Implementasi Fuzzy Mamdani dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kamera DSLR bagi Pemula

Inayatul Mu'amalah[1], Arlinda Meydiana[2]

[1] STTR Cepu,inayatulmuamalah93@gmail.com
[2]STTR Cepu, Arlinda Meily@gmail.com

ABSTRACT

Fuzzy logic is a method for mapping input to output. Fuzzy logic is used to support decision making. This method consists of three main processes, namely fuzzification, fuzzy inferential, and defuzzification. The results of this process depend on fuzzy compilation limits, fuzzy variables and non-fuzzy variables. The number of Digital Single Lens Reflex (DSLR) series that are developing at this time with diverse specifications makes it difficult for people to make a choice when buying a DSLR camera. Everyone has criteria that are considered according to their individual needs. In principle, the existence of SPK, only as a decision support system, not replace it. Including, making decisions in the selection of a product. The results of the implementation of the fuzzy method in the case of the selection of DSLR cameras tested in 10 data using Matlab are the highest value printed on the type of Canon EOS camera with the output output = 72.6 and the camera that is not recommended is located on the type of Canon EOS 700D camera with the output output = 17.1 .

Keywords: *Fuzzy Logic, Decision Systems, Mamdani Method*

1. Pendahuluan

Di era globalisasi saat ini Banyak generasi milineal yang memiliki Kegemaran bermacam-macam, termasuk mengambil suatu objek gambar atau istilah gaulnya saat ini adalah 'hunting foto',Ada beberapa type kamera yang beredar dipasaran namun, beberapa generasi milenial belum banyak yang mengetahui tentang kamera yang belum mengetahui type kamera seperti apa yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan,Oleh karena itu pengambilan keputusan didalam pemilihan sebuah produk harus sesuai dengan kebutuhan dari pengguna.

Kamera DSLR memiliki keunikan tersendiri karena sebagai sebuah teknologi yang rumit pada penggunaannya, tingkat adopsi masyarakat terhadap teknologi ini sangatlah besar, namun keinginan masyarakat untuk mau terus menggunakannya sebagai teknologi terapan perlu mendapatkan perhatian. Menurut Ittersum dkk [1] dalam penelitian Sidiq, melihat bahwasanya tingkat kompleksitas sebuah teknologi akan berpengaruh pada kepercayaan seseorang untuk menerima teknologi tersebut [2].

Perkembangan fitur – fitur yang semakin beragam dan semakin canggih tentunya. Dari berbagai jenis dan tipe kamera yang ada saat ini, secara garis besar kamera dikelompokan menjadi tiga jenis yaitu kamera saku/pocket, kamera mirrorless dan kamera DSLR dimana masing-masing jenis kamera terdapat banyak merk dan tipe kamera yang ada dipasaran saat ini. Kamera SLR (Single lens reflex) merupakan jenis kamera yang telah ada selama lebih dari seratus tahun Seperti pendahulunya yang berbasis film, DSLR (Digital SLR) masih menggunakan cermin untuk memantulkan cahaya dari lensa ke viewfinder (jendela bidik) sehingga kita akan melihat persis apa yang dilihat kamera secara optikal [3].

Pemilihan kamera DSLR untuk konsumen yang belum memiliki pengetahuan mengenai spesifikasi-spesifikasi kamera akan menjadi permasalahan tersendiri. Masalah tersebut timbul karena terdapat banyak kriteria-kriteria yang dipertimbangkan untuk mencapai tujuan serta minimnya informasi. Hal yang menjadi kriteria sebagai penentuan untuk pemilihan adalah shutter speed, sensitivity (ISO), resolusi video, size sensor, jumlah titik fokus, resolusi foto, high-speed continuous (burst mode). Di Indonesia, banyak merek kamera DSLR yang bersaing di pasar teknologi seperti misalnya Canon, Nikon, Sony, Pentax, dan juga Olympus.Tetapi tidak semua orang memahami merk Dan kualitas kamera. Untuk itu, dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan untuk pemilihan kamera DSLR mampu menghasilkan keputusan tentang kamera yang sesuai dengan pemilihan kriteria pembeli.

