini akan disajikan gambaran aktivitas proses produksi pada Gambar 4.2.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.2 Proses Produksi Ikan Patin Kelompok Wali Salai

Pada Gambar 4.2 tersebut merupakan tahapan pengolahan Ikan Patin menjadi olahan ikan Salai pada kelompok Wali Salai di Sentra UPTD Pengolahan Desa Koto Mesjid, secara singkat dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Penyortiran

Pada tahapan ini langkah yang harus dilakukan adalah mensortir bahan baku berupa ikan Patin yang akan diolah berdasarkan jenis, ukuran dan tingkat kesegarannya. Ada dua kriteria yang menjadi kriteria yaitu

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ukuran super yang didalamnya berupa ikan dengan berat sekitar 150-200 gram dan ukuran besar yaitu ikan Patin dengan 250 gram lebih.

2. Pencucian dan penyiangan

Pada tahapan ikan dibersihkan atau disiangi dengan membuang isi perut ikan dengan teknik belah punggung. Ikan yang telah disiangi dicuci untuk menghilangkan kotoran dan darah yang masih melekat lalu ikan direndam dalam air yang telah diberi garam

3. Penirisan

Penirisan ikan bertujuan untuk mengurangi jumlah air yang menempel pada ikan.

4. Penyusunan ikan

Pada tahapan ini ikan yang telah ditiriskan kemudian disusun diatas para-para atau Salaian.

5. Persiapan/ Penyusunan Bahan bakar

Bahan bakar yang digunakan adalah kayu, Jenis kayu yang baik untuk digunakan sebagai bahan bakar adalah kayu keras seperti kayu loban, kayu daru-daru, dan kayu batang karet, hal ini dikarenakan kayu keras mengandung senyawa phenol dan asam organik yang cukup tinggi yang sangat dibutuhkan untuk proses pengasapan. Kayu yang mengandung resin atau damar harus dihindari karena akan menimbulkan rasa pahit.

6. Pengasapan

Ikan yang sudah tiris dan disusun di para-para dimasukkan kedalam alat pengasap selama 2– 10 jam tergantung dari keinginan pengolah dan berapa daya awet produk yang dikehendaki. Selama proses pengasapan, diupayakan jangan sampai terbentuk api karena hal tersebut akan mempengaruhi mutu produk ikan asap yang dihasilkan. Pengasapan yang panjang akan memberikan produk ikan Asap yang memiliki daya awet lebih baik. Jarak antar ikan dan jarak ikan dengan sumber asap perlu diatur sehingga proses pengasapan berjalan baik.

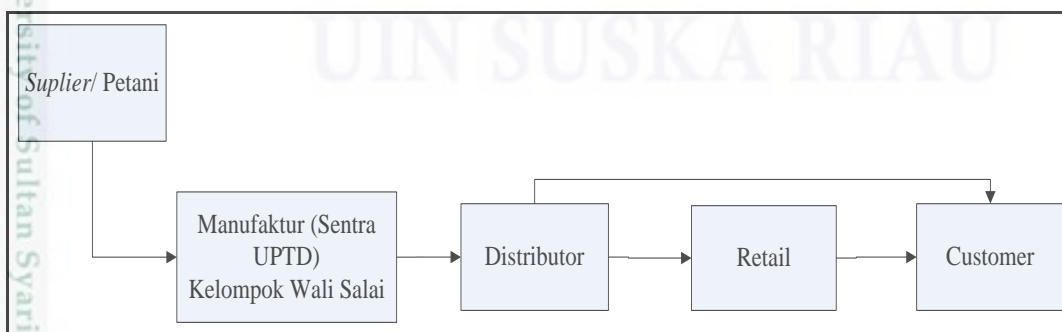
7. Pendinginan ikan
 Ikan yang sudah selesai diasapi harus dikeluarkan dari alat pengasap untuk selanjutnya didinginkan.
8. Pengemasan dan penyimpanan
 Setelah pengasapan selesai, ikan dibiarkan dingin sampai suhu tubuh ikan sama dengan suhu ruangan. Setelah itu ikan dikemas didalam kardus yang telah dilapisi plastik terlebih dahulu. Setelah dikemas ikan Salai kemudian diletakkan diruang penyimpanan sebelum ikan didistribusikan ke agen.

4.1.4 Jumlah Produksi

Kelompok Wali Salai memproduksi ikan Salai berdasarkan jumlah permintaan dari pengepul dan agen. Produksi dilakukan 2 kali dalam seminggu dengan jumlah produksi yaitu sekitar 2,5 hingga 3 ton ikan Salai per bulannya.

4.1.5 Pola Aliran Rantai Pasok Produk Ikan Salai

Aliran produk ini melibatkan petani atau pembudidaya ikan Patin, Sentra UPTD pengolahan pada kelompok Wali Salai, distributor, dan retailer serta konsumen akhir atau *customer*. Aliran produk ini dimulai dari pembudidaya atau petani yang menjual ikan Patin kepada kelompok Wali Salai yang kemudian dilakukan pengolahan dan pengemasan dan dialirkan kepada distributor dalam jumlah banyak sesuai permintaan, kemudian dilanjutkan ke retailer seperti pedagang di pasar tradisional sesuai permintaan, dan yang terakhir ke konsumen akhir seperti rumah tangga dan restoran. Berikut Gambar pola aliran rantai pasok produk ikan Salai Patin:



Gambar 4.3 Aliran Rantai Pasok Ikan Salai

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1.6 Anggota Rantai Pasok

Rantai pasok produk ikan Salai pada kelompok Wali Salai terdiri dari berbagai pihak, baik yang terlibat secara langsung yang disebut anggota primer maupun tidak langsung yang disebut anggota sekunder.

a. Anggota primer

1. Supplier

Kelompok Wali Salai selain memiliki sumber bahan baku sendiri juga memiliki supplier untuk memenuhi kebutuhan bahan bakunya. Supplier kelompok Wali Salai merupakan kelompok pembudidaya ikan Patin yang berada disekitar desa maupun disekitar kampar.

Aktifitas yang dilakukan oleh pembudidaya ikan Patin atau petani ikan dalam membudidayakan ikan Patin adalah dengan melakukan perencanaan waktu pembibitan dan pemilihan bibit yang sesuai keadaan danau dan kualitas yang dibutuhkan juga memilih pakan yang baik agar pembesaran tetap menjaga kualitas dari ikan.

Aliran ikan Patin yang dilakukan oleh supplier yaitu menjual ikan Patin segar ke kelompok Wali Salai dimana penangkapan ikan dilakukan oleh pihak Wali Salai juga supplier dan penimbangan ikan Patin juga dilakukan oleh kelompok Wali Salai dan diawasi oleh yang bersangkutan agar tidak terjadi kesalahpahaman antara supplier dan pihak kelompok Wali Salai.

2. Manufaktur

Manufaktur dalam rantai pasok produk ikan Salai adalah kelompok Wali Salai, namun segala sarana dan prasarana difasilitasi oleh Sentra UPTD pengolahan milik Kabupaten Kampar.

Aktifitas yang dilakukan oleh kelompok Wali Salai adalah melakukan pengolahan dimana ikan yang telah timbang langsung dilakukan penyiangan dan pencucian dan penirisan agar ikan Patin tidak terlalu basah saat dilakukan pengasapan. Pihak manufaktur juga melakukan pengasapan sesuai standar dari pihak Sentra UPTD agar ikan Salai yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ikan Salai dikemas dengan kardus yang memiliki kapasitas 25 sampai 30 kilogram. Pihak kelompok Wali Salai menjual produknya ke distributor maupun retailer. Kelompok Wali Salai selaku manufaktur pada dasarnya tidak hanya melakukan pembelian bahan baku berupa ikan Patin saja namun juga melakukan pembelian bahan pengemas untuk kebutuhan produksi.

3. Distributor

Distributor dalam rantai pasok ikan Salai terdiri dari distributor perorangan dan perusahaan dimana distributor yang nantinya akan membeli dan menjual lagi ke konsumen diberbagai daerah seperti Kota Pekanbaru bahkan sampai ke luar negeri.

Aktifitas yang dilakukan oleh distributor ini adalah melakukan penawaran dan penjualan kepada konsumen maupun retailer yang sebelumnya telah melakukan kerjasama dengan pihak distributor.

4. Retailer

Retailer dalam rantai pasok produk ikan Salai ini terdiri dari pasar tradisional yang terdapat Kabupaten Kampar dan restoran di sekitar Kabupaten Kampar hingga luar kota seperti Kota Pekanbaru juga kenegara tetangga seperti Malaysia tergantung distributor sebagai penyuplai produk. Aktifitas yang dilakukan oleh retailer adalah pembelian produk ikan Salai dan penjualan ikan Salai secara langsung. Retailer mendapat pasokan ikan Salai dari distributor.

b. Anggota Sekunder

Anggota sekunder dari rantai pasok ikan Salai merupakan perusahaan yang hanya menyediakan kebutuhan seperti sumber daya, maupun pengetahuan kepada anggota primer. Anggota sekunder dari produk ini yaitu perusahaan yang menjual kardus dan peralatan pengemasan ikan Salai ke kelompok Wali Salai. Aktifitas anggota sekunder berupa memenuhi permintaan kelompok Wali Salai akan kardus dan peralatan pengemasan ikan Salai. Biasanya pihak kelompok Wali Salai selaku manufaktur selalu memiliki stok untuk kebutuhan ini.

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Identifikasi Risiko Rantai Pasok Ikan Salai

Dalam tahap ini indikator risiko didapatkan dari wawancara dengan pakar yang mengetahui informasi rantai pasok ikan Salai dengan pasti. Sehingga teridentifikasi risiko-risiko rantai pasok ikan Salai. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terhadap anggota primer terlihat bahwa potensi terjadinya risiko terbanyak pada sisi manufaktur yaitu pihak Sentra UPTD kelompok Wali Salai hal ini disebabkan karena ketidakpastian baik dari pihak pasokan atau pun dari pihak aliran berikutnya. Adapun risiko-risiko yang didapatkan sebagai berikut:

Tabel 4.1 Identifikasi Risiko Rantai Pasok

No	Tahapan	No Risiko	Risiko	Dampak	Penyebab
1	Plan (Perencanaan)	P1	Perencanaan produksi	Keterlambatan pengiriman	Cuaca, iklim dan <i>trend</i> pasar
		P2	Penjadwalan pengiriman	Jika stok kurang untuk menambah pesanan diluar jadwal akan menambah biaya pengiriman	Perubahan order dari <i>customer</i> , dan cuaca
2	Source (Bahan Baku)	S1	Stok bahan baku	Jika stok berlebih menambah umur ikan. Jika kurang akan meningkatkan biaya pengiriman	Perubahan order <i>customer</i>
		S2	Penyusutan bahan baku yang akan diolah atau penurunan kualitas bahan baku	Mengurangi jumlah keuntungan yang seharusnya didapat	Ikan yang baru saja diberi pakan oleh petani

Sumber: Pengumpulan Data, 2017

Tabel 4.1 Identifikasi Risiko Rantai Pasok (Lanjutan)

No	Tahapan	No Risiko	Risiko	Dampak	Penyebab
2	Source (Bahan Baku)	S3	Kualitas bahan baku tidak sesuai standar	Rasa produk kurang nikmat, bahkan tidak bisa dilanjutkan ke proses berikutnya	Terkait pakan atau bibit ikan.
		S4	Perubahan harga bahan baku	Meningkatkan biaya produksi atau modal	Ketersediaan bahan baku dari supplier dan <i>trend</i> pasar.
		S5	Kesulitan dalam mendapatkan bahan baku	Memperlambat jadwal produksi dan menambah biaya transportasi	Ketersediaan bahan baku dari supplier dan <i>trend</i> pasar
		S6	Keterlambatan pasokan bahan baku	Memperlambat jadwal produksi	Penyuplai bahan baku yang tidak terjadwal.
3	Make (Proses Produksi)	M1	Penurunan hasil produksi	Berpengaruh terhadap pendapatan	Terkait cuaca, ketersediaan bahan baku dan order
		M2	Penurunan kualitas produksi	Produk yang dikirim tidak sesuai harapan <i>customer</i>	Pekerja yang kurang memperhatikan prosedur kerja
		M3	Gangguan kerusakan peralatan selama proses produksi	Terhetinya proses produksi	Kurangnya perawatan peralatan
		M4	Penundaan proses produksi	Menambah umur bahan baku dan keterlambatan	Cuaca, iklim dan perubahan order

Sumber: Pengumpulan Data, 2017

Tabel 4.1 Identifikasi Risiko Rantai Pasok (Lanjutan)

No	Tahapan	No Risiko	Risiko	Dampak	Penyebab
3	Make (Proses produksi)	M5	Kerusakan Produk selama proses produksi	Komplain dari <i>customer</i> dan penurunan pendapatan	Pekerja yang tidak memerhatikan prosedur dan kualitas bahan baku
		M6	Kerusakan selama penyimpanan	Komplain dari <i>customer</i> dan kerugian pihak manufaktur	Terkait bahan baku, proses pengolahan dan cuaca atau iklim
4	Deliver (persediaan dan pengiriman)	D1	Produk olahan mengalami perubahan jumlah permintaan	Pemesanan mendadak yang tidak sesuai permintaan akan menambah biaya pengiriman produk	Perubahan order dari <i>customer</i>
		D2	Produk olahan memiliki produk pesaing usaha sejenis	Berkurangnya jumlah permintaan dan menurunkan harga jual	Persaingan antar usaha sejenis
		D3	Pengiriman lebih cepat atau lambat dari jadwal	Jika lebih cepat akan menambah biaya dan jika lebih lambat akan berpengaruh pada umur simpan produk	Cuaca, iklim dan kesalahan info dari distributor
		D4	Produk mengalami kerusakan selama pengiriman	Menurunkan tingkat kepuasan konsumen terhadap produk	Kurang optimalnya teknik penanganan produk saat distribusi

Sumber: Pengumpulan Data, 2017

Tabel 4.1 Identifikasi Risiko Rantai Pasok (Lanjutan)

No	Tahapan	No Risiko	Risiko	Dampak	Penyebab
5	Return (Pengembalian)	R1	Pengembalian produk olahan	Mengancam keberlangsungan kelompok usaha karena selain menurunkan kepercayaan para distributor dan konsumen juga menimbulkan kerugian yang harus ditanggung kelompok	Kesalahan dalam pengolahan, bisa karena kurang mematuhi prosedur juga karena bahan baku yang kualitasnya kurang baik
		R2	Perubahan harga produk olahan	Perubahan harga mengacu pada penurunan harga karena mengurangi keuntungan	Trend pasar

Sumber: Pengumpulan Data, 2017

4.2.2 Pengukuran Risiko Rantai Pasok Ikan Salai

Setelah masing-masing risiko (*failure mode*) teridentifikasi, tahapan selanjutnya adalah menentukan nilai dari risiko tersebut. Penentuan nilai berdasarkan metode *fuzzy* FMEA dengan menentukan seberapa besar nilai *severity* (efek risiko), *occurrence* (peluang kegagalan), dan *detection* (deteksi kegagalan) pada masing-masing risiko yang teridentifikasi. Penilaian berdasarkan skala 1 sampai 10 seperti pada Tabel 2.1, 2.2 dan 2.3. Penentuan nilai dilakukan oleh pakar yang mengetahui segala informasi mengenai aktifitas rantai pasok produk dari awal hingga akhir. Pakar yang digunakan untuk menilai risiko diberikan kepada Bpk. Agus dengan bobot kepentingan 100%, karena Bpk. Agus mengetahui segala proses dan keadaan manajemen Kelompok Wali Salai. Adapun hasil penilaian risiko dengan pakar sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Penilaian Pakar Terhadap Risiko Rantai Pasok Ikan Salai

No	No Risiko	Risiko	S	O	D
1	P1	Perencanaan produksi saat tren ekonomi turun	3	4	7
2	P2	Penjadwalan pengiriman	3	3	6
3	S1	Stok bahan baku	4	4	5
4	S2	Penyusutan bahan baku yang akan diolah atau penurunan kuantitas bahan baku	3	7	6
5	S3	Kualitas bahan baku tidak sesuai standar	3	2	8
6	S4	Perubahan harga bahan baku	2	2	7
7	S5	Kesulitan dalam mendapatkan bahan baku	4	4	7
8	S6	Keterlambatan pasokan bahan baku	6	4	5
9	M1	Penurunan hasil produksi	3	3	8
10	M2	Penurunan kualitas produksi	5	3	5
11	M3	Gangguan kerusakan peralatan selama proses produksi	5	4	5
12	M4	Penundaan proses produksi	5	4	8
13	M5	Kerusakan Produk selama proses produksi	2	4	8
14	M6	Kerusakan selama penyimpanan	4	3	8
15	D1	Produk olahan mengalami perubahan jumlah permintaan	4	2	7
16	D2	Produk olahan memiliki produk pesaing usaha sejenis	5	7	8
17	D3	Pengiriman lebih cepat atau lambat dari jadwal	2	2	4
18	D4	Produk mengalami kerusakan selama pengiriman	2	2	8
19	R1	Pengembalian produk olahan	5	3	6
20	R2	Peubahan harga produk olahan	5	2	8

Sumber: Pengolahan Data, 2017

4.2.3 Fuzzy Failure Mode and Effect Analysis

Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk menentukan suatu ruang *input* ke dalam suatu *output*. Setelah diperoleh nilai efek kegagalan atau *severity* (S), peluang risiko *occurrence* (O), dan deteksi atau *detection* (D) risiko pada tahapan sebelumnya maka nilai-nilai tersebut dijadikan sebagai *input* dalam pendekatan logika *fuzzy*.

4.2.4 Pembentukan Himpunan *Input Fuzzy*

Proses yang dilakukan menggunakan pendekatan *fuzzy* dengan penalaran Mamdani. Variabel *input* yang digunakan adalah variabel penilaian yang digunakan untuk penilaian risiko pada tahapan sebelumnya yakni *severity* (S), *occurrence* (O), dan *detection* (D). Sehingga variabel *input* dibagi menjadi tiga himpunan dan variabel *output* nya memiliki satu himpunan *fuzzy* yaitu *Fuzzy Risk Priority Number* (FRPN). Pada metode ini digunakan fungsi implikasi minimum.

Ketiga variabel *input* S, O, dan D merupakan variabel *input* dengan nilai masing-masing antara 1 hingga 10. Nilai ini lalu dibagi menjadi 5 kategori yaitu:

1. *Very Low* atau Sangat Rendah (VL)
2. *Low* atau rendah (L)
3. *Moderate* atau menengah (M)
4. *High* atau tinggi (H)
5. *Very High* atau sangat tinggi (VH)

Penilaian risiko untuk setiap kategori efek risiko (S), Peluang Risiko (O), dan Deteksi Risiko (D) dapat dilihat pada Tabel 2.1 hingga Tabel 2.3. adapun langkah-langkah dalam pembentukan *input fuzzy* yaitu:

1. Parameter Fungsi Keanggotaan Variabel *Input*

Parameter ini berasal dari kategori *input* variabel pada Tabel 4.3. Misalkan, untuk nilai *severity* adalah 1, nilai *occurrence* adalah 1 dan deteksi adalah 1, maka kategorinya adalah *very low* (VL)

Tabel 4.3 Kategori Untuk *Input* Variabel

Rangking			Kategori
Efek Risiko (S)	Peluang Risiko (O)	Deteksi Risiko (D)	
1	1	1	<i>Very Low</i> (VL)
2, 3	2, 3	2, 3	<i>Low</i> (L)
4, 5, 6	4, 5, 6	4, 5, 6	<i>Moderate</i> (M)
7, 8	7, 8	7, 8	<i>High</i> (H)
9, 10	9, 10	9, 10	<i>Very High</i> (VH)

Sumber: Marimin, 2013

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Parameter fungsi keanggotaan *input* dapat dilihat pada Tabel 4.4. Misalkan untuk kategori *very low* memiliki tipe kurva trapesium dan memiliki nilai parameter [0 0 1 2,5].

Tabel 4.4 Parameter Fungsi Keanggotaan Variabel *Input*

Kategori	Tipe Kurva	Parameter
VL	Trapesium	[0 0 1 2,5]
L	Segitiga	[1 2,5 4,5]
M	Trapesium	[2,5 4,5 5,5 7,5]
H	Segitiga	[5,5 7,5 9]
VH	Trapesium	[7,5 9 10 10]

Sumber: Puente, (2002) dalam Rusmiati

2. Perhitungan Fungsi Keanggotaan *Input*

Perhitungan fungsi keanggotaan *input* dibuat berdasarkan tipe kurva untuk masing-masing kategori seperti pada Tabel 4.4 yaitu sebagai berikut:

a. Kategori *Very Low* (VL)

$$f(x;0, 0, 1, 2.5) = \begin{cases} 1 & 0 \leq x \leq 1 \\ (2.5-x)/(2.5-1) & 1 \leq x \leq 2.5 \\ 0 & x \geq 2.5 \end{cases}$$

- Nilai keanggotaan *input* 1 = 1
- Nilai keanggotaan *input* 2 = $(2-2)/(2,5-1) = 0.33$
- Nilai keanggotaan *input* 3 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 4 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 5 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 6 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 7 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 8 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 9 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 10 = 0

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Kategori *Low* (L)

$$f(x;1,2.5,4.5)=\begin{cases} 0; & x < 1 \\ (x-1)/(2,5-1) & 1 \leq x < 2.5 \\ (4,5- x)/(4,5-2,5) & 2.5 \leq x < 4.5 \\ 0; & x \geq 4.5 \end{cases}$$

- Nilai keanggotaan *input* 1 = 1
- Nilai keanggotaan *input* 2 = $(2-1) / 1.5 = 0.67$
- Nilai keanggotaan *input* 3 = $(4.5-3) / 2 = 0.75$
- Nilai keanggotaan *input* 4 = $(4.5-4) / 2 = 0.25$
- Nilai keanggotaan *input* 5 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 6 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 7 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 8 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 9 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 10 = 0

c. Kategori *Moderate* (M)

$$f(x;2.5,4.5,5.5,7.5)=\begin{cases} 0 & x < 2.5 \\ (x-2.5)/(4.5-2.5) & 2.5 \leq x < 4.5 \\ 1 & 4.5 \leq x < 5.5 \\ (7.5- x)/(7.5-5.5) & 5.5 \leq x < 7.5 \\ 0 & x \geq 7.5 \end{cases}$$

- Nilai keanggotaan *input* 1 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 2 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 3 = $(3-2.5) / 2 = 0.25$
- Nilai keanggotaan *input* 4 = $(4-2.5) / 2 = 0.75$
- Nilai keanggotaan *input* 5 = 1
- Nilai keanggotaan *input* 6 = $(7.5-6) / 2 = 0.75$
- Nilai keanggotaan *input* 7 = $(7.5-7) / 2 = 0.25$
- Nilai keanggotaan *input* 8 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 9 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 10 = 0

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

d. Kategori *High* (H)

$$f(x;5.5,7.5,9)=\begin{cases} 0 & x < 5.5 \\ (x-5.5)/(7.5-5.5) & 5.5 \leq x < 7.5 \\ (9-x)/(9-7.5) & 7.5 \leq x < 9 \\ 0 & x \geq 9 \end{cases}$$

- Nilai keanggotaan *input* 1 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 2 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 3 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 4 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 5 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 6 = $(6-5.5) / 2 = 0.25$
- Nilai keanggotaan *input* 7 = $(7-5.5) / 2 = 0.75$
- Nilai keanggotaan *input* 8 = $(9-8) / 1.5 = 0.67$
- Nilai keanggotaan *input* 9 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 10 = 0

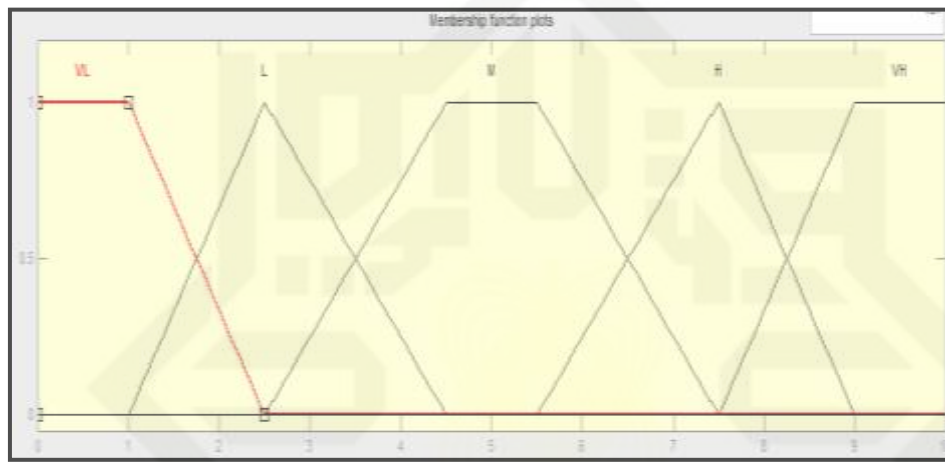
e. Kategori *Very High* (VH)

$$f(x;7.5,9,10,10)=\begin{cases} 0 & x < 7.5 \\ (x-7.5)/(9-7.5) & 7.5 \leq x < 9 \\ 1 & 9 \leq x \leq 10 \end{cases}$$

- Nilai keanggotaan *input* 1 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 2 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 3 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 4 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 5 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 6 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 7 = 0
- Nilai keanggotaan *input* 8 = $(8-7.5) / (9-7.5) = 0.33$
- Nilai keanggotaan *input* 9 = 1
- Nilai keanggotaan *input* 10 = 1

3. Representasi Bentuk Kurva Variabel *Input*

Untuk mempresentasikan variabel *input*, digunakan representasi kurva bentuk bahu atau setengah trapesium untuk variabel *very low* (VL) dan *very high* (VH). Kurva ini digunakan untuk mengakhiri variabel suatu daerah *fuzzy*. Kurva segitiga digunakan untuk mempresentasikan variabel *low* (L) dan *high* (H) serta kurva trapesium digunakan untuk mempresentasikan variabel *moderate* (M). Representasi variabel *input* tersebut dalam bentuk kurva dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Fungsi Keanggotaan *Input* dan Nilai Variabel

4.2.5 Pembentukan Himpunan *Output Fuzzy*

Setelah dibentuk himpunan *input fuzzy* tahap selanjutnya adalah membentuk himpunan *output fuzzy*. Variabel *output* yang dihasilkan adalah nilai *Fuzzy Risk Priority Number* (FRPN). Nilai FRPN merupakan nilai yang mewakili prioritas untuk tindakan koreksi atau mitigasi dengan skala 1 sampai 1000. Hal ini karena nilai tertinggi untuk masing variabel *input* S, O, dan D adalah 10. Nilai output FRPN ini dibagi atas 9 kategori, yaitu:

1. *Very Low* (VL)
2. *Very Low- Low* (VL-L)
3. *Low* (L)
4. *Low- Moderate* (L-M)
5. *Moderate* (M)
6. *Moderate High* (M-H)

7. *High* (H)
8. *High- Very High* (H- VH)
9. *Very High* (VH)

Langkah-langkah pembentukan *output* variabel yaitu:

1. Parameter Fungsi Keanggotaan Variabel *Output*

Parameter fungsi keanggotaan dari variabel *output* dapat dilihat pada Tabel 4.5, misalkan untuk kategori *very low* (VL), memiliki tipe kurva trapesium, maka parameter fungsi keanggotaan variabel *output*nya adalah [0 0 25 75].

