**LAPORAN AKHIR**

**PENELITIAN TERAPAN**



**ANALISIS PERBANDINGAN PREDIKSI PRODUKSI SONGKET SILUNGKANG DAN SONGKET PANDAI SIKEK DENGAN METODE FUZZY INFEREN SISTEM (FIS) MAMDANI**

**Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun**

**TIM PENGUSUL**

**DEVIA KARTIKA, S.KOM, M.KOM / 1021129101 (Ketua)**

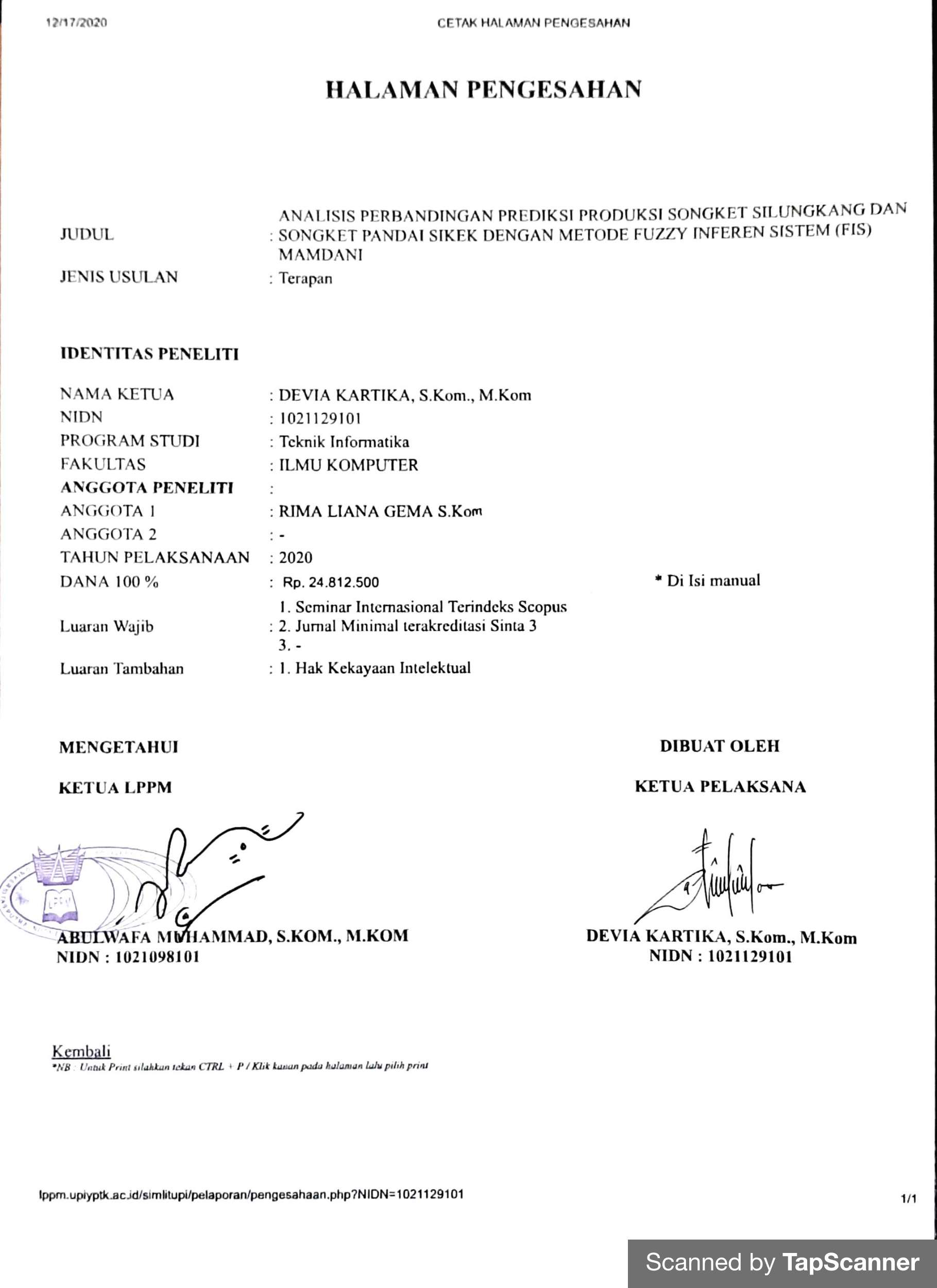
**RIMA LIANA GEMA, S.KOM, M.KOM / 1013098901 (Anggota 1)**

**Dibiayai Oleh :**

**Universitas Putra Indonesia YPTK Padang**

**UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA “YPTK” PADANG**

**DESEMBER 2020**



**RINGKASAN**

Logika *fuzzy* banyak diterapkan dalam berbagai bidang, seperti, industri, komunikasi, dll. Logika *fuzzy* dikembangkan untuk dapat memecahkan suatu permasalahan yang bersifat kabur. Pemasalahan yang muncul dalam produksi di UMKM Songket Silungkang dan Songket Pandai Sikek pada saat ini adalah belum adanya sistem yang digunakan sebagai acuan dalam penentu jumlah produksi kedepannya. Dimana metode tersebut dapat memanfaatkan data permintaan dan persediaan pada masa lampau yang kemudian diolah dengan tahapan-tahapan fuzzy sehingga mampu menghasilkan angka produksi. Pemerintah memprioritaskan pengembangan usaha kerajinan songket Silungkang, yang menjadi kekhasan daerah, guna masuk pasar ekspor. Pada tahap awal, prioritas pemda adalah meningkatkan produksi perajin dengan memfasilitasi pembinaan kepada pelaku usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) terutama yang bergerak di bidang kerajinan songket, untuk terus dikembangkan dengan meningkatkan kualitas dan kreativitas.

Dengan menerapkan metode Fuzzy Inference System dalam memprediksi produksi Songket Silungkang Kota Sawahlunto dan Songket Pandai Sikek Kota Agam dapat membantu beberapa pihak seperti pemerintah, pelaku usaha mikro kecil dan menengah dalam melakukan upaya penanganan dan pengambilan keputusan yang baik terhadap peningkatan produksi UMKM Songket masing- masing daerah dan dapat memberikan perbandingan hasil prediksi produksi untuk periode yang akan datang sehingga dapat memproduksi jumlah songket secara optimal berdasarkan permintaan pasar.

**Kata Kunci : *Produksi, Songket, Fuzzy Inference System, UMKM***

**PRAKATA**

Puji syukur kami ucapkan kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat, taufik dan hidayahNya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan kemajuan kegiatan penelitian yang berjudul “Analisis Perbandingan Prediksi Produksi Songket Silungkang Dan Songket Pandai Sikek Dengan Metode Fuzzy Inference Sistem (FIS) Mamdani“.

Laporan kemajuan kegiatan ini dapat diselesaikan dengan baik, tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ketua Yayasan Perguruan Tinggi Komputer (YPTK) Padang yang telah memberikan kesempatan dan Bantuan Pendanaan dalam Hibah Penelitian Terapan.
2. Rektor Universitas Putra Indonesia YPTK Padang.
3. Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia YPTK Padang.
4. Ketua Lembaga Penelitian dan pengabdian kepada Masyarakat Universitas Putra Indonesia YPTK Padang.
5. Ketua Prodi. Teknik Informatika UPI-YPTK Padang
6. Semua pihak yang sudah membantu dan mensukseskan pelaksanaan kegiatan ini.

Kami berharap kegiatan yang telah terlaksana ini dapat bermanfaat untuk pengembangan Program Studi Teknik Informatika dan Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, serta masyarakat pada umumnya.

Padang, 17 Desember 2020

Ketua Tim Peneliti

Devia Kartika, S.Kom., M.Kom

**DAFTAR ISI**

**Halaman**

**HALAMAN PENGESAHAN i**

**DAFTAR ISI ii**

**IDENTITAS DAN URAIAN UMUM iv**

**RINGKASAN UMUM v**

**BAB I. PENDAHULUAN 1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Hipotesis 4

1.4 Rencana Target Capaian Penelitian 4

**BAB II. TINJAUAN PUSTAKA 5**

2.1 logika Fuzzy 5

2.2 Fungsi Keanggotaan 6

2.3 Operator Fuzzy 7

2.4 Fuzzy Inference System ( FIS) 9

2.5 Sistem Inference Fuzzy Metode Mamdani 11

**BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN 16**

3.1 Tujuan Penelitian 16

3.2 Manfaat Penelitian 16

**BAB IV. METODE PENELITIAN 18**

4.1 Pendahuluan…… ………………………………………………………..18

4.2 Kerangka Penelitian 18

**BAB V. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI 24**

5.1 Analisa Data 24

5.2 Pengolahan Data Dan Analisa Fuzzy 25

5.3 Pengujian Sistem 45

5.4 Implementasi Sistem 46

5.5 Pengaplikasian Fuzzy dengan Sistem/ Program 56

**BAB VI. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA 62**

**BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN 63**

7.1 Kesimpulan 63

7.2 Saran 64

**DAFTAR PUSTAKA 65**

## BAB I

## PENDAHULUAN

* 1. **Latar Belakang**

Pembangunan sektor industry kecil dan menengah yang dimiliki keunggulan koperatif dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat tidak semudah yang di ucapkan, kenyataannya pengembangan sector industry kecil dan menengah ini selalu saja di hadapkan oleh masalah yang sama yaitu kurangnya produksi.

Salah Satu jenis industry kecil dan menengah yang saat ini sedang mengalami perkembangan adalah industry kerajinan songket tradisional. Meskipun belum setenar batik yang telah dinyatakan sebagai pakaian nasional ndonesia, popularitas kain songket semakin meluas terutama sejak tiga tahun terakhir. Salah satu provinsi penghasil songket di Indonesia ialah sumatera barat yang terpusat pada dua daerah yaitu Pandai Sikek dan Silungkang.

Dari penelitian sebelumnya,yaitu hanya membahas prediksi produksi songket silungkang yang mana setiap bulannya produksinya berjalan dengan baik dan selalu stabil. Maka dari itu peneliti ingin membandingkan hasil prediksi dengan songket jenis lain yaitu Songket Pandai Sikek. Dengan tujuan kita dapat melihat daya minat masyarakat terhadap karya lokal yang sangat mendunia ini.

Pemerintah memprioritaskan pengembangan usaha kerajinan songket salah satunya songket Silungkang dan Songket Pandai Sikek, yang menjadi kekhasan daerah, guna masuk pasar ekspor. Potensi ekspor kerajinan songket Silungkang dan Songket Pandai Sikek sangat besar, mengingat kerajinan tersebut cukup diminati di mancanegara, terutama Malaysia. Pada tahap awal, prioritas pemda adalah meningkatkan produksi perajin dengan memfasilitasi

pembinaan kepada pelaku usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) terutama yang bergerak di bidang kerajinan songket, untuk terus dikembangkan dengan meningkatkan kualitas dan kreativitas.Masing – masing Songket memiliki keunikan tersendiri.

Penelitian ini membahas tentang perbandingan prediksi produksi pada masing – masing UMKM Songket. Setiap memproduksi Umkm Songket Silungkang dan Songket Pandai Sikek ini hanya melakukan prediksi dengan perhitungan manual. Dengan menggunakan perhitungan secara manual kadang terjadi kekurangan karena jumlah produksi tidak sesuai dengan permintaan. Untuk dapat mengatasi permasalahan ini dan membantu mempermudah dalam memprediksi jumlah produksi songket perbulannya, maka diperlukan sistem untuk memprediksi secara otomatis menggunakan *Kecerdasan buatan*.

Pada penelitian analisis perbandingan prediksi produksi dengan menggunakan *logika fuzzy*, ada beberapa metode yang digunakan akan tetapi penggunaan *fuzzy inference system mamdani* yang akan dipilih dalam menyelesaikan permasalahan ini.

Dengan menerapkan metode fuzzy inference system dalam menganalisis perbandingan prediksi produksi Songket Silungkang Kota Sawahlunto dan Songket Pandai Siket Kota Agam ini dapat membantu beberapa pihak seperti pemerintah, pelaku usaha mikro kecil dan menengah dalam melakukan upaya penanganan dan pengambilan keputusan yang baik terhadap peningkatan produksi masing - masing UMKM Songket. Untuk mewujudkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul: **“ANALISIS PERBANDINGAN PREDIKSI PRODUKSI SONGKET SILUNGKANG DAN SONGKET PANDAI SIKEK DENGAN METODE FUZZY INFEREN SISTEM (FIS) MAMDANI ”.**

## Rumusan Masalah

Berdasarkan analisa, pengamatan dari latar belakang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengolah data-data perkembangan produksi UMKM Songket Silungkang dan Songket Pandai Sikek dalam periode tertentu untuk mendapatkan nilai-nilai yang dibutuhkan dalam metode *fuzzy inference system* (FIS) *mamdani?*
2. Bagaimana mendapatkan prediksi yang akurat atas produksi UMKM Songket Silungkang dan Songket Pandai Sikek?
3. Bagaimana menentukan hasil perbandingan prediksi produksi UMKM Songket Silungkang dan Songket Pandai Sikek ?

## Hipotesis

Berdasarkan perumusan masalah di atas, penulis membuat suatu hipotesis atau dugaan sementara yaitu sebagai berikut :

1. Diharapkan dengan menerapkan metode fuzzy inference, data-data perkembangan produksi UMKM Songket Silungkang dalam periode tertentu bisa diolah dengan tepat untuk mendapatkan nilai-nilai yang dibutuhkan.
2. Diharapkan dengan menerapkan metode fuzzy inference system dalam mengolah data perkembangan produksi UMKM Songket Silungkang dan songket Pandi Sikek dalam periode tertentu diharapkan dapat memprediksi produksi usaha Songket dengan akurat, sehingga bisa membantu pihak-pihak yang terkait dalam mengambil keputusan yang baik untuk kemajuan perkembangan UMKM Songket Silungkang Kota Sawahlunto dan Songket Pandai Sikek Agam
3. Diharapkan dengan beberapa input yang sangat berpengaruh terhadap prediksi produksi songket, kita dapat mengetahui dan membandingkan hasil perbandingan produksi masing- masing UMKM Songket.
   1. **Rencana Target Capaian Penelitian**

Rencana target capaian dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 1. Rencana Target Capaian**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Jenis Luaran** | **Indikator Pencapaian** |
| 1 | Publikasi Ilmiah di jurnal nasional ( Terakreditasi ) | Publish |
| 2 | Prosiding Internasional Terindex Scopus | Publish |
| 3 | Luaran lainnya jika ada ( HKI) | Submited |

## BAB II

## TINJAUAN PUSTAKA

* 1. **Logika Fuzzy**

*Fuzzy logic* adalah sebuah pendekatan inovatif untuk membantu mengendalikan sistem nonberulang atau tidak terduga mengontrol akurasi. Ini menggunakan daftar aturan daripada ekspresi matematika yang rumit. *Fuzzy Logic* diperkenalkan oleh LA Zadeh pada tahun 1965. *Fuzzy* merupakan suatu nilai yang dapat bernilai benar atau salah secara bersamaan. Namun seberapa besar nilai kebenaran dan kesalahannya tergantung pada derajat keanggotaan yang dimilikinya. Derajat keanggotaan dalam *fuzzy* memiliki rentang nilai 0 (nol) hingga 1(satu) (Rima Liana Gema, Devia Kartika, Mutiana Pratiwi: 2017).

Logika fuzzy pertama kali diperkenalkan oleh Zadeh tahun 1965. Dasar logika fuzzy adalah teori himpunan fuzzy. Pada teori himpunan fuzzy, peranan derajat keanggotaan atau nilai keanggotan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Pada himpunan tegas (crisp), nilai keanggotaan hanya terdapat dua kemungkinan, yaitu 0 dan 1, sedangkan pada himpunan fuzzy, nilai keanggotaan terletak pada rentang 0 sampai 1. Apabila x memiliki nilai keanggotaan fuzzy [x] = 0 µ A , berarti x tidak menjadi anggota himpunan A , demikian pula apabila x memiliki nilai keanggotaan fuzzy [x] = 1 µ A, berarti x menjadi anggota penuh pada himpunan A. Adapun beberapa alasan mengapa digunakannya logika fuzzy adalah (Akbar Rizky Wardani, Yuki Novia Nasution dan Fidia Deny Tisna Amijaya, 2017):

* + 1. Konsep logika fuzzy sangat sederhana sehingga mudah dipahami, kelebihanya disbanding konsep lain bukan pada kompleksitanya, tetapi pada naturalness pendekatannya dalam memecahkan masalah.
    2. Fleksibel dalam artian dapat dibangun dan dikembangkan dengan mudah tanpa harus memulainya dari “nol”.
    3. Logika fuzzy memberikan toleransi terhadap ketidakpresisian data. Hal ini sangat cocok dengan fakta sehari-hari.
    4. Pemodelan/pemetaan untuk mencari hubungan data input-output dari sembarang sistem blackbox bisa dilakukan dengan memakai sistem fuzzy.
    5. Pengetahuan atau pengalaman dari pakar dapat dengan mudah dipakai untuk membangun logika fuzzy.
    6. Logika fuzzy berdasar pada bahasa manusia.

## Fungsi Keanggotaan

Fungsi Keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan diantaranya adalah representasi linier, representasi kurva segitiga, representasi kurva trapesium, representasi kurva bentuk bahu, dan representasi kurva-S berikut penjelasanya (Akbar Rizky Wardani, Yuki Novia Nasution dan Fidia Deny Tisna Amijaya, 2017):

* + 1. Representasi linier, pemetaan input ke derajat keanggotaannya dapat digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Ada dua keadaan himpunan fuzzy yang linier Naik dan Turun.
    2. Representasi kurva segitiga, pada dasarnya adalah gabungan antara dua representasi linier (representasi linier naik dan representasi linier turun).
    3. Representasi kurva trapesium pada dasarnya seperti bentuk kurva segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1 (satu).
    4. Representasi kurva bahu, daerah yang terletak di tengah-tengah suatu variabel yang dipresentasikan dalam bentuk segitiga, pada sisi kanan dan kirinya akan naik dan turun.
    5. Representasi kurav-S, kurva Pertumbuhan dan Penyusutan merupakan kurva-S atau sigmoid yang berhubungan dengan kenaikan dan penurunan permukaan secara tak linier. Kurva-S untuk Pertumbuhan akan bergerak dari sisi paling kiri dengan derajat (nilai keanggotaan = 0) ke sisi paling kanan dengan (nilai keanggotaan = 1)

## Operator Fuzzy

Seperti halnya himpunan tegas (*crisp set*), ada beberapa operasi yang didefinisikan secara khusus untuk mengkombinasi dan memodifikasi himpunan *fuzzy*. Nilai keanggotaan sebagai hasil dari operasi dua himpunan sering dikenal dengan nama *fire strength* atau *α-cut*. Terdapat tiga operator dasar yang diciptakan oleh Zadeh, yaitu: AND, OR, dan NOT. Terdapat juga operator-operator alternatif yang dikembangkan menggunakan konsep transformasi tertentu adapun penjelasannya sebagai berikut (Akbar Rizky Wardani, Yuki Novia Nasution dan Fidia Deny Tisna Amijaya, 2017):

1. Operator AND

Operator ini berhubungan dengan operasi interaksi pada himpunan -predikat sebagai hasil operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan µ*A B*∩ = min(µ*A*( )*x* ,µ*B* ( ))γ

1. Operator OR

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

µ*A B*∪ = max(µ*A*(*x*),µ*B*(γ)

1. Operator NOT

Operator ini berhubungan dengan operasi komplemen pada himpunan. -predikat sebagai hasil operasi dengan operator NOT diperoleh dengan mengurangkan nilai keanggotaan elemen pada himpunan yang bersangkutan dari 1.

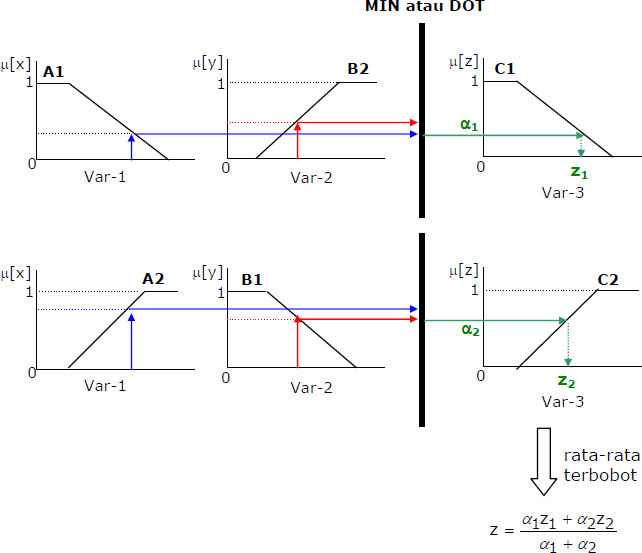
µ*A*" = 1−µ*A* (*x*)

* 1. ***Fuzzy* Inference System (FIS)**

*Fuzzyfikasi* Sistem *Inferensi Fuzzy (Fuzzy Inference System /FIS*) disebut juga *fuzzy inference engine* adalah sistem yang dapat melakukan penalaran dengan prinsip serupa seperti manusia melakukan penalaran dengan nalurinya (Kecitaan Harefa, 2017) . Terdapat beberapa jenis FIS yang dikenal yaitu :

1. Metode Tsukamoto

Pada Metode Tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-Then harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas *(crisp*) berdasarkan . 𝛼 − predikat *(fire strength).* Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata rata terbobot.



