

MENERAPKAN LOGIKA FUZZY MAMDANI UNTUK MENENTUKAN HARGA JUAL BATIK

Andreas Widiyantoro¹, T.Sutojo², Sudaryanto³

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro

³Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro

Email : andreas.widiyantoro@gmail.com¹, t.sutojo@dsn.dinus.ac.id², sudaryanto@dsn.dinus.ac.id³

Abstrak

Indonesia adalah negara yang amat sangat kaya akan keanekaragaman budaya dan banyak yang telah diakui UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). Salah satunya adalah batik yang ditetapkan sebagai Warisan Kemanusiaan untuk Budaya Lisan dan Nonbendawi (Masterpieces of the Oral and Intangible Heritage of Humanity) sejak 2 Oktober, 2009. Hal ini menjadikan batik sebagai lahan bisnis yang menjajikan. Namun banyak orang atau pengrajin baru yang terjun ke dunia bisnis ini tanpa mempelajarinya lebih dalam sehingga banyak pengusaha yang gulung tikar karena tidak mampu bersaing. Kendala utama mereka terdapat pada penetapan harga batiknya. Banyak batik yang memiliki harga tidak sesuai dengan kualitasnya dan tidak sesuai dengan harga pasar. Untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu menentukan harga jual batik dengan menggunakan metode Logika Fuzzy Mamdani. Hal ini memungkinkan sistem memberikan harga dengan perhitungan yang tepat dan diharapkan dengan adanya sistem ini akan memudahkan penjual atau pebisnis batik memberikan harga sesuai dengan harga pasar. Hasil dari penelitian ini adalah berupa prototype yang dapat mengolah inputan menjadi output yaitu harga jual batik.

Kata Kunci : Fuzzy Mamdani, harga, jual, batik.

Abstract

Indonesia is a country that is extremely rich in cultural diversity and many have been recognized by UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). One of them is Batik that has been designated as Cultural Heritage for Oral Culture and Nonbendawi (Masterpiece of the Oral and Intangible Heritage of Humanity) since October 2, 2009 . It makes batik as a promising business area. Yet many new people or craftsmen who plunged into this business doesn't learn more about it so that many of them goes bankrupt because could not survive in competition.. The main obstacle is the batik price. A lot of batik doesn't have prices that worth to its quality and doesn't suit the market price. To overcome this problem we need a system that can help determine the selling price of batik using Mamdani Fuzzy Logic method. This allows the system to provide price calculation that is appropriate and expected with this system will allow the seller of batik business to give the price according to the market price. The result of this study is a prototype that can process input into output in the form of selling price of batik.

Keywords : Mamdani Fuzzy, price, sales, batik.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan sehingga Indonesia memiliki beraneka ragam jenis suku bangsa, bahasa, dan

budaya. Budaya Indonesia sudah banyak yang diakui oleh dunia salah satunya adalah badan organisasi PBB (Persatuan Bangsa-Bangsa) melalui UNESCO (United Nations Educational,

Scientific and Cultural Organisation). Salah satu budaya Indonesia yang sudah diakui UNESCO (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation*) dan ditetapkan sebagai Warisan Kemanusiaan untuk Budaya Lisan dan Nonbendawi (*Masterpieces of the Oral and Intangible Heritage of Humanity*) sejak 2 Oktober, 2009 adalah batik. Ini memunculkan peluang bisnis bagi kebanyakan orang untuk memulai usaha dalam bidang batik. Sehingga banyak orang yang belajar membatik untuk dijadikannya sebagai usaha untuknya. Banyak orang yang memulai bisnis batik ini tanpa belajar management bisnis terlebih dahulu dan mengakibatkan banyak orang yang tidak bertahan lama dalam menjalankan bisnis batik ini karena banyaknya saingan bisnis yang bahkan sudah lebih lama berkecimpung dalam bisnis batik ini. Para pebisnis baru ini kebanyakan kalah dalam kualitas batik dan penentuan harga batik tersebut. Contohnya untuk kualitas batik yang sedang mereka menjualnya dengan harga yang lumayan tinggi sehingga menimbulkan rasa ketidak puasan kepada konsumen mereka. Inilah yang membuat kebanyakan dari orang-orang yang baru memulai bisnis ini langsung gulung tikar karena tidak memiliki konsumen.

Dari sinilah didapatkan ide untuk mengangkat judul untuk penelitian ini, yaitu "PENERAPAN LOGIKA FUZZY MAMDANI UNTUK MENENTUKAN HARGA JUAL BATIK". Diharapkan dengan aplikasi ini dapat membantu para pengrajin-pengrajin batik baru ini untuk menentukan harga jual batik mereka sesuai dengan kualitas batik mereka.

Berdasarkan hal tersebut di atas maka didapatkan rumusan masalah untuk

menerapkan logika fuzzy untuk menentukan harga jual batik. Untuk menghindari penyimpangan dari judul dan tujuan yang sebenarnya, maka ditentukan ruang lingkup dan batasan masalah dalam maksimal empat kriteria saja yaitu proses pembuatan batik, kain, warna dan motif yang digunakan untuk menentukan harga jual atau keluaran terakhir. Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan logika Fuzzy Mamdani untuk menentukan harga jual batik.

Konsep tentang logika *fuzzy* diperkenalkan oleh Prof. Lotfi Astor Zadeh pada 1962. Logika *fuzzy* adalah metodologi sistem kontrol pemecahan masalah yang cocok untuk diimplementasikan pada sistem, mulai dari sistem yang sederhana, sistem kecil, embedded system, jaringan PC, multi-channel atau workstation berbasis akuisisi data, dan sistem kontrol. Metodologi ini dapat diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak, atau kombinasi keduanya [1][2].

Metode mamdani sering juga dikenal dengan nama Metode Max–Min. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Untuk mendapatkan *output*, diperlukan empat tahapan yaitu, Pembentukan himpunan fuzzy, Aplikasi fungsi implikasi (aturan), Komposisi aturan dan Penegasan(*defuzzy*) [3].

Batik adalah salah satu cara pembuatan bahan pakaian yang sudah dikenal masyarakat Indonesia sejak ratusan tahun lalu [4]. Pengertian batik sendiri dapat mengacu pada dua hal. Yang pertama adalah seni pewarnaan kain dengan teknik pencegahan pewarnaan menggunakan malam. Yang kedua adalah pembuatan kain dengan teknik tersebut termasuk motif-motif tertentu

yang khas [5]. Banyak patokan-patokan yang digunakan para pengrajin untuk menentukan harga jual sebuah kain batik. Harga jual batik dapat ditentukan dari jenis kain, proses membatik, motif, warna bahkan nilai historis dari batik tersebut, seperti si-pembuat batik dan batik tersebut pernah dipakai seorang tokoh tertentu [6].

2. METODE

Dalam penyusunan penerapan logika fuzzy mamdani untuk menentukan harga jual batik ini dilakukan beberapa langkah untuk mendapatkan data yang valid dalam penyusunannya. Hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan hasil jumlah produksi yang diharapkan. Setelah dilakukannya perhitungan dan percobaan, maka didapatlah hasil penentuan harga batik menggunakan metode *fuzzy mamdani* dengan Matlab.

1. Menentukan Himpunan Fuzzy

a. Variabel Kain

Variabel kain disini dipakai untuk menyatakan harga bahan baku kain sebelum diproses. Variabel kain disini dibagi menjadi tiga sub variabel, sesuai dengan kain yang dipakai oleh para produsen batik sesuai dengan tingkatan kualitasnya. Berikut himpunan fuzzy pada kain :

Tabel 1: Kain Serat Kayu

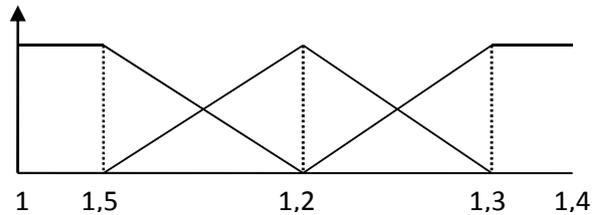
No	Harga Kain	Tingkat Fuzzy
1	10000 – 12000	Rendah
2	11000 – 13000	Sedang
3	12000 – 14000	Tinggi

Tabel 2: Kain Katun

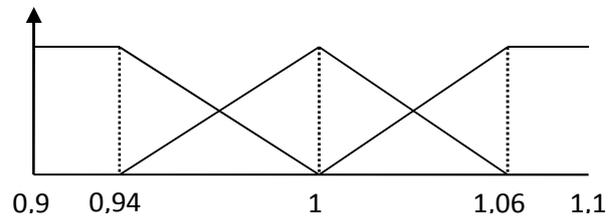
No	Harga Kain	Tingkat Fuzzy
1	9000 – 10000	Rendah
2	9400 – 10600	Sedang
3	10000 – 11000	Tinggi

Tabel 3: Kain Sutra

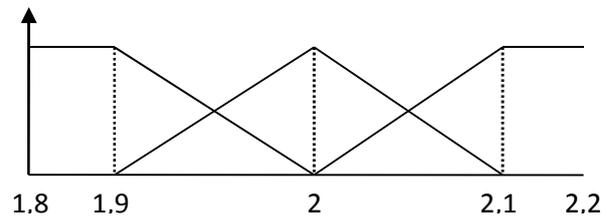
No	Harga Kain	Tingkat Fuzzy
1	10000 – 12000	Rendah
2	11000 – 13000	Sedang
3	12000 – 14000	Tinggi



Gambar 1. Himpunan Fuzzy Kain Serat Kayu



Gambar 2. Himpunan Fuzzy Kain Katun



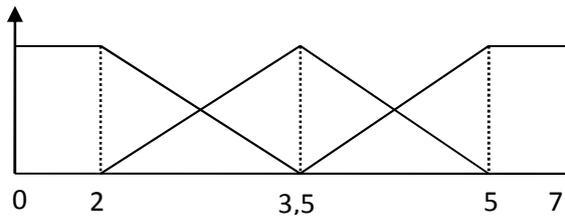
Gambar 3. Himpunan Fuzzy Kain Sutra

b. Variabel Proses Pembuatan

Variabel proses pembuatan digunakan untuk menyatakan macam proses yang digunakan untuk membatik. Kriterianya dibuat berdasarkan upah pengrajin batik. Berikut himpunan fuzzynya :

Tabel 4: Proses

No	Proses Pembuatan	Tingkat Fuzzy
1	7500 – 20000	Print
2	20000 – 35000	Cap
3	35000 – 70000	Tulis

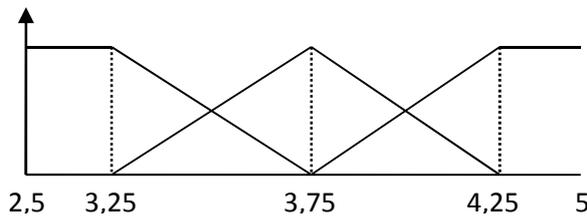


Gambar 4. Himpunan Fuzzy Proses

- c. Variabel Motif
 Variabel motif digunakan untuk menyatakan tingkat kerumitan motif batik. Kriterianya dibuat berdasarkan upah pengrajin batik. Berikut adalah himpunan fuzzy pada motif :

Tabel 5: Motif

No	Upah Pengrajin	Tingkat Fuzzy
1	25000 – 32500	Sederhana
2	32500 – 37500	Agak rumit
3	37500 – 50000	Rumit sekali

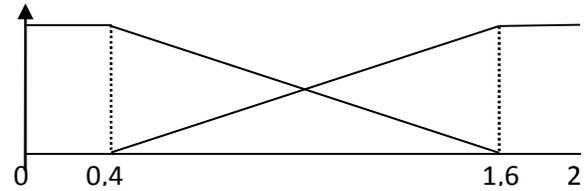


Gambar 5. Himpunan Fuzzy Motif

- d. Variabel Warna
 Variabel warna digunakan untuk menyatakan harga baku pewarna yang dipakai para pengrajin. Kriterianya dibuat sesuai dengan harga pewarnanya. Berikut himpunan fuzzy warna :

Tabel 6: Warna

No	Harga Pewarna	Tingkat Fuzzy
1	5000 – 160000	Sintetis
2	40000 – 200000	Alam

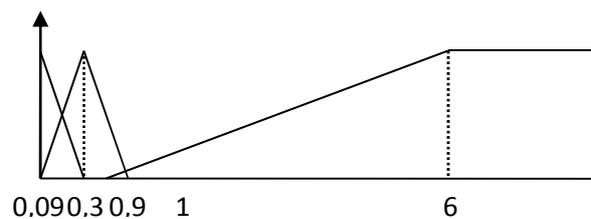


Gambar 6. Himpunan Fuzzy Warna

- e. Variabel Harga
 Variabel harga merupakan output yang diharapkan dalam sistem ini. Kriterianya dibuat berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, hasil yang diharapkan disini adalah harga yang lebih murah dibandingkan dengan harga yang telah diterapkan oleh para pelaku bisnis batik baru. Sehingga tidak memberatkan pembeli dan tidak merugikan penjual.

Tabel 7: Harga

No	Harga Batik	Tingkat Fuzzy
1	65000 – 300000	Murah
2	300500 – 4000000	Sedang
3	4100000 – 8000000	Mahal



Gambar 7. Himpunan Fuzzy Harga

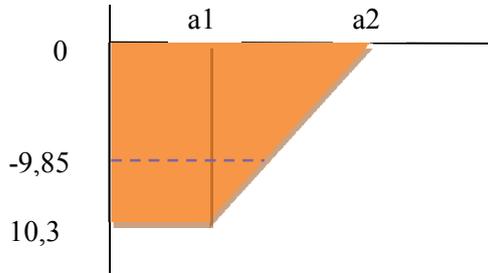
2. Aplikasi Fungsi Implikasi
 Setelah aturan dibentuk, maka dilakukan aplikasi fungsi implikasi. Sebagai contoh terdapat sebuah kasus sebagai berikut, berapa jumlah yang harus diproduksi jika :

$$\begin{aligned} \text{Kain Serat Kayu} &= 1,15 \\ \text{Proses} &= 2 \end{aligned}$$

Warna = 0,6

3. Komposisi Aturan

Dari aturan predikat yang ada, dapat dihasilkan komposisi aturan baru sebagai berikut :



Gambar 8. Komposisi Aturan

$$(0,3-a1)/0,21 = -10,3 \rightarrow a1 = 2,463$$

$$(0,3-a2)/0,21 = 0 \rightarrow a2 = 0,3$$

$$\mu[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 0,3 \\ (0,3-x)/0,21, & 0,3 \leq x \leq 2,463 \\ -10,3, & x \geq 2,463 \end{cases}$$

(1)

4. Defuzzyfikasi

Metode Defuzzy yang digunakan adalah metode centroid

$$x^* = \frac{\int_0^{0,3} 0 \cdot z \, dz + \int_{0,3}^{2,463} \frac{(0,3-x)}{0,21} z \, dz + \int_{2,463}^{3,09} -10,3 \cdot z \, dz}{\int_0^{0,3} 0 \, dz + \int_{0,3}^{2,463} \frac{(0,3-x)}{0,21} \, dz + \int_{2,463}^{3,09} -10,3 \, dz}$$

$$x^* = \frac{0 + (0 + 31,242) + (-31,242 + 49,173)}{0 + (0 + 25,369) + (-25,369 + 31,827)}$$

$$x^* = \frac{49,173}{31,827}$$

$$x^* = 1,545 \times 10^5 = 154500$$

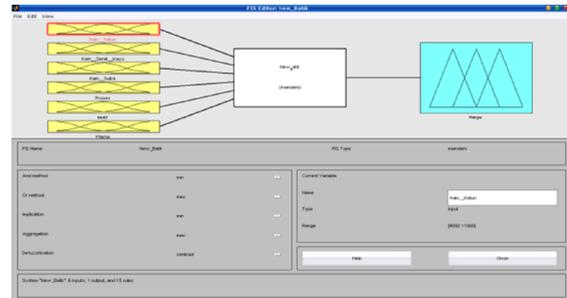
(2)

Dari proses-proses fuzzyfikasi yang sudah dilakukan diatas dengan memberikan sampel yang harus dihitung sehingga didapatkan harga jual batik, setelah dilakukan penerapan logika fuzzy akhirnya didapatkan harga jual batik sebagai berikut Rp 154.500. Hasilnya masih ada di range harga

murah (65000-300000) dan itu berarti hasil yang didapat sudah sesuai dengan aturannya

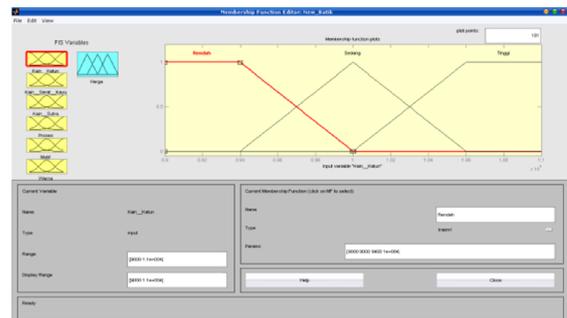
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada implementasi dalam program ini, metode Mamdani untuk menentukan harga batik diterapkan dalam bahasa pemrograman MATLAB. Berikut ini adalah hasil implementasi metode Mamdani dalam penentuan harga batik. Tampilan awal dari program penentuan harga batik menggunakan metode mamdani dapat dilihat pada Gambar 9.



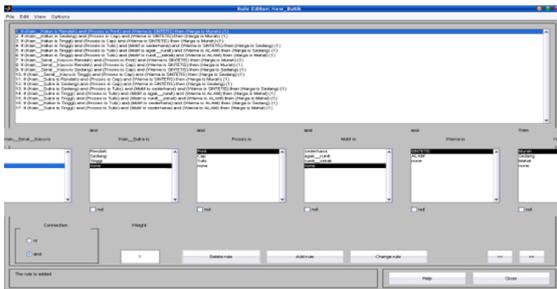
Gambar 9. Tampilan awal program

Berikutnya adalah tampilan Membership Function, disinilah tempat untuk mengkomposisikan himpunan fuzzy. Seperti Gambar 10 berikut



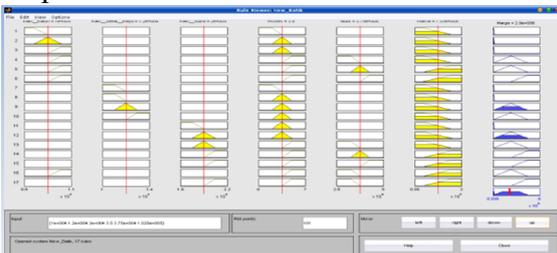
Gambar 10. Tampilan Membership Funtion

Selanjutnya adalah Rule Editor yaitu tempat dimana rule dibuat, dihapus atau diedit.



Gambar 11. Tampilan Rule Editor

Terakhir adalah rule viewer dimana kita dapat memasukkan input dan melihat output.



Gambar 12. Tampilan Rule Viewer

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah penentuan harga batik dapat menerapkan logika fuzzy mamdani. Dengan ini para penjual atau pengrajin yang baru saja berkecimpung dalam dunia bisnis batik dapat menggunakan sistem ini untuk membantu menentukan harga batiknya, karena harga yang dihasilkan pada sistem ini sudah bisa dikatakan harga standart batik di pasaran. Jadi jika penjual batik menerapkan harga dari sistem ini harga yang diterapkan sudah sesuai dengan kualitas batik yang akan dijual.

Sistem ini bisa dikembangkan dengan alat bantu pemrograman lain seperti PHP, Java, VB, Delphi dll. Penerapan logika fuzzy mamdani ini bisa digunakan untuk objek penelitian lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusumadewi, Sri. Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [2] Sutojo, T., Mulyanto Edy., dan Suhartono Vincent., Kecerdasan Buatan. Yogyakarta: Andi Offset, 2011.
- [3] Ayuningtiyas, Kurnianti Ika., Saptono Fajar., dan Hidayat, Taufiq. Sistem Pendukung Keputusan Penanganan Kesehatan Balita Menggunakan Penalaran Fuzzy Mamda, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta. 2007. [e-journal] <http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/view/1757/1537/> (diakses 6 Juni 2013)
- [4] Setiati, Destin Heru., Membatik., Yogyakarta: KTSP, 2008.
- [5] Putri Kawung "Proses Membatik" Putri Kawung Online. Home page on-line. Didapatkan dari <http://putrikawung.wordpress.com/2012/08/12/proses-membatik/>; Internet; diakses 6 Juni 2013.
- [6] Sanggar Batik Katura "Proses Membatik" Sanggar Batik Katura Online. Home page on-line. Didapatkan dari <http://sanggarbatikkatura.com/proses-pembuatan-batik/>; Internet; diakses 6 Juni 2013.