Tabel 4.5 Parameter Fungsi Keanggotaan *Output*

Kategori	Tipe Kurva	Parameter
VL	Trapesium	[0 0 25 75]
VL-L	Segitiga	[25 75 125]
L	Segitiga	[75 125 200]
L-M	Segitiga	[125 200 300]
M	Segitiga	[200 300 400]
M-H	Segitiga	[300 400 500]
H	Segitiga	[400 500 700]
H-VH	Segitiga	[500 700 900]
VH	Trapesium	[700 900 1000 1000]

Sumber: Javier Puente, (2002) dalam Rusmiati

2. Perhitungan Fungsi Keanggotaan Variabel *Output*

Perhitungan fungsi keanggotaan *output* untuk masing-masing kategori yang terdapat pada Tabel 4.5 adalah:

- a. Kategori *Very Low* (VL)

$$f(x;0, 0, 25, 75) = \begin{cases} 1 & 0 \leq x < 25 \\ (75-x)/50 & 25 \leq x \leq 75 \\ 0 & x \geq 75 \end{cases}$$

- b. Kategori *Very Low- Low* (VL-L)

$$f(x;25, 75, 125) = \begin{cases} 0 & x \leq 25 \text{ atau } x \geq 125 \\ (x-25)/50 & 25 \leq x \leq 75 \\ (125-x)/50 & 75 \leq x \leq 125 \end{cases}$$

c. Kategori *Low* (L)

$$f(x;75, 125, 200) = \begin{cases} 0 & x \leq 75 \text{ atau } x \geq 200 \\ (x-75)/50 & 75 \leq x \leq 125 \\ (200-x)/75 & 125 \leq x \leq 200 \end{cases}$$

d. Kategori *Low- Moderate* (L-M)

$$f(x;125, 200, 300) = \begin{cases} 0 & x \leq 125 \text{ atau } x \geq 300 \\ (x-125)/70 & 125 \leq x \leq 200 \\ (300-x)/100 & 200 \leq x \leq 300 \end{cases}$$

e. Kategori *Moderate* (M)

$$f(x;200, 300, 400) = \begin{cases} 0 & x \leq 200 \text{ atau } x \geq 400 \\ (x-200)/100 & 200 \leq x \leq 300 \\ (400-x)/100 & 300 \leq x \leq 400 \end{cases}$$

f. Kategori *Moderate- High* (M-H)

$$f(x;300, 400, 500) = \begin{cases} 0 & x \leq 300 \text{ atau } x \geq 500 \\ (x-300)/100 & 300 \leq x \leq 400 \\ (500-x)/100 & 400 \leq x \leq 500 \end{cases}$$

g. Kategori *High* (H)

$$f(x;400, 500, 700) = \begin{cases} 0 & x \leq 400 \text{ atau } x \geq 700 \\ (x-400)/100 & 400 \leq x \leq 500 \\ (700-x)/200 & 500 \leq x \leq 700 \end{cases}$$

h. Kategori *High- Very High* (H-VH)

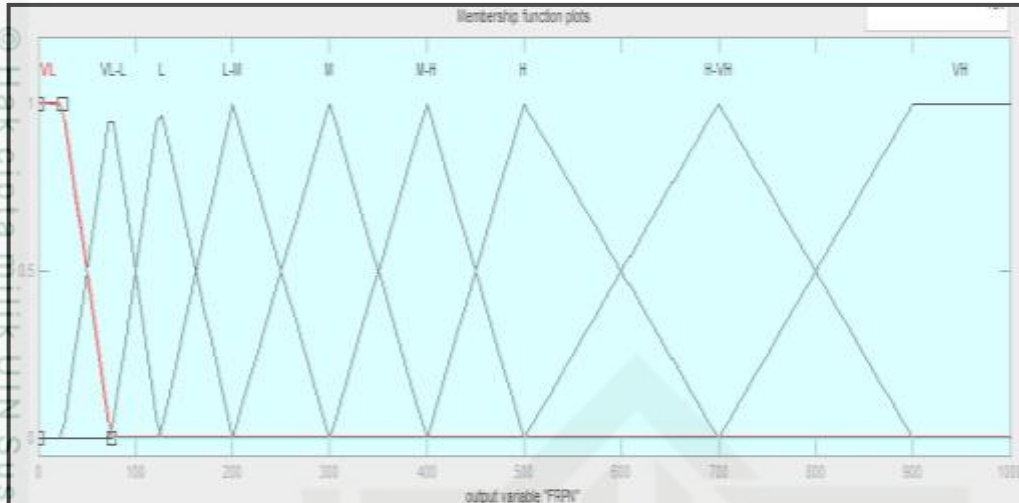
$$f(x;500, 700, 900) = \begin{cases} 0 & x \leq 500 \text{ atau } x \geq 900 \\ (x-500)/200 & 500 \leq x \leq 700 \\ (900-x)/200 & 700 \leq x \leq 900 \end{cases}$$

i. Kategori *Very High* (VH)

$$f(x;700, 900, 1000, 1000) = \begin{cases} 0 & x \leq 700 \text{ atau } x \geq 1000 \\ (x-700)/200 & 700 \leq x \leq 900 \\ 1 & 900 \leq x \leq 1000 \end{cases}$$

3. Representasi Bentuk Kurva Variabel *Output*

Representasi kurva dari variabel *output* dapat dilihat pada Gambar 4.5. Misalkan untuk kategori *very low* (VL) memiliki nilai 1 untuk nilai FRPN 0 hingga 25, bernilai diantara 0 dan 1 untuk nilai FRPN 25 hingga 75 dan bernilai 0 untuk lebih besar dari 75.



Gambar 4.5 Fungsi Keanggotaan Variabel *Output* (FRPN)

4.2.6 Aturan *Fuzzy*

Aturan *fuzzy* menggambarkan tingkat kekritisian dari sebuah kegagalan atau risiko dari sebuah kegagalan *input*. Aturan-aturan ini secara konvensional diformulasikan dalam bentuk linguistik dan diekspresikan dalam bentuk *if-then rules*. Aturan tersebut dibuat dengan mengkombinasikan *input* dan parameter yang ada. Kombinasi dari 3 variabel *input* yang ada (*severity*, *occurrence*, dan *detection*) yang terdiri dari 5 kategori, sehingga ada 125 *rules* atau aturan yang dihasilkan. Aturan *fuzzy* selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Aturan Nilai Variabel *Input* Berdasarkan *Fuzzy Rules*

No	S	O	D	FRPN
1	Very Low (VL)	Very Low (VL)	Very Low (VL)	Very Low (VL)
2	Very Low (VL)	Very Low (VL)	Low (L)	Very Low (VL)
3	Very Low (VL)	Very Low (VL)	Moderate (M)	Very Low (VL)
4	Very Low (VL)	Very Low (VL)	High (H)	Very Low- Low (VL-L)
5	Very Low (VL)	Very Low (VL)	Very High (VH)	Very Low- Low (VL-L)
6	Very Low (VL)	Low (L)	Very Low (VL)	Very Low (VL)
7	Very Low (VL)	Low (L)	Low (L)	Very Low- Low (VL-L)
8	Very Low (VL)	Low (L)	Moderate (M)	Very Low- Low (VL-L)
9	Very Low (VL)	Low (L)	High (H)	Low (L)
10	Very Low (VL)	Low (L)	Very High (VH)	Low (L)

Sumber: Pengolahan Data, 2017

Tabel 4.6 Aturan Nilai Variabel *Input* Berdasarkan *Fuzzy Rules* (Lanjutan)

No	S	O	D	FRPN
11	<i>Very Low</i> (VL)	<i>Moderate</i> (M)	<i>Very Low</i> (VL)	<i>Very Low</i> (VL)
12	<i>Very Low</i> (VL)	<i>Moderate</i> (M)	<i>Low</i> (L)	<i>Very Low- Low</i> (VL-L)
13	<i>Very Low</i> (VL)	<i>Moderate</i> (M)	<i>Moderate</i> (M)	<i>Low</i> (L)
14	<i>Very Low</i> (VL)	<i>Moderate</i> (M)	<i>High</i> (H)	<i>Low</i> (L)
15	<i>Very Low</i> (VL)	<i>Moderate</i> (M)	<i>Very High</i> (VH)	<i>Low</i> (L)
16	<i>Very Low</i> (VL)	<i>High</i> (H)	<i>Very Low</i> (VL)	<i>Very Low- Low</i> (VL-L)
17	<i>Very Low</i> (VL)	<i>High</i> (H)	<i>Low</i> (L)	<i>Low</i> (L)
18	<i>Very Low</i> (VL)	<i>High</i> (H)	<i>Moderate</i> (M)	<i>Low</i> (L)
19	<i>Very Low</i> (VL)	<i>High</i> (H)	<i>High</i> (H)	<i>Low- Moderate</i> (L-M)
20	<i>Very Low</i> (VL)	<i>High</i> (H)	<i>Very High</i> (VH)	<i>Low- Moderate</i> (L-M)
21	<i>Very Low</i> (VL)	<i>Very High</i> (VH)	<i>Very Low</i> (VL)	<i>Very Low- Low</i> (VL-L)
22	<i>Very Low</i> (VL)	<i>Very High</i> (VH)	<i>Low</i> (L)	<i>Low</i> (L)
23	<i>Very Low</i> (VL)	<i>Very High</i> (VH)	<i>Moderate</i> (M)	<i>Low</i> (L)
24	<i>Very Low</i> (VL)	<i>Very High</i> (VH)	<i>High</i> (H)	<i>Low- Moderate</i> (L-M)
25	<i>Very Low</i> (VL)	<i>Very High</i> (VH)	<i>Very High</i> (VH)	<i>Moderate</i> (M)
26	<i>Low</i> (L)	<i>Very Low</i> (VL)	<i>Very Low</i> (VL)	<i>Low</i> (L)
27	<i>Low</i> (L)	<i>Very Low</i> (VL)	<i>Low</i> (L)	<i>Low</i> (L)
28	<i>Low</i> (L)	<i>Very Low</i> (VL)	<i>Moderate</i> (M)	<i>Low</i> (L)
29	<i>Low</i> (L)	<i>Very Low</i> (VL)	<i>High</i> (H)	<i>Low- Moderate</i> (L-M)
30	<i>Low</i> (L)	<i>Very Low</i> (VL)	<i>Very High</i> (VH)	<i>Low- Moderate</i> (L-M)
31	<i>Low</i> (L)	<i>Low</i> (L)	<i>Very Low</i> (VL)	<i>Low</i> (L)
32	<i>Low</i> (L)	<i>Low</i> (L)	<i>Low</i> (L)	<i>Low- Moderate</i> (L-M)
33	<i>Low</i> (L)	<i>Low</i> (L)	<i>Moderate</i> (M)	<i>Low- Moderate</i> (L-M)
34	<i>Low</i> (L)	<i>Low</i> (L)	<i>High</i> (H)	<i>Moderate</i> (M)
35	<i>Low</i> (L)	<i>Low</i> (L)	<i>Very High</i> (VH)	<i>Moderate</i> (M)
36	<i>Low</i> (L)	<i>Moderate</i> (M)	<i>Very Low</i> (VL)	<i>Low</i> (L)
37	<i>Low</i> (L)	<i>Moderate</i> (M)	<i>Low</i> (L)	<i>Low- Moderate</i> (L-M)
38	<i>Low</i> (L)	<i>Moderate</i> (M)	<i>Moderate</i> (M)	<i>Moderate</i> (M)
39	<i>Low</i> (L)	<i>Moderate</i> (M)	<i>High</i> (H)	<i>Moderate</i> (M)
40	<i>Low</i> (L)	<i>Moderate</i> (M)	<i>Very High</i> (VH)	<i>Moderate</i> (M)

Sumber: Pengolahan Data, 2017

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.6 Aturan Nilai Variabel *Input* Berdasarkan *Fuzzy Rules* (Lanjutan)

No	S	O	D	FRPN
41	<i>Low (L)</i>	<i>High (H)</i>	Very Low (VL)	<i>Moderate (M)</i>
42	<i>Low (L)</i>	<i>High (H)</i>	<i>Low (L)</i>	<i>Moderate (M)</i>
43	<i>Low (L)</i>	<i>High (H)</i>	<i>Moderate (M)</i>	<i>Moderate (M)</i>
44	<i>Low (L)</i>	<i>High (H)</i>	<i>High (H)</i>	<i>Moderate- High (M-H)</i>
45	<i>Low (L)</i>	<i>High (H)</i>	Very High (VH)	<i>Moderate- High (M-H)</i>
46	<i>Low (L)</i>	Very High (VH)	Very Low (VL)	<i>Low- Moderate (L-M)</i>
47	<i>Low (L)</i>	Very High (VH)	<i>Low (L)</i>	<i>Moderate (M)</i>
48	<i>Low (L)</i>	Very High (VH)	<i>Moderate (M)</i>	<i>Moderate (M)</i>
49	<i>Low (L)</i>	Very High (VH)	<i>High (H)</i>	<i>Moderate- High (M-H)</i>
50	<i>Low (L)</i>	Very High (VH)	Very High (VH)	<i>High (H)</i>
51	<i>Moderate (M)</i>	Very Low (VL)	Very Low (VL)	<i>Moderate (M)</i>
52	<i>Moderate (M)</i>	Very Low (VL)	<i>Low (L)</i>	<i>Moderate (M)</i>
53	<i>Moderate (M)</i>	Very Low (VL)	<i>Moderate (M)</i>	<i>Moderate (M)</i>
54	<i>Moderate (M)</i>	Very Low (VL)	<i>High (H)</i>	<i>Moderate- High (M-H)</i>
55	<i>Moderate (M)</i>	Very Low (VL)	Very High (VH)	<i>Moderate- High (M-H)</i>
56	<i>Moderate (M)</i>	<i>Low (L)</i>	Very Low (VL)	<i>Moderate (M)</i>
57	<i>Moderate (M)</i>	<i>Low (L)</i>	<i>Low (L)</i>	<i>Moderate- High (M-H)</i>
58	<i>Moderate (M)</i>	<i>Low (L)</i>	<i>Moderate (M)</i>	<i>Moderate- High (M-H)</i>
59	<i>Moderate (M)</i>	<i>Low (L)</i>	<i>High (H)</i>	<i>High (H)</i>
60	<i>Moderate (M)</i>	<i>Low (L)</i>	Very High (VH)	<i>High (H)</i>
61	<i>Moderate (M)</i>	<i>Moderate (M)</i>	Very Low (VL)	<i>Moderate (M)</i>
62	<i>Moderate (M)</i>	<i>Moderate (M)</i>	<i>Low (L)</i>	<i>Moderate- High (M-H)</i>
63	<i>Moderate (M)</i>	<i>Moderate (M)</i>	<i>Moderate (M)</i>	<i>High (H)</i>
64	<i>Moderate (M)</i>	<i>Moderate (M)</i>	<i>High (H)</i>	<i>High (H)</i>
65	<i>Moderate (M)</i>	<i>Moderate (M)</i>	Very High (VH)	<i>High (H)</i>
66	<i>Moderate (M)</i>	<i>High (H)</i>	Very Low (VL)	<i>Moderate- High (M-H)</i>
67	<i>Moderate (M)</i>	<i>High (H)</i>	<i>Low (L)</i>	<i>High (H)</i>
68	<i>Moderate (M)</i>	<i>High (H)</i>	<i>Moderate (M)</i>	<i>High (H)</i>
69	<i>Moderate (M)</i>	<i>High (H)</i>	<i>High (H)</i>	<i>High- Very High (H-VH)</i>
70	<i>Moderate (M)</i>	<i>High (H)</i>	Very High (VH)	<i>High- Very High (H-VH)</i>

Sumber: Pengolahan Data, 2017

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.6 Aturan Nilai Variabel *Input* Berdasarkan *Fuzzy Rules* (Lanjutan)

No	S	O	D	FRPN
71	Moderate (M)	Very High (VH)	Very Low (VL)	High (H)
72	Moderate (M)	Very High (VH)	Low (L)	High (H)
73	Moderate (M)	Very High (VH)	Moderate (M)	High (H)
74	Moderate (M)	Very High (VH)	High (H)	High- Very High (H-VH)
75	Moderate (M)	Very High (VH)	Very High (VH)	Very High (VH)
76	High (H)	Very Low (VL)	Very Low (VL)	High (H)
77	High (H)	Very Low (VL)	Low (L)	High (H)
78	High (H)	Very Low (VL)	Moderate (M)	High (H)
79	High (H)	Very Low (VL)	High (H)	High- Very High (H-VH)
80	High (H)	Very Low (VL)	Very High (VH)	High- Very High (H-VH)
81	High (H)	Low (L)	Very Low (VL)	High (H)
82	High (H)	Low (L)	Low (L)	High- Very High (H-VH)
83	High (H)	Low (L)	Moderate (M)	High- Very High (H-VH)
84	High (H)	Low (L)	High (H)	Very High (VH)
85	High (H)	Low (L)	Very High (VH)	Very High (VH)
86	High (H)	Moderate (M)	Very Low (VL)	High (H)
87	High (H)	Moderate (M)	Low (L)	High- Very High (H-VH)
88	High (H)	Moderate (M)	Moderate (M)	Very High (VH)
89	High (H)	Moderate (M)	High (H)	Very High (VH)
90	High (H)	Moderate (M)	Very High (VH)	Very High (VH)
91	High (H)	High (H)	Very Low (VL)	High- Very High (H-VH)
92	High (H)	High (H)	Low (L)	Very High (VH)
93	High (H)	High (H)	Moderate (M)	Very High (VH)
94	High (H)	High (H)	High (H)	Very High (VH)
95	High (H)	High (H)	Very High (VH)	Very High (VH)
96	High (H)	Very High (VH)	Very Low (VL)	High- Very High (H-VH)
97	High (H)	Very High (VH)	Low (L)	Very High (VH)
98	High (H)	Very High (VH)	Moderate (M)	Very High (VH)
99	High (H)	Very High (VH)	High (H)	Very High (VH)
100	High (H)	Very High (VH)	Very High (VH)	Very High (VH)

Sumber: Pengolahan Data, 2017

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.6 Aturan Nilai Variabel *Input* Berdasarkan *Fuzzy Rules* (Lanjutan)

No	S	O	D	FRPN
101	Very High (VH)	Very Low (VL)	Very Low (VL)	Very High (VH)
102	Very High (VH)	Very Low (VL)	Low (L)	Very High (VH)
103	Very High (VH)	Very Low (VL)	Moderate (M)	Very High (VH)
104	Very High (VH)	Very Low (VL)	High (H)	Very High (VH)
105	Very High (VH)	Very Low (VL)	Very High (VH)	Very High (VH)
106	Very High (VH)	Low (L)	Very Low (VL)	Very High (VH)
107	Very High (VH)	Low (L)	Low (L)	Very High (VH)
108	Very High (VH)	Low (L)	Moderate (M)	Very High (VH)
109	Very High (VH)	Low (L)	High (H)	Very High (VH)
110	Very High (VH)	Low (L)	Very High (VH)	Very High (VH)
111	Very High (VH)	Moderate (M)	Very Low (VL)	Very High (VH)
112	Very High (VH)	Moderate (M)	Low (L)	Very High (VH)
113	Very High (VH)	Moderate (M)	Moderate (M)	Very High (VH)
114	Very High (VH)	Moderate (M)	High (H)	Very High (VH)
115	Very High (VH)	Moderate (M)	Very High (VH)	Very High (VH)
116	Very High (VH)	High (H)	Very Low (VL)	Very High (VH)
117	Very High (VH)	High (H)	Low (L)	Very High (VH)
118	Very High (VH)	High (H)	Moderate (M)	Very High (VH)
119	Very High (VH)	High (H)	High (H)	Very High (VH)
120	Very High (VH)	High (H)	Very High (VH)	Very High (VH)
121	Very High (VH)	Very High (VH)	Very Low (VL)	Very High (VH)
122	Very High (VH)	Very High (VH)	Low (L)	Very High (VH)
123	Very High (VH)	Very High (VH)	Moderate (M)	Very High (VH)
124	Very High (VH)	Very High (VH)	High (H)	Very High (VH)
125	Very High (VH)	Very High (VH)	Very High (VH)	Very High (VH)

Sumber: Pengolahan Data, 2017

4.2.7 Aplikasi Fungsi Implikasi, Komposisi Aturan dan Proses Derfuzzikasi

Nilai-nilai *input* S, O, dan D untuk *fuzzy* FMEA yang diperoleh dalam tahap sebelumnya dievaluasi berdasarkan aturan *fuzzy* di Tabel 4.6. Nilai-nilai *input* S, O, dan D dapat dilihat dalam Tabel 4.2.

4.2.7.1 Aplikasi Fungsi Implikasi

Dalam tahapan ini setiap nilai *input* dari setiap risiko akan dilakukan evaluasi *input* variabelnya. Berikut contoh perhitungan manual dari risiko 1 atau P1 yaitu risiko dalam tahapan perencanaan dengan risiki teridentifikasi, risiko dalam perencanaan produksi dengan nilai $S = 3$, $O = 4$, $D = 7$

- Aturan 1:

Nilai *input* efek risiko (S), bernilai 0 untuk kategori *very low* (VL)

Nilai *input* peluang risiko (O), bernilai 0 untuk kategori *very low* (VL)

Nilai *input* deteksi risiko (D), bernilai 0 untuk kategori *very low* (VL)

$$\begin{aligned}
 \text{Aturan 1 (A1)} &= \min (\mu_S \text{ VL [3]}; \mu_O \text{ VL [4]}; \mu_D \text{ VL [7]}) \\
 &= \min (0, 0, 0) \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

Untuk evaluasi variabel *input* selanjutnya terlihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Evaluasi Variabel *Input* ($S = 3$, $O = 4$, $D = 7$)

Aturan	S = 3		O = 4		D = 7		Nilai A (min)
	Kategori	$\mu_S[x]$	Kategori	$\mu_O[x]$	Kategori	$\mu_D[x]$	
1	VL	0	VL	0	VL	0	0
2	VL	0	VL	0	L	0	0
3	VL	0	VL	0	M	0,25	0
4	VL	0	VL	0	H	0,75	0
5	VL	0	VL	0	VH	0	0
6	VL	0	L	0,25	VL	0	0
7	VL	0	L	0,25	L	0	0
8	VL	0	L	0,25	M	0,25	0
9	VL	0	L	0,25	H	0,75	0
10	VL	0	L	0,25	VH	0	0
11	VL	0	M	0,75	VL	0	0
12	VL	0	M	0,75	L	0	0
13	VL	0	M	0,75	M	0,25	0
14	VL	0	M	0,75	H	0,75	0
15	VL	0	M	0,75	VH	0	0

Sumber: Pengolahan Data, 2017

Tabel 4.7 Evaluasi Variabel *Input* (S = 3, O = 4, D = 7) (Lanjutan)

Aturan	S = 3		O = 4		D = 7		Nilai A (min)
	Kategori	$\mu S[x]$	Kategori	$\mu O[x]$	Kategori	$\mu D[x]$	
16	VL	0	H	0	VL	0	0
17	VL	0	H	0	L	0	0
18	VL	0	H	0	M	0,25	0
19	VL	0	H	0	H	0,75	0
20	VL	0	H	0	VH	0	0
21	VL	0	VH	0	VL	0	0
22	VL	0	VH	0	L	0	0
23	VL	0	VH	0	M	0,25	0
24	VL	0	VH	0	H	0,75	0
25	VL	0	VH	0	VH	0	0
26	L	0,75	VL	0	VL	0	0
27	L	0,75	VL	0	L	0	0
28	L	0,75	VL	0	M	0,25	0
29	L	0,75	VL	0	H	0,75	0
30	L	0,75	VL	0	VH	0	0
31	L	0,75	L	0,25	VL	0	0
32	L	0,75	L	0,25	L	0	0
33	L	0,75	L	0,25	M	0,25	0,25
34	L	0,75	L	0,25	H	0,75	0,25
35	L	0,75	L	0,25	VH	0	0
36	L	0,75	M	0,75	VL	0	0
37	L	0,75	M	0,75	L	0	0
38	L	0,75	M	0,75	M	0,25	0,25
39	L	0,75	M	0,75	H	0,75	0,75
40	L	0,75	M	0,75	VH	0	0
41	L	0,75	H	0	VL	0	0
42	L	0,75	H	0	L	0	0
43	L	0,75	H	0	M	0,25	0
44	L	0,75	H	0	H	0,75	0
45	L	0,75	H	0	VH	0	0

Sumber: Pengolahan Data, 2017

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.7 Evaluasi Variabel *Input* (S = 3, O = 4, D = 7) (Lanjutan)

Aturan	S = 3		O = 4		D = 7		Nilai A (min)
	Kategori	$\mu_S[x]$	Kategori	$\mu_O[x]$	Kategori	$\mu_D[x]$	
46	L	0,75	VH	0	VL	0	0
47	L	0,75	VH	0	L	0	0
48	L	0,75	VH	0	M	0,25	0
49	L	0,75	VH	0	H	0,75	0
50	L	0,75	VH	0	VH	0	0
51	M	0,25	VL	0	VL	0	0
52	M	0,25	VL	0	L	0	0
53	M	0,25	VL	0	M	0,25	0
54	M	0,25	VL	0	H	0,75	0
55	M	0,25	VL	0	VH	0	0
56	M	0,25	L	0,25	VL	0	0
57	M	0,25	L	0,25	L	0	0
58	M	0,25	L	0,25	M	0,25	0,25
59	M	0,25	L	0,25	H	0,75	0,25
60	M	0,25	L	0,25	VH	0	0
61	M	0,25	M	0,75	VL	0	0
62	M	0,25	M	0,75	L	0	0
63	M	0,25	M	0,75	M	0,25	0,25
64	M	0,25	M	0,75	H	0,75	0,25
65	M	0,25	M	0,75	VH	0	0
66	M	0,25	H	0	VL	0	0
67	M	0,25	H	0	L	0	0
68	M	0,25	H	0	M	0,25	0
69	M	0,25	H	0	H	0,75	0
70	M	0,25	H	0	VH	0	0
71	M	0,25	VH	0	VL	0	0
72	M	0,25	VH	0	L	0	0
73	M	0,25	VH	0	M	0,25	0
74	M	0,25	VH	0	H	0,75	0
75	M	0,25	VH	0	VH	0	0

Sumber: Pengolahan Data, 2017

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.7 Evaluasi Variabel *Input* (S = 3, O = 4, D = 7) (Lanjutan)

Aturan	S = 3		O = 4		D = 7		Nilai A (min)
	Kategori	$\mu S[x]$	Kategori	$\mu O[x]$	Kategori	$\mu D[x]$	
76	H	0	VL	0	VL	0	0
77	H	0	VL	0	L	0	0
78	H	0	VL	0	M	0,25	0
79	H	0	VL	0	H	0,75	0
80	H	0	VL	0	VH	0	0
81	H	0	L	0,25	VL	0	0
82	H	0	L	0,25	L	0	0
83	H	0	L	0,25	M	0,25	0
84	H	0	L	0,25	H	0,75	0
85	H	0	L	0,25	VH	0	0
86	H	0	M	0,75	VL	0	0
87	H	0	M	0,75	L	0	0
88	H	0	M	0,75	M	0,25	0
89	H	0	M	0,75	H	0,75	0
90	H	0	M	0,75	VH	0	0
91	H	0	H	0	VL	0	0
92	H	0	H	0	L	0	0
93	H	0	H	0	M	0,25	0
94	H	0	H	0	H	0,75	0
95	H	0	H	0	VH	0	0
96	H	0	VH	0	VL	0	0
97	H	0	VH	0	L	0	0
98	H	0	VH	0	M	0,25	0
99	H	0	VH	0	H	0,75	0
100	H	0	VH	0	VH	0	0
101	VH	0	VL	0	VL	0	0
102	VH	0	VL	0	L	0	0
103	VH	0	VL	0	M	0,25	0
104	VH	0	VL	0	H	0,75	0
105	VH	0	VL	0	VH	0	0

Sumber: Pengolahan Data, 2017

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.7 Evaluasi Variabel *Input* (S = 3, O = 4, D = 7) (Lanjutan)

Aturan	S = 3		O = 4		D = 7		Nilai A (min)
	Kategori	$\mu_S[x]$	Kategori	$\mu_O[x]$	Kategori	$\mu_D[x]$	
106	VH	0	L	0,25	VL	0	0
107	VH	0	L	0,25	L	0	0
108	VH	0	L	0,25	M	0,25	0
109	VH	0	L	0,25	H	0,75	0
110	VH	0	L	0,25	VH	0	0
111	VH	0	M	0,75	VL	0	0
112	VH	0	M	0,75	L	0	0
113	VH	0	M	0,75	M	0,25	0
114	VH	0	M	0,75	H	0,75	0
115	VH	0	M	0,75	VH	0	0
116	VH	0	H	0	VL	0	0
117	VH	0	H	0	L	0	0
118	VH	0	H	0	M	0,25	0
119	VH	0	H	0	H	0,75	0
120	VH	0	H	0	VH	0	0
121	VH	0	VH	0	VL	0	0
122	VH	0	VH	0	L	0	0
123	VH	0	VH	0	M	0,25	0
124	VH	0	VH	0	H	0,75	0
125	VH	0	VH	0	VH	0	0