## Gambar 2.2 Metode Tsukamoto

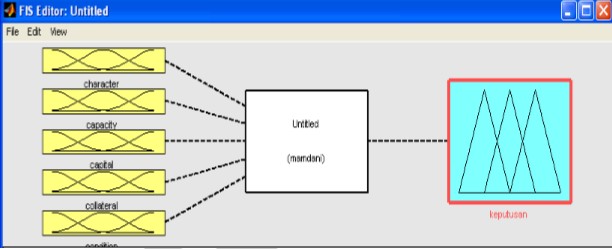
Sumber Gambar, ( Yulianto Sejati, 2008).

1. Metode Mamdani

Metode Mamdani sering juga dikenal dengan nama Metode Max-Min. Untuk mendapatkan output (Ahmad Mufid ,2012 ), diperlukan 4 tahapan:

* 1. Pembentukan himpunan *fuzzy*
  2. Aplikasi fungsi implikasi
  3. Komposisi Aturan
  4. Penegasan *(defuzzy)*

Dalam menentukan perancangan sistem, terdapat 5 variabel input yaitu: variabel *character, capacity, capital, collateral* dan *condition* dan 1 variabel output yaitu variabel keputusan.



## Gambar 2.3 Variabel Input dan Output Pada Metoda Mamdani

( Sumber gambar : Mardison ,2012 ).

1. Metode Sugeno

Penalaran dengan metode Sugeno hampir sama dengan penalaran mamdani,hanya saja output (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan *fuzzy*, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Metode ini diperkenalkan oleh Takagi-Sugeno Kang pada tahun 1985 (Muhammad Rofiq, 2013 ).

* 1. Model *Fuzzy* Sugeno Orde-Nol

Secara umum bentuk model fuzzy SUGENO Orde-Nol adalah:

*IF ( x1 is A1)  (x2 is A2)  (x3 is A3)  . . .  (xn is An) THEN z = K*

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

* 1. Model *Fuzzy* Sugeno Orde-Satu

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

*IF ( x1 is A1)  . . .  (xn is An) THEN z = p1\*x1 + … + pN\*xN + q*

Dengan Ai adalah himpunan *fuzzy ke-i* sebagai anteseden, dan pi adalah suatu konstanta (tegas) *ke-i* dan *q* juga merupakan konstanta dalam konsekuen. Apabila komposisi aturan menggunakan metode SUGENO, maka *deffuzifikasi* dilakukan dengan cara mencari nilai rata-ratanya.

## Sistem Inference *Fuzzy m*etode Mamdani

Sistem inferensi *fuzzy* Metode Mamdani dikenal juga dengan nama metode *Max-Min*. Metode Mamdani bekerja berdasarkan aturan-aturan linguistik. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim H. Mamdani pada tahun 1975.

Untuk mendapatkan *output* (hasil), diperlukan 4 tahapan (Akbar Rizky Wardani, Yuki Novia Nasution dan Fidia Deny Tisna Amijaya, 2017):

* + 1. Pembentukan himpunan *fuzzy* Pada tahapan ini, ditentukan semua variabel yang terkait dalam proses yang akan ditentukan. Untuk masing-masing variabel *input*, ditentukan suatu fungsi fuzzifikasi yang sesuai. Pada metode Mamdani, baik variabel *input* maupun variabel *output* dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*.
    2. Aplikasi fungsi implikasi

Pada tahapan ini, disusun basis aturan, yaitu aturan-aturan berupa implikasi-implikasi *fuzzy* yang menyatakan relasi antara variabel *input* dengan variabel *output*. Pada Metode Mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah *Min*. Bentuk umumnya adalah sebagai berikut: Jika *a* adalah *Ai* dan *b* adalah *Bi ,* maka *c* adalah *Ci* dengan *Ai , Bi ,* dan *Ci* adalah predikat-predikat *fuzzy* yang merupakan nilai linguistik dari masingmasing variabel. Banyaknya aturan ditentukan oleh banyaknya nilai linguistik untuk masing-masing variabel masukan.

* + 1. Komposisi aturan

Apabila sistem terdiri dari beberapa aturan, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan.

Ada 3 metode yang digunakan dalam melakukan inferensisistem *fuzzy*, yaitu:

1. Metode *Max* (*Maximum*) Pada metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakan nilai tersebut untuk memodifikasi daerah *fuzzy* dan mengaplikasikannya ke *output* dengan menggunakan operator OR (gabungan). Jika semua proporsi telah dievaluasi, maka *output* akan berisi suatu himpunan *fuzzy* yang merefleksikan kontribusi dari tiap-tiap proporsi. Secara umum dapat dituliskan: µ(*xi* )= max(µ*sf* (*xi* ),µ*kf* (*xi* )) dengan, µ*sf* (*xi* ) = nilai keanggotaan solusi *fuzzy* sampai aturan ke-*i* µ*kf* (*xi* ) = nilai keanggotaan konsekuen *fuzzy* aturan ke-*i*
2. Metode *Additive* (*Sum*) Pada metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara melakukan penjumlahan terhadap semua *output* daerah *fuzzy*.
3. Metode Probabilistik (probar) Pada metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara melakukan perkalian terhadap semua *output* daerah *fuzzy*.
   * 1. Defuzzifikasi

*Input* dari proses penegasan adalah suatu himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*, sedangkan *output* yang dihasilkan merupakan suatu bilangan *real* yang tegas. Dengan demikian jika diberikan suatu himpunan *fuzzy* dalam *range* tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai tegas tertentu sebagai *output.* Ada beberapa cara metode penegasan yang biasa dipakai pada komposisi aturan Mamdani yang dapat digunakan. Pada metode ini, solusi tegas diperoleh dengan cara mengambil titik pusat daerah *fuzzy*. Secara umum untuk domain diskrit, titik pusat adalah: *Z* = ∑*in*=1*di*µ*A*~*i* (*di* )/ ∑*in*=1µ*A*~*i* (*di* ) Dengan *di* adalah nilai keluaran pada aturan ke-*i* dan adalah derajat keanggotaan nilai keluaran pada aturan ke-*i* sedangkan *n* adalah banyaknya aturan yang digunakan.

Ada beberapa metode *defuzzifikasi* pada komposisi aturan Mamdani (Pilipus Tarigan, 2013 ) , antara lain:

* + - 1. *Metode Centroid (Composite Moment)*

Metode centroid ini juga dikenal sebagai metode COA *(Center of Area*) atau Metode of *Gravity*. Pada metode ini nilai tegas keluarannya diperoleh berdasarkan titik berat dari kurva hasil proses pengambilan keputusan *(inference).*

* + - 1. *Metode Bisektor*

Pada metode ini*, solusi crisp* diperoleh dengan cara mengambil nilai pada *domain fuzzy* yang memiliki nilai keanggotaan setengah dari jumlah total nilai keanggotaan pada daerah *fuzzy*

## Analisa Data Fuzzy

Struktur dasar sistem inferensi *fuzy* terdiri atas:

* + - 1. Basis aturan yang berisi sejumlah aturan *fuzzy* yang memetakan nilai input *fuzzy* ke nilai output *fuzzy.* Aturan ini sering dinyatakan dengan format *if-then.*
      2. Basis data yang berisi fungsi keanggotaan dari himpunan *fuzzy* yang digunakan sebagai nilai variabel sistem.
      3. Mekanisme penalaran *fuzzy* yang melakukan prosedur inferensi.

## BAB III

**TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

* 1. **Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa data-data perkembangan produksi UMKM Songket Silungkang dan UMKM Songket Pandai Sikek dalam periode tertentu.
2. Mengetahui variabel-variabel apa saja yang dibutuhkan dalam memprediksi produksi UMKM Songket Silungkang dan Songket Pandai Sikek.
3. Mengetahui dan Membandingkan hasil produksi antara UMKM Songket Silungkang dan UMKM Songket Pandai Sikek.
4. Menguji suatu metode prediksi yang dapat menggambarkan Hasil produksi berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhinya dengan menggunakan *Fuzzy Mamdani*.
   1. **Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. UMKM, hasil analisis dan pembahasan dapat menentukan hasil produksi, yang berada di lokasi penelitian dan dapat mengetahui tingkat prokduksi dan bisa lebih memperhatikan Produksi dari faktor-faktor yang sudah diketahui.
2. Memperluas ilmu pengetahuan dengan menerapkan metode fuzzy dalam pengeloaan data yang berkaitan dengan Produksi UMKM Songket Silungkang dan Sonket Pandai Sikek.

## BAB IV

## METODE PENELITIAN

* 1. **Pendahuluan**

Pada bab ini, diuraikan keterangan kerja penelitian. Adapun penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi masalah yakni menggunakan metode *fuzzy inference system mamdani* yang membantu memberikan ketetapan kriteria prediksi produksi Songket Silungkang dan Pandai Sikek yang dibutuhkan dengan penentuan Permintaan dan Persediaan.

Tujuan penelitian yakni menentukan prediksi hasil produksi masing-masing UMKM Songket dengan menerapkan *fuzzy inference system* mamdani dan menguji suatu metode prediksi yang dapat menggambarkan bagaimana produksi setiap bulannya agar dapat bisa diukur sejauh mana daya minat masyarakat terhadap karya tradisional seperti songket tersebut dengan menggunakan *Fuzzy Mamdani*.

Pada tahap berikutnya yakni pengumpulan data dilakukan dengan *observasi* secara langsung.

## Kerangka Penelitian

Kerangka kerja penelitian ini dilakukan dan dilaksanakan dengan cara sistematik sebagai pedoman peneliti dalam melaksanakan penelitian agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Kerangka kerja penelitian ini merupakan langkah- langkah yang akan dilakukan dalam rangka menyelesaikan masalah yang akan dibahas.

Kerangka kerja dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Memulai Penelitian | |  | Identifikasi Masalah | |
|  |
|  |  | | |  |
|  | | Batasan Masalah | |
|  | | |  |
|  | | Perumusan Masalah | |
|  | | | |
| Menganalisa Metodologi | |  | Paper Pendukung | |
|  |
|  |  | | |  |
|  | | Teori Pendukung | |
|  | | | |
| Menganalisa Data | |  | | |
|  | Pengumpulan Data | |
|  |
|  |  | | |  |
|  | | Pengelompokan Data | |
|  | | |  |
|  | | Pengelolaan Data | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Menganalisa Sistem | |  | | |
|  | Fuzzyfikasi Input | |
|  |
|  |  | | |  |
|  | | Perancangan Rulebase | |
|  | | |  |
|  | | Defuzzyfikasi | |
|  | | | |
| Mengimplementasi System | |  | | |
|  | |  |
|  | Menjalankan System | |
|  |  | |
|  | | | |
| Mensintesa Hasil | |  | | |
|  | Validasi Hasil | |
|  |
|  |  | | |  |
|  | | Pengujian Hasil | |
|  | | | |
| Menyimpulkan | |  | | |

## Gambar 4.1 Kerangka Kerja Penelitian

Pembahasan ini berisi penjelasan tentang kerangka kerja penelitian berdasarkan gambar 4.1.

1. Memulai Penelitian

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah yang bertujuan untuk mengidentifikasikan masalah yang akan diteliti,batasan masalah bertujuan untuk mendapatkan hasil penelitian yang baik dan terarah perlu dilakukan beberapa pembatasan masalah agar penyusunan tugas akhir ini tidak menyimpang dari tujuan yang hendak di capai , perumusan masalah bertujuan untuk menjelaskan garis besar permasalahan yang dihadapi dalam penelitian.

1. Menganalisa Metodologi

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap metodologi yang digunakan meliputi bahan pendukung dan teori pendukung dan hal-hal lain diperlukan dalam menyelesaikan penelitian.

1. Menganalisa Data

Pada tahap ini dilakukan studi pustaka yang bertujuan untuk mengetahui metode apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang akan diteliti yang nantinya menjadi referensi kuat bagi peneliti dalam menerapkan suatu metode yang digunakan. Dalam pelaksanaan penelitian ini dilakukan pengumpulan data untuk lebih mengetahui sistem yang diteliti . Pengumpulan data dilakukan secara langsung pada masing – masing UMKM Songket yaitu Songket Silungkang dan Pandai Sikek. Dan pengumpulan data juga dilakukan melalui internet.

1. Menganalisa Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan informasi yang berjalan saat ini agar lebih mengetahui sistem yang diteliti. Fuzzy Logic ini diterapkan untuk menentukan karakteristik prediksi produksi masing – masing UMKM songket.

1. Mengimplementasikan sistem

Tahap ini peneliti menggunakan metode *fuzzy* mamdani dan system yang digunakan berbasis Web.

1. Mensintesa Hasil

Menampilkan hasil pengolahan data.Adapun mekanisme pengujian yang akan dilakukan adalah:

1. Melakukan proses analisa dengan perhitungan *fuzzy* secara manual. Menginputkan nilai pada masing-masing kriteria yang telah diinputkan.
2. Melakukan pengujian data yang sama dalam proses manual dengan aplikasi matlab.

Dari semesta pembicaraan tersebut dapat membuat fungsi keanggotaan. Hasil dari fungsi keanggotaan tersebut dapat dibuatkan *rule*.

1. Membandingkan hasil proses data secara manual dengan system yang dibangun.

Dalam tahap ini hasil pengolahan data secara manual dengan menggunakan pencarian dengan metode fuzzy logic dan aplikasi berbasis web, matlab atau mendekati.

1. Kesimpulan

Di mana pada tahap ini dilakukan penyempurnaan sistem, setelah dilakukan pengujian baik pengujian software matlab dan pengujian data secara keseluruhan sehingga terjadinya suatu pemrosesan data secara cepat dan tepat di dalam sistem yang dirancang.

**BAB V**

**HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI**

* 1. **Analisa Data**

Dalam melakukan pengolahan data, data akan dikelompokkan ke dalam beberapa kelompok berdasarkan batasan yang telah diberikan dari data UMKM Silungkang dan UMKM Pandai Sikek. Dalam menentukan jumlah produksi ada beberapa data yang diperlukan. Data permintaan, persediaan dan produksi. Dari beberapa data yang telah dikumpulkan akan dilakukan analisa sehingga data tersebut akan dikelompokan menjadi himpunan *fuzzy* yang bisa diolah menggunakan sistem *fuzzy* Mamdani. Pada tabel 5.1 data produksi yang diperoleh dari UMKM Silungkang dan UMKM Pandai Sikek.

**Tabel 5.1**

**Data Randamo Permintaan , Persediaan dan Produksi**

**UMKM Silungkang dan Produksi UMKM Pandai Sikek**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Bulan** | **UMKM Silungkang** | | | **UMKM Pandai Sikek** | | |
| **Persediaan**  **(Helai)** | **Permintaan**  **(Helai)** | **Produksi**  **(Helai)** | **Persediaan**  **(Helai)** | **Permintaan**  **(Helai)** | **Produksi**  **(Helai)** |
| 1 | Januari 2016 | 176 | 61 | 186 | 95 | 40 | 80 |
| 2 | Feb2016 | 155 | 71 | 122 | 70 | 34 | 90 |
| 3 | Maret 2016 | 176 | 38 | 157 | 76 | 55 | 57 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 33 | Sept 2018 | 193 | 45 | 212 | 125 | 40 | 50 |
| 34 | Okt 2018 | 137 | 64 | 193 | 27 | 50 | 75 |
| 35 | Nov 2018 | 116 | 40 | 60 | 26 | 45 | 65 |

**5.2 Pengolahan Data Dan Analisa Fuzzy**

Tahap ini diawali dengan menetapkan variabel – variabel input yang akan digunakan untuk menentukan jumlah produksi sebagai outputnya. Seperti yang di gambar 5.1.

**Input 1**

**Permintaan**

**Input 2**

**Persediaan**

**Output**

**Produksi**

**Gambar 5.1 Analisa Fuzzy**

* + 1. **Fuzzyfication**

Ada 2 variabel utama untuk input dan 1 variabel output untuk menentukan jumlah produksi. permintaan 1, persediaan input 2. Sebagai output yaitu produksi. Seperti dilihat pada tabel 5.2.

**Tabel 5.2 Semesta Pembicaraan**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Fungsi | Variabel | Semesta Pembicaraan Songket Silungkang(Helai) | Semesta Pembicaraan Songket Pandai Sikek(Helai) |
| Input | Permintaan | 20 - 80 | 15-70 |
| Persediaan | 50 – 210 | 25 – 125 |
| Output | Produksi | 80 – 230 | 20-110 |

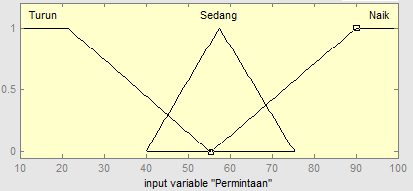
1. Analisa untuk Variabel Permintaan

Variabel permintaan mempunyai nilai yang dinyatakan dengan kondisi turun, sedang dan naik. Di mana masing –masing kondisi mempunyai rentang nilai yang telah ditentukan dari pihak UMKM Silungkang. Rentang nilai yang ditetapkan tersebut dari nilai terendah 20 helai sampai nilai tertinggi dari 80 helai dan dari pihak UMKM Pandai Sikek memberikan rentang nilai yang ditetapkan dari nilai terendah 15 helai sampai nilai tertinggi dari 70 helai. Himpunan *fuzzy* untuk input 1 diperlihatkan pada tabel 5.3.

**Tabel 5.3. Himpunan *Fuzzy* Untuk Input 1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Variabel | Model MF | Variabel Himpunan | Range Silungkang | Range Pandai Sikek |
| Permintaan | Trapmf | Turun | 20 - 55 | 15 - 50 |
| Trimf | Sedang | 40 - 75 | 35 - 70 |
| Trapmf | Naik | 55 - 90 | 50 – 85 |

Diagram *membership fuzzy* untuk input permintaan dapat dilihat pada gambar 5.2 dan gambar 5.3.



**Gambar 5.2. Membership Function Variabel Permintaan Songket Silungkang**

Dari diagram *membership* *fuzzy* tersebut dapat dilihat persamaan himpunan *fuzzy* Turun :

1 ; 0 ≤ *a* ≤ 20

*µr* (*Turun*) = 55 – *a*;

55 - 20

1. ; *a* ≥ 55

Persamaan himpunan *fuzzy* Sedang :

*a – 40* ; 1; 40 ≤ *a* ≤ 75

55 - 40

*µr* (*Sedang*) = 75 – *a*; 40 ≤ *a* ≤ 90

1. -55

0 ; *a* ≤ 55 atau a ≥ 90

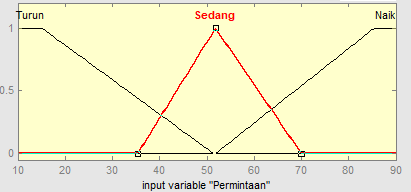
Persamaan himpunan *fuzzy* Naik :

0 ; *a* ≤ 40

*µr* (*Naik*) = 90 – *a*;

90 - 55

1. ; *a* 55 ≤ a ≥ a 90

****

**Gambar 5.3. Membership Function Variabel Permintaan Songket Pandai Sikek**

Dari diagram *membership* *fuzzy* tersebut dapat dilihat persamaan himpunan *fuzzy* Turun :

1 ; 0 ≤ *a* ≤ 15

*µr* (*Turun*) = 50 – *a*;

1. - 15

0 ; *a* ≥ 50

Persamaan himpunan *fuzzy* Sedang :

*a – 35* ; 1; 35 ≤ *a* ≤ 70

50 - 35

*µr* (*Sedang*) = 70 – *a*; 35 ≤ *a* ≤ 85

1. -55

0 ; *a* ≤ 50 atau a ≥ 85

Persamaan himpunan *fuzzy* Naik :

0 ; *a* ≤ 35

*µr* (*Naik*) = 85 – *a*;

85 - 50

1. ; *a* 50 ≤ a ≥ a 85
2. Analisa untuk Variabel Persediaan

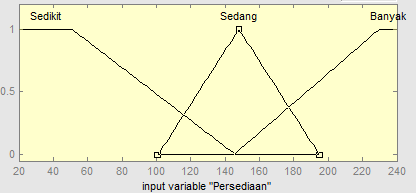
Variabel persediaan mempunyai nilai yang dinyatakan dengan kondisi sedikit, sedang dan banyak. Di mana masing –masing kondisi mempunyai rentang nilai yang telah ditentukan dari pihak UMKM Silungkang dan UMKM Pandai Sikek.

Rentang nilai untuk songket silungkang yang ditetapkan tersebut dari nilai terendah 50 helai sampai nilai tertinggi dari 210 helai sedangkan pada Songket Pandai Sikek ditetapkan nilai terendah 25 helai sampai nilai tertinggi dari 100 helai Himpunan *fuzzy* untuk input 2 diperlihatkan pada tabel 5.4.

**Tabel 5.4. Himpunan *Fuzzy* Untuk Input 2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Variabel | Model MF | Variabel Himpunan | Range Silungkang | Range  Pandai Sikek |
| Persediaan | Trapmf | Sedikit | 50 – 145 | 25 – 75 |
| Trimf | Sedang | 100 – 195 | 50 – 100 |
| Trapmf | Banyak | 145 – 230 | 75 - 125 |

Diagram *membership fuzzy* untuk input persediaan dapat dilihat pada gambar 5.4.