Penelitian tentang sistem pendukung keputusan telah banyak dilakukan oleh peneliti, contohnya penelitian yang pertama oleh Widiastuti [4] tentang pembelian rumah menggunakan regresi, kedua oleh Widyassari [5] tentang sistem pendukung keputusan untuk pemilihan rumah dengan metode AHP, ketiga Adhika mencoba membandingkan antara AHP dengan Fuzzy Mamdani [6], dan yang keempat penelitian pemilihan kamera SLR menggunakan metode SMART (Simple Multi Atribute Rating Technique) [7].

2. Kerangka Teori

A. fuzzy logic

Dalam kondisi yang nyata, beberapa aspek dalam dunia nyata selalu atau biasanya berada diluar model matematis dan bersifat inexact. Konsep ketidakpastian inilah yang menjadi konsep dasar munculnya konsep logika fuzzy. Pencetus gagasan logika fuzzy adalah Prof. L.A. Zadeh (1965)[8] dari California University. Pada prinsipnya himpunan fuzzy adalah perluasan himpunan crips, yaitu himpunan yang membagi sekelompok individu kedalam dua kategori, yaitu anggota dan bukan anggota. Pada himpunan tegas (crisp), nilai keanggotaan suatu item x dalam suatu himpunan A, yang sering ditulis dengan □ A [x], memiliki 2 kemungkinan, yaitu (Kusumadewi, 2003)[9]:

"Satu (1) yang berarti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan. Nol (0) yang berarti bahwa suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan. Pada himpunan crisp, nilai keanggotaan hanya 2 kemungkinan, yaitu 0 atau 1. Sedangkan pada himpunan fuzzy nilai keanggotaan terletak pada rentang 0 sampai 1. Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel fuzzy. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan".

Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif domain himpunan fuzzy adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan fuzzy (Kusumadewi, 2006) [10]. Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data kedalam nilai keanggotaan yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan diantaranya :

1. representasi linear
2. representasi segitiga
3. representasi trapesium
4. representasi kurva bentuk bahu
5. representasi kurva S
6. representasi bentuk lonceng

B. Sistem pendukung keputusan

Keputusan adalah suatu pengakhiran daripada proses pemikiran tentang suatu masalah atau problema untuk menjawab pertanyaan apa yang harus diperbuat guna mengatasi masalah tersebut, dengan menjatuhkan pilihan pada suatu alternatif (Hasan, 2002) [11]. Pada dasarnya pengambilan keputusan merupakan suatu bentuk pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin dipilih, yang prosesnya melalui mekanisme tertentu, dengan harapan akan menghasilkan sebuah keputusan yang terbaik. Penyusunan sebuah model keputusan merupakan suatu cara untuk mengembangkan hubungan-hubungan logis yang mendasari persoalan keputusan ke dalam suatu bentuk model matematis, yang mencerminkan hubungan di antara faktor faktor yang terlibat. Model yang menggambarkan proses pengambilan keputusan terdiri dari empat fase yaitu:

1. Penelusuran (Intelligence)

Tahap ini merupakan tahap pendefinisian masalah serta identifikasi informasi yang dibutuhkan yang berkaitan dengan persoalan yang dihadapi serta keputusan yang akan diambil.

2. Perancangan (Design)

Tahap ini merupakan suatu proses untuk merepresentasikan model sistem yang akan dibangun berdasarkan pada asumsi yang telah ditetapkan. Dalam tahap ini, suatu model dari masalah dibuat, diuji, dan divalidasi.

3. Pemilihan (Choice)

Tahap ini merupakan suatu proses melakukan pengujian dan memilih keputusan terbaik berdasarkan kriteria tertentu yang telah ditentukan dan mengarah kepada tujuan yang akan dicapai.

4. Implementasi (Implementation)

Tahap ini merupakan tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil. Pada tahap ini perlu disusun serangkaian tindakan yang terencana, sehingga hasil keputusan dapat dipantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan perbaikan.

3. Metodologi

A. Metode mamdani

Metode Mamdani sering juga dikenal dengan nama Metode Max-Min. Untuk mendapatkan output, diperlukan empat tahapan:

1. Pembentukan Himpunan Fuzzy
2. Aplikasi Fungsi Implikasi
3. Komponen Aturan
4. Penegasan (defuzzy)

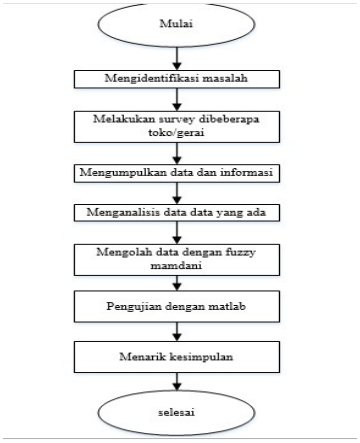
Beberapa metode defuzzy pada komposisi aturan metode Mamdani adalah:

a. Metode Centroid
Pada metode ini, solusi crips diperoleh dengan cara mengambil titik pusat (z*) daerah fuzzy.
b. Metode Bisektor
c. Metode Min of Maximum (MOM)
d. Metode Smallest of Maximum (SOM)
e. Metode Largest of Maximum (LOM)

B. Matrix Labolatory (Matlab)

Menurut Noore (2009, 15) MATLAB (*Matrix Laboratory*) adalah sebuah program untuk analisis dan komputasi numerik dan merupakan suatu bahasa pemrograman matematika lanjutan yang dibentuk dengan dasar pemikiran menggunkan sifat dan bentuk matriks. Pada awalnya, program ini merupakan interface untuk koleksi rutin-rutin numerik dari proyek LINPACK dan EISPACK, dan dikembangkan menggunkan bahasa FORTRAN namun sekarang merupakan produk komersial dari perusahaan Mathworks, Inc.yang dalam perkembangan selanjutnya dikembangkan menggunakan bahasa C++ dan assembler (utamanya untuk fungsi-fungsi dasar MATLAB)

C. Flowchat Alir



Gambar 3.1 Flowchart Alir

D. Pengambilan data

Data diambil dari beberapa toko / gerai kamera.

Tabel 3.1 Merk dan spesifikasi Kamera

No	Merk	Harga	Resolusi	Iso	Burstspeed
1	Canon EOS 3000D Kit	3.345.000	10	100 – 640	0.3
2	Nikon D5100	4.800.000	16.2	100-640	5.0
3	Sony Alpha A3000 Kit	3.949.000	20	100-1000	30
4	Sony Cybershot DSC-H400	3.099.000	20	800	30
5	Canon EOS	22.250.000	19.2	100-640	16
6	Canon powerShot SX410 IS	2.360.000	12.8	100-800	15
7	Canon EOS 600D	5.850.000	19.2	100-640	30
8	Canon EOS 700D	6.109.000	18	100	30
9	Samsung NX mini	5.099.000	19.2	160-12800	30
10	Sony Cybershot DSC-H300	1.187.000	20	80	30

Berikut adalah langkah pemilihan keputusan dengan metode mamdani Didefinasikan himpunan fuzzy pada variabel – variabel yang digunakan dalam pemilihan kamera Dslr.

1. Harga

Himpunan universial untuk variabel Harga adalah [0,20],dan didefinisikan tiga himpunan

Himpunan fuzzy murah[0 4 7.5] sedang [5 9 13.5] mahal [12 15.5 20]

2. Resolusi

Himpunan universial untuk variabel Resolusi adalah [0 12] dan dididefinisakan tiga himpunan. Himpunan fuzzy kecil [0 2.5 4.5] sedang [6 4 8] besar [7 9.5 12]

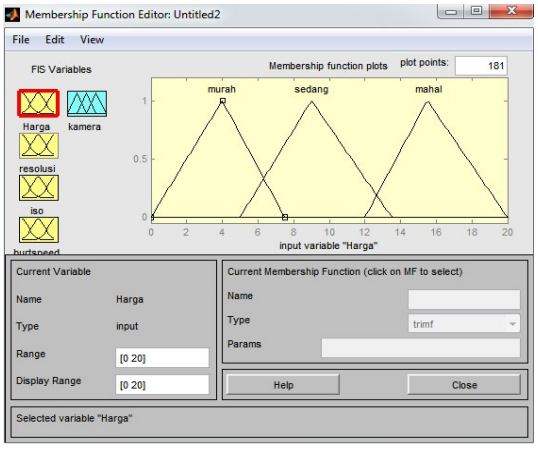
3. Iso

Himpunan universial untuk variabel Iso adalah [0 1500] dan didefenisikan tiga himpunan Himpunan fuzzy rendah [0 250 500] sedang [450 750 1000] tinggi [950 1250 1500]

4. Burtspeed

Himpunan universial untuk variabel Burspeed vadalah [0 30] dan didefinisikan tiga himpunan , himpunan fuzzy lambat [0 5 10] sedang [9.5 15 20].

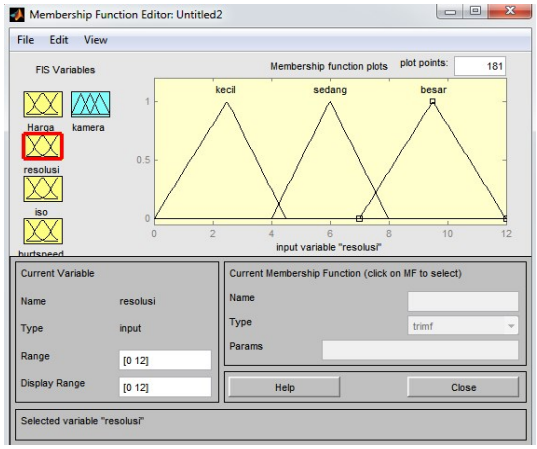
Proses Penghitungan Harga menggunakan Matlab



Gambar 3.2 Fungsi Keanggotaan Variable Harga

Dari hasil penghitungan gambar 3.2 menunjukkan bahwa fungsi keanggotaan variable Harga antara 0 sampai 7.5 termasuk himpunan fuzzy murah , 15 sampai 13.5 termasuk fuzzy sedang sedangkan 12 sampai 20 termasuk fuzzy mahal.

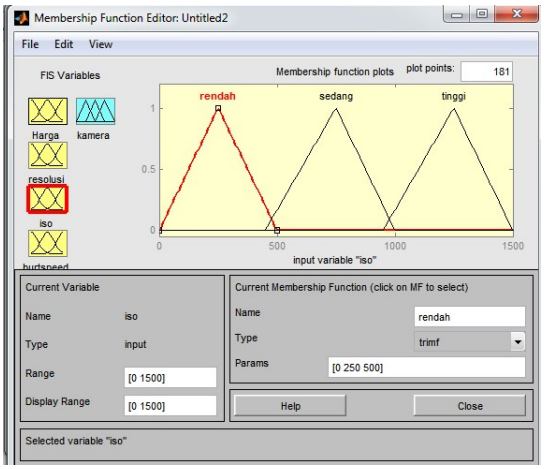
Proses Penghitungan Resolusi menggunakan Matlab



Gambar 3.3 Fungsi Keanggotaan Variable Resolusi

Dari hasil penghitungan gambar 3.3 menunjukkan bahwa fungsi keanggotaan variable resolusi antara 0 sampai 4.5 termasuk himpunan fuzzy kecil , 4 sampai 8 termasuk fuzzy sedang sedangkan 7 sampai 12 termasuk fuzzy besar.

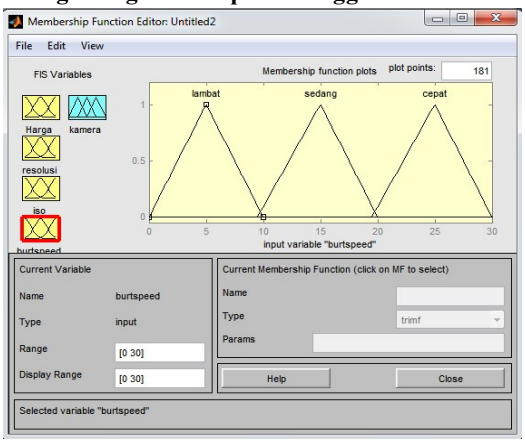
Proses Penghitungan Iso menggunakan Matlab



Gambar 3.4 Fungsi Keanggotaan Variable Iso

Dari hasil penghitungan gambar 3.4 menunjukkan bahwa fungsi keanggotaan variable resolusi antara 0 sampai 250 termasuk himpunan fuzzy rendah, 450 sampai 1000 termasuk fuzzy sedang sedangkan 950 sampai 1500 termasuk fuzzy tinggi.