Sumber: Pengolahan Data, 2017

Setelah dilakukan perhitungan dari setiap aturan yang ada, ternyata pada aturan 33, 34, 38, 39, 58, 59, 63, dan 64 memiliki daerah implikasi menurut fungsi keanggotaannya masing-masing. Karena dalam fuzzifikasi digunakan metode Mamdani maka fungsi implikasi yang digunakan adalah min seperti pada Tabel 4.8.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.8 Aturan yang Memiliki Daerah Hasil Fungsi Keanggotaan Minimum

Aturan	S = 3		O = 4		D = 7		Nilai A (min)	Nilai Fuzzy RPN
	Kategori	$\mu_S[x]$	Kategori	$\mu_O[x]$	Kategori	$\mu_D[x]$		
33	L	0,75	L	0,25	M	0,25	0,25	L-M
34	L	0,75	L	0,25	H	0,75	0,25	L-M
38	L	0,75	M	0,75	M	0,25	0,25	M
39	L	0,75	M	0,75	H	0,75	0,75	M
58	M	0,25	L	0,25	M	0,25	0,25	M-H
59	M	0,25	L	0,25	H	0,75	0,25	H
63	M	0,25	M	0,75	M	0,25	0,25	H
64	M	0,25	M	0,75	H	0,75	0,25	H

Sumber: Pengolahan Data, 2017

1. Aturan 33 dan 34

Pada saat $\mu_{FRPN}[x] = 0,25$, maka nilai x dapat dicari berdasarkan perhitungan fungsi keanggotaan *output Low-Moderate (L-M)*, yaitu:

a. $0,25 = (x-125)/75$

$18,75 = x-125$

$x = 143,75$

b. $0,25 = (300-x)/100$

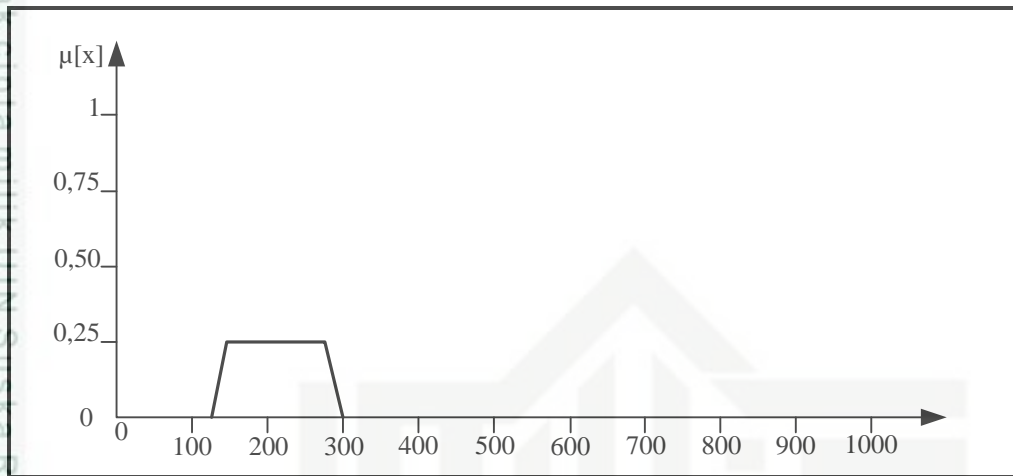
$25 = 300-x$

$x = 275$

Berdasarkan nilai tersebut, maka batas nilai untuk μ_{FRPN} menjadi:

$$\mu_{FRPN}[x] = \begin{cases} 0 & x \leq 125 \\ (x-125)/75 & 125 \leq x \leq 143,5 \\ 0,25 & 143,5 \leq x \leq 275 \\ (300-x)/100 & 275 \leq x \leq 300 \\ 0 & x \geq 300 \end{cases}$$

Grafik fungsi *output* berdasarkan batas nilai untuk μ_{FRPN} tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Grafik fungsi *Output* Aturan 33 dan 34

2. Aturan 38

Pada saat $\mu_{FRPN}[x] = 0,25$, maka nilai x dapat dicari berdasarkan perhitungan fungsi keanggotaan *output Moderate (M)*, yaitu:

a. $0,25 = (x-200)/100$

$25 = x-200$

$x = 225$

b. $0,25 = (400-x)/100$

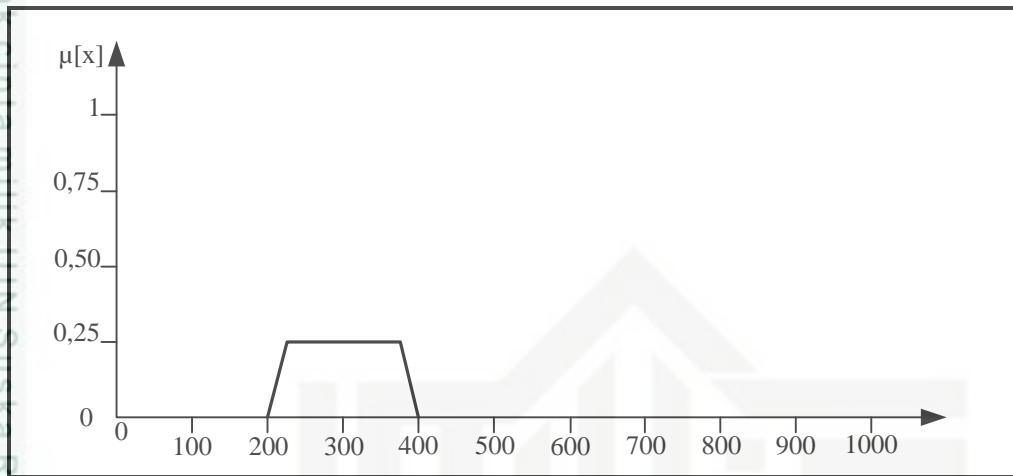
$25 = 400-x$

$x = 375$

Berdasarkan nilai tersebut, maka batas nilai untuk μ_{FRPN} menjadi:

$$\mu_{FRPN}[x] = \begin{cases} 0 & x \leq 200 \\ (x-200)/100 & 200 \leq x \leq 225 \\ 0,25 & 225 \leq x \leq 375 \\ (400-x)/100 & 375 \leq x \leq 400 \\ 0 & x \geq 400 \end{cases}$$

Grafik fungsi *output* berdasarkan batas nilai untuk μFRPN tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Grafik fungsi *Output* Aturan 38

3. Aturan 39

Pada saat $\mu\text{FRPN}[x] = 0,75$, maka nilai x dapat dicari berdasarkan perhitungan fungsi keanggotaan *output Moderate (M)*, yaitu:

$$\text{a. } 0,75 = (x-200)/100$$

$$75 = x-200$$

$$x = 275$$

$$\text{b. } 0,75 = (400-x)/100$$

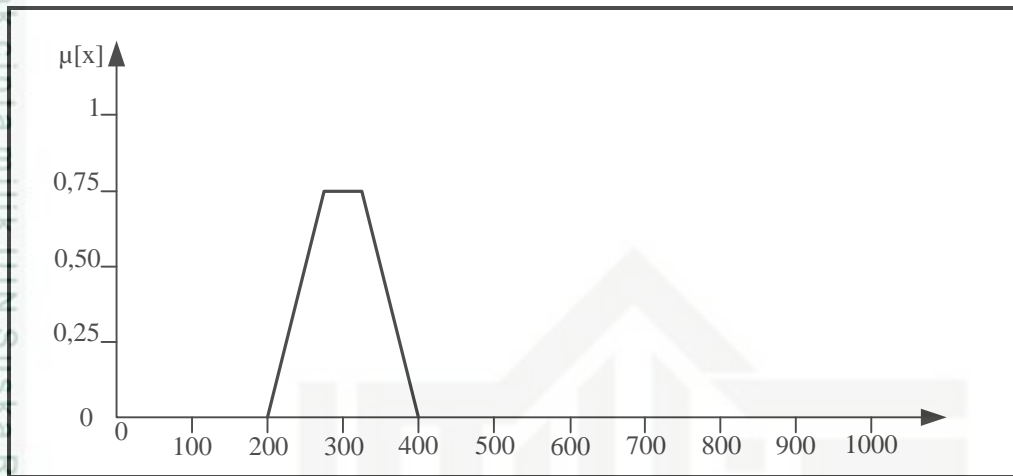
$$75 = 400-x$$

$$x = 325$$

Berdasarkan nilai tersebut, maka batas nilai untuk μFRPN menjadi:

$$\mu\text{FRPN}[x] = \begin{cases} 0 & x \leq 200 \\ (x-200)/100 & 200 \leq x \leq 275 \\ 0,75 & 275 \leq x \leq 325 \\ (400-x)/100 & 325 \leq x \leq 400 \\ 0 & x \geq 400 \end{cases}$$

Grafik fungsi *output* berdasarkan batas nilai untuk μ FRPN tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Grafik fungsi *Output* Aturan 39

4. Aturan 58

Pada saat μ FRPN[x] = 0,25, maka nilai x dapat dicari berdasarkan perhitungan fungsi keanggotaan *output Moderate- High (M-H)*, yaitu:

a. $0,25 = (x-300)/100$

$25 = x-300$

$x = 325$

b. $0,25 = (500-x)/100$

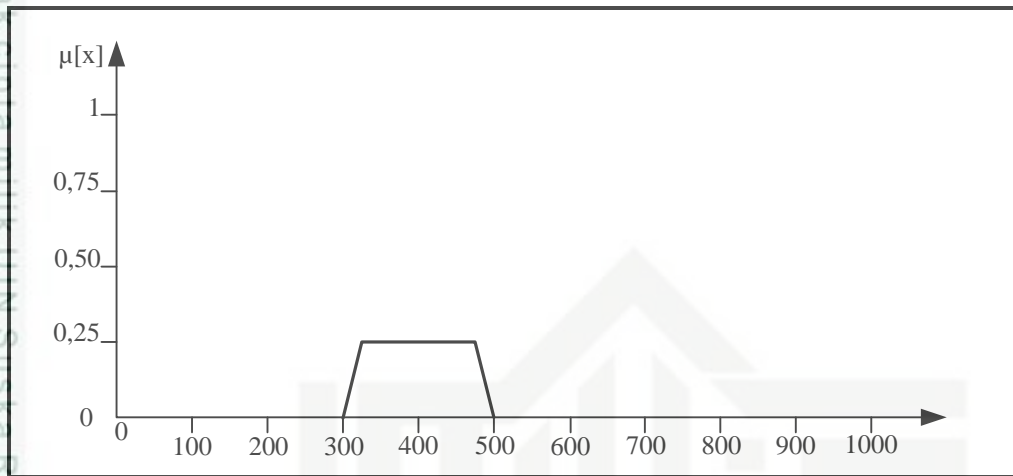
$25 = 500-x$

$x = 475$

Berdasarkan nilai tersebut, maka batas nilai untuk μ FRPN menjadi:

$$\mu\text{FRPN}[x] = \begin{cases} 0 & x \leq 300 \\ (x-300)/100 & 300 \leq x \leq 325 \\ 0,25 & 325 \leq x \leq 475 \\ (500-x)/100 & 475 \leq x \leq 500 \\ 0 & x \geq 500 \end{cases}$$

Grafik fungsi *output* berdasarkan batas nilai untuk μ FRPN tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Grafik fungsi *Output* Aturan 58

5. Aturan 59, 63, dan 64

Pada saat μ FRPN[x] = 0,25, maka nilai x dapat dicari berdasarkan perhitungan fungsi keanggotaan *output Moderate- High (M-H)*, yaitu:

a. $0,25 = (x-400)/100$

$25 = x-400$

$x = 425$

b. $0,25 = (700-x)/200$

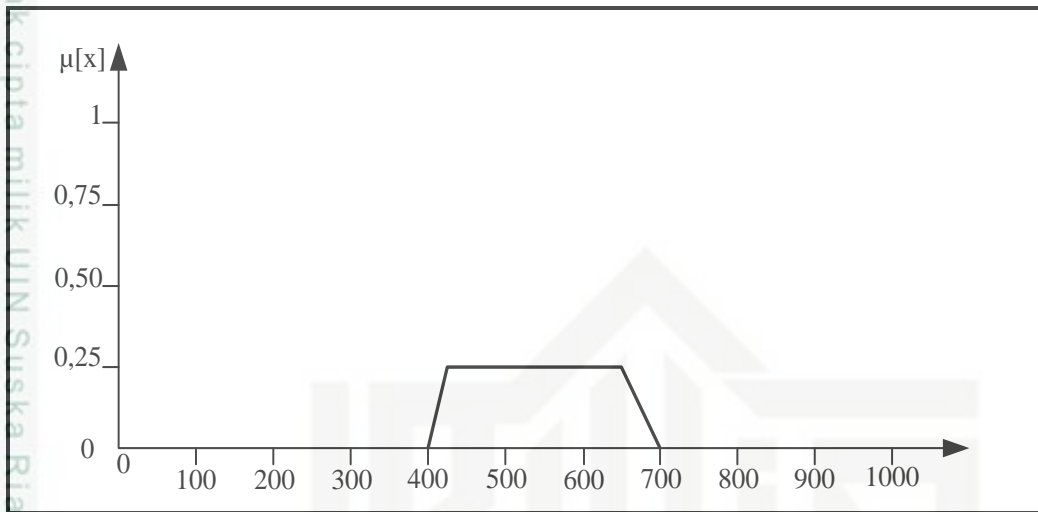
$50 = 700-x$

$x = 650$

Berdasarkan nilai tersebut, maka batas nilai untuk μ FRPN menjadi:

$$\mu\text{FRPN}[x] = \begin{cases} 0 & x \leq 500 \\ (x-400)/100 & 400 \leq x \leq 425 \\ 0,25 & 425 \leq x \leq 650 \\ (700-x)/100 & 650 \leq x \leq 700 \\ 0 & x \geq 700 \end{cases}$$

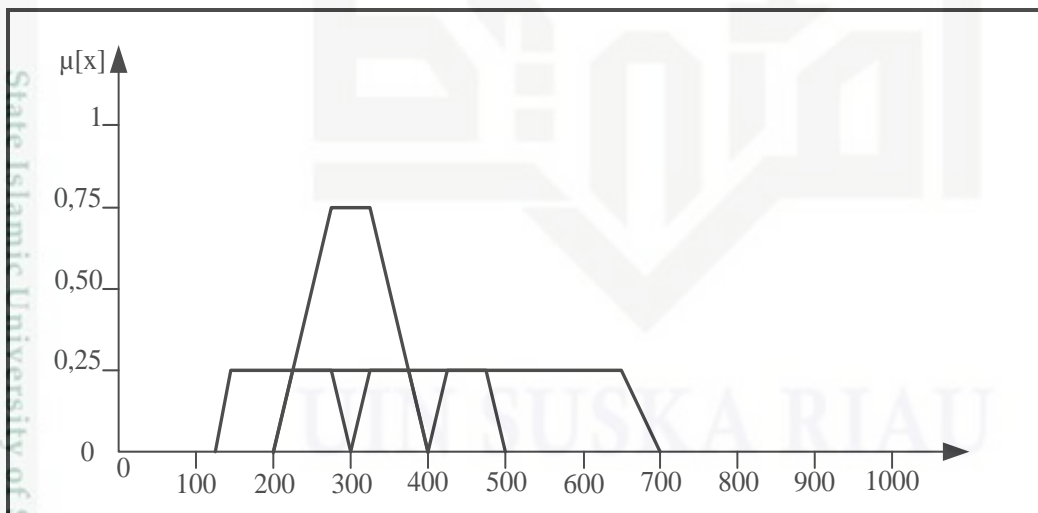
Grafik fungsi *output* berdasarkan batas nilai untuk μ_{FRPN} tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Grafik fungsi *Output* Aturan 59, 63, dan 64

4.2.7.2 Komposisi Aturan

Komposisi semua *output* untuk nilai $S = 3$, $O = 4$ dan $D = 7$ dengan menggunakan aturan maksimum. Grafik komposisi semua *output* dari seluruh aturan yang memiliki daerah hasil fungsi implikasi minimum dapat dilihat pada Gambar 4.11



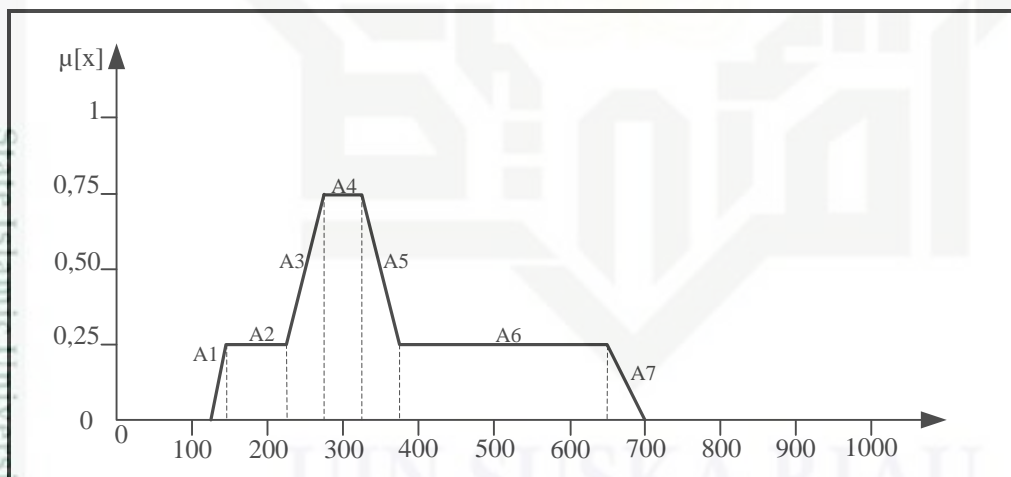
Gambar 4.11 Komposisi Semua *Output* Untuk *Input* $S = 3$, $O = 4$ dan $D = 7$

Berdasarkan perhitungan aplikasi fungsi implikasi tidak terdapat titik potong antara aturan-aturan yang memiliki nilai daerah hasil, sehingga nilai daerah hasil keseluruhan adalah sebagai berikut:

$$\mu_{FRPN}[x] = \left\{ \begin{array}{ll} 0 & x \leq 125 \\ (x-125)/75 & 125 \leq x \leq 143,75 \\ 0,25 & 143,75 \leq x \leq 225 \\ (x-200)/100 & 225 \leq x \leq 275 \\ 0,75 & 275 \leq x \leq 325 \\ (400-x)/100 & 325 \leq x \leq 375 \\ 0,25 & 375 \leq x \leq 650 \\ (700-x)/200 & 650 \leq x \leq 700 \\ 0 & x \geq 700 \end{array} \right\}$$

4.2.7.3 Proses Defuzzifikasi

Proses defuzzifikasi (proses penegasan) dilakukan dengan metode *centroid*. Pada tahapan ini dilakukan perubahan terhadap himpunan *fuzzy* pada variabel *input* efek risiko (S), peluang risiko (O), dan deteksi risiko (D) yang diperoleh dari komposisi *output* aturan *fuzzy* menjadi bilangan *crisp* tertentu, yaitu nilai FRPN. Daerah solusi *fuzzy* dapat dilihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Daerah Solusi *Fuzzy Input* S = 3, O = 4 dan D = 7

Untuk menentukan nilai *crisp* dilakukan perhitungan dengan membagi daerah-daerah dengan luas masing-masing dan setiap daerah memiliki momen terhadap nilai keanggotaan. Berdasarkan daerah solusi yang didapatkan, daerah solusi dibagi menjadi 7 bagian dengan luas masing-masing A1 hingga A7.

Momen terhadap nilai keanggotaan masing-masing adalah M1 hingga M7.
Adapun perhitungan nilai momen sebagai berikut:

$$\begin{aligned} M1 &= \int_{125}^{143,75} ((x - 125) / 75) x \, dx \\ &= \int_{125}^{143,75} (0,013x^2 - 1,67 x) \, dx \\ &= [0,0043x^3 - 0,835x^2]_{125}^{143,75} \\ &= (12772,97 - 17134,46) - (8398,43 - 13046,87) \\ &= 286,95 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M2 &= \int_{143,75}^{225} (0,25) x \, dx \\ &= [0,125x^2]_{143,75}^{225} \\ &= 6328,12 - 2583,01 \\ &= 3745,11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M3 &= \int_{225}^{275} ((x - 200) / 100) x \, dx \\ &= \int_{225}^{275} (0,01x^2 - 2x) \, dx \\ &= [0,0033x^3 - x^2]_{225}^{275} \\ &= (68629,68 - 75625) - (37589,062 - 50625) \\ &= 6040,02 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M4 &= \int_{275}^{325} (0,75) x \, dx \\ &= [0,375x^2]_{275}^{325} \\ &= 39609,37 - 28359,37 \\ &= 11250 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M5 &= \int_{325}^{375} ((400 - x) / 100) x \, dx \\ &= \int_{325}^{375} (4x - 0,01x^2) \, dx \\ &= [2x^2 - 0,0033x^3]_{325}^{375} \\ &= (281250 - 174023,43) - (211250 - 113282,81) \\ &= 9259,38 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Sakipita milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

$$\begin{aligned}
 M6 &= \int_{375}^{650} (0,25) \times dx \\
 &= [0,125x^2]_{375}^{650} \\
 &= 52812,5 - 17578,12 \\
 &= 35234,3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 M7 &= \int_{650}^{700} ((700 - x) / 200) \times dx \\
 &= \int_{225}^{275} (3,5x - 0,005x^2) \times dx \\
 &= [1,75x^2 - 0,00167^3]_{325}^{375} \\
 &= (857500 - 572810) - (284690 - 280751,25) \\
 &= 3938,25
 \end{aligned}$$

Adapun luas setiap bagian yaitu:

$$\begin{aligned}
 A1 &= \frac{\text{Alas} \times \text{Tinggi}}{2} \\
 &= \frac{(143,75-124) \times 0,25}{2} \\
 &= 2,34
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A2 &= \text{Panjang} \times \text{Lebar} \\
 &= (225-143,75) \times 0,25 \\
 &= 20,31
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A3 &= \frac{\text{Jumlah sisi sejajar} \times \text{Tinggi}}{2} \\
 &= \frac{(0,25 + 0,75) \times (275 - 225)}{2} \\
 &= 25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A4 &= \text{Panjang} \times \text{Lebar} \\
 &= (325 - 275) \times 0,75 \\
 &= 37,5
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 A5 &= \frac{\text{Jumlah sisi sejajar} \times \text{Tinggi}}{2} \\
 &= \frac{(0,25 + 0,75) \times (275 - 225)}{2} \\
 &= 25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A6 &= \text{Panjang} \times \text{Lebar} \\
 &= (650 - 375) \times 0,25 \\
 &= 68,75
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A7 &= \frac{\text{Alas} \times \text{Tinggi}}{2} \\
 &= \frac{(700 - 650) \times 0,25}{2} \\
 &= 6,25
 \end{aligned}$$

Sehingga nilai titik pusat:

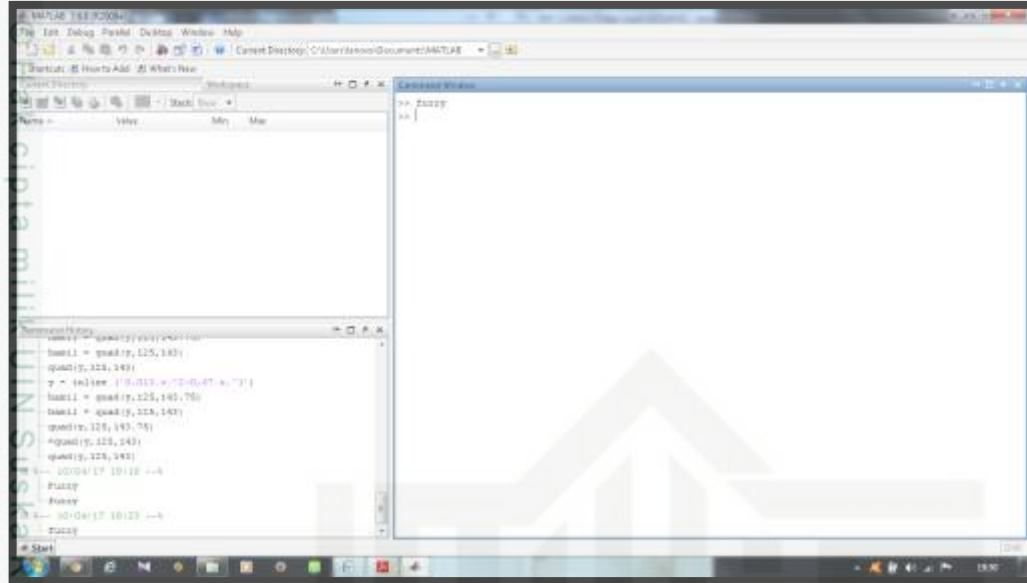
$$\begin{aligned}
 \text{Titik Pusat} &= \frac{M1 + M2 + M3 + M4 + M5 + M6 + M7}{A1 + A2 + A3 + A4 + A5 + A6 + A7} \\
 &= \frac{286,95 + 3745,11 + 6040,62 + 11250 + 9258,38 + 35234,37 + 3938,25}{2,34 + 20,31 + 25 + 37,5 + 25 + 68,75 + 6,25} \\
 &= \frac{69754,68}{185,15} \\
 &= 376,746
 \end{aligned}$$

Maka dapat diperoleh, hasil evaluasi variabel *input* proses *Fuzzy* FMEA yaitu *Fuzzy* RPN dengan nilai efek risiko (S) = 3, peluang risiko (O) = 4 dan deteksi risiko (O) = 7 adalah 376,746.

4.2.8 Proses Fuzzifikasi Menggunakan *Fuzzy Toolbox* Matlab 7.6

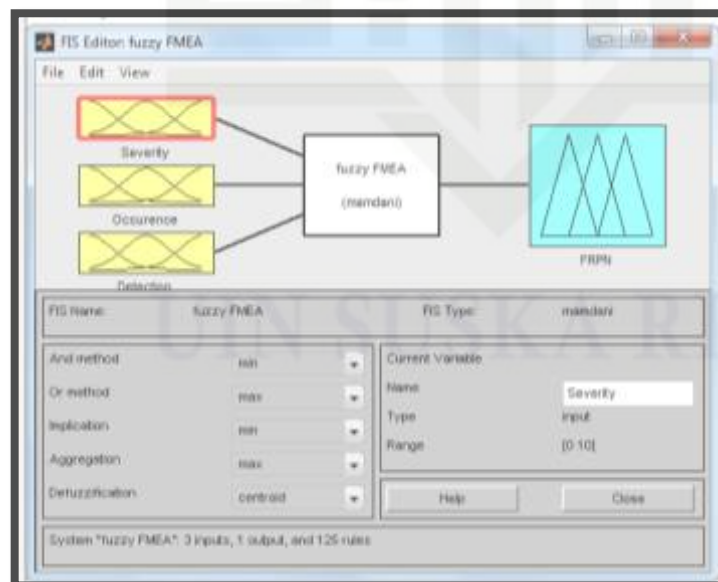
Penerapan metode FMEA (*Falure Mode and Effect Analysis*) dengan pendekatan logika *fuzzy* dilakukan dengan *software* MATLAB 7.6. Langkah awal setelah *software* MATLAB 7.6 dibuka pada tampilan *software* MATLAB 7.6 maka ketik *fuzzy* pada *command window*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.13 Tampilan Langkah Awal Fuzzifikasi

Setelah mengetik *fuzzy* pada *command window* maka klik *enter*. Selanjutnya tampilan *FIS Editor* akan muncul. Dalam fuzzifikasi gunakan metode penalaran Mamdani, karena baik *input* dan *output* berupa himpunan *fuzzy* dan gunakan fungsi implikasi MIN. Pada *toolbar* menu *edit* pilih *add variable*, tambahkan *input* sehingga menjadi 3 variabel yaitu *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*. Dan variabel *output* yaitu *FRPN* (*Fuzzy Risk Priority Number*). Maka akan muncul tampilan seperti berikut:

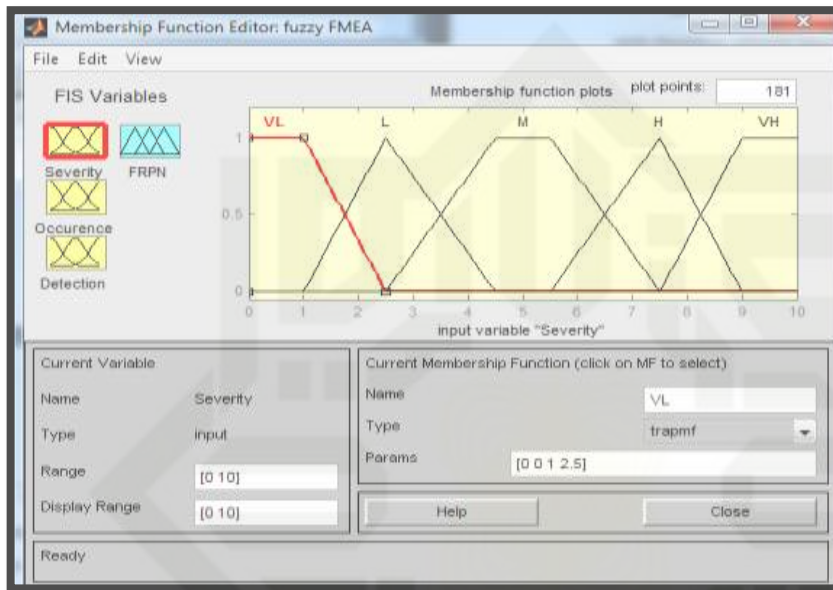


Gambar 4.14 *Fuzzy Inference System Editor* (FIS Editor)

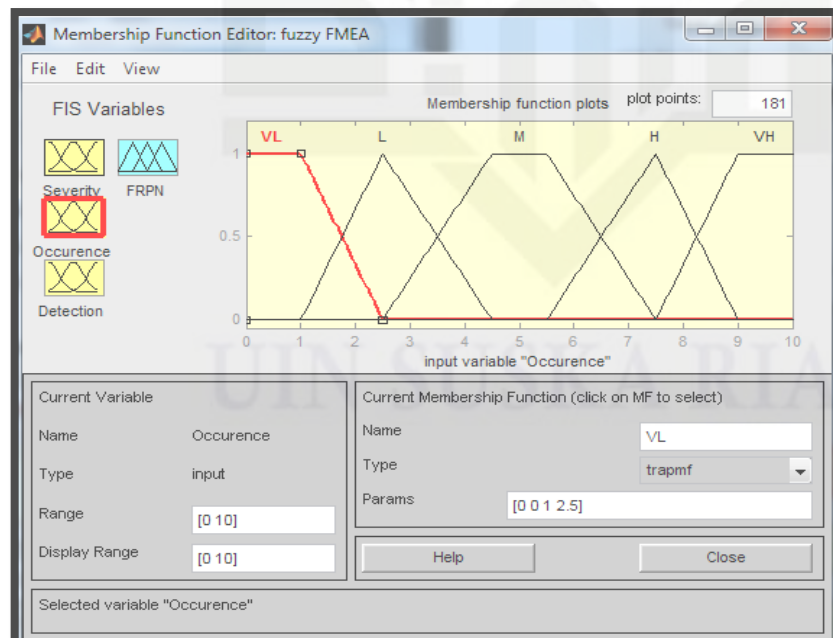
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tahap selanjutnya pada variabel *input Severity* klik 2 kali maka akan muncul tampilan *membership function editor*. Seperti pada tahapan sebelumnya dimana perhitungan fuzzy manual telah ditentukan bahwa nilai setiap *input* antara 1 hingga 10 dan terdiri dari 5 kategori dengan parameternya fungsi keanggotaanya masing-masing. Adapun *membership function editor* untuk *input severity*, *occurrence* dan *detection* seperti pada Gambar 4.14, 4.15 dan 4.16.

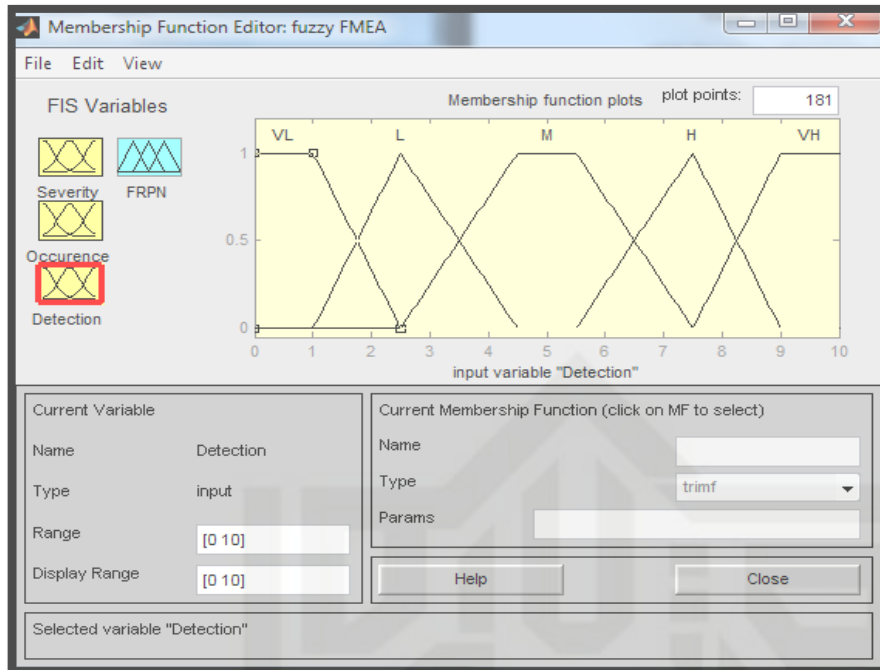


Gambar 4.15 Membership Function Editor Variabel Input Severity



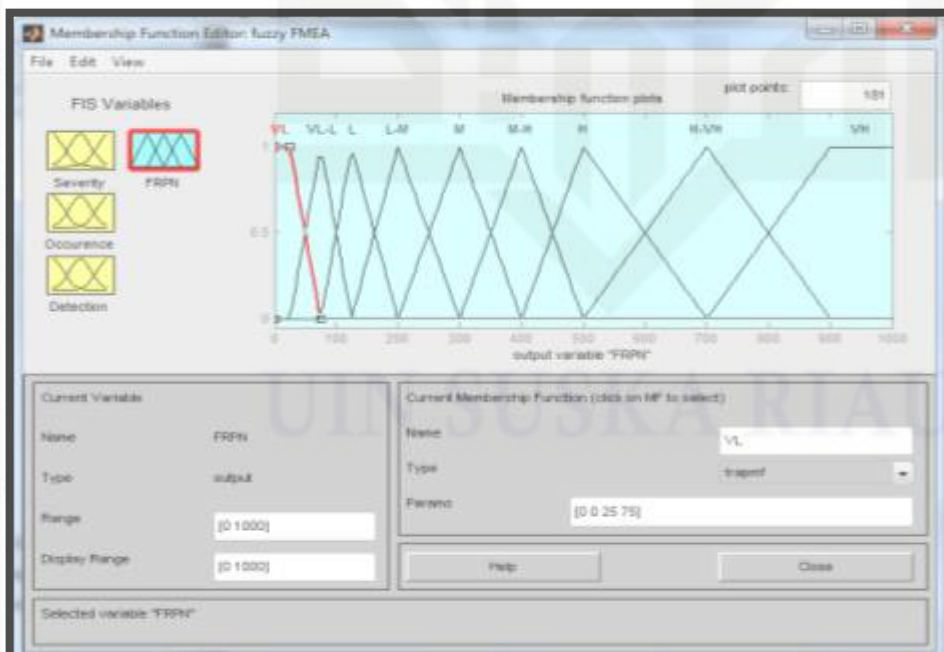
Gambar 4.16 Membership Function Editor Variabel Input Occurrence

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.17 *Membership Function Editor* Variabel Input *Detection*

Pada variabel *output* yaitu FRPN klik 2 kali dan masukan *range* 0-1000, masukan kategori dan parameter yang telah ditentukan seperti pada tahapan sebelumnya. Sehingga membentuk kurva menurut kategori masing-masing. Seperti pada Gambar 4.17.



Gambar 4.18 *Membership Function Editor* Variabel Output *FRPN*

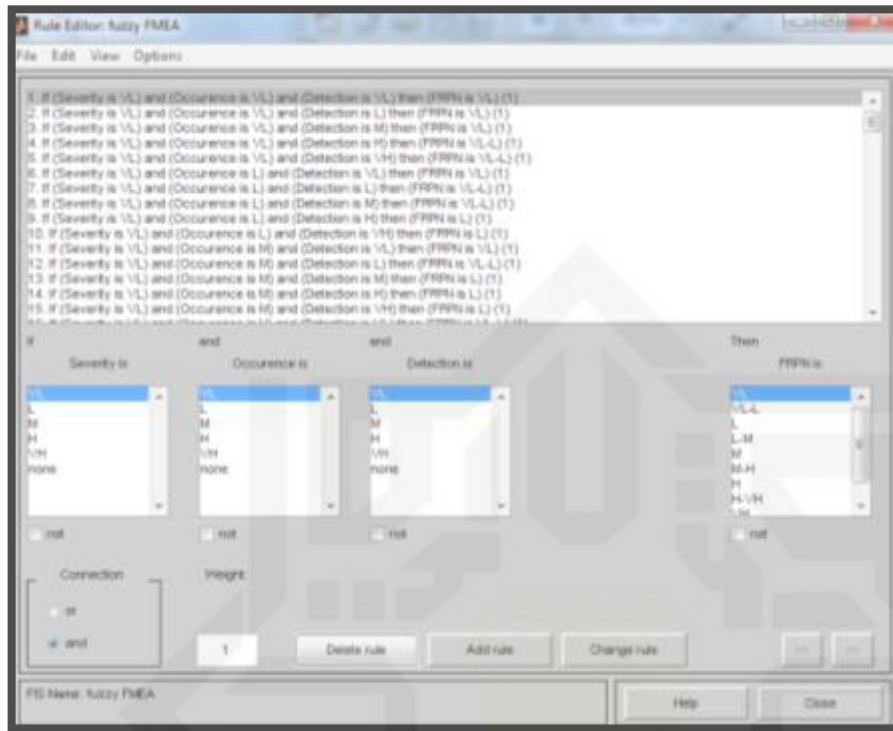
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tahap selanjutnya yaitu memasukan aturan-aturan *fuzzy* (*fuzzy rules*) dalam *fuzzy logic* digunakan aturan *fuzzy* yaitu dengan *if- then rules* dan aturan tersebut dibuat dengan mengkombinasikan *input* dan parameter yang ada. Kombinasi dari 3 variabel *input* (*Severity*, *occurrence* dan *detection*) terdiri dalam 5 kategori sehingga dihasilkan 125 *rules* seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, cara memasukkan aturan pada *software* MATLAB 7.6, pada menu *edit* pilih *rules*. Berikut aturan 1- 5, aturan 6-125 bisa dilihat dalam Tabel 4.6.

1. Untuk membuat aturan ke-1: pilih (dengan mengklik 1 kali) VL pada *listbox severity*, VL pada *listbox Occurrence*, VL pada *listbox detection*, dan VL pada *listbox FRPN*. Lalu tekan *Add rule*
2. Untuk membuat aturan ke-1: pilih (dengan mengklik 1 kali) VL pada *listbox severity*, VL pada *listbox Occurrence*, L pada *listbox detection*, dan VL pada *listbox FRPN*. Lalu tekan *Add rule*
3. Untuk membuat aturan ke-1: pilih (dengan mengklik 1 kali) VL pada *listbox severity*, VL pada *listbox Occurrence*, M pada *listbox detection*, dan VL pada *listbox FRPN*. Lalu tekan *Add rule*
4. Untuk membuat aturan ke-1: pilih (dengan mengklik 1 kali) VL pada *listbox severity*, VL pada *listbox Occurrence*, H pada *listbox detection*, dan VL-L pada *listbox FRPN*. Lalu tekan *Add rule*
5. Untuk membuat aturan ke-1: pilih (dengan mengklik 1 kali) VL pada *listbox severity*, VL pada *listbox Occurrence*, VH pada *listbox detection*, dan VL-L pada *listbox FRPN*. Lalu tekan *Add rule*

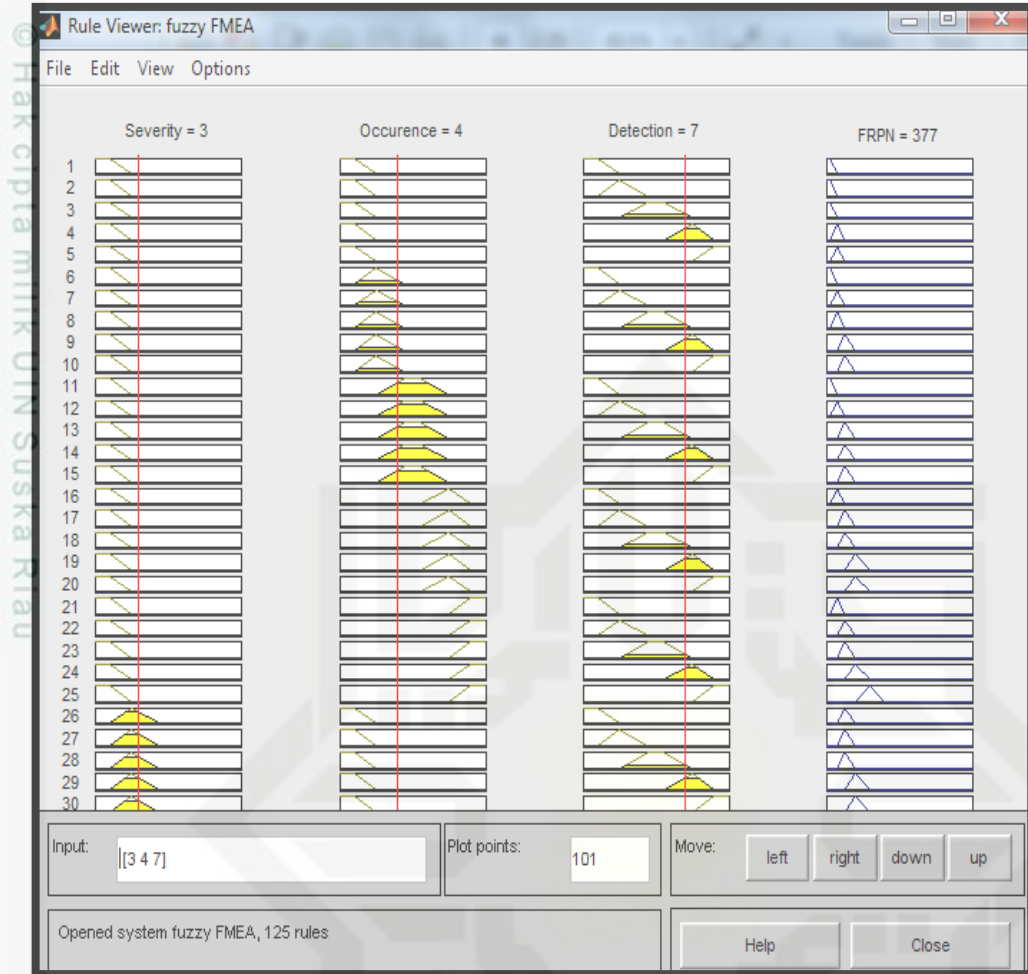
Berikut Gambar dari *rules editor*, dimana aturan-aturan *fuzzy* dimasukkan kedalam *box* tersebut sebanyak 125 *rules*.



Gambar 4.19 *Rules Editor*

Dalam *software* MATLAB 7.6 setelah setiap variabel *input* dan *output* dimasukkan, maka nilai FRPN dapat ditentukan dengan cara mengklik *toolbar view* kemudian pilih *rules*. Kemudian akan muncul tampilan *rule viewer* dan masukkan nilai *input* yang ditentukan (*Severity*, *Occurrence* dan *Detection*). Seperti yang telah dihasilkan pada perhitungan manual dalam proses fuzzifikasi untuk risiko 1 atau P1 yaitu risiko dalam tahapan perencanaan dengan risiko teridentifikasi, risiko dalam perencanaan produksi dengan nilai $S = 3$, $O = 4$, $D = 7$. Gambar 4.19 adalah nilai hasil FRPN risiko 1 dengan menggunakan *software* MATLAB 7.6.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.20 Nilai *Output* FRPN dari Risiko 1 untuk Tahapan Perencanaan

Terdapat perbedaan antar perhitungan manual dengan perhitungan pada *software* MATLAB 7.6. Pada perhitungan manual untuk risiko 1 didapatkan nilai FRPN sebesar 376,746 dan pada *software* MATLAB 7.6 yaitu 377. Namun perbedaan tersebut tidak terlalu signifikan. Perbedaan ini disebabkan karena adanya faktor pembulatan.

Tahapan selanjutnya memberikan kategori untuk setiap nilai *output* yang didapatkan. Untuk risiko 1 memiliki kategori *Moderate-High* (M-H) seperti pada Tabel 4.9. Adapun kategori untuk setiap nilai *output* FRPN dan kategori untuk setiap risiko yang didapatkan yaitu:

Tabel 4.9 Kategori untuk Nilai *Output* FRPN

Kategori	FRPN (<i>Class Interval</i>)
VL	1-49
VL-L	50-99
L	100-149
L-M	150-249
M	250-349
M-H	350-449
H	450-599
H-VH	600-799
VH	800-1000

Sumber: Marimin, 2013

Tabel 4.10 Nilai *Output* FRPN Hasil Proses Defuzzifikasi

No	No Risiko	Risiko	S	O	D	FRPN	Kategori
1	P1	Perencanaan produksi saat tren ekonomi turun	3	4	7	377	M-H
2	P2	Penjadwalan pengiriman	3	3	6	356	L-M
3	S1	Stok bahan baku	4	4	5	448	H
4	S2	Penyusutan bahan baku yang akan diolah atau penurunan kuantitas bahan baku	5	4	8	536	H
5	S3	Kualitas bahan baku tidak sesuai standar	3	2	8	371	M-H
6	S4	Perubahan harga bahan baku	2	2	7	216	L-M
7	S5	Kesulitan dalam mendapatkan bahan baku	4	4	7	448	M-H
8	S6	Keterlambatan pasokan bahan baku	6	4	5	619	H-VH
9	M1	Penurunan hasil produksi	3	3	8	404	M-H
10	M2	Penurunan kualitas produksi	5	3	5	461	M-H

Sumber: Pengolahan Data, 2017

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.10 Nilai *Output* FRPN Hasil Proses Defuzzifikasi

No	No Risiko	Risiko	S	O	D	FRPN	Kategori
11	M3	Gangguan kerusakan peralatan selama proses produksi	5	4	5	509	H
12	M4	Penundaan proses produksi	3	7	6	487	H
13	M5	Kerusakan Produk selama proses produksi	2	4	8	254	M
14	M6	Kerusakan selama penyimpanan	4	3	8	478	H
15	D1	Produk olahan mengalami perubahan jumlah permintaan	4	2	7	423	M-H
16	D2	Produk olahan memiliki produk pesaing usaha sejenis	5	7	8	609	H-VH
17	D3	Pengiriman lebih cepat atau lambat dari jadwal	2	2	4	155	L-M
18	D4	Produk mengalami kerusakan selama pengiriman	2	2	8	229	L-M
19	R1	Pengembalian produk olahan	5	3	6	461	H
20	R2	Perubahan harga produk olahan	5	2	8	502	H

Sumber: Pengolahan Data, 2017

4.2.9 Penentuan Ranking Prioritas

Penanganan risiko penyebab masalah dalam rantai pasok ikan Salai berdasarkan pada risiko yang memiliki ranking prioritas dengan kategori nilai *output* tertinggi. Pemberian ranking prioritas diurutkan dari kategori yang paling tinggi sampai dengan kategori yang paling rendah. Pada perhitungan ini ranking 1 diberikan kepada nilai dengan kategori terbesar, kemudian ranking berikutnya diberikan kepada nilai kategori *output* terbesar berikutnya. Untuk nilai *output* yang sama sesuai dengan metodologi diberikan ranking berbeda dengan ketentuan ranking yang didahulukan merupakan risiko yang dinilai lebih memiliki dampak agar tidak terjadi risiko yang lebih besar.

Tabel 4.11 Rangking Prioritas Penanganan Masalah (Lanjutan)

No Risiko	Risiko	S	O	D	FRPN	Kategori	Rangking
P1	Perencanaan produksi saat tren ekonomi turun	3	4	7	377	M-H	14
P2	Penjadwalan pengiriman	3	3	6	356	L-M	16
S1	Stok bahan baku	4	4	5	448	H	11
S2	Penyusutan bahan baku yang akan diolah atau penurunan kuantitas bahan baku	5	4	8	536	H	3
S3	Kualitas bahan baku tidak sesuai standar	3	2	8	371	M-H	15
S4	Perubahan harga bahan baku	2	2	7	216	L-M	19
S5	Kesulitan dalam mendapatkan bahan baku	4	4	7	448	M-H	10
S6	Keterlambatan pasokan bahan baku	6	4	5	619	H-VH	1
M1	Penurunan hasil produksi	3	3	8	404	M-H	13
M2	Penurunan kualitas produksi	5	3	5	461	M-H	9
M3	Gangguan kerusakan peralatan selama proses produksi	5	4	5	509	H	4
M4	Penundaan proses produksi	3	7	6	487	H	6
M5	Kerusakan Produk selama proses produksi	2	4	8	254	M	17
M6	Kerusakan selama penyimpanan	4	3	8	478	H	7
D1	Produk olahan mengalami perubahan jumlah permintaan	4	2	7	423	M-H	12
D2	Produk olahan memiliki produk pesaing usaha sejenis	5	7	8	609	H-VH	2

Sumber: Pengolahan Data, 2017

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.11 Rangkings Prioritas Penanganan Masalah (Lanjutan)

No Risiko	Risiko	S	O	D	FRPN	Kategori	Rangkings
D3	Pengiriman lebih cepat atau lambat dari jadwal	2	2	4	155	L-M	20
D4	Produk mengalami kerusakan selama pengiriman	2	2	8	229	L-M	18
R1	Pengembalian produk olahan	5	3	6	461	H	8
R2	Perubahan harga produk olahan	5	2	8	502	H	5

Sumber: Pengolahan Data, 2017

4.3 Usulan Perbaikan

Setelah mengetahui apa saja risiko-risiko pada rantai pasok ikan Salai dan pengolahan data perhitungan FRPN menggunakan metode *fuzzy* FMEA dengan *software* MATLAB 7.6 terdapat sejumlah risiko dengan kategori tinggi hingga sangat tinggi atau *high-very high* (H-VH) yang menjadi prioritas untuk diberikan usulan perbaikan. Dalam perhitungan ternyata risiko tertinggi pada rantai pasok ikan Salai yaitu risiko keterlambatan pasokan bahan baku dengan nilai FRPN 619 dan kategori H-VH, produk olahan memiliki produk pesaing usaha sejenis dengan nilai FRPN 609 dan kategori H-VH, dan Penyusutan bahan baku yang akan diolah atau penurunan kuantitas bahan baku dengan nilai FRPN 536 dengan kategori H. Adapun usulan perbaikan dapat dilihat seperti pada Tabel berikut:



Tabel 4.12 Usulan Perbaikan

No	Risiko	Uraian	Dasar Usulan	Usulan
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Keterlambatan pasokan bahan baku	Selain dari danau sendiri Wali Salai juga mendatangkan ikan dari supplier. Namun ikan yang dipesan sering datang tidak sesuai dengan jadwal produksi Wali Salai	Belum adanya suatu kesepakatan kerja antara kelompok Wali Salai dengan pihak supplier terkait umur dari pesanan dari bahan baku yang dipesan	Dibuatnya suatu perjanjian diatas kertas mengenai umur dari pesanan sehingga memberikan efek serius bagi supplier dalam memenuhi setiap pesanan bahan baku.
		Bahan baku yang datang terlambat sangat mengganggu jadwal produksi ikan Salai yang sudah ditetapkan	Pencatatan jadwal produksi yang dijalankan hanya bersifat laporan mingguan sehingga untuk menentukan jadwal dan kebutuhan selanjutnya hanya melalui pengalaman saja. Berdasarkan <i>forecasting</i> yang dilakukan terhadap kebutuhan bahan baku terlihat bahwa rata-rata Wali Salai minimal membutuhkan 9 ton bahan baku per bulan dan cenderung naik pada bulan tertentu seperti pada hari-hari besar dengan kategori kebutuhan tinggi.	Memperbaiki sistem pencatatan dengan membuat laporan mengenai bahan baku hingga setiap aktifitas produksi sehingga setiap perencanaan berbagai kegiatan kelompok dapat terencana dengan baik. Kerja sama dengan penyuplai dari daerah lain juga dapat membantu kelompok Wali Salai untuk memenuhi kebutuhan bahan baku.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pen-
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin

Tabel 4.12 Usulan Perbaikan (Lanjutan)

No	Risiko	Uraian	Dasar Usulan	Usulan
2	Produk olahan memiliki pesaing usaha sejenis	Dalam usaha ikan Salai Patin kelompok Wali Salai juga bersaing dengan berbagai pemilik usaha lain, baik dalam bentuk pribadi, kelompok bahkan partai besar.	Selama ini Wali Salai belum melakukan promosi, kecuali promosi yang dilakukan sentra selaku induk dari berbagai kelompok. Promosi disini dengan berbagai agen selaku distributor yang nantinya akan memasok ikan ke berbagai daerah.	Melakukan promosi dalam bentuk pengenalan kualitas ikan seperti menempelkan brosur pada karton pengemasan merupakan cara yang dilakukan Wali Salai sebagai media promosi. Pemberian bonus terhadap distributor yang meningkatkan pesanan dapat juga dilakukan Wali Salai agar ikatan baik terbentuk antara Wali Salai dengan agen atau distributor.
3	Penyusutan bahan baku yang akan diolah atau penurunan kuantitas bahan baku	Penyusutan sering terjadi karena ikan segar yang akan diolah baru saja diberi pakan sebelum diantar ke tempat pengolahan. Sehingga setelah dibersihkan terjadi penyusutan dari berat ikan Patin tersebut yang tentunya berdampak terhadap keuntungan. Penyusutan hanya terjadi dengan ikan yang diperoleh dari supplier. Karena supplier yang tidak memperhatikan jadwal pengiriman atau bahkan ada kesengajaan agar berat ikan bertambah	Dalam pemenuhan bahan baku terlebih pada permintaan yang tinggi, Wali Salai mendatangkan dari berbagai supplier. Baik supplier yang telah biasa memenuhi pesanan Wali Salai maupun supplier yang hanya dibutuhkan ketika stok dari danau dan mitra kelompok Wali Salai tidak mencukupi. Untuk supplier tidak tetap, jadwal pengiriman menjadi kendala karena disebabkan kelompok Wali Salai memiliki target produksi yaitu 2 kali dalam seminggu. Sehingga ikan yang baru saja diberi pakan harus langsung dipanen karena kebutuhan bahan baku yang mendesak. Tidak adanya anggota yang langsung turun ke danau menjadi salah satu penyebab bahan baku tidak terpantau dengan baik.	Untuk menghindari risiko ini adalah dengan bermitra dengan supplier yang terpercaya. Bisa dilihat dari kualitas ikan yang dikirim oleh supplier tersebut atau memantau secara langsung kegiatan panen. Juga dengan membuat laporan terhadap bahan baku agar setiap penyusutan dapat dibicarakan dengan supplier dan supplier dapat melakukan penjadwalan pengiriman sesuai dengan waktu produksi. Selain itu memastikan timbangan benar-benar berfungsi dengan baik dengan melakukan kalibrasi sebelum melakukan penimbangan harus diperhatikan oleh pihak kelompok Wali Salai agar kebutuhan bahan baku dapat terpenuhi sehingga mendapatkan keuntungan yang sesuai.