**Gambar 5.4. Membership Function Variabel Persediaan Songket Silungkang**

Dari diagram *membership* *fuzzy* tersebut dapat dilihat persamaan himpunan *fuzzy* Sedikit : 1 ; 0 ≤ *a* ≤ 50

*µr* (*Sedikit*) = 145 – *a*;

1. - 50

0 ; *a* ≥ 145

Persamaan himpunan *fuzzy* Sedang :

*a – 100* ; 1; 100 ≤ *a* ≤ 145

145 - 100

*µr* (*Sedang*) = 195 – *a*; 145 ≤ *a* ≤ 195

1. - 145

0 ; *a* ≤ 100 atau a ≥ 195

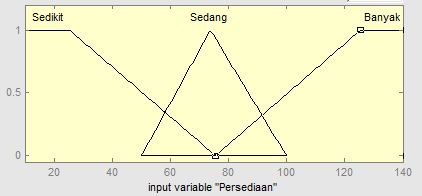
Persamaan himpunan *fuzzy* Banyak :

0 ; *a* ≤ 230

*µr* (*Banyak*) = 230 – *a*;

1. - 145

1 ; *a* 145 ≤ a ≥ a 230

****

**Gambar 5.5. Membership Function Variabel Persediaan Songket Pandai Sikek**

Dari diagram *membership* *fuzzy* tersebut dapat dilihat persamaan himpunan *fuzzy* Sedikit :

1 ; 0 ≤ *a* ≤ 25

*µr* (*Sedikit*) = 75 – *a*;

75- 25

0 ; *a* ≥ 75

Persamaan himpunan *fuzzy* Sedang :

*a – 50* ; 1; 50 ≤ *a* ≤ 75

75 - 50

*µr* (*Sedang*) = 100 – *a*; 75 ≤ *a* ≤ 100

100- 75

0 ; *a* ≤ 50 atau a ≥ 100

Persamaan himpunan *fuzzy* Banyak :

0 ; *a* ≤ 125

*µr* (*Banyak*) = 125 – *a*;

125- 75

1 ; *a* 125 ≤ a ≥ a 75

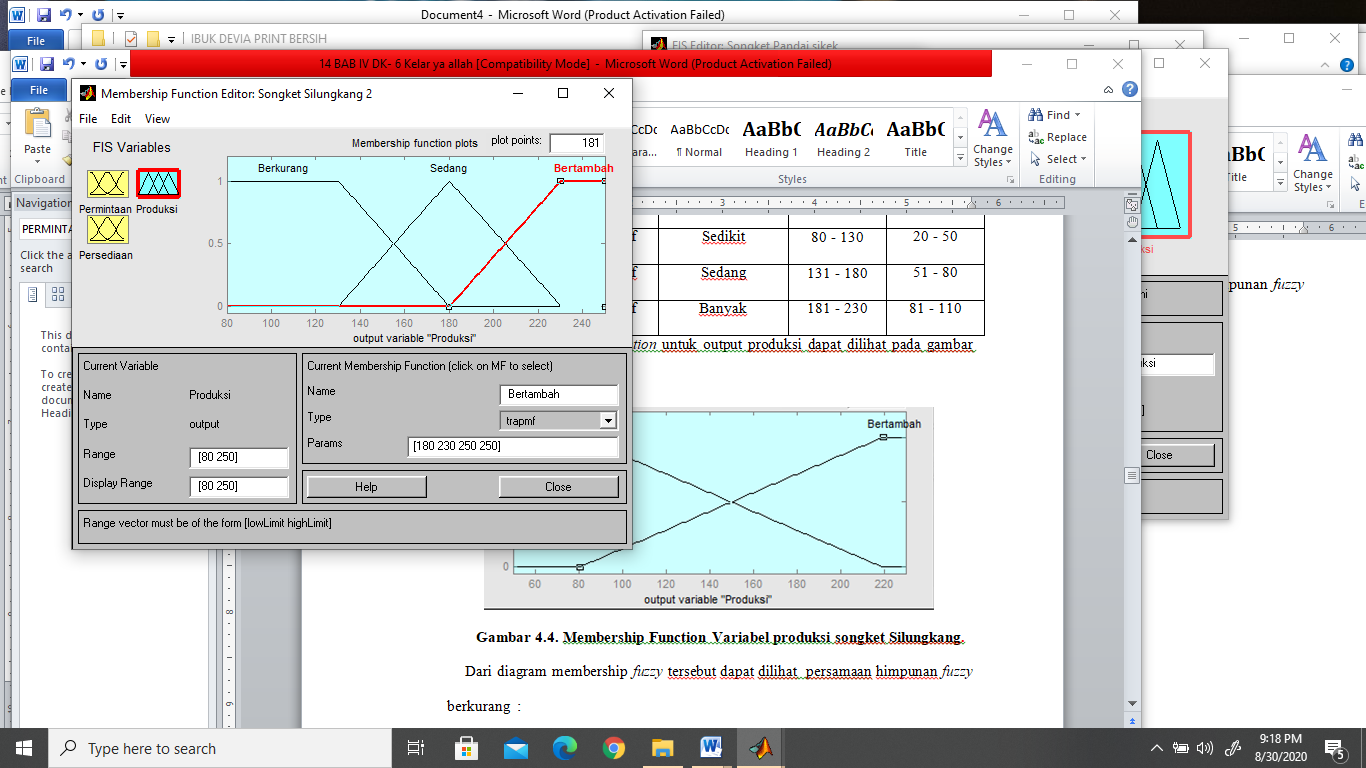
1. Fungsi derajat keanggotaan variabel produksi

Variabel produksi mempunyai nilai yang dinyatakan dengan kondisi berkurang, bertambah. Di mana masing –masing kondisi mempunyai rentang nilai terendah 80 helai sampai nilai tertinggi 220 helai untuk Songket Silungkang. Dan nilai terendah 20 helai sampai nilai tertinggi 100 helai untuk Songket Pandai Sikek. Himpunan *fuzzy* untuk *output* diperlihatkan pada tabel 5.5.

**Tabel 5.5 Himpunan *Fuzzy* Produksi untuk Output**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nama variabel *fuzzy* | Model MF | Variabel Himpunan | Range  Silungkang | Range  Pandai Sikek |
| Produksi | Trimf | Berkurang | 80 - 130 | 20 - 50 |
| Trimf | Sedang | 131 - 180 | 51 - 80 |
| Trimf | Bertambah | 181 - 230 | 81 - 110 |

Diagram *membership function* untuk output produksi dapat dilihat pada gambar 5.6.



**Gambar 5.6. Membership Function Variabel produksi songket Silungkang.**

Dari diagram membership *fuzzy* tersebut dapat dilihat persamaan himpunan *fuzzy* berkurang :

1 : d ≤ 130

180 – *d* ; 130 ≤ *d* ≤ 180

*µr* (Berkurang) = 180 -130

1. ; *d* ≥ 180

Dari diagram membership *fuzzy* tersebut dapat dilihat persamaan himpunan *fuzzy* sedang :

0 : d ≤ 130 atau ≥ 230

d – *130*; 130 ≤ *d* ≤ 180

*µr* (Sedang) = 180 -130

*230* – d; 180 ≤ *d* ≤ 230

230 - 180

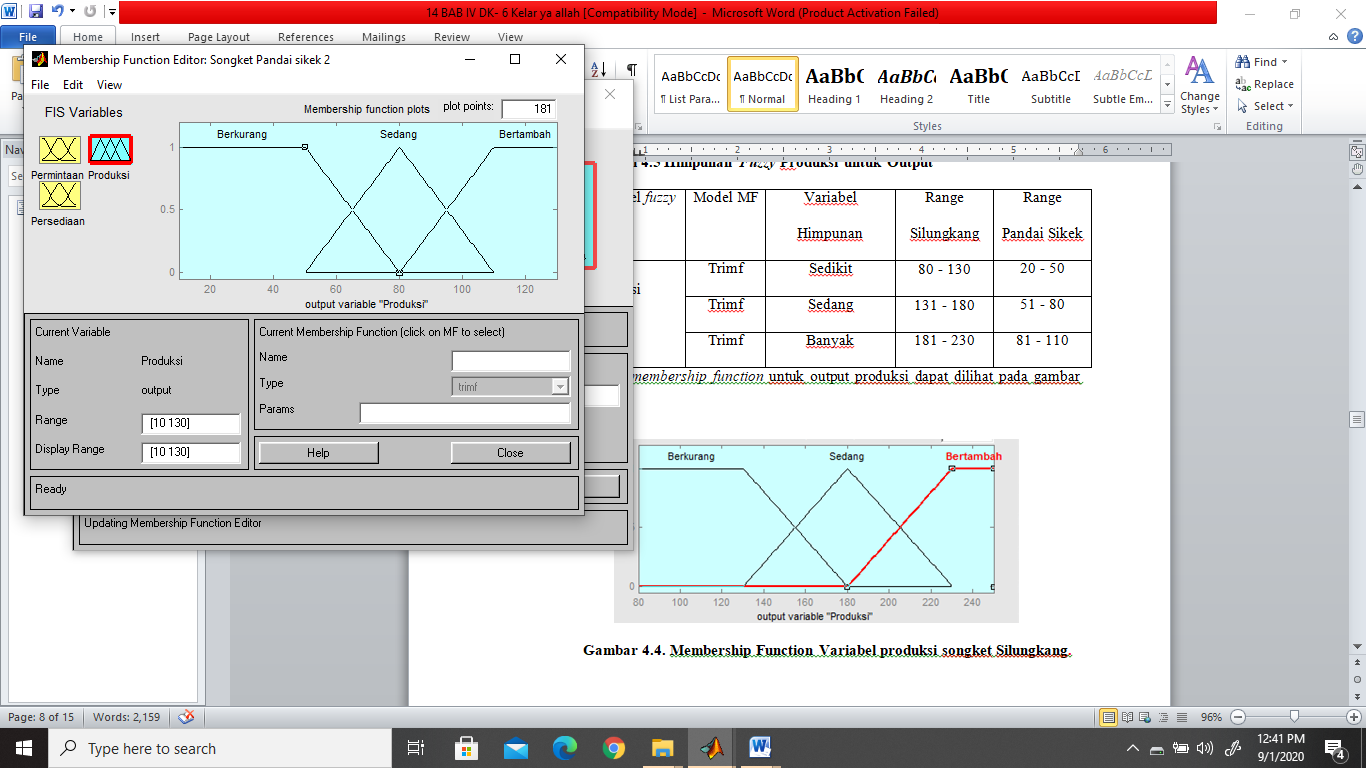
Persamaan himpunan *fuzzy* Bertambah :

0 ; *d* ≤ 180

*µt* (*Bertambah*) = *d* – 180; 180 ≤ *d* ≤ 230

230-180

1 ; z ≥ 230



**Gambar 5.7. Membership Function Variabel Produksi Songket Pandai Sikek**

Dari diagram membership *fuzzy* tersebut dapat dilihat persamaan himpunan *fuzzy* berkurang :

1 : d ≤ 50

80 – *d* ; 50≤ *d* ≤ 80

*µr* (Berkurang) = 80 -50

1. ; *d* ≥ 80

Dari diagram membership *fuzzy* tersebut dapat dilihat persamaan himpunan *fuzzy* sedang :

0 : d ≤ 50 atau ≥ 110

d – *50*; 50 ≤ *d* ≤ 80

*µr* (Sedang) = 80 -50

*110* – d; 80 ≤ *d* ≤ 110

110 - 80

Persamaan himpunan *fuzzy* Bertambah :

*µt* (*Bertambah*) = 0 ; *d* ≤ 80

*d* – 80; 180 ≤ *d* ≤ 110

230-180

1 ; z ≥ 110

**5.2.2 Proses Perhitungan Fuzzy Mamdani**

**a. UMKM Songket Silungkang**

Jumlah permintaan barang pada UMKM Silungkang untuk berikutnya adalah 43 helai dan persediaan adalah 180, maka jumlah songket Silungkang yang akan diproduksi akan dicari dengan proses perhitungan Fuzzy Mamdani. Adapun proses perhitungan tersebut akan dijabarkan berikut ini.

1. Fuzzyfikasi

Ada 3 Variabel *fuzzy* yang dimodelkan :

1. Permintaan terdiri dari Turun, Sedang dan Naik

µTurun[43] = (55- 43) / (55– 20)

= 12 / 35

= 0,34

µSedang[43] = (43- 40) / (55– 40)

= 3 / 15

= 0,2

µNaik[43] = Tidak Masuk Range

1. Persediaan terdiri dari Sedikit, Sedang dan Banyak

µSedikit 180] = 0

µSedang[180] = (195- 180) / (195 - 145)

= 15 /50

= 0,3

µBanyak[180 ] = (230- 180) / (230 - 145)

= 50 /85

= 0,58

1. Rule

Pada tahap ini, pembentukan aturan fuzzy dibentuk dari dua variabel input dan satu variabel output, dengan melakukan analisa data terhadap batas tiap himpunan fuzzy dari variabel input dan output. Maka diperoleh terdapat 9 aturan fuzzy yang gunakan, dengan menggunakan aturan sebagai berikut :

**Tabel 4. Tabel Rule**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Variabel** | | |
| **Input** | | **Output** |
| **Permintaan** | **Persediaan** | **Produksi** |
| 1 | Turun | Berkurang | Berkurang |
| 2 | Turun | Sedang | Berkurang |
| 3 | Turun | Bertambah | Berkurang |
| 4 | Sedang | Berkurang | Bertambah |
| 5 | Sedang | Sedang | Sedang |
| 6 | Sedang | Bertambah | Sedang |
| 7 | Naik | Berkurang | Bertambah |
| 8 | Naik | Sedang | Bertambah |
| 9 | Naik | Bertambah | Bertambah |

1. Mesin Inferensi (Fungsi Min)

[R1] = IF Permintaan Turun And Persediaan Sedikit THEN Produksi Barang BERKURANG

α-predikat1 = µTurun ∩ Sedikit

= min (µTurun, µSedikit)

= min (0,3 ; Tidak dalam range)

=0

[R2] = IF Permintaan Turun And Persediaan SEDANG THEN Produksi Barang BERKURANG

α-predikat2 = µTurun ∩ Sedang

= min (µTurun, µSedang)

= min (0,3 ; 0,3)

=0,3

[R3] = IF Permintaan Turun And Persediaan BERTAMBAH THEN Produksi Barang BERKURANG

α-predikat3 = µTurun∩ Bertambah

= min (µBerkurang, µBertambah)

= min (0,3 ; 0,5)

=0,3

[R4] = IF Permintaan SEDANG And Persediaan SEDIKIT THEN Produksi Barang BERTAMBAH

α-predikat3 = µSedang ∩ Sedikit

= min (µSedang, µSedikit)

= min (0.2; Tidak Dalam Range)

= 0

[R5] = IF Permintaan SEDANG And Persediaan SEDANG THEN Produksi Barang Sedang

α-predikat4 = µSedang ∩ Sedang

= min (µSedang , µSedang)

= min (0.2; **0,3**)

= 0.2

[R6] = IF Permintaan SEDANG And Persediaan BERTAMBAH THEN Produksi Barang SEDANG

α-predikat4 = µSedang ∩ Bertambah

= min (µSedang , µBertambah)

= min (0.2; 0,5)

= 0.2

[R7] = IF Permintaan NAIK And Persediaan SEDIKIT THEN Produksi Barang BERTAMBAH

α-predikat4 = µNaik ∩ Sedikit

= min (µNaik , µSedikit)

= min (tidak dalam range; 0,5)

= 0

[R8] = IF Permintaan NAIK And Persediaan SEDANG THEN Produksi Barang BERTAMBAH

α-predikat4 = µNaik ∩ Sedang

= min (µNaik , µSedang)

= min (Tidak dalam Range ; 0,2)

= 0

[R9] = IF Permintaan NAIK And Persediaan BERTAMBAH THEN Produksi Barang BERTAMBAH

α-predikat4 = µNaik ∩ Bertambah

= min (µNaik , µBertambah)

= min (Tidak dalam Range; 0,5)

= 0

1. Defuzzyfikasi

Langkah terakhir dalam proses ini adalah *defuzzifikasi* atau disebut juga tahap penegasan.Metode yang digunakan adalah metode *centroid.* Berikut ini mengubah himpunan *fuzzy* menjadi bilangan real :

[Rule 02] µProduksi Songket Silungkang Berkurang(x) = 0,3, maka nilai x adalah ;

*Produksi* (*berkurang*)

= 180 – *x / 18 0 -130*= 0.3

= (180 – (0,3 x 50)

= 180 – 15

= 165

[Rule 03] µProduksi Songket Silungkang Berkurang(x) = 0,3, maka nilai x adalah ;

*Produksi* (*berkurang*)

= 180 – *x / 18 0 -130*= 0.3

= (180 – (0,3 x 50)

= 180 – 15

= 165

[Rule 05] µProduksi Songket Silungkang Sedang(x) = 0,2 maka nilai x adalah ;

*Produksi* (Sedang)

= (d - 130 ) / 180 – 130 = 0,2

= (d – 130) /50 = 0,2

= ( 0,2 x 50 ) + 130

= 140

[Rule 06] µProduksi Songket Silungkang Sedang(x) = 0,2 maka nilai x adalah ;

*Produksi* (Sedang)

= (d - 130 ) / 180 – 130 = 0,2

= (d – 130) /50 = 0,2

= ( 0,2 x 50 ) + 130

= 140

Maka, dengan menggunakan metode *defuzzy weighted average* diperoleh nilai produksi songket silungkang adalah:

Z1= (0,3\*165) + (0,3\*165) + (0,2\*140) +(0,2\*140)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

0,3+ 0,3 + 0,2 + 0,2

= 49,5 + 49,5 +28+ 28

1

= 155

1

= 155 Helai (Sedang)

Jadi prediksi produksi didapatkan seBertambah **155** Helai, berada pada range **130 – 180** yaitu **Sedang**.

**b. UMKM SONGKET PANDAI SIKEK**

Jumlah permintaan barang pada UMKM Pandai Sikek untuk berikutnya adalah 40 helai dan persediaan adalah 90, maka jumlah SONGKET PANDAI SIKEK yang akan diproduksi akan dicari dengan proses perhitungan Fuzzy Mamdani. Adapun proses perhitungan tersebut akan dijabarkan berikut ini.

1. Fuzzyfikasi

Ada 3 Variabel *fuzzy* yang dimodelkan :

1. Permintaan terdiri dari Turun, sedang dan Naik

µTurun [40] = (50- 40) / (50– 15)

= 10 / 35

= 0,28

µSedang [40] = (40- 35) / (50– 35)

= 5 / 15

= 0,33

µNaik[40] = Tidak Masuk Range

1. Persediaan terdiri dari Sedikit dan Bertambah

µSedikit [90] = 0

µSedang[90] = (100- 90) / (100 - 75)

= 10 / 25

= 0,4

µBertambah[90] = (125- 90) / (125 - 75)

= 35 /50

= 0,7

1. Rule

Pada tahap ini, pembentukan aturan fuzzy dibentuk dari dua variabel input dan satu variabel output, dengan melakukan analisa data terhadap batas tiap himpunan fuzzy dari variabel input dan output. Maka diperoleh terdapat 9 aturan fuzzy yang gunakan, dengan menggunakan aturan sebagai berikut :

**Tabel 4. Tabel Rule**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Variabel** | | |
| **Input** | | **Output** |
| **Permintaan** | **Persediaan** | **Produksi** |
| 1 | Turun | Berkurang | Berkurang |
| 2 | Turun | Sedang | Berkurang |
| 3 | Turun | Bertambah | Berkurang |
| 4 | Sedang | Berkurang | Bertambah |
| 5 | Sedang | Sedang | Sedang |
| 6 | Sedang | Bertambah | Sedang |
| 7 | Naik | Berkurang | Bertambah |
| 8 | Naik | Sedang | Bertambah |
| 9 | Naik | Bertambah | Bertambah |

1. Mesin Inferensi (Fungsi Min)

[R1] = IF Permintaan Turun And Persediaan Sedikit THEN Produksi Barang BERKURANG

α-predikat1 = µTurun∩ Sedikit

= min (µTurun, µSedikit)

= min (0,28 ; 0)

=0

[R2] = IF Permintaan Turun And Persediaan SEDANG THEN Produksi Barang BERKURANG

α-predikat2 = µTurun ∩ Sedang

= min (µTurun, µSedang)

= min (0,28 ; 0,4)

=0,28

[R3] = IF Permintaan Turun And Persediaan BERTAMBAH THEN Produksi Barang BERKURANG

α-predikat3 = µTurun ∩ Bertambah

= min (µTurun, µBertambah)

= min (0,28 ; 0,7)

=0,28

[R4] = IF Permintaan SEDANG And Persediaan SEDIKIT THEN Produksi Barang BERTAMBAH

α-predikat3 = µSedang ∩ Sedikit

= min (µSedang, µSedikit)

= min (0.33; 0)

= 0

[R5] = IF Permintaan SEDANG And Persediaan SEDANG THEN Produksi Barang Sedang

α-predikat4 = µSedang ∩ Sedang

= min (µSedang , µSedang)

= min (0.33; **0,4**)

= 0.33

[R6] = IF Permintaan SEDANG And Persediaan BERTAMBAH THEN Produksi Barang SEDANG

α-predikat4 = µSedang ∩ Bertambah

= min (µSedang , µBertambah)

= min (0.3; 0,7)

= 0.33

[R7] = IF Permintaan NAIK And Persediaan SEDIKIT THEN Produksi Barang BERTAMBAH

α-predikat4 = µNaik ∩ Sedikit

= min (µNaik , µSedikit)

= min (0; 0)

= 0

[R8] = IF Permintaan NAIK And Persediaan SEDANG THEN Produksi Barang BERTAMBAH

α-predikat4 = µNaik ∩ Sedang

= min (µNaik , µSedang)

= min (0 ; 0,4)

= 0

[R9] = IF Permintaan NAIK And Persediaan BERTAMBAH THEN Produksi Barang BERTAMBAH

α-predikat4 = µNaik ∩ Bertambah

= min (µNaik , µBertambah)

= min (0; 0,7)

= 0

1. Defuzzyfikasi

Langkah terakhir dalam proses ini adalah *defuzzifikasi* atau disebut juga tahap penegasan.Metode yang digunakan adalah metode *centroid.* Berikut ini mengubah himpunan *fuzzy* menjadi bilangan real :

[Rule 02] µProduksi Songket Silungkang Berkurang(x) = 0,28, maka nilai x adalah ;

*Produksi* (*berkurang*) = 80 – *x / 8 0 - 50*= 0.28

= (80 – (0,28 x 30)

= 80 – 8,4

= 71,6

[Rule 03] µProduksi Songket Silungkang Berkurang(x) = 0,28, maka nilai x adalah ;

*Produksi* (*berkurang*) = 80 – *x / 8 0 -50*= 0.28

= (80 – (0,28 x 30)

= 80 – 8,4

= 71,6

[Rule 05] µProduksi Songket Silungkang Sedang(x) = 0,33 maka nilai x adalah ;

*Produksi* (Sedang) = (d - 50 ) / 80 – 50 = 0,33

= (d – 50) /30 = 0,33

= ( 0,33 x 30 ) +50

= 60

[Rule 06] µProduksi Songket Silungkang Sedang(x) = 0,33 maka nilai x adalah ;

*Produksi* (Sedang) = (d - 50 ) / 80 – 50 = 0,33

= (d – 50) /30 = 0,33

= ( 0,33 x 30 ) +50

= 60

Maka, dengan menggunakan metode *defuzzy weighted average* diperoleh nilai produksi songket Pandai Sikek adalah:

Z1= (0,28\*74) + (0,28\*74) + (0,33\*60) +(0,33\*60)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

0,28 + 0,28 + 0,33 + 0,33

= 20,72 + 20,72 + 19,8 + 19,8

1,22

= 81,04

1,22

= 66,42

**= 66 Helai (Sedang)**

Jadi prediksi produksi didapatkan Sedang **66** Helai, berada pada range 51 – 80 yaitu Sedang.

Untuk kedua hasil produksi antara produksi UMKM Songket Silungkang dan Sogket Pandai Sikek dapat disimpulkan memperoleh hasil yang sama dengan jumlah produksi yang berbeda namun pada range yang sama yaitu “ Sedang”.

* 1. **Pengujian Sistem**

Tahap setelah melakukan pelatihan terhadap data yang diolah adalah pengujian dari fzzy logic dengan metode mamdani. Pengujian sistem bertujuan untuk memperoleh validasi data yang digunakan sebagai perancangan sistem dan mambandingkannya dengan hasil perhitungan manual dari penggunaan aplikasi tersebut.

Pada tahapan ini akan dijelaskan bagaimana mengolah data dengan menggunakan *software matlab* untuk memprediksi produksi UMKM songket silungkang dan UMKM Pandai Sikek. Adapun tahapannya adalah sebagai berikut :

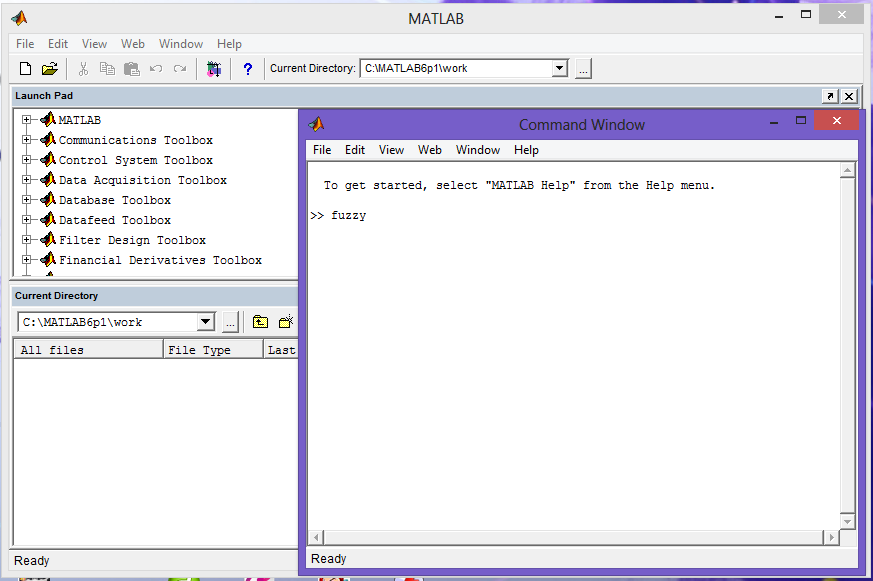
1. Pengolahan data dengan fuzzy mamdani
2. Langkah pengolahan data dengan matlab
3. Pengaplikasian fuzzy dengan sistem

**5.4 Implementasi Sistem**

Setelah penentuan jaringan syaraf tiruan beserta pola pengujian, maka akan dilakukan implementasi pengujian menggunkaan software Matlab.

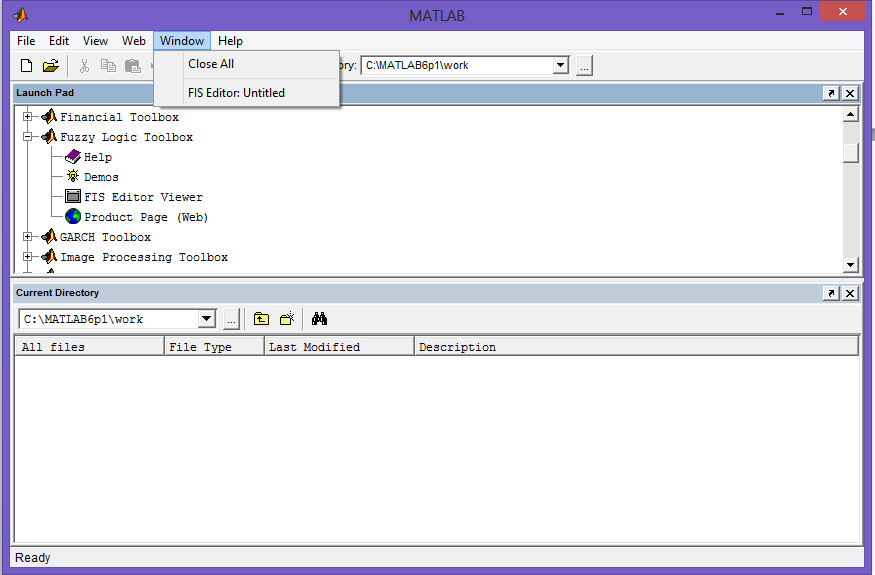
Langkah-langkah penggunaan aplikasi Matlab untuk penentuan jumlah produksi UMKM songket Silungkang dan UMKM Pandai Sikek adalah sebagai berikut:

1. Membuka jendela menu Matlab seperti pada Gambar 5.8.

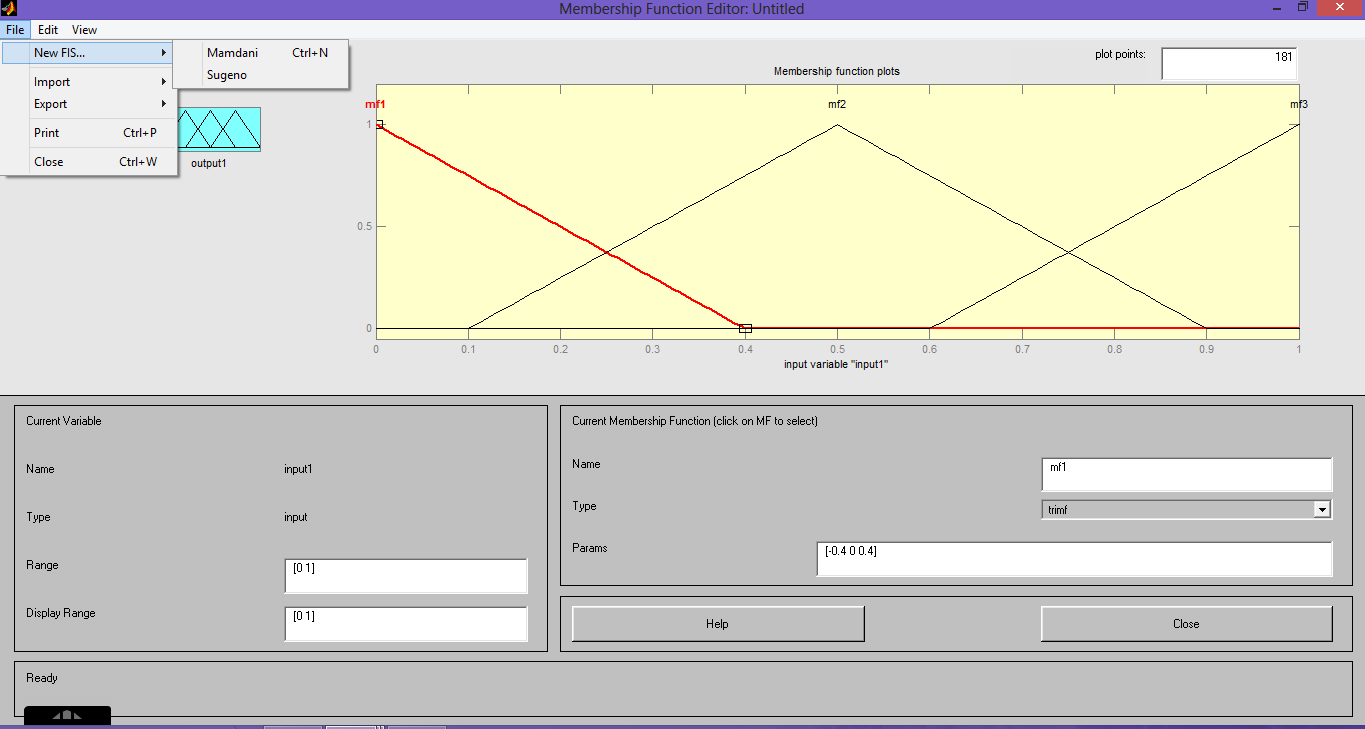


**Gambar 5.8. Tampilan Matlab**

1. Selanjutnya pilih dari menu utama yaitu FIS *editor viewer toolbox* yang ada pada aplikasi tersebut, sebagaimana ditunjukan pada Gambar 5.9. berikut:



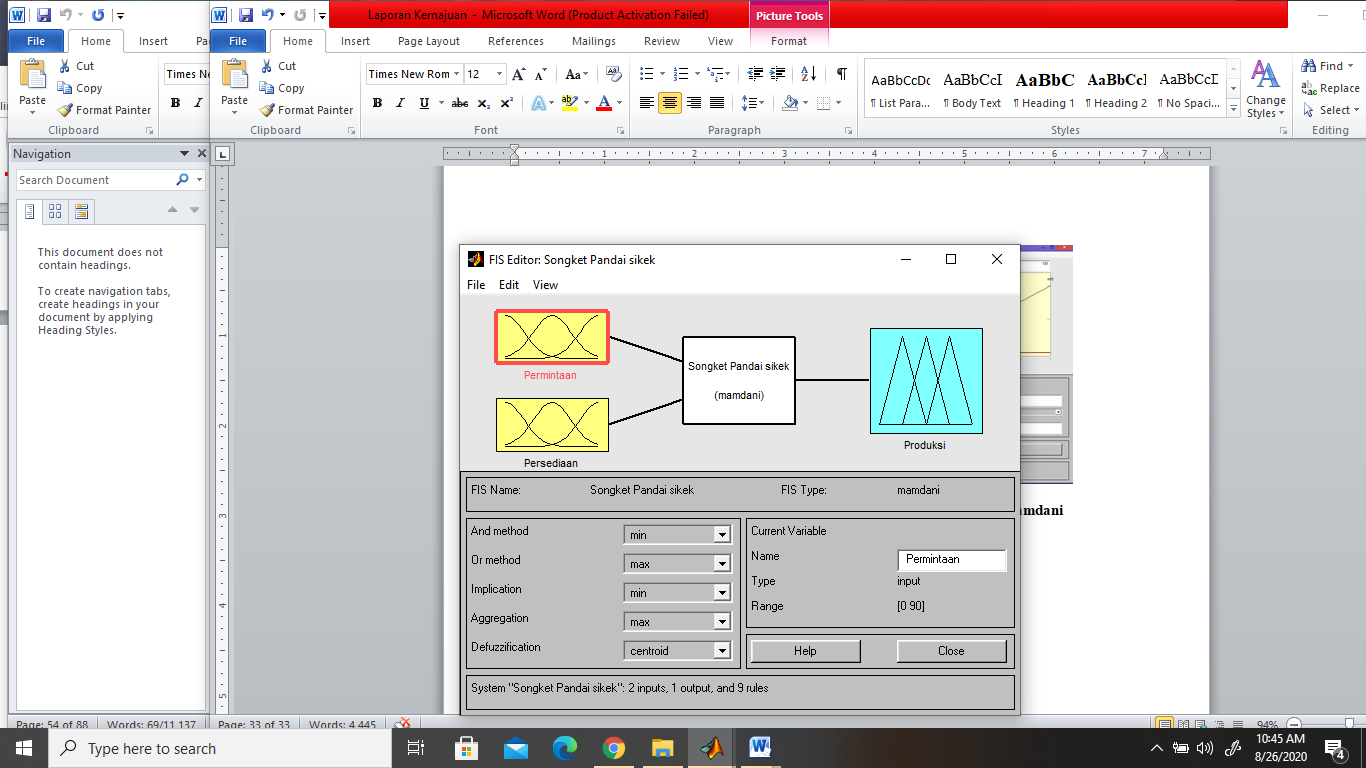
**Gambar 5.9. Langkah Memilih FIS *Editor Viewer* pada Matlab**



**Gambar 5.10. Tampilan FIS Editor Viewer dengan Metode Mamdani**

Gambar 5.10 merupakan kotak dialog dari FIS *editor* sebagai tahap awal dalam perancangan *fuzzy inference system* .

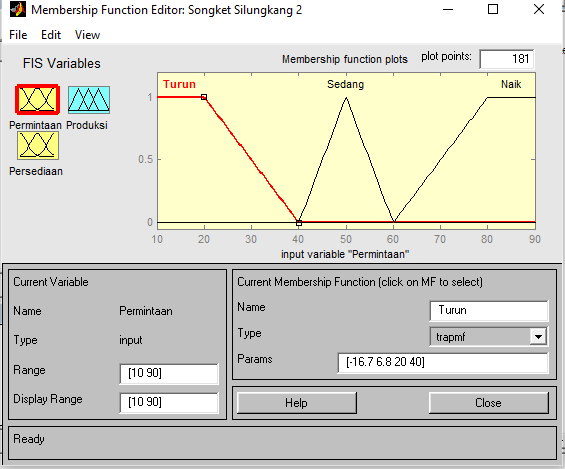
1. Menentukan variabel input dan output seperti yang diperlihatkan pada gambar 5.11 berikut :



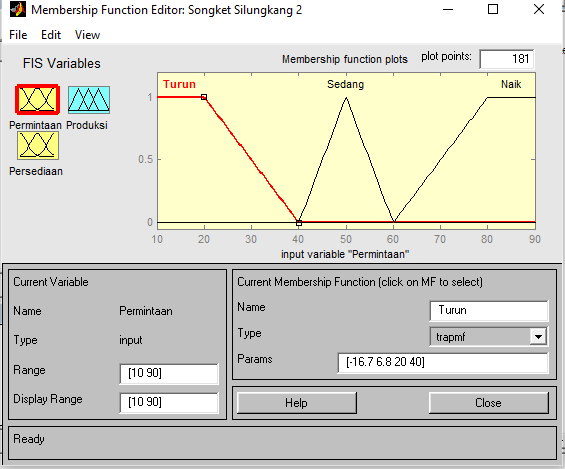
**Gambar 5.11 Editor Variabel Input dan Output**

1. Menentukan *membership function* (fungsi keanggotaan)

Adapun langkah-langkahnya *Klik edit 🡪 klik membership fuction*  yang selanjutnya ditampilkan kotak dialog seperti pada Gambar 5.12. berikut:

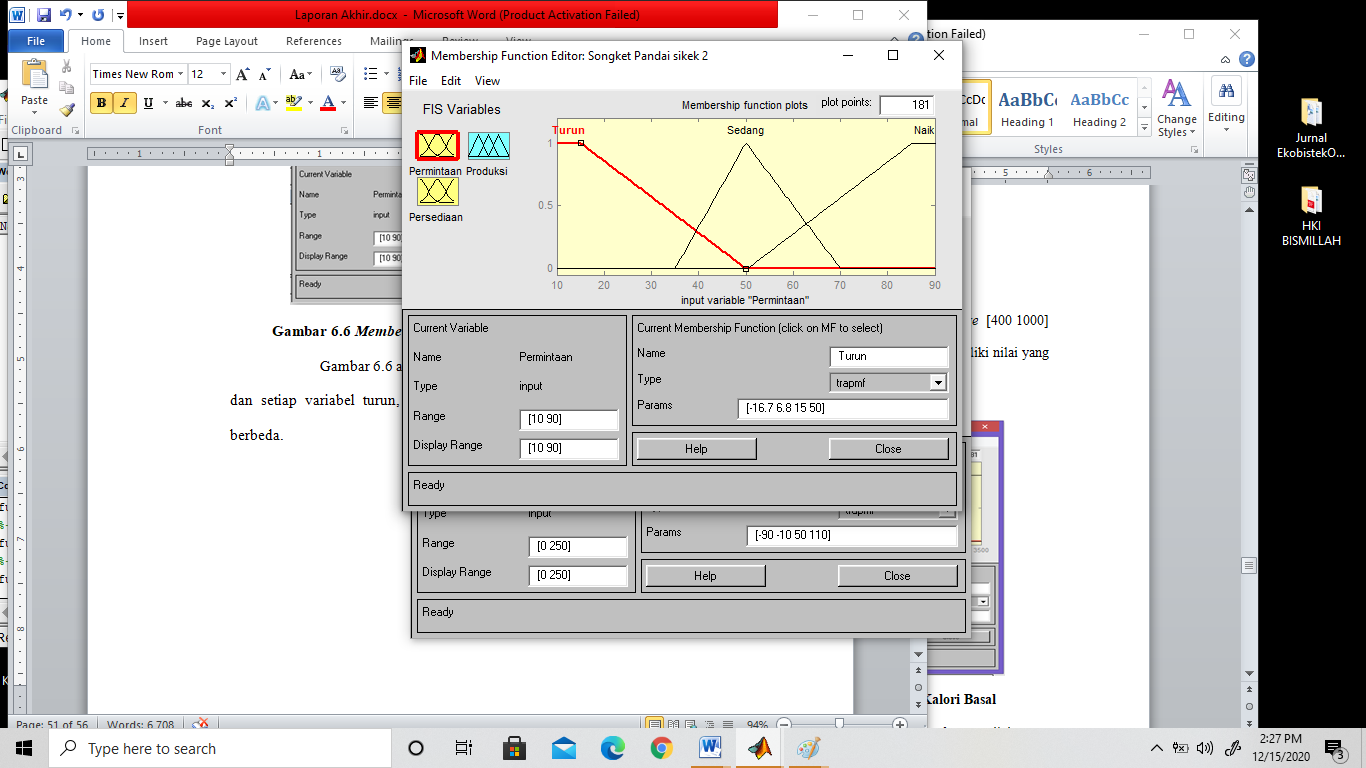
****

**Gambar 5.12. Langkah Menentukan *Membership Function* FIS Metode Mamdani**

****

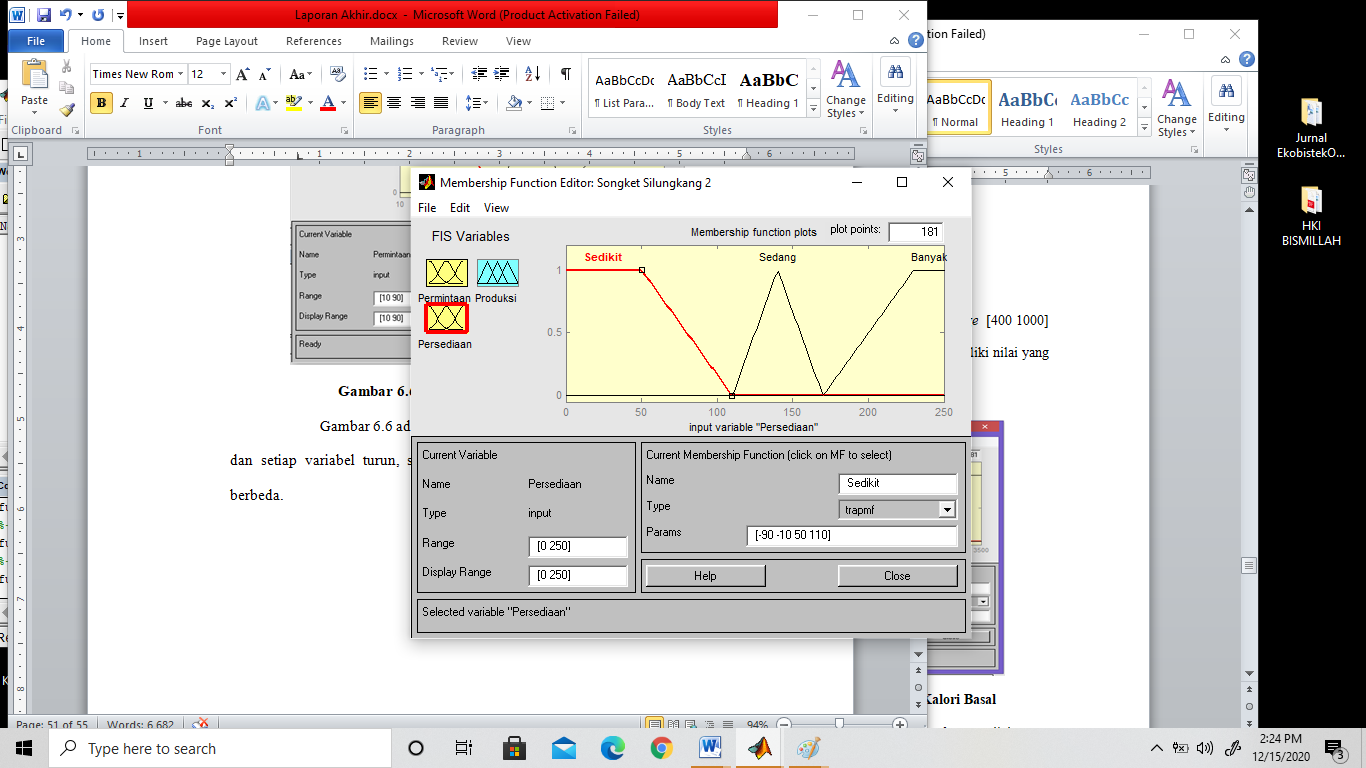
**Gambar 5.13 *Membership Function Permintaan Songket Silungkang***

Gambar 5.13 adalah variabel permintaan dengan nilai *range*  [20 - 90] dan setiap variabel turun, sedang dan naik masing-masing memiliki nilai yang berbeda.



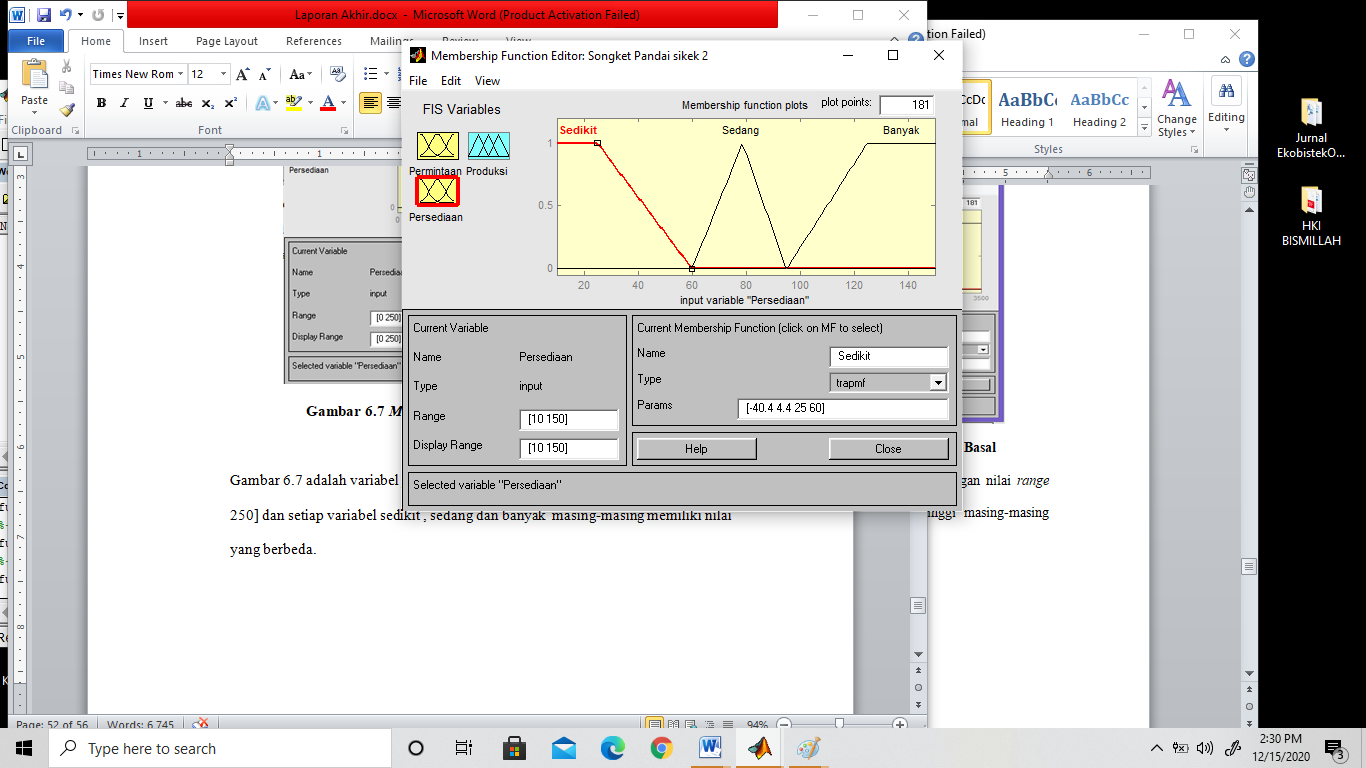
**Gambar 5.14 *Membership Function Permintaan Pandai Sikek***

Gambar 5.14 adalah variabel permintaan dengan nilai *range*  [15 - 85] dan setiap variabel turun, sedang dan naik masing-masing memiliki nilai yang berbeda.



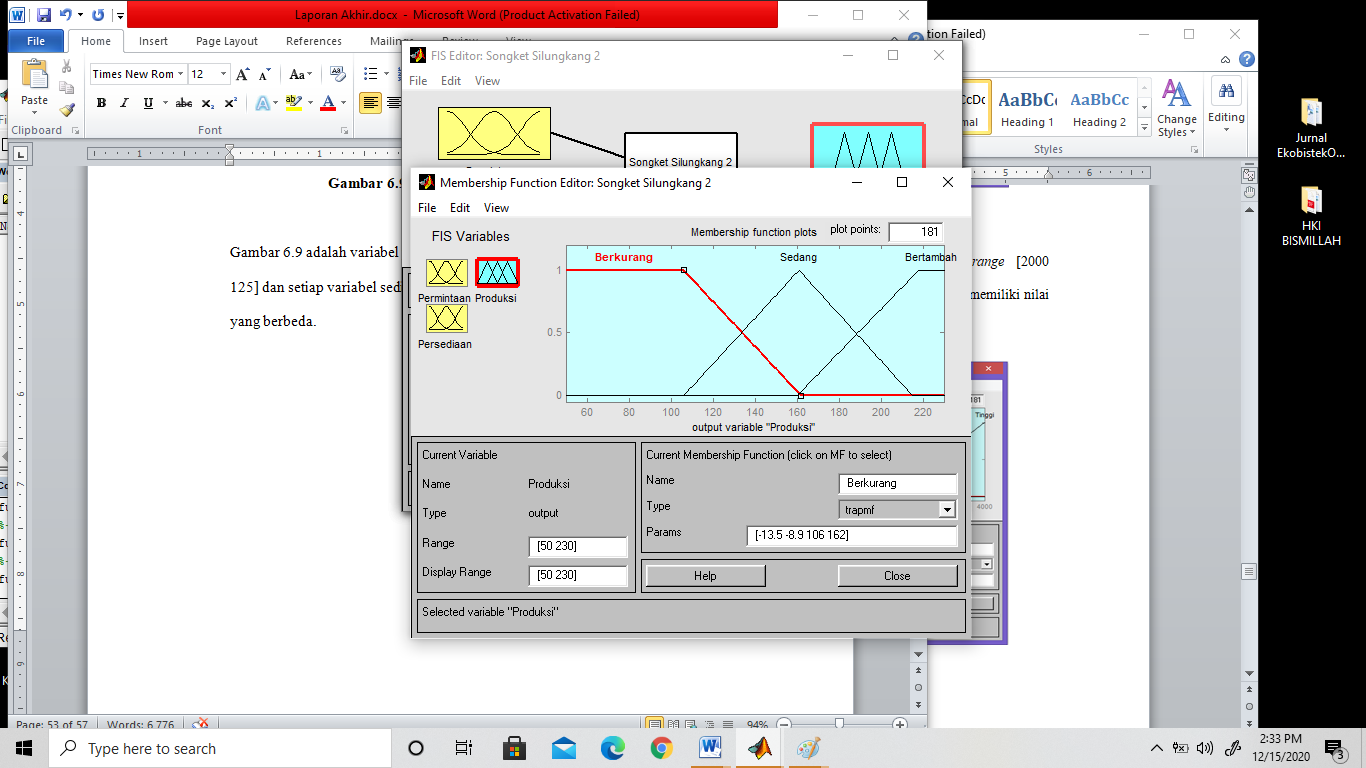
**Gambar 5.15 *MembershipPersediaan Songket Silungkang***

Gambar 5.15 adalah variabel persediaan songket silungkang dengan nilai *range*  [50 - 250] dan setiap variabel sedikit , sedang dan banyak masing-masing memiliki nilai yang berbeda.



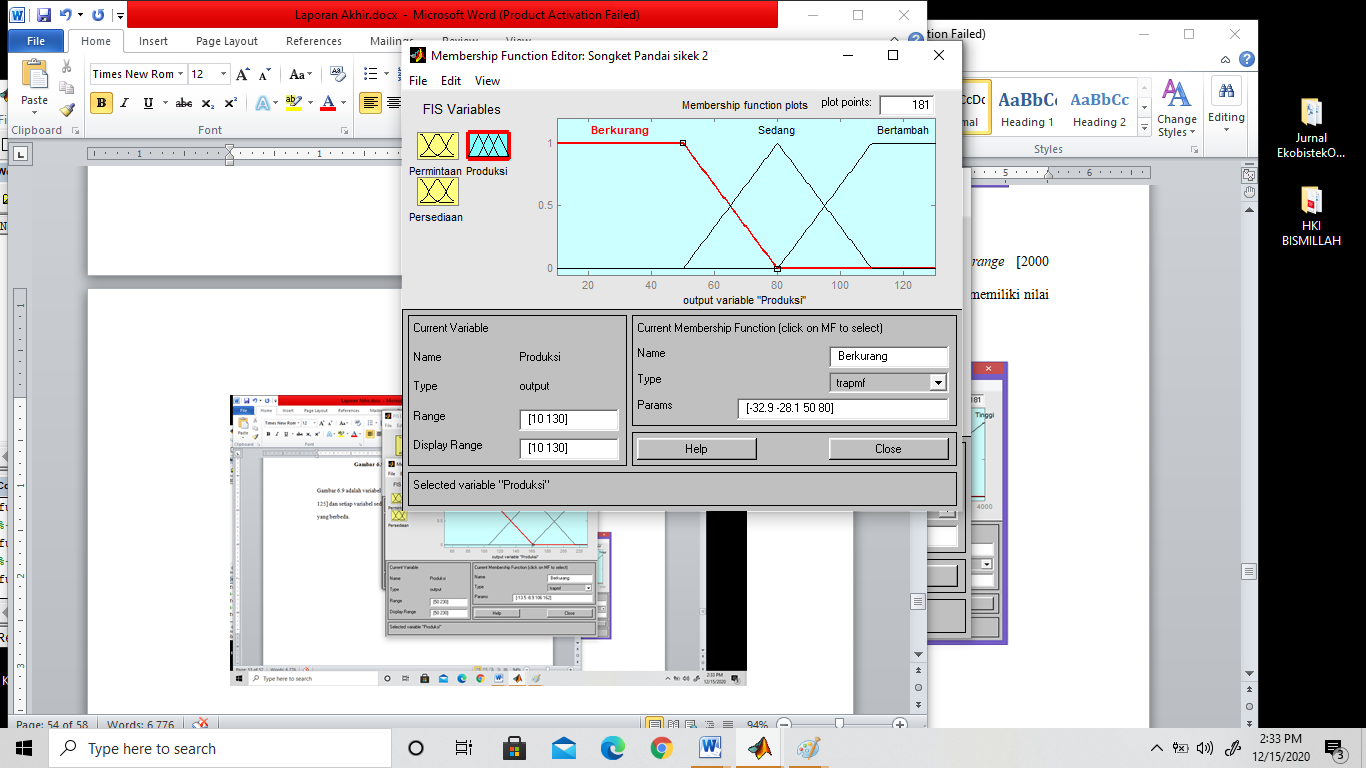
**Gambar 5.16 *MembershipPersediaan Pandai Sikek***

Gambar 5.16 adalah variabel persediaan songket silungkang dengan nilai *range*  [25 - 125] dan setiap variabel sedikit , sedang dan banyak masing-masing memiliki nilai yang berbeda.



**Gambar 5.17 *MembershipProduksi Songket Silungkang***

Gambar 5.17 adalah variabel produksi songket silungkang dengan nilai *range*  [80 – 230] dan setiap variabel Berkurang , sedang dan bertambah masing-masing memiliki nilai yang berbeda.



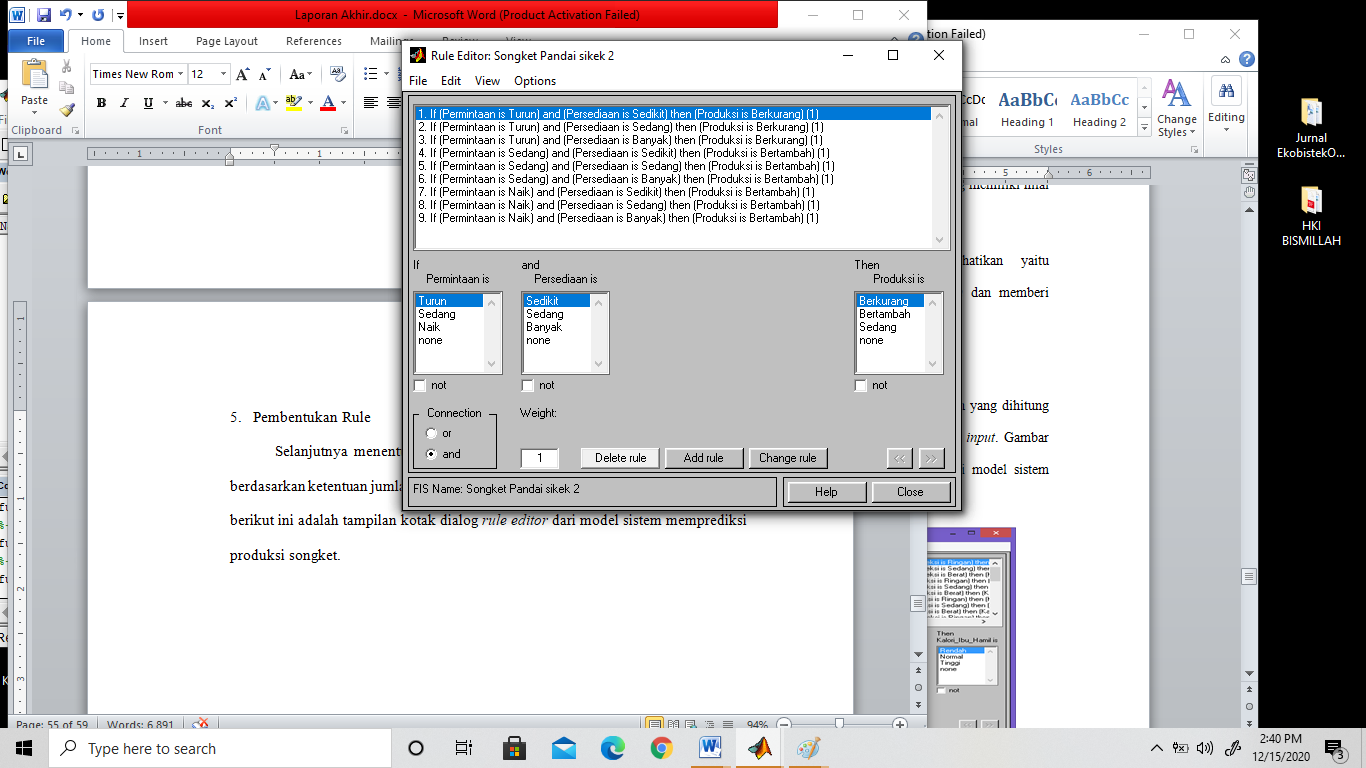
**Gambar 5.18 *MembershipProduksi Songket Pandai Sikek***

Gambar 5.18 adalah variabel produksi songket pandai sikek dengan nilai *range*  [20-110] dan setiap variabel Berkurang , sedang dan bertambah masing-masing memiliki nilai yang berbeda.

Dalam menentukan *membership function* perlu diperhatikan yaitu menentukan *range* data, menentukan tipe *membership function* dan memberi nama himpunan *fuzzy*.

1. Pembentukan Rule

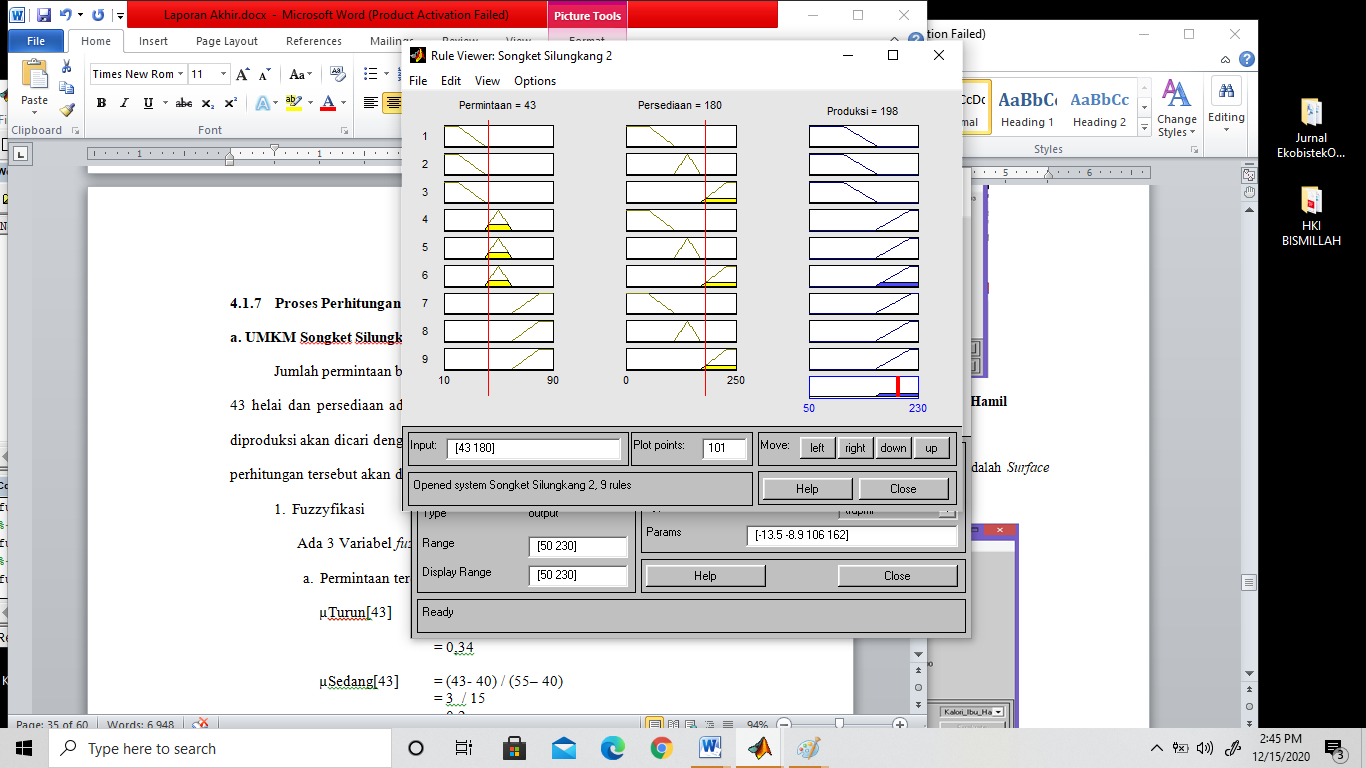
Selanjutnya menentukan aturan *fuzzy* yang akan digunakan yang dihitung berdasarkan ketentuan jumlah himpunan masing-masing variabel *input*. Gambar 5.19. berikut ini adalah tampilan kotak dialog *rule editor* dari model sistem memprediksi produksi songket.



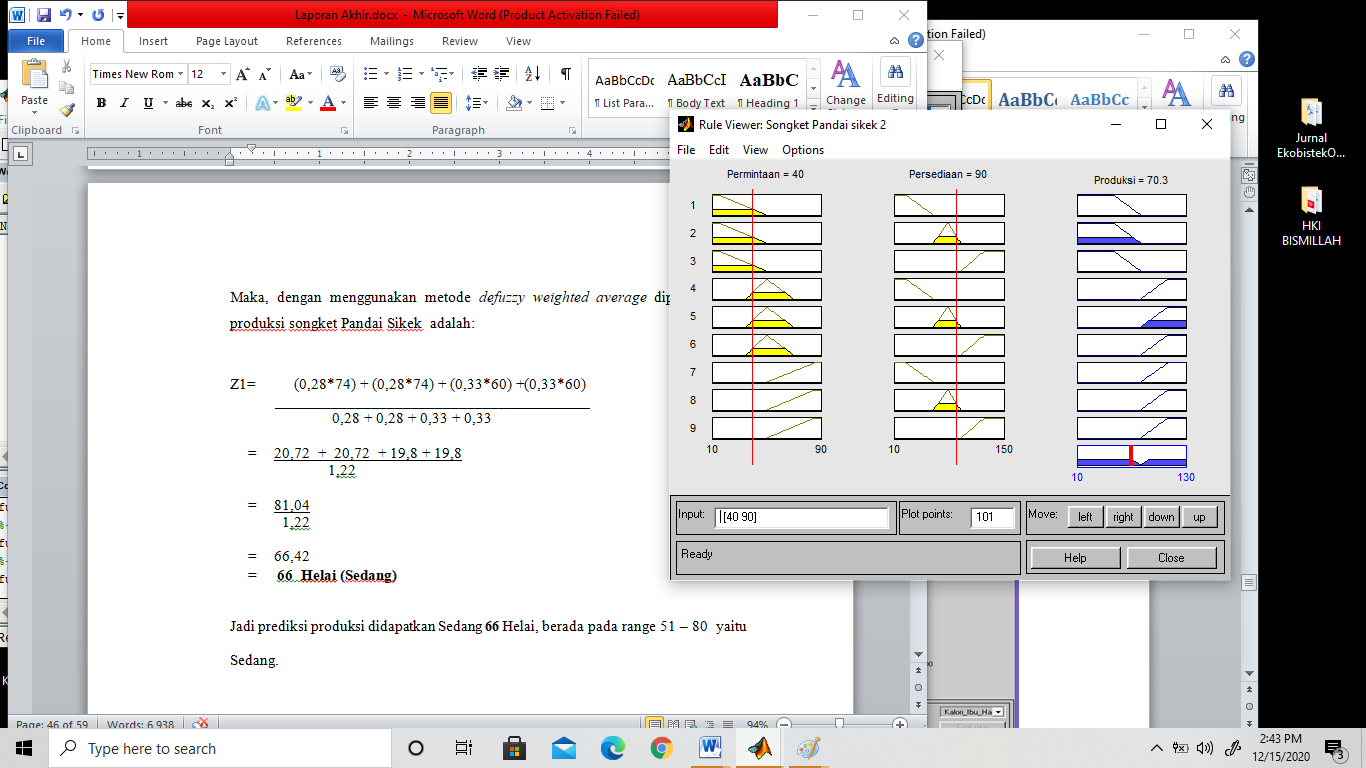
**Gambar 5.19 *Rule* Editor dari Variabel FIS Produksi Songket**

1. Pengujian Sistem *Fuzzy*

Langkah selanjutnya adalah pengujian sistem. Pada tahap pengujian ini sudah dilakukan pengambilan sampel data yang diperlihatkan pada gambar 5.20 dan 5.21 *Rule* yang diperoleh pada penelitian ini ada 9*rule* yang akan ditetapkan berdasarkan *input* dan *output.*

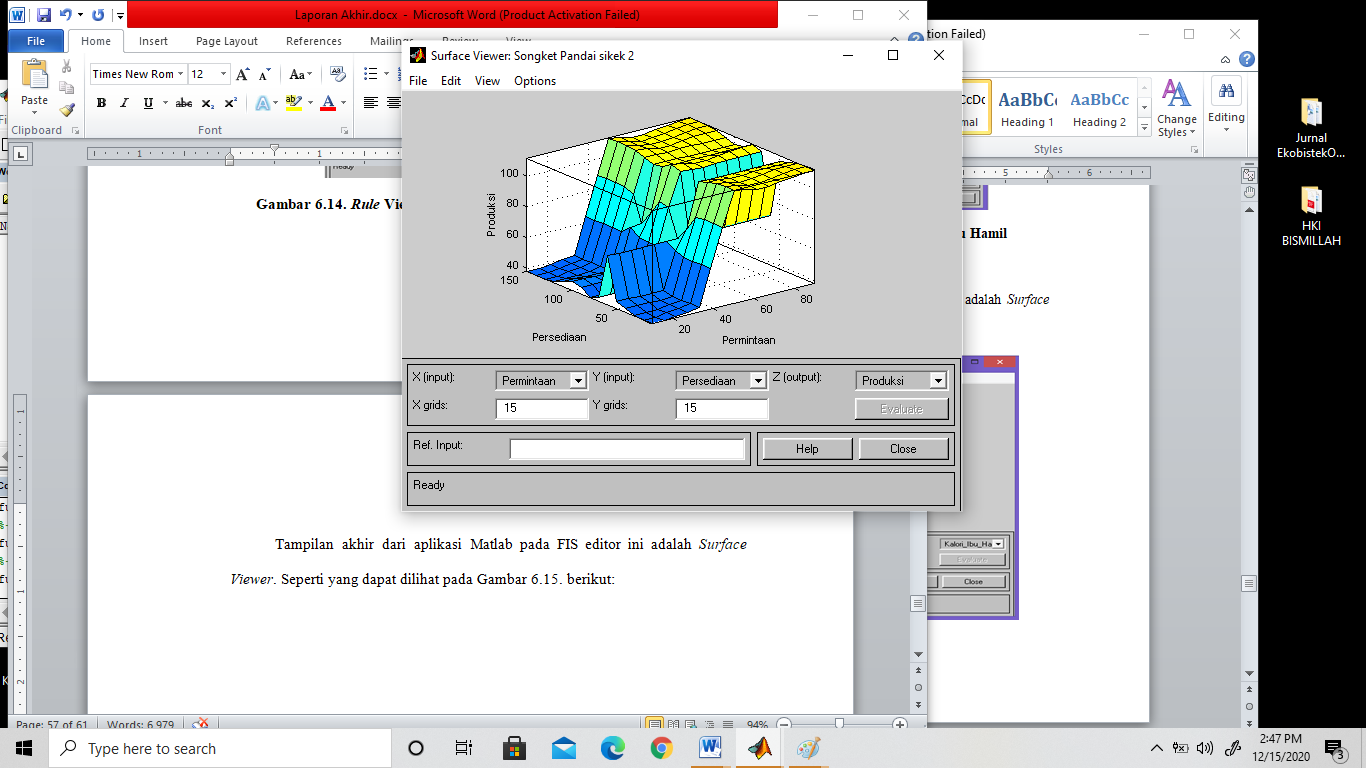


**Gambar 5.20. *Rule* Viewer dari Variabel Produksi Songket Silungkang**



**Gambar 5.21. *Rule* Viewer dari Variabel Produksi Songket Padai Sikek**

Tampilan akhir dari aplikasi Matlab pada FIS editor ini adalah *Surface Viewer*. Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5.22. berikut:

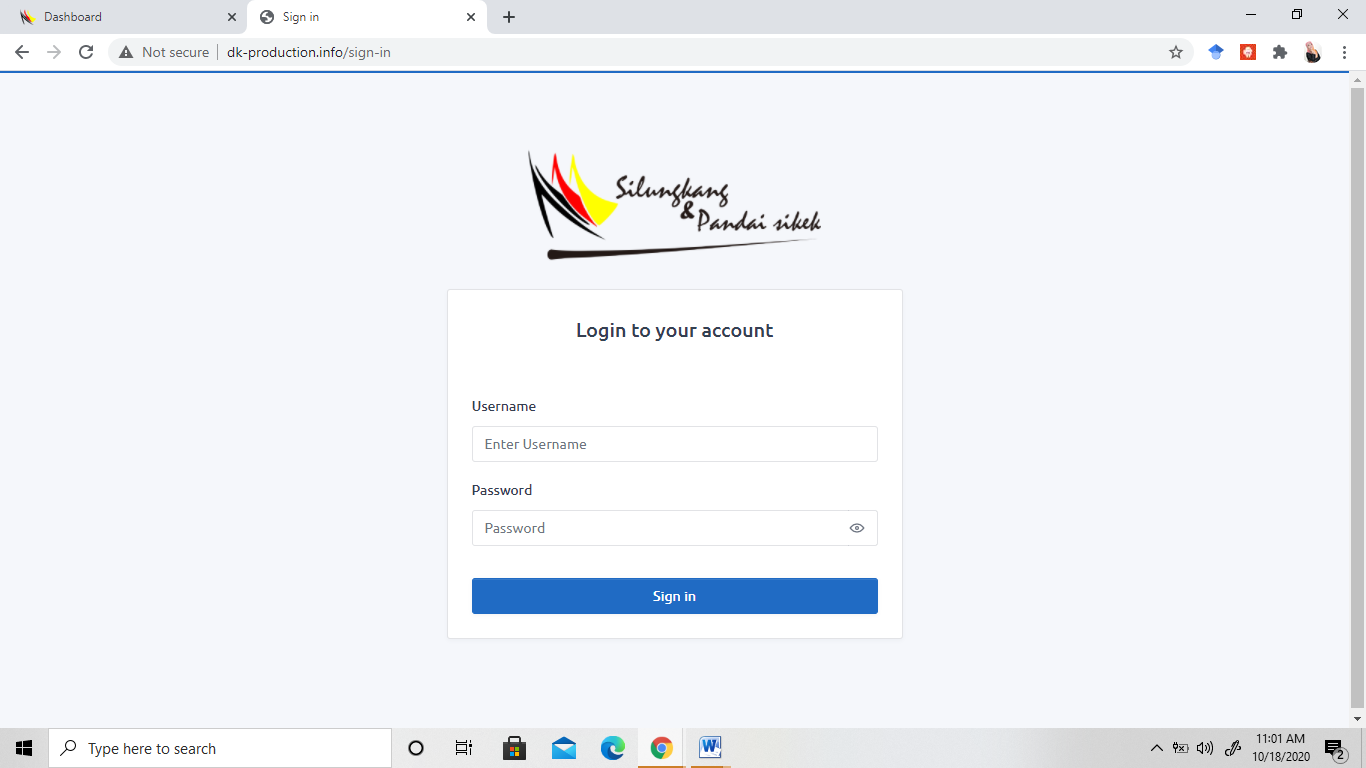


**Gambar 5.22. *Surface Viewer* FIS Produksi Songket**

Viewer ini (gambar 5.22) berguna untuk melihat gambar pemetaan antara variabel- variabel *input* dan variabel-variabel *output.*

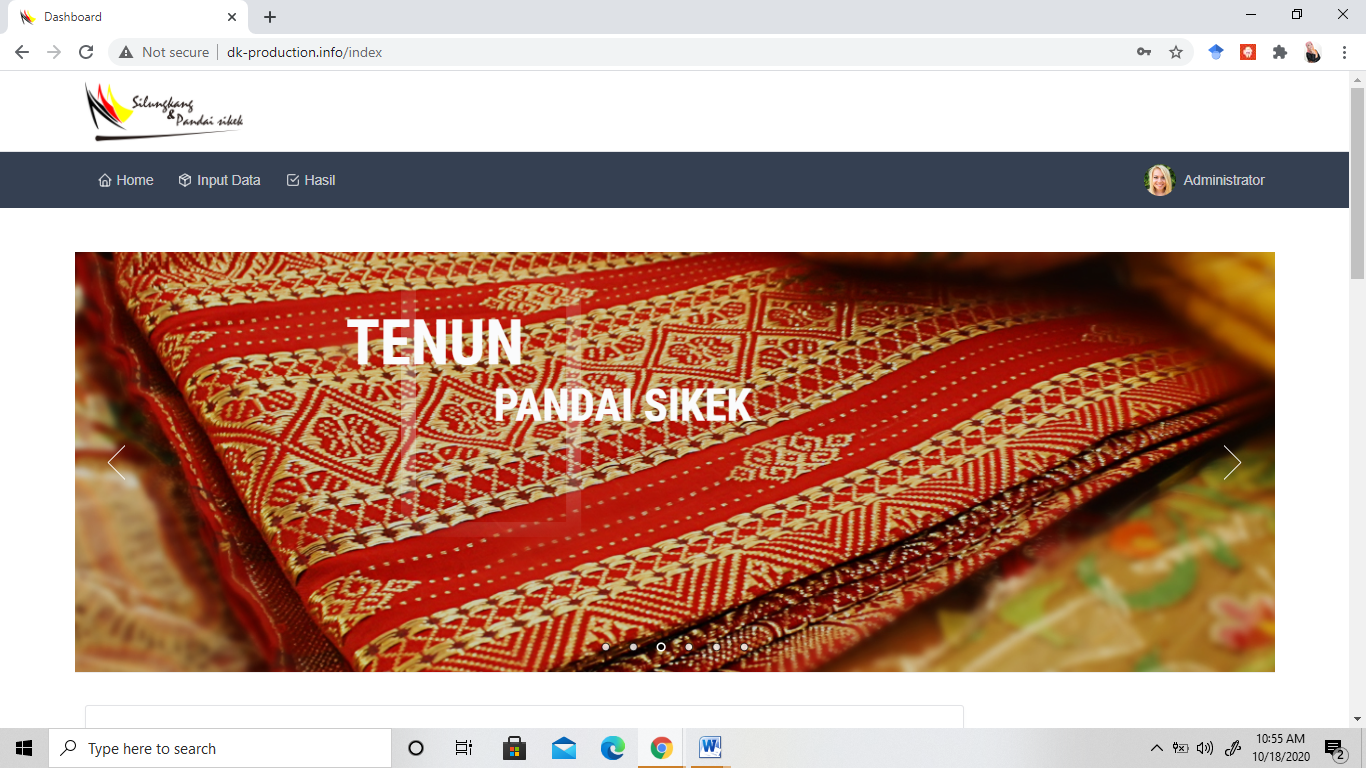
**5.4 Pengaplikasian Fuzzy dengan sistem/program**

Berikut ini halaman login aplikasi menghitung prediksi produksi songket yang mana aplikasi ini sudah di hosting di Rumahweb, berikut tampilannya :



**Gambar 5.23. Login**

Jika username dan password benar maka, selamat anda telah masuk ke halaman dashboard website seperti di bawah ini.

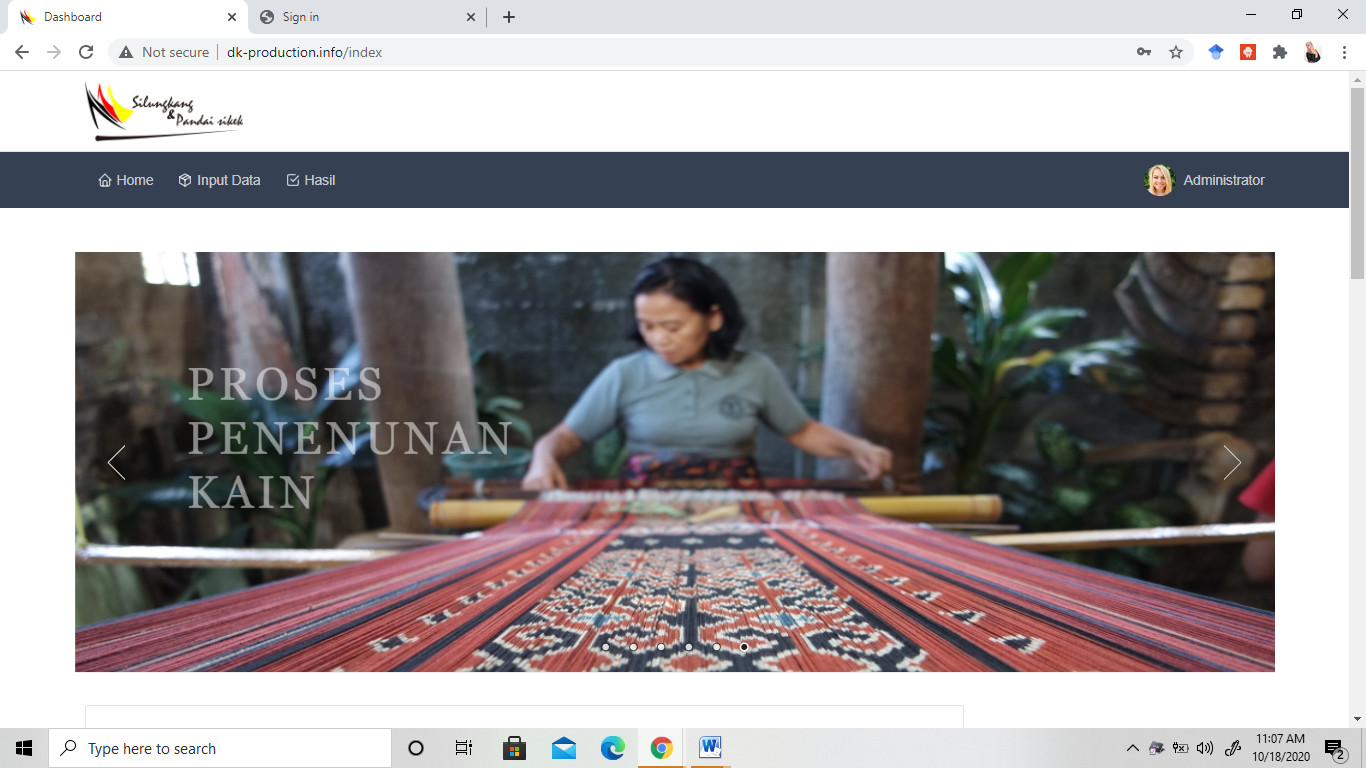
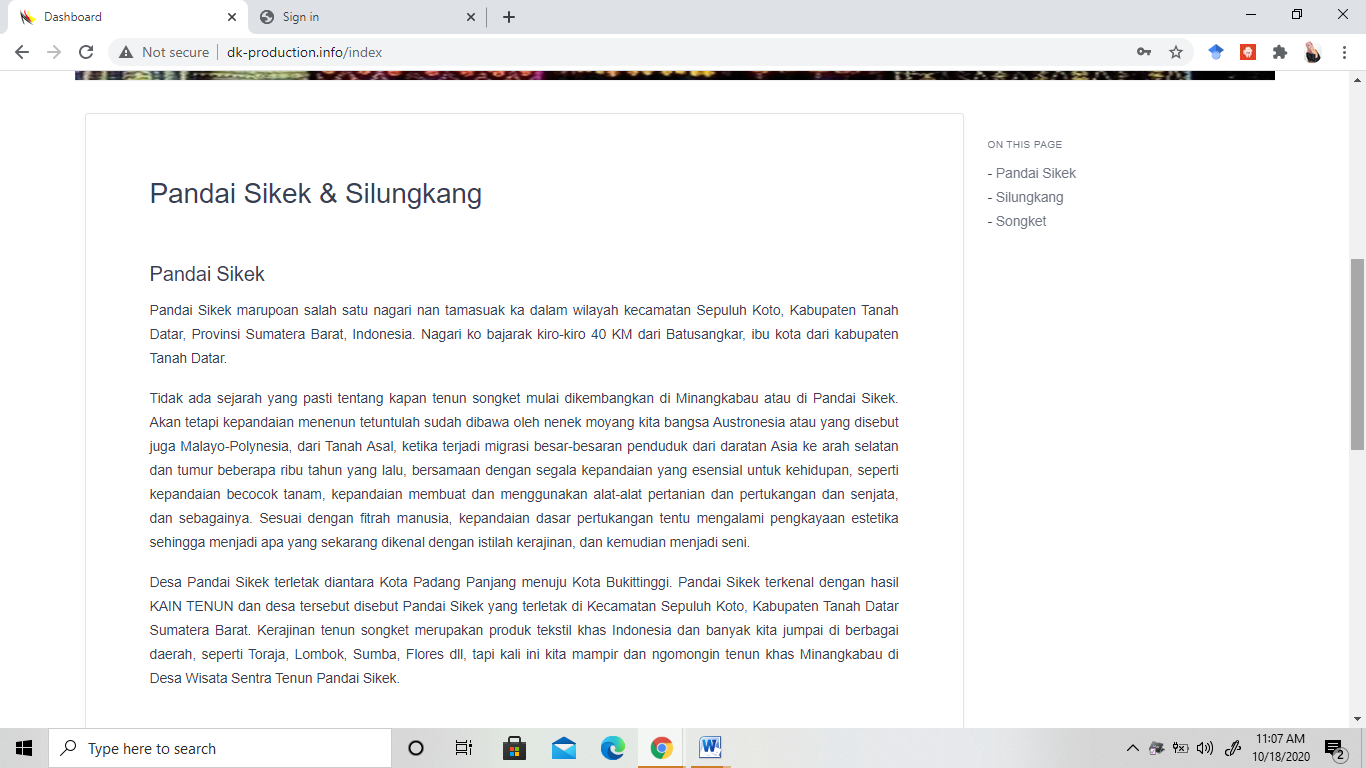


**Gambar 5.24 . Tampilan Utama**

Setelah berhasil login maka akan tampil beberapa menu. Seperti menu Home, Input data dan Hasil.

1. **Menu Home**

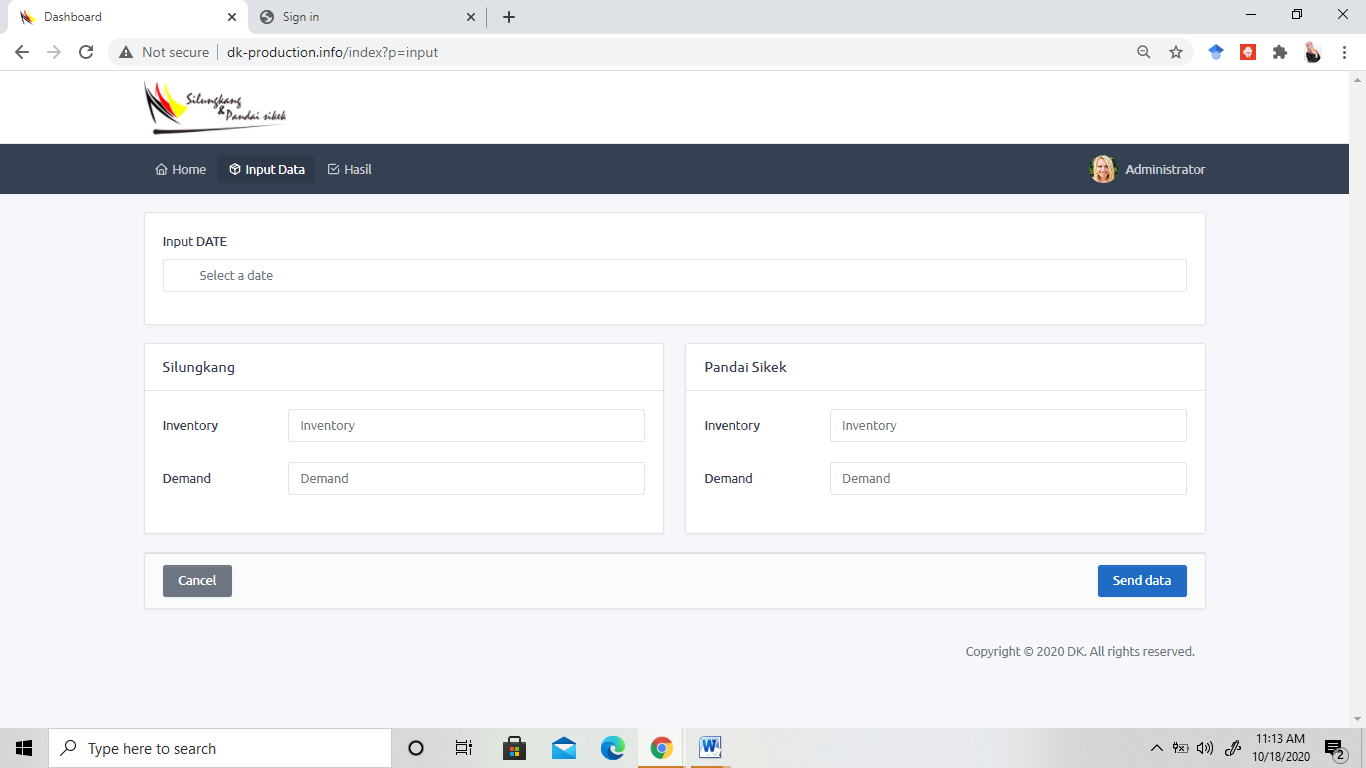
Pada menu home, kita dapat melihat bagaimana sejarah dan cerita tentang beberapa songket yaitu songket pandai sikek dan songket silungkang. Songket merupakan salah satu kreasi tenun yang diproduksi di berbagai negara di Indonesia. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



**Gambar 5.25. Dashboard**

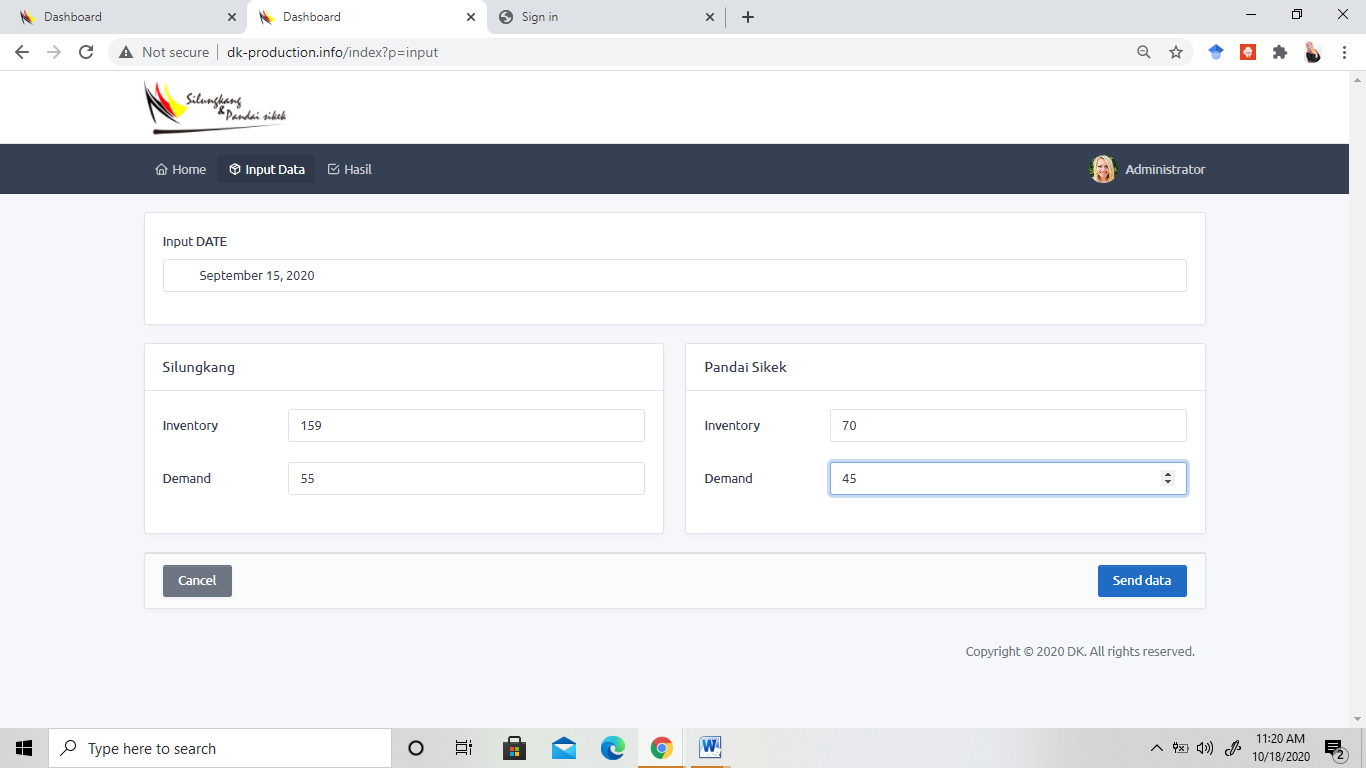
1. **Menu Input Data**

Pada menu ini, kita dapat menghiktung atau mengkalkulasikan bagaimana jumlah produksi pada suatu UMKM songket. Dengan memasukan tanggal, data permintaan(demand) dan persediaan (inventory) . Setelah memasukan data tersebut maka kita akan memprosesnya (sent data) Seperti gambar di bawah ini :



**Gambar 5.26 Input Data**

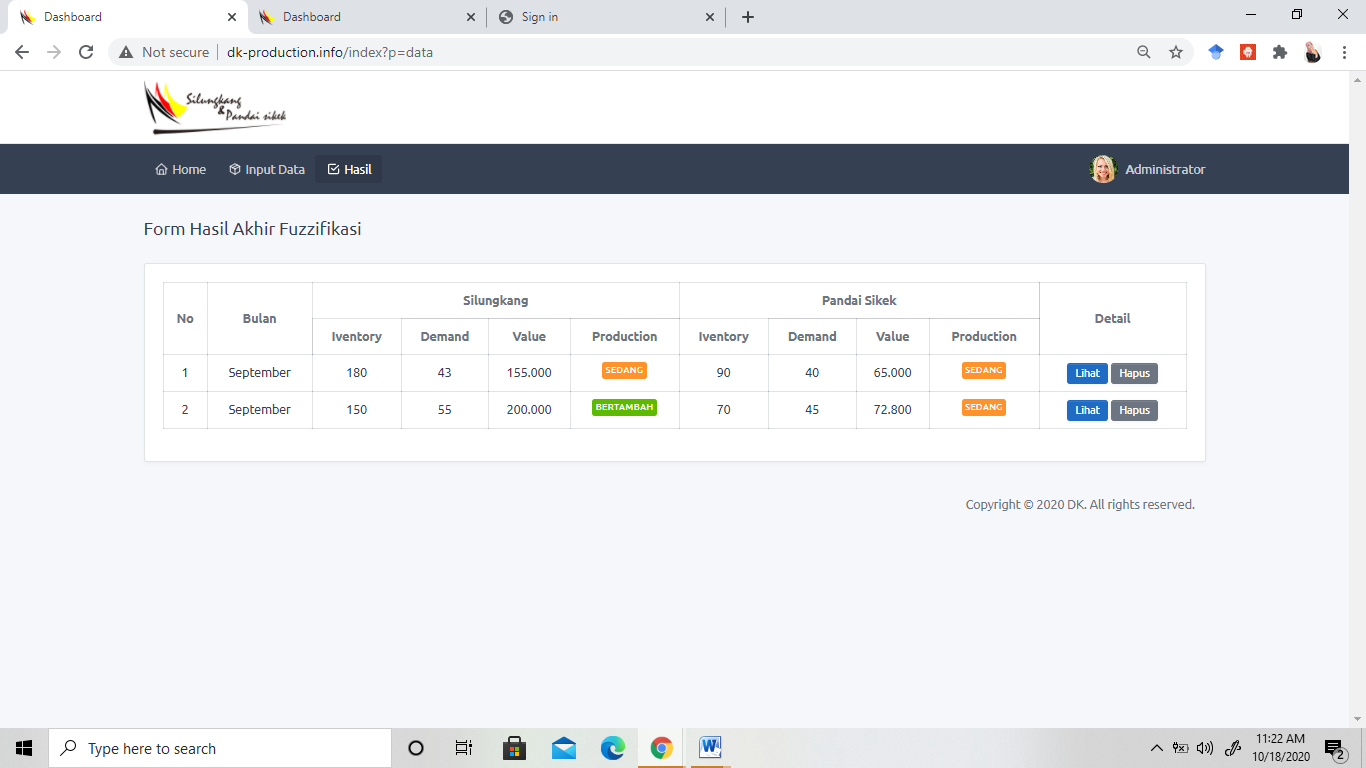
Setelah melakukan pengisian, dan kita klik sent data untuk dapat memperoleh hasil pencarian produksi pada songket seperti di bawah ini.



**Gambar 5.27 Pengimputan Data**

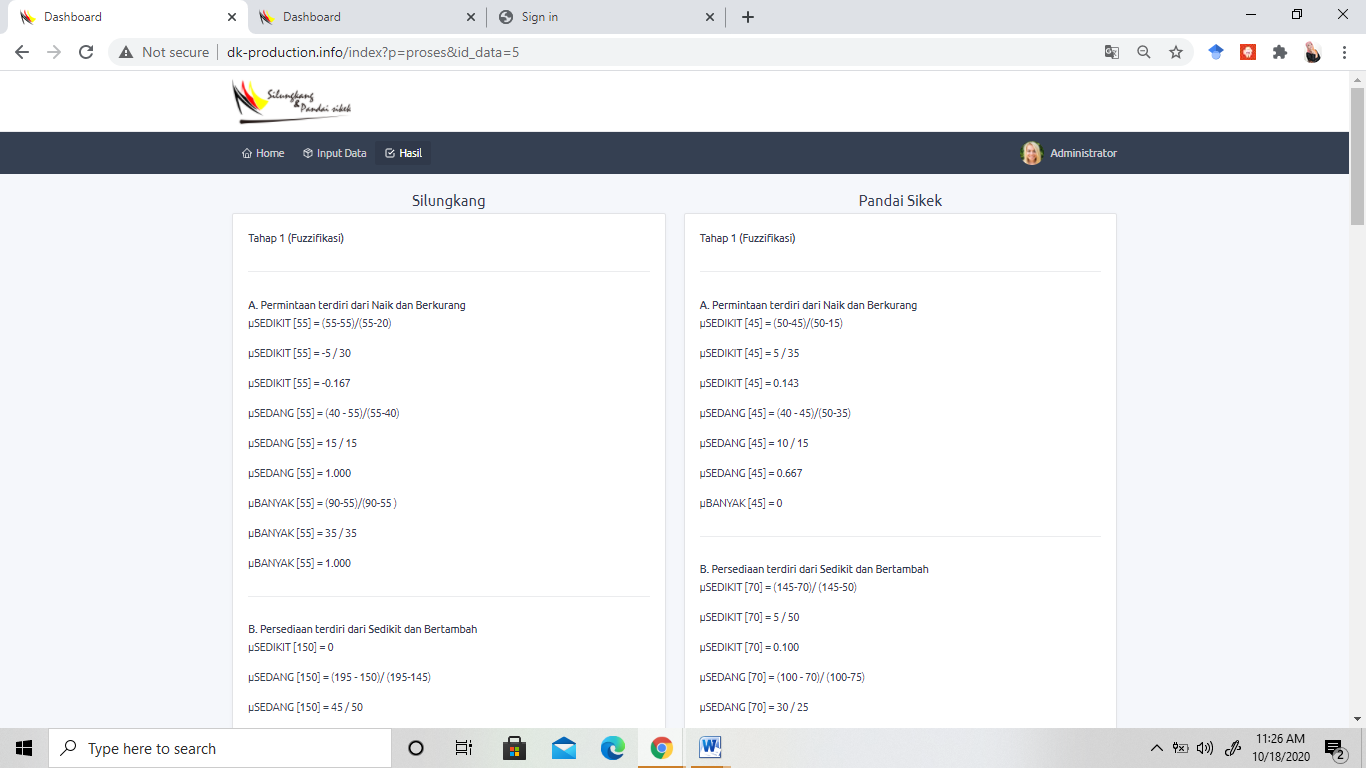
**3. Menu Hasil**

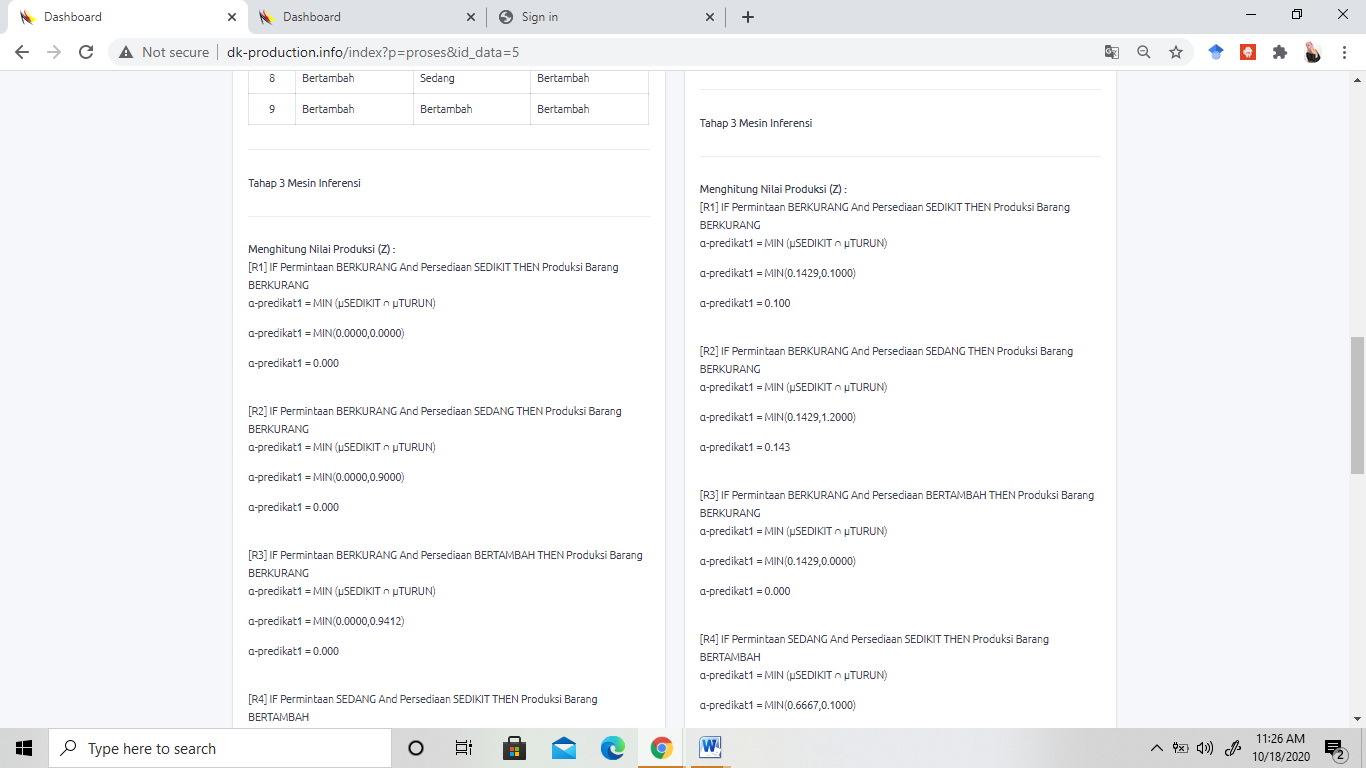
Pada menu hasil ini kita dapat melihat data yang sudah kita inputkan diatas. Dari yang sudah kita inputkan didapatkan untuk proses produksi pada Songket Silungkang hasil produksi nya berstatus **bertambah** sedangkan hasil produksi pada Songket Pandai Sikek berstatus **sedang**. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini;

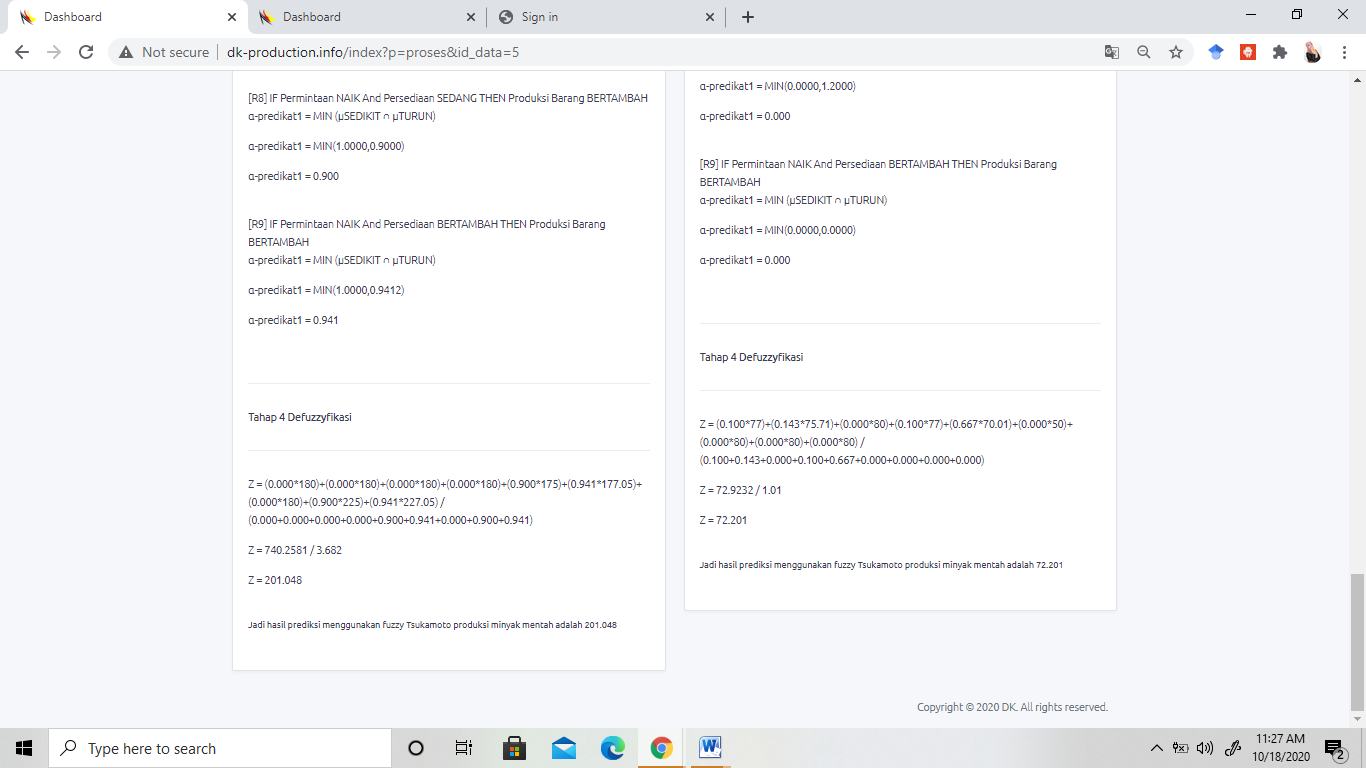


**Gambar 5.27. Hasil Kalkulasi Produksi**

Dan pada menu ini kita juga dapat melihat data yang sudah kita entry kan dan status atau nilai produksi masing-masing songket. Serta juga bisa menghapus atau pun melihat proses perhitungannya seperti di bawah ini :







**Gambar 7. Proses Perhitungan Produksi**

**2. Penutup.**

**Gambar 5.28. Hasil perhitungan produksi songket**

Aplikasi ini dibuat oleh penulis dengan menggunakan berbagai referensi yang ada, aplikasi ini sudah melalui beberapa kali pengujian agar bisa digunaakan.

**BAB VI**

**RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA**

Penelitian ini telah menghasilkan beberapa luaran sebagai berikut :

* + - 1. Jurnal Nasional Bereputasi Akreditasi Sinta 3 pada Vol 14, No 3 (2020) dengan E-ISSN : 2460-5611 dan ISSN : 1979-9292 yaitu Jurnal Iptek Terapan ( JIT ).
      2. Prosiding yang di publis pada prosiding terindex scopus pada “ Call for Paper Computer Science, Engineering and Education”
      3. Menghasilkan HKI “Aplikasi Penghitungan Prediksi Produksi Songket Berbasis WEB”.
      4. Menghasilkan Aplikasi berbasis WEB untuk memprediksi songket

Adapun rencana tahapan selanjutnya adalah sebagai berikut :

Tahap setelah melakukan penelitian dan pengolahan data adalah pengujian dan implementasi sistem fuzzy logic dalam menentukan prediksi produksi Songket UMKM Silungkang dan Pandai Sikek yang bertujuan untuk memperoleh validasi data yang digunakan dalam perancangan sistem dan membandingkannya dengan perhitungan manual dari penggunaan aplikasi tersebut dan membantu UMKM songket untuk meningkatkan penjualan dengan menghitung jumlah produksi songket yang dapat dilihat dari permintaan dan persediaan. Pada tahap ini akan dijelaskan bagaimana mengolah data dengan menggunakan software matlab. Dan setelah itu dilakukan implementasi pengujian menggunakan Aplikasi yang dibangun berbasis Web.

**BAB VII**

**KESIMPULAN DAN SARAN**

* 1. **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang penulis lakukan pada beberapa UKM produksi Songket Silungkang di Kota Sawahlunto dan UMKM produks Songkket Pandai Sikek di kota Padang Panjang, maka penulis dapat menarik kesimpulan bahwa metode *Fuzzy Mamdani* akan bermanfaat sekali dalam pengambilan keputusan.

Atas analisis dan pembahasan yang penulis lakukan maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam menentukan jumlah produksi pada UMKM songket dapat dilihat dari jumlah persediaan dan permintaan pada UMKM songket, penulis melakukan beberapa pengujian yaitu pengujian pakar, pengujian dengan *fuzzy* dan pengujian menggunakan Matlab serta diaplikasikan dalam sebuah aplikasi berbasis WEB untuk menghitung jumlah produksi songket itu sendiri.
2. Dengan adanya metode *Fuzzy Mamdani* ini membantu dan mempercepat proses pengolahan data, untuk mendapatkan sebuah keputusan dalam menentukan jumlah produksi UMKM songket tidak membutuhkan proses dan waktu yang lama.
3. Dengan adanya penelitian ini diharapkan hasilnya dapat memberikan prediksi produksi usaha Songket Silungkang dan songket Pandai Sikek yang dapat digunakan oleh pihak terkait untuk acuan dalam mengambil suatu keputusan dalam meningkatkan produksi usaha Songket Silungkang.
   1. **Saran**

Dari hasil penelitian ini maka penulis dapat menyampaikan saran-saran sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan sebuah keputusan yang cukup tinggi tingkat keakuratannya maka dapat digunakan metode *Fuzzy Mamdani.*
2. Pembuatan penelitian dilakukan untuk membantu pihak terkait dalam mengambil keputusan secara cepat dan dan mudah dengan menggunakan *Software* Matlab dan juga dapat menggunakan *Software* yang lainnnya.
3. Sebaiknya melakukan penelitian secara berkala untuk mengetahui prediksi produksi songket dan hasilnya perlu dievaluasi serta ditindaklanjuti.
4. Selanjutnya penulis menyarankan agar dapat membandingkan metode pengambilan keputusan dengan menggunakan metode *fuzzy logic* ini dengan teknik yang lain.

**DAFTAR PUSTAKA**

B Ali M. Al Salihi, Alaa M. Al Lami dan Ali J. Mohammed (2013). **“Prediction of Monthly Rainfall for Selected Meteorogical Stations in Iraq Using Back Propagation Algorithms (Journal of Environmental Science and Technology).”** Iraq : Al Mustansiriyah University.

Badrul Anwar (2011). **“Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Dalam Memprediksi Tingkat suku Bunga (Jurnal Saintikom).”** Medan : STMIK Triguna Dharma.

Ch. Jyosthna Devi, dkk (2012). **“ANN Approach for Weather Prediction Using Back Propagation (Journal of Engineering Trends and Technology).”** India : Department of Computer Science and Engineering KLCE Vaddeswaram.

Inggit Prahesti (2013). **“Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma Backpropagation Untuk Memprediksi Curah Hujan di Yogyakarta (Naskah Publikasi).”** Yogyakarta : STMIK Amikom.

Jayanta Kumar, dkk (2010). **“Use of Artificial Neural Network in Pattern Recognition (Journal of Software Engineering and Its Applications).”** India : Computer Science and Engineering Department Heritage Institute of Technology.

Kusumadewi, Sri (2003). **“Artificial Intelligence Teknik dan Aplikasinya.”** Yogyakarta : Graha Ilmu.

Kusumadewi, Sri (2004). **“Membangun Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan Matlab dan Excel Link.”** Yogyakarta : Graha Ilmu.

Maharani Dessy Wuryandari (2012). **“Jurnal Perbandingan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation dan Learning Vector Quantization Pada Pengenalan Wajah (Jurnal Komputer dan Informatika).”** Bandung : Universitas Komputer Indonesia.

M.F. Andrijasa dan Mistianingsih (2010). **“Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Mempredikdsi Jumlah Pengangguran di Provinsi Kalimantan Timur Dengan Menggunakan Algoritma Pembelajaran Backpropagation (Jurnal Informatika Mulawarman).”** Samarinda : Universitas Mulawarman.

Norhamreeza, dkk (2011). **“Accelerating Learning Performance of Back Propagation Algorithm by Using Adaptive Gain Together with Adaptive Momentum and Adaptive Learning Rate on Classification Problems (Journal of Software Engineering and Its Applications).”** Malaysia : University Tun Hussein Onn Malaysia.

Nurhayati dan Fitri Adi Iskandarianto (2010). **“Penerapan Metode Backpropagation Neural Network Pada Pendeteksian Kelainan Otak Ischemic Cerebral Infraction dengan Bahasa Pemrograman Delphi (Jurnal).”** Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh September.

Pandjaitan, Lanny W. (2007).  **“Dasar-dasar Komputasi Cerdas.”** Yogyakarta: Andi Offset.

Puspitaningrum, Diyah (2006). **“Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan.”**Yogyakarta: Andi Offset.

Siang, Jong Jek (2009). **“Jaringan Syaraf Tiruan & Pemrogramannya.”** Yogyakarta: Andi Offset.

Sutojo, T., Edy Mulyanto dan Vincent suhartono (2011). **“Kecerdasan Buatan.”** Yogyakarta: Andi Offset.

T. Jayalaksmini dan A. Santhakumaran (2011). **“Statistical Normalization and Back Propagation for Classification (Journal of Computer Theory and Engineering).”**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**



1. **IDENTITAS DIRI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Nama Lengkap (dengan gelar) | Devia Kartika,S.Kom, M.Kom |
| 2 | Jenis Kelamin | Perempuan |
| 3 | Jabatan Fungsional | Asisten Ahli |
| 4 | NIP/NIK/Identitas lainnya | 1312056112910002 |
| 5 | NIDN | 1021129101 |
| 6 | Scopus ID. | 57213518265 |
| 7 | Orcid ID. | https://orcid.org/0000-0001-7897-7071 |
| 8 | ResearcherID. |  |
| 6 | Tempat dan Tanggal Lahir | Jakarta, 21 Desember 1991 |
| 7 | eMail | [devia.kartika11@gmail.com](mailto:devia.kartika11@gmail.com) / [deviakartika@upiyptk.ac.id](mailto:deviakartika@upiyptk.ac.id) |
| 8 | Nomor Telepon/HP | 082389229665 |
| 9 | Alamat Kantor | Kampus Universias Putra Indonesia “YPTK” Padang , Jl. Raya Lubuk Begalung, Padang, Sumatera Barat |
| 10 | WA / Sosmed | 082389229665 |
| 12 | Mata Kuliah yang Diampu | 1. Matematika Diskrit |
|  |  | 2. Database |
|  |  | 3. Interaksi Manusia & Komputer |
|  |  | 4. Statistik |

1. **RIWAYAT PENDIDIKAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **S-1** | **S-2** |
| Nama Perguruan Tinggi | Universitas Putra Indonesia YPTK | Universitas Putra Indonesia YPTK |
| Bidang Ilmu | Teknik Informatika | Teknik Informatika |
| Tahun Masuk-Lulus | 2009-2013 | 2013-2014 |
| Judul Skripsi/Tesis | Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Gizi Buruk Pada Anak Berbasis Web | Penentuan Jumlah Kalori Ibu Hamil dengan Metode Fuzzy Inference System ( FIS ) Mamdani ( Study Kasus : Rs.Yarsi Ibnu Sina Simpang IV Pasaman Barat) |
| Nama Pembimbing | Dr. Julius Santony, M.Kom dan Surmayanti, M.Kom | Prof. DR. Sarjon Defit, S.Kom, M.Sc  DR.Ir. Gunadi Widi Nurcahyo, M.Sc |

1. **PENGALAMAN PENELITIAN DALAM 5 TAHUN TERAKHIR**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Tahun | Judul Penelitian | Pendanaan | |
| Sumber | Jlh (Juta Rp) |
|  | 2016 | [Artificial Intelligence Menentukan Kualitas Kehamilan Pada Wanita Pekerja](javascript:void(0)) | Dikti | Rp.20.000.000 |
|  | 2017 | [Propagasi Balik Menentukan Prediksi Produksi Usaha Songket Silungkang Kota Sawahlunto](javascript:void(0)) | Dikti | Rp.16.000.000 |
|  |  |  |  |  |

1. **PENGALAMAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT DALAM 5 TAHUN TERAKHIR**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Tahun | Judul Pengabdian Kepada Masyarakat | Pendanaan | |
| Sumber | Jlh (Juta Rp) |
|  | 2017 | Sosialisasi Manfaat Game Edukasi Bagi Perkembangan Anak- Anak | Pribadi | Rp.1.000.000 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

1. **PUBLIKASI ARTIKEL ILMIAH DALAM JURNAL DALAM 5 TAHUN TERAKHIR**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Judul Artikel Ilmiah | Nama Jurnal | Volume/ Nomor/Tahun |
| 1 | Expert Systems for Identifying Children’s Severe Malnutrition | Journal of Computer Science and Information Technology  UPI YPTK Padang | ISSN : 2502-1125  E-ISSN : 2502-1486250  Padang, Vol. 1 No. 1, Juni 2016 |
| 2 | Sistem Informasi Pengelolaan Kegiatan Simpan Pinjam Koperasi Pegawai Republik Indonesia | Jurnal Majalah Ilmiah UPI-YPTK | ISSN Cetak : 1412-5854  ISSN Online : 2502-8774  Vol 23, No. 1, Maret 2016 |
| 3 | Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Ginjal dengan Kombinasi Metode Certainty factor dan metode forward chaining | Prosiding Senatkom Senimar Ilmiah Nasional  Padang, 23 Oktober 2015 | ISSN 2460-4690 |
| 4 | Perancangan Sistem pakar untuk mendiagnosa kehamilan entopic pada rumah sakit bersalin Yasmin Solok menggunakan Metode Forward Chaining berbasis Web | Jurnal Komtekinfo  UPI YPTK Padang | ISSN 2356-0010  E-ISSN 2502-8758 |
| 5 | [Penerapan Metode Fuzzy Mamdani Untuk Memprediksi Angka Penjualan Token Berdasarkan Persediaan Dan Jumlah Permintaan Pada Pt. Pln (Persero) Padang Berbasis Web](javascript:void(0)) | Jurnal Komtekinfo  Upi Yptk Padang | ISSN 2356-0010  E-ISSN 2502-8758 |
| 6 | [Propagasi Balik Menentukan Prediksi Produksi Usaha Songket Silungkang Kota Sawahlunto](javascript:void(0)) | Computer Based Information System Journal (Cbis)  Universitas Putra Batam | E-ISSN 2621-5292 |
| 7 | [Artificial Intelligence Menentukan Kualitas Kehamilan Pada Wanita Pekerja](javascript:void(0)) | Jurnal Majalah Ilmiah Upi-Yptk | ISSN CETAK : 1412-5854  ISSN ONLINE : 2502-8774 |
| 8 | [Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Travel Padang-Pekanbaru Pada Pt. Putra Nusa Mulya Dengan Pendekatan Fuzzy Servqual Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Pelayanan](javascript:void(0)) | Jurnal Teknologi  Upi Yptk Padang | E-ISSN 2301-4474 |
| 9 | [Identifikasi Tingkat Keasaman Tanah Gambut Menggunakan Logika Fuzzy Inference Sistem (Fis)](javascript:void(0)) | [Jurnal Ilmiah Informatika](http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/jif/issue/view/67) (JIF)  Universitas Putra Batam | ISSN 2337-8379  E-ISSN 2615-1049 |
| 10 | [Fuzzy Logic Applications to Predict Total Production of PKO (Palm Kernel Oil)](https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1339/1/012049) | [Journal of Physics: Conference Series](https://iopscience.iop.org/journal/1742-6596), [Volume 1339](https://iopscience.iop.org/volume/1742-6596/1339), [International Conference Computer Science and Engineering (IC2SE) 26–27 April 2019, Padang, Indonesia](https://iopscience.iop.org/issue/1742-6596/1339/1) |  |
| 11 | [Analisa Sistem Informasi Pemliharaan Prasarana Jalan Dan Jembatan Dinas Pekerjaan Umum (PU)](http://lppm.upiyptk.ac.id/ojsupi/index.php/JTN/article/view/244) | Jurnal Teknologi  Upi Yptk Padang | E-ISSN 2301-4474 |
| 12 | [Kalkulasi Dan Analisa Metode Monte Carlo Pada Sistem Antrian Pembayaran Pajak Kendaraan](javascript:void(0)) | JURNAL J – CLICK (Jurnal Sistem Informasi Dan Manajemen Informatika) | E-ISSN : 2541 – 2469 P-ISSN : 2355 – 7958 |

1. **PEMAKALAH SEMINAR ILMIAH (ORAL PRESENTATION) DALAM 5 TAHUN TERAKHIR**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar | Judul Artikel Ilmiah | Waktu dan Tempat |
| 1 | Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer | Algoritma Propagasi Balik Dalam Pencarian Pola Training Terbaik Untuk Menentukan Prediksi Produksi Usaha Songket Silungkang Dengan Menggunakan Matlab | Sabtu Tanggal 29 September 2018 Di Grand Kanaya Hotel, Medan, Indonesia. |

1. **KARYA BUKU DALAM 5 TAHUN TERAKHIR**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Judul Buku | Tahun | Jumlah Halaman | Penerbit |
| 1 |  |  |  |  |

1. **PEROLEHAN HKI DALAM 5-10 TAHUN TERAKHIR**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Judul/Tema HKI | Tahun | Jenis | Nomor P/ID |
| 1. |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |

1. **PENGALAMAN MERUMUSKAN KEBIJAKAN PUBLIK/REKAYASA SOSIAL LAINNYA DALAM 5 TAHUN TERAKHIR**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Judul/Tema /Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan | Tahun | Tempat Penerapan | Respon Masyarakat |
|  |  |  |  |  |

**J. Penghargaan Dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah atau institusi lainnya)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Jenis Penghargaan | Institusi Pemberi Penghargaan | Tahun |
| 1. |  |  |  |
| 2. |  |  |  |

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya.

Padang, 18 Desember 2020

**Devia Kartika, S.Kom, M.Kom**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

1. **IDENTITAS DIRI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Nama Lengkap (dengan gelar) | Rima, MRima Liana Gema, S.Kom, M.Kom |
| 2 | Jenis Kelamin | Perempuan |
| 3 | Jabatan Fungsional | Asisten Ahli |
| 4 | NIP/NIK/Identitas lainnya |  |
| 5 | NIDN | 1013098901 |
| 6 | Scopus ID. | - |
| 7 | Orcid ID. | - |
| 8 | ResearcherID. | - |
| 6 | Tempat dan Tanggal Lahir | Padang, 13 September1989 |
| 7 | e-Mail | [rimalianagema@upiyptk.ac.id](mailto:rimalianagema@upiyptk.ac.id) |
| 8 | Nomor Teleon/HP | 081363323413 / 089663707775 |
| 9 | Alamat Kantor | Kampus Universias Putra Indonesia “YPTK” Padang , Jl. Raya Lubuk Begalung, Padang, Sumatera Barat |
| 10 | WA / Sosmed | 081363323413 |
| 12 | Mata Kuliah yang Diampu | 1. Model dan Simulasi |
|  |  | 2. Sistem Basis Data |
|  |  | 3. Basisdata Lanjutan |

1. **RIWAYAT PENDIDIKAN**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **S-1** | **S-2** | **S-3** |
| Nama Perguruan Tinggi | Universitas Putra Indonesia YPTK | Universitas Putra Indonesia YPTK |  |
| Bidang Ilmu | Sistem Informasi | Sistem Informasi |  |
| Tahun Masuk-Lulus | 2007 - 2011 | 2011 - 2013 |  |
| Judul Skripsi/Tesis/ Disertasi | Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Pada MTSn Paninjauan Kecamatan X Koto Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Visual Basic 6.0 dan Aplikasi Database MySQL | Jaringan Syaraf Tiruan Propagasi Balik Dalam Prediksi Persediaan Ternak Sapi Potong (Studi Kasus di Wilayah Sumatera Barat) |  |
| Nama Pembimbing/ Promotor | Sifia Andini, S.Kom, M.Kom dan  Rika Melyanti, S.Kom, M.Kom | Prof. Dr. Sarjon Defit, S.Kom, M.Sc dan  Dr. Ir. Gunadi Widi Nurcahyo, M.Sc |  |

1. **PENGALAMAN PENELITIAN DALAM 5 TAHUN TERAKHIR**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Tahun | Judul Penelitian | Pendanaan | |
| Sumber | Jlh (Juta Rp) |
|  | 2014 | Jaringan Syaraf Tiruan Propagasi Balik Dalam Prediksi Persediaan Ternak Sapi Potong (Studi Kasus di Wilayah Sumatera Barat) | Sendiri | 10 |
|  | 2016 | Penerapan Queuing Theory Sistem Antrian Cucian Mobil Car Wash Auto Bridal 75 Padang Berbasis Web | Sendiri | 10 |

1. **PENGALAMAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT DALAM 5 TAHUN TERAKHIR**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Tahun | Judul Pengabdian Kepada Masyarakat | Pendanaan | |
| Sumber | Jlh (Juta Rp) |
|  | 2015 | Pelatihan Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Untuk Meningkatkan Akhlakul Kharimah Generasi Muda Islam Dalam Kegiatan Pesantren Ramadhan Pemerintah Kota Padang | UPI-YPTK | 10 |
|  | 2016 | Bakti Sosial dan Sosialisasi Teknologi Informasi Bersama VES Community & 1000 Guru | UPI-YPTK | 10 |
|  | 2016 | Pemanfaatan Teknologi Mobile dan Internet Secara Sehat dan Islami Untuk Peningkatan Iman dan Akhlak Generasi Muda Islam Berlandaskan Alquran dan Sunnah Pada Kegiatan Pesantren Ramadhan di Kota Padang | UPI-YPTK | 10 |
|  | 2016 | Pembinaan Pencatatan Transaksi dan Perancangan Laporan Keuangan untuk Pelaku Usaha Truk Galian C di Kelurahan Lubuk Lintah | UPI-YPTK | 10 |

1. **PUBLIKASI ARTIKEL ILMIAH DALAM JURNAL DALAM 5 TAHUN TERAKHIR**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Judul Artikel Ilmiah | Nama Jurnal | Volume/ Nomor/Tahun |
|  | Jaringan Syaraf Tiruan Propagasi Balik Dalam Prediksi Persediaan Ternak Sapi Potong (Studi Kasus di Wilayah Sumatera Barat) | Jurnal KomTekInfo | Vol. 1 No. 2 Tahun 2014  ISSN : 2356-0010 |
|  | Penerapan Queuing Theory Sistem Antrian Cucian Mobil Car Wash Auto Bridal 75 Padang Berbasis Web | Jurnal KomTekInfo | Vol. 3 No. 2 Tahun 2016  ISSN : 2356-0010 |

1. **PEMAKALAH SEMINAR ILMIAH (ORAL PRESENTATION) DALAM 5 TAHUN TERAKHIR**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar | Judul Artikel Ilmiah | Waktu dan Tempat |
| 1. |  |  |  |

1. **KARYA BUKU DALAM 5 TAHUN TERAKHIR**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Judul Buku | Tahun | Jumlah Halaman | Penerbit |
| 1. |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |

1. **PEROLEHAN HKI DALAM 5-10 TAHUN TERAKHIR**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Judul/Tema HKI | Tahun | Jenis | Nomor P/ID |
| 1. |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |

1. **PENGALAMAN MERUMUSKAN KEBIJAKAN PUBLIK/REKAYASA SOSIAL LAINNYA DALAM 5 TAHUN TERAKHIR**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Judul/Tema /Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan | Tahun | Tempat Penerapan | Respon Masyarakat |
| 1. |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |

**J. Penghargaan Dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah atau institusi lainnya)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Jenis Penghargaan | Institusi Pemberi Penghargaan | Tahun |
| 1. |  |  |  |
| 2. |  |  |  |

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan NIDN di Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang.

Padang, 18 Desember 2020

**Rima Liana Gema, S.Kom, M.Kom**

**NIDN :** 1013098901