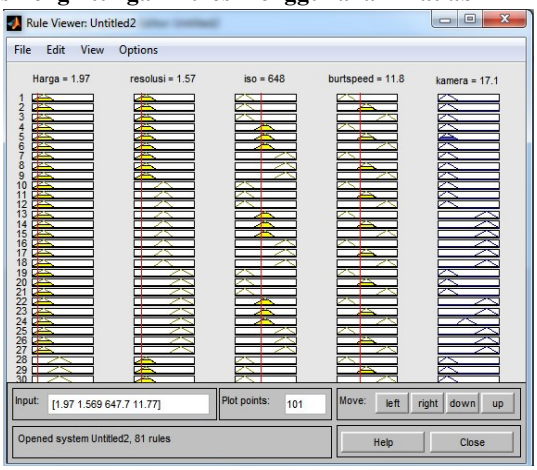
Proses Penghitungan Burstpeed menggunakan Matlab



Gambar 3.5 Fungsi Keanggotaan Variable Burstspeed

Dari hasil penghitungan gambar 3.5 menunjukkan bahwa fungsi keanggotaan variable resolusi antara 0 sampai 10 termasuk himpunan fuzzy lambat, 9.5 sampai 20 termasuk fuzzy sedang sedangkan 19.5 sampai 30 termasuk fuzzy cepat.

Proses Penghitungan Rules menggunakan Matlab



Gambar 3.6 Fungsi Keanggotaan Variable Proses Input

Dari hasil penghitungan gambar 3.6 menunjukkan bahwa fungsi keanggotaan variable input untuk menentukan hasil antara 0 sampai .

4. Hasil dan Pembahasan

Setelah mendapat fungsi keanggotaan dari masingmasing variable, maka selanjutnya menentukan derajat keanggotaan yang diambil dari data masing-masing smartphone. Kemudian dimasukkan ke dalam persamaan sesuai dengan fungsi keanggotaannya pada setiap variabel, sehingga diperoleh derajat keanggotaan pada semua fungsi keanggotaan yang diberikan.

no	Merk	Harga	Resolusi	Iso	Burstspeed	Hasil
1	Canon EOS 3000D Kit	3.345.000	10	100 – 640	0.3	39.1
2	Nikon D5100	4.800.000	16.2	100-640	5.0	17.2
3	Sony Alpha A3000 Kit	3.949.000	20	100-1000	30	72.6
4	Sony Cybershot DSC-H400	3.099.000	20	800	30	47.4
5	Canon EOS	22.250.000	19.2	100-640	16	64.8
6	Canon powerShot SX410 IS	2.360.000	12.8	100-800	15	17.4
7	Canon EOS 600D	5.850.000	19.2	100-640	30	43.7
8	Canon EOS 700D	6.109.000	18	100	30	17.1
9	Samsung NX mini	5.099.000	19.2	160-12800	30	19.7
10	Sony Cybershot DSC-H300	1.187.000	20	80	30	17.5

Dengan hasil data di atas bisa kita lihat bahwa kamera yang direkomendasikan dengan nilai yang paling tertinggi tertetak pada jenis kamera Canon EOS dengan hasil outputan = 72.6 dan kamera yang tidak direkomendasikan terletak pada jenis kamera Canon EOS 700D dengan hasil outputan = 17.1.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan berdasarkan tahap yang telah dilakukan selama proses penelitian. Dalam proses pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria alternatif pilihan, metode fuzzy mamdani sangat cocok digunakan karena metode ini memperlihatkan perbandingan antara kriteria yang satu dengan yang lainnya. Dengan menggunakan metