

ESTIMASI PRODUKSI TELUR MENGGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE MAMDANI (STUDI KASUS : PT.SUPER UNGGAS JAYA)

Muhamad Rosdiana¹

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

¹muh.rosdiana@gmail.com

Article History

Received [24/07/2020]

Revised [06/08/2020]

Accepted [11/08/2020]

ABSTRACT

Production is an important part of a company. To get the desired results of production, precise and accurate calculations are needed. What matters is that estimate continues to stray from what is already determined and that progress is by hand to excel-according to the standard guide book. The estimate of egg production is due to the company – determined parameters. Therefore, it requires a good system and is able to produce accurate results. In this research, a method called a fuzzy inference system which has three methods: Tsukamoto, Mamdani, and Sugeno. The method used in this study is the Mamdani method. The study uses 7 variables, the seven are feed, weight, litter, drinking water, temperature, lighting, and vaccination. The output is far and near. The study may lead to an increase in accuracy for the 92.68% of the Mamdani method, which means that the Mamdani method has good accuracy to perform production estimates so that the Mamdani method can be used properly to deal with the problem experienced by PT. Super Unggas Jaya.

Keywords:

*Estimation,
Production,
Mamdani,
Accurate.*

ABSTRAK

Produksi merupakan bagian penting dari sebuah perusahaan. Untuk mendapatkan hasil produksi yang sesuai harapan, maka diperlukan perhitungan yang tepat dan akurat. Yang menjadi masalah adalah hasil estimasi selalu melenceng jauh dari yang sudah ditentukan karna prosesnya masih dilakukan secara manual yaitu melakukan perhitungan dengan rumus excel yang mengacu kepada standar guide book. Estimasi produksi telur dibuat mengacu kepada parameter-parameter yang sudah ditentukan perusahaan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang baik dan mampu memberikan hasil yang akurat. Pada penelitian ini, digunakan sebuah metode yang disebut sistem inferensi fuzzy yang mana sistem ini memiliki tiga metode yaitu Tsukamoto, Mamdani dan Sugeno. Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode mamdani. Penelitian ini menggunakan 7 variabel, ketujuh variabel tersebut adalah pakan, berat badan, litter, air minum, suhu, pencahayaan dan vaksinasi. Outputnya yaitu jauh dan mendekati. Dari penelitian ini dapat dihasilkan bahwa tingkat akurasi untuk metode Mamdani sebesar 92,68%. Itu artinya metode Mamdani memiliki tingkat akurasi yang bagus untuk melakukan estimasi produksi sehingga metode mamdani cocok digunakan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada PT.Super Unggas Jaya.

PENDAHULUAN

Pendahuluan Masyarakat Indonesia umumnya mengkonsumsi telur untuk memenuhi kebutuhan protein hewani dalam tubuh. Telur merupakan produk peternakan yang memberikan sumbangan terbesar bagi tercapainya kecukupan gizi masyarakat (Sudaryani,2003). Telur memiliki manfaat yang sangat besar sehingga dianjurkan untuk dikonsumsi oleh anak-anak dalam masa pertumbuhan, ibu hamil dan menyusui, orang sakit ataupun orang dalam usia lanjut. Telur memiliki kandungan air sebanyak 73,7%, protein 12,9%, lemak 11,2% dan karbohidrat 0,9% (Komala, 2008). Semua lemak di dalam telur terdapat pada kuning telur sedangkan pada putih telurnya sangat sedikit (Sudaryani, 2003). Telur merupakan produk peternakan yang paling dicari oleh masyarakat. Dalam memproduksi telur perusahaan peternakan terlebih dahulu membuat estimasi produksi telur

setiap bulan ataupun tahun. Karena dengan estimasi, perusahaan dapat memperkirakan berapa jumlah telur yang bisa dihasilkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

Disini peneliti mendapat permasalahan terkait dengan estimasi pada perusahaan peternakan PT. Super Unggas Jaya yaitu hasil estimasi selalu melenceng jauh dari yang sudah ditentukan karna prosesnya masih dilakukan secara manual yaitu melakukan perhitungan dengan rumus excel dengan mengacu kepada standar karena perusahaan telah menetapkan target setiap periodenya sesuai dengan standar dari perusahaan yang mengacu kepada *guide book*.

Ada beberapa cara untuk membuat sebuah estimasi produksi diantaranya dengan Data Mining dan Logika Fuzzy. Data Mining memiliki kelebihan mampu mengolah data dalam jumlah besar tapi memiliki kekurangan pada sistem databasenya. Sedangkan Logika Fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu rang input kedalam suatu ruang output (Widodo, 2009). Kelebihan logika fuzzy ada pada kemampuan penalaran secara bahasa, sehingga dalam perancangannya tidak memerlukan persamaan matematis yang kompleks dari objek yang akan dikendalikan. Pemilihan data trainingpun bisa menjadi kesulitan tersendiri, sebab data yang digunakan harus merepresentasikan data yang sebenarnya. Pemilihan data training akan sangat menentukan *knowledge* dan akurasi *fuzzy logic* yang dihasilkan. Salah satu aplikasi dari logika fuzzy adalah sistem inferensi fuzzy. Sistem inferensi fuzzy merupakan proses dalam memformulasikan pemetaan dari input yang diberikan kedalam output menggunakan logika fuzzy. Kelebihan dari Sistem Inferensi Fuzzy mamdani yaitu lebih intuitif, dapat diterima lebih luas dan metode ini cocok untuk menerima masukan yang berasal dari manusia (Sadita, 2009) sehingga lebih bisa diterima.

Pada penelitian ini merupakan hasil temuan dari beberapa peneliti sebelumnya. Yang membedakannya adalah pada penelitian ini menggunakan 7 kriteria, lebih banyak dari peneliti sebelumnya yang hanya 3-5 kriteria. Selain itu, Metode Mamdani memperoleh hasil estimasi yang baik dimana memiliki ketepatan dan keakuratan diatas 90%, lebih baik dari penelitian sebelumnya yang hanya kurang dari 90% dan dengan waktu pengerjaan yang lebih cepat.

KAJIAN PUSTAKA

Logika Fuzzy

Logika Fuzzy dikenalkan oleh Prof Lotfi A Zadeh pada tahun 1965. Logika fuzzy merupakan cabang dari sistem kecerdasan buatan (*Artificial Intelegent*) yang mengemulasi kemampuan manusia dalam berfikir ke dalam bentuk algoritma yang kemudian dijalankan oleh mesin. Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan ruang input ke dalam suatu ruang output (Kusumadewi & Purnomo, 2010). Logika fuzzy menginterpretasikan *statement* yang samar menjadi sebuah pengertian yang logis. Dasar logika fuzzy adalah teori himpunan fuzzy. Pada teori himpunan fuzzy, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu.

Metode Mamdani

Metode Mamdani sering dikenal dengan nama Metode Min-Max. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Untuk mendapatkan output, diperlukan 4 tahapan yaitu:

1. Pembentukan himpunan fuzzy (fuzzifikasi) adalah proses pemetaan nilai crisp (himpunan tegas) ke dalam himpunan fuzzy dan menentukan derajat keanggotaannya di dalam himpunan fuzzy.
2. Aplikasi fungsi implikasi adalah proses mendapatkan keluaran dari IF-THEN rule. Pada metode mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah Min.
3. Komposisi aturan ada 3 metode yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem fuzzy yaitu max, additif dan probabilistic OR (probor). Dan yang digunakan adalah Max.

$$\mu_{sf}(X_i) = \max(\mu_{sf}(X_i), \mu_{kf}(X_i)) \quad (1)$$

4. Penegasan (defuzzifikasi) yaitu suatu himpunan yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai crisp tertentu sebagai output. Ada 5 defuzzifikasi yaitu centroid, bisektor, MOM, LOM dan SOM dan yang digunakan adalah metode centroid (*composite moment*)

$$z^* = \frac{\int_a^b z \mu(z) dz}{\int_a^b \mu(z) dz} \text{ untuk variabel kontinu} \quad (2)$$

$$z^* = \frac{\sum_{j=1}^n z_j \mu(z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu(z_j)} \text{ untuk variabel diskret} \quad (3)$$

Estimasi

Estimasi adalah suatu metode dimana kita dapat memperkirakan nilai dari suatu populasi dengan menggunakan nilai dari sampel. Estimasi merupakan suatu pengukuran yang didasarkan pada hasil kuantitatif yang tingkat akurasi bisa ditentukan (Tockey, 2004)

Produksi

Produksi dapat diartikan menciptakan, menghasilkan ataupun membuat. Untuk dapat melakukan produksi dibutuhkan beberapa faktor diantaranya sumber daya manusia, sumber daya alam, modal dan bahan baku. Kualitas produksi menjadi kurang baik jika usaha yang dilakukan kurang baik pula (Soekartawi, 1994).

Telur

Telur merupakan produk peternakan pemberi sumbangan terbesar untuk kecukupan gizi masyarakat, mempunyai kandungan yang lengkap, protein tinggi dan lemaknya juga tinggi (Sudaryani, 2003). Telur tersusun atas tiga bagian utama yaitu kulit atau cangkang telur (11% dari bobot telur), putih telur (57% dari bobot telur) dan kuning telur (32% dari bobot telur) (Lies Suprapti, 2002). Kualitas telur ditentukan oleh beberapa faktor yaitu keturunan, kualitas pakan, sistem pemeliharaan, iklim dan umur telur (Lies Suprapti, 2002).

Komparasi penelitian terdahulu

Tabel 1. Komparasi Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil
1	Yulia Yudihartanti	2014	Analisis Komparasi Metode Mamdani dan Sugeno dalam Penjadwalan Mata Kuliah	Metode Mamdani dan Sugeo	metode mamdani memiliki akurasi 81.08% dan metode sugeno dengan tingkat akurasi 27.02%
2	Aditya Wirawan	2014	<i>Implementasi Metode Fuzzy Mamdani Untuk Menentukan Jenis Ikan Konsumsi Air Tawar Berdasarkan Karakteristik Lahan Budidaya Perikanan</i>	Metode Mamdani	Dapat menentuka jenis ikan yang cocok untuk tempat tertentu berdasarkan karakteristik
3	Zulkifli Mahmud	2015	<i>Analisa Perbandingan Metode Sugeno dan Mamdani Dalam Sistem Prediksi Cuaca (Studi Kasus: BMKG Kelas III TanjungPinang)</i>	FIS Mamdani dan Sugeno	Metode Sugeno memiliki tingkat akurasi 76,67% dan Metode sugeno memiliki tingkat akurasi 32,22% sehingga Metode Sugeno lebih baik dari Metode Mamdani
4	Nadra Febriany	2017	<i>Aplikasi Metode Fuzzy Mamdani Dalam Penentuan Status Gizi Dan Kebutuhan Kalori Harian Balita Menggunakan Software Matlab.</i>	Logika fuzzy metode mamdani	271 balita dengan status gizi baik (indeks antropometri BB/U dan gizi normal (Indeks Masa Tubuh), 66 balita gizi rendah dan gemuk, 112 gizi kurang dan kurus
5	Dewi Kartika	2018	<i>Penerapan Metode Fuzzy Mamdani Untuk Memprediksi Angka Penjualan Token</i>	Fuzzy Mamdani	Dapat menentukan stok meteran token berdasarkan jumlah persediaan PLN dan permintaan pelanggan

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil
			Berdasarkan Persediaan Dan Jumlah Permintaan Pada PT. PLN (Persero) Padang Berbasis Web		

METODE PENELITIAN

Analisa Kebutuhan

Pada tahap analisa kebutuhan, memiliki 2 metode yaitu; metode pemilihan sampel dan metode pengumpulan data. Sampel yang diambil adalah 2 periode produksi terakhir dengan membandingkan antara menggunakan sistem yang baru dan hasil dari tidak menggunakan sistem atau konvensional. Sedangkan untuk pengumpulan data, ada 7 kriteria yang dijadikan parameter dalam melakukan estimasi produksi telur yaitu pakan, berat badan, sekam, air minum, suhu, pencahayaan, vaksinasi.

Teknik Analisis

Parameter yang digunakan untuk proses fuzzifikasi input dan output sebagai berikut:

1. Pakan (Feed) mempunyai tiga nilai linguistik : kurang, cukup, lebih.

Tabel 2. Nilai linguistik pakan

Nilai linguistik	Interval
Kurang	$\leq 150 - \leq 156$
Cukup	155-158
Lebih	$\geq 156 - \geq 160$

Ekspresi untuk fungsi keanggotaannya adalah sebagai berikut :

$$\mu_{kurang}[p] = \begin{cases} 1; & p \leq 150 \\ (156 - p)/6; & 150 \leq p \leq 156 \\ 0; & p \leq 155 \text{ atau } p \geq 158 \end{cases}$$

$$\mu_{cukup}[p] = \begin{cases} \frac{p-155}{1}; & 155 \leq p \leq 156 \\ \frac{158-p}{2}; & 156 \leq p \leq 158 \end{cases}$$

$$\mu_{lebih}[p] = \begin{cases} (p - 156)/4; & 156 \leq p \leq 160 \\ 1; & p \geq 160 \end{cases}$$

2. Berat badan (BW) mempunyai lima nilai linguistik : kurus, sedang, gemuk

Tabel 3. Nilai linguistik BW

Nilai linguistik	Interval
Kurus	≤ 35
Sedang	34-37
Gemuk	> 40

Ekspresi untuk fungsi keanggotaannya adalah sebagai berikut :

$$\mu_{kurus}[q] = \begin{cases} 1; & q \leq 25 \\ (35 - q)/10; & 25 \leq q \leq 35 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{sedang}}[q] = \begin{cases} (q - 34)/2; & 34 \leq q \leq 36 \\ (38 - q)/3; & 36 \leq q \leq 38 \\ (q - 37)/3; & 37 \leq q \leq 40 \\ 1; & q \geq 40 \end{cases}$$

3. Sekam (Litter) mempunyai tiga nilai linguistik : lembab, kering

Tabel 4 Nilai linguistik Litter

Nilai linguistik	Interval
Lembab	≤ 3
Kering	$5 \leq 8$

Ekspresi untuk fungsi keanggotaannya adalah sebagai berikut :

$$\mu_{\text{lembab}}[r] = \begin{cases} 1; & r \leq 3 \\ (6 - r)/3; & 3 \leq r \leq 6 \\ (r - 4)/4; & 4 \leq r \leq 8 \\ 1; & r \geq 8 \end{cases}$$

4. Air minum (Water Corn) mempunyai empat nilai linguistik : kurang, cukup, lebih

Tabel 5. Nilai linguistik Air Minum

Nilai linguistik	Interval
Kurang	≤ 30
Cukup	26-35
Lebih	≥ 37

Ekspresi untuk fungsi keanggotaannya adalah sebagai berikut :

$$\mu_{\text{kurang}}[s] = \begin{cases} 1; & s \leq 25 \\ (30 - s)/5; & 25 \leq s \leq 30 \\ 0; & s \leq 26 \text{ atau } s \geq 35 \\ \frac{s-26}{4}; & 26 \leq s \leq 30 \\ \frac{35-s}{5}; & 30 \leq s \leq 35 \\ (s - 32)/5; & 32 \leq s \leq 37 \\ 1; & s \geq 37 \end{cases}$$

5. Suhu (Temp) mempunyai tiga nilai linguistik : rendah, sedang, tinggi

Tabel 6. Nilai linguistik Suhu

Nilai linguistik	Interval
Rendah	≤ 26
Sedang	25-30
Tinggi	≥ 33

Ekspresi untuk fungsi keanggotaannya adalah sebagai berikut :

$$\mu_{\text{rendah}}[t] = \begin{cases} 1; & t \leq 23 \\ (26 - t)/3; & 23 \leq t \leq 26 \\ 0; & t \leq 25 \text{ atau } t \geq 30 \\ \frac{(t-25)}{2.5}; & 25 \leq t \leq 27.5 \\ \frac{30-s}{2.5}; & 27.5 \leq t \leq 30 \\ (t - 29)/4; & 29 \leq t \leq 33 \\ 1; & t \geq 33 \end{cases}$$

6. Pencahayaan (Lighting) mempunyai tiga nilai linguistik : redup, cukup, terang

Tabel 7. Nilai linguistik Lighting

Nilai linguistik	Interval
Redup	≤ 11
Cukup	10-12
Terang	≥ 14

Ekspresi untuk fungsi keanggotaannya adalah sebagai berikut

$$\mu_{\text{redup}}[u] = \begin{cases} 1; & u \leq 11 \\ (11 - u)/3; & 8 \leq u \leq 11 \\ (u - 10)/1.5; & 10 \leq u \leq 11.5 \\ (13 - u)/2.5; & 11.5 \leq u \leq 13 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{cukup}}[u] = \begin{cases} (u - 12)/2; & 12 \leq u \leq 14 \\ 1; & u \geq 14 \end{cases}$$

7. Vaksinasi (Vac) mempunyai dua nilai linguistik : tidak lengkap, lengkap

Tabel 8. Nilai linguistik Vaksinasi

Nilai linguistik	Interval
Tidak	≤ 12
Lengkap	
Lengkap	11- ≤ 16

Ekspresi untuk fungsi keanggotaannya adalah sebagai berikut :

$$\mu_{\text{tkdlengkap}}[v] = \begin{cases} 1; & v \leq 12 \\ (14 - v)/2; & 12 \leq v \leq 14 \\ (v - 13)/3; & 13 \leq v \leq 16 \\ 1; & v \geq 16 \end{cases}$$

8. Estimasi (Est) mempunyai dua nilai linguistik : jauh, mendekati

Tabel 9. Nilai linguistik Estimasi

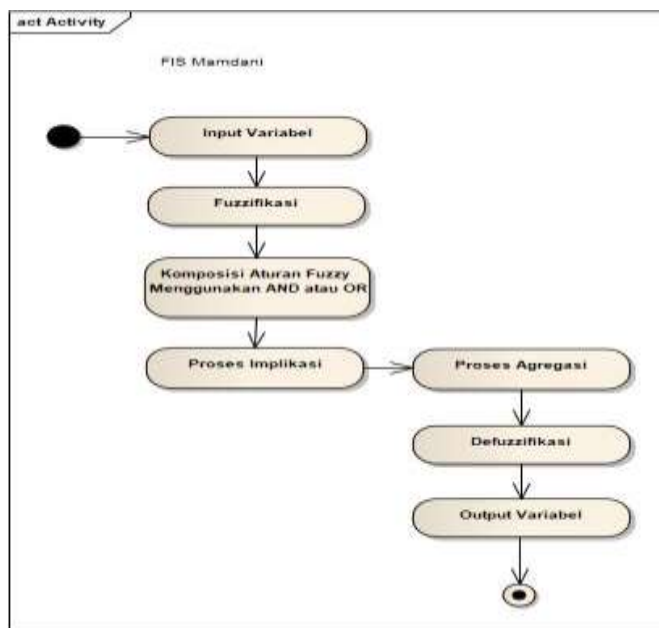
Nilai linguistik	Interval
Jauh	$\leq 10 - \leq 35$
Mendekati	$\leq 30 - \leq 50$

Ekspresi untuk fungsi keanggotaannya adalah sebagai berikut :

$$\mu_{\text{jauh}}[z] = \begin{cases} 1; & z \leq 10 \\ (35 - z)/25; & 10 \leq z \leq 35 \\ (z - 30)/20 & 30 \leq z \leq 50 \\ 1; & \geq 50 \end{cases}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam sistem inferensi fuzzy metode mamdani untuk menghasilkan output dibutuhkan tahapan-tahapan sebagaimana terlihat pada gambar diagram activity.



Gambar 1
Activity Diagram

Di bawah ini merupakan tabel yang menjelaskan perhitungan terakhir dari masing-masing umur produksi pada periode 1 dan periode 2. Nilai z yang dihasilkan merupakan hasil dari proses defuzzifikasi dengan menggunakan metode *centroid*.

Tabel 10. Nilai Z keseluruhan untuk periode 1

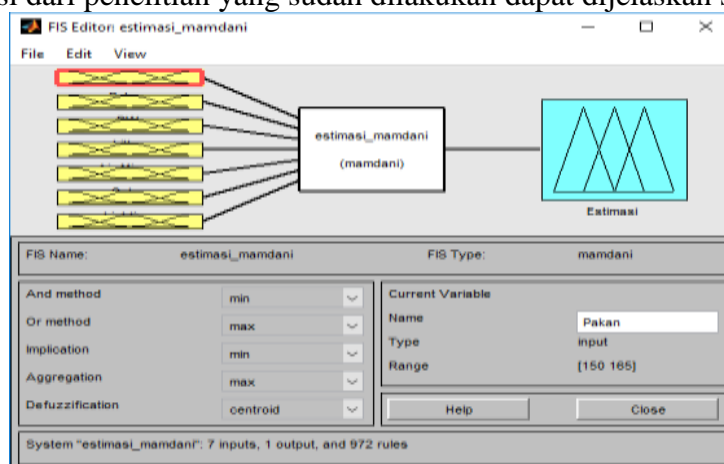
Week	Pakan (P)		BW (B)		Litter (L)		Air Minum 1 (A)		Pencahaya-an (PE)		Vaksin (V)		Nilai Z		
	$\sum PxDK$	DK	$\sum BxDK$	DK	$\sum LxDK$	DK	$\sum AxDK$	DK	$\sum SxDK$	DK	$\sum PexDK$	DK		$\sum VxDK$	DK
1	129,0	1,00	19,80	1	8	1	24,00	1,0	9,85	0,3	8	1	6	1	32,36
2	139,3	1,00	20,80	1	8	1	25,00	1,0	8,28	0,3	9	1	6	1	34,48
3	20,7	0,13	21,70	1	5,25	0,75	20,80	0,8	25,48	0,9	10	1	7	1	19,80
4	160,0	1,00	23,30	1	3	0,5	16,20	0,6	16,02	0,6	5	0,4	7	1	45,52
5	160,0	1,00	24,90	1	8	1	16,20	0,6	6,73	0,2	5	0,4	7	1	43,57
6	160,0	1,00	24,38	0,96	8	1	11,20	0,4	12,24	0,4	5	0,4	8	1	44,31
7	160,0	1,00	21,41	0,79	8	1	5,80	0,2	15,50	0,5	14	1	8	1	42,39
8	160,0	1,00	17,86	0,62	8	1	0,00	1,0	9,06	0,3	14	1	9	1	36,81
9	119,3	0,75	15,98	0,54	5,25	0,75	24,80	0,8	21,60	0,8	14	1	10	1	37,39
10	79,0	0,50	13,46	0,44	5,25	0,75	24,80	0,8	17,64	0,7	14	1	10	1	31,63
...
41	146	1	13,97	0,37	5,25	0,75	13,20	0,4	26,65	0,8	5	0,4	16	1,0	47,63

Tabel 11. Nilai Z keseluruhan untuk periode 2

Week	Pakan (P)		BW (B)		Litter (L)		Air Minum Suhu (S) (A)		Pencahaya-an (PE)		Vaksin (V)		Nilai Z		
	$\sum PxDK$	DK	$\sum BxDK$	DK	$\sum LxDK$	DK	$\sum AxDK$	DK	$\sum SxDK$	DK	$\sum PexDK$	DK		$\sum VxDK$	DK
1	128,0	1,00	20,00	1,00	8,00	1	24,0	1,0	12,24	0,4	8	1,0	6	1	32,23
2	130,0	1,00	21,00	1,00	8,00	1	25,0	1,0	10,64	0,4	9	1,0	6	1	33,01
3	136,0	1,00	21,50	1,00	5,25	0,75	20,8	0,8	13,05	0,4	10	1,0	7	1	35,75
4	145,0	1,00	24,00	1,00	3,00	0,5	16,2	0,6	8,28	0,3	5	0,4	7	1	43,62

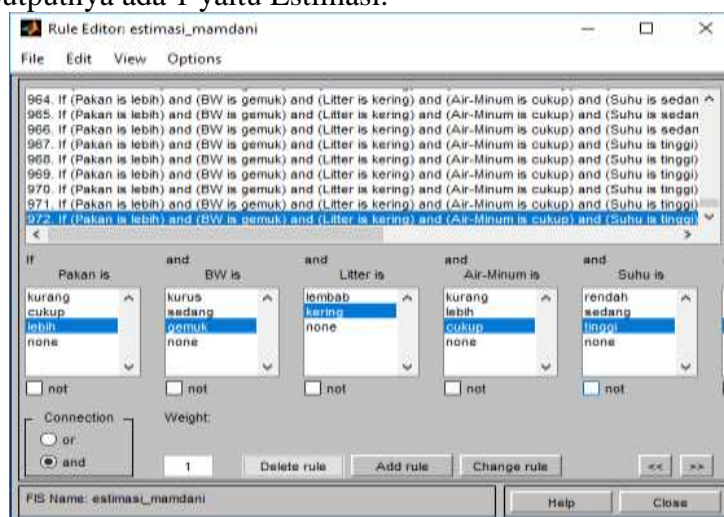
Week	Pakan (P)		BW (B)		Litter (L)		Air (A)		Minum		Suhu (S)		Pencahaya-an (PE)		Vaksin (V)		Nilai Z
	$\sum P_xDK$	DK	$\sum B_xDK$	DK	$\sum L_xDK$	DK	$\sum A_xDK$	DK	$\sum S_xDK$	DK	$\sum P_{ex}DK$	DK	$\sum V_xDK$	DK			
5	150,0	1,00	24,60	1,00	8,00	1	16,2	0,6	11,44	0,4	5	0,4	7	1	41,31		
6	25,8	0,17	24,70	0,98	8,00	1	11,2	0,4	9,34	0,3	5	0,4	8	1	21,53		
7	156,0	1,00	19,60	0,70	8,00	1	5,8	0,2	17,16	0,6	14	1,0	8	1	41,94		
8	78,5	0,50	9,02	0,28	8,00	1	30,0	1,0	9,06	0,3	14	1,0	9	1	31,02		
9	79,0	0,50	3,40	0,10	5,25	0,75	24,8	0,8	21,36	0,8	14	1,0	10	1	32,14		
10	79,0	0,50	0,35	0,01	5,25	0,75	24,8	0,8	24,46	0,9	14	1,0	10	1	31,96		
...	
41	145,0	1,00	11,37	0,30	5,25	0,75	13,2	0,4	24,00	0,8	5	0,4	16	1	47,74		

Implementasi dari penelitian yang sudah dilakukan dapat dijelaskan sebagai berikut :



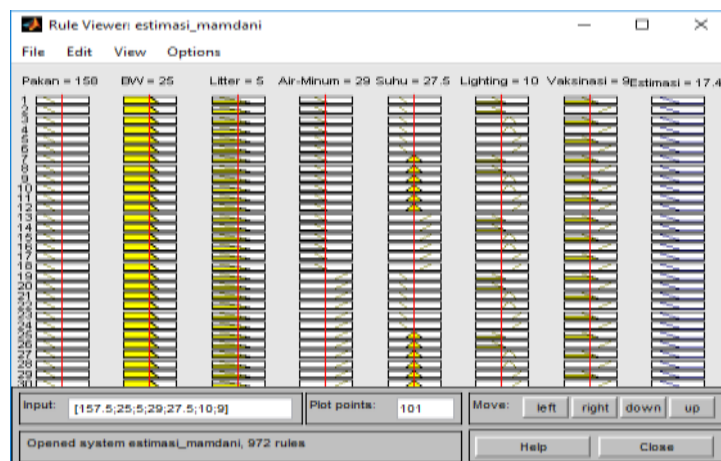
Gambar 2 FIS Mamdani

Gambar di atas merupakan FIS Estimasi_Mamdani yang memiliki 7 variabel inputan yaitu Pakan, Berat Badan (BW), Litter, Air Minum, Suhu, Pencahaya-an dan Vaksinasi. Untuk variabel outputnya ada 1 yaitu Estimasi.



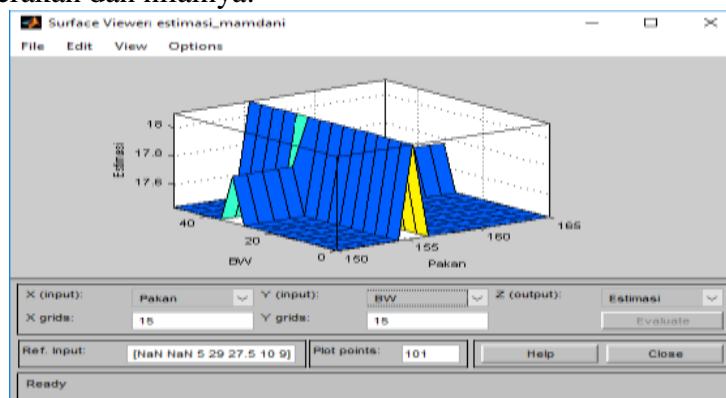
Gambar 3 Rule Editor Mamdani

Gambar 3 menampilkan komposisi aturan estimasi pada metode mamdani dengan nilai linguistik jauh dan mendekati dan menggunakan operator AND.



Gambar 4
Komposisi Aturan Mamdani

Gambar 4 menampilkan komposisi aturan yang memberikan tampilan pergerakan grafik pada setiap variabel yang dilengkapi dengan angka masukan dan keluaran sehingga bisa dilihat pergerakan dan nilainya.



Gambar 5
Diagram Estimasi

Pada gambar 5 menampilkan diagram yang menunjukkan komposisi masing-masing variabel dengan masukan yang telah dilakukan. Tampilan berupa grafik dimana sumbu X dan sumbu Y sebagai masukan dan sumbu Z sebagai keluaran.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian yang sudah dilakukan dapat memberikan gambaran terhadap kondisi yang harus dilakukan. Maka dari itu, penulis memberikan kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

1. Penelitian ini dilakukan dua kali proses pengujian yaitu periode 1 dan periode 2 yang menghasilkan tingkat akurasi yang tidak berbeda jauh. Pada periode 1 menghasilkan tingkat akurasi sebesar 92,68%, sedangkan pada periode 2 menghasilkan tingkat akurasi sebesar 92,68%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa secara total tingkat akurasi metode Mamdani sebesar 92,68% artinya dalam melakukan estimasi produksi telur pada PT. Super Unggas Jaya Metode Mamdani memiliki tingkat akurasi yang cukup baik.
2. Waktu untuk melakukan estimasi produksi yang dilakukan secara konvensional yaitu dengan melakukan perhitungan manual membutuhkan waktu

lebih dari 1 jam dalam pengerjaannya. Sedangkan jika melakukannya dengan menggunakan sistem FIS baik mamdani maupun sugeno hanya membutuhkan waktu tidak lebih dari 30 menit, cara melakukannya yaitu hanya tinggal memasukan angka-angka dari parameter-parameter yang sudah ditentukan. Itu artinya sistem FIS memiliki efisiensi waktu yang lebih baik dibandingkan dengan cara konvensional.

3. Untuk penelitian lebih lanjut bisa dilakukan dengan metode FIS yang lain serta membandingkannya dan dibuat sebuah aplikasi berbasis GUI untuk lebih memudahkan user.

DAFTAR PUSTAKA

- Djunaidi, Much.,Setiawan, Eko dan Andista, Fajar Whedi, 2005, *Penentuan Jumlah Produksi Dengan Aplikasi Metode Fuzzy – Mamdani*, Jurnal Teknik Industri (2005), 95-104.
- Febriany, Nadra,2017, *Aplikasi Metode Fuzzy Mamdani Dalam Penentuan Status Gizi Dan Kebutuhan Kalori Harian Balita Menggunakan Software Matlab*, Jurnal Erukatematika MIPA (2017),Vol 5, No 1.
- Kartika, Dewi,2018, *Penerapan Metode Fuzzy Mamdani Untuk Memprediksi Angka Penjualan Token Berdasarkan Persediaan Dan Jumlah Permintaan Pada PT. PLN (Persero) Padang Berbasis Web*, UPI YPTK Jurnal KomTekInfo (2018) ,Vol 5, No 1,81-95.
- Kusumadewi, S. (2002). *Analisis Desain Sistem Fuzzy Menggunakan Tool Box Matlab*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (2010). *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Naba, Agus. (2009). *Belajar Cepat Fuzzy Logic menggunakan MATLAB*. Yogyakarta: ANDI.
- Sandika, Jaya Tri & Kurniawan H, 2014, *Prediksi Produksi Bawang Merah Dengan Metode Neuro Fuzzy Dalam Upaya Memenuhi Kebutuhan Bawang Nasional*, Jurnal Ilmiah ESAI (2018) 8(1),94-101.
- Sudaryani. (2003). *Kualitas Telur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wirawan, Aditya, 2014, *Implementasi Metode Fuzzy Mamdani Untuk Menentukan Jenis Ikan Konsumsi Air Tawar Berdasarkan Karakteristik Lahan Budidaya Perikanan*, Jurnal Ilmiah, Berkala MIPA (2014) 24(1), 29-38.
- Yudihartanti, Yulia, 2010, *Analisis Komparasi Metode Mamdani dan Sugeno dalam Penjadwalan Mata Kuliah*, Jurnal Ilmiah Teknik Informatika (2014), Vol 3, No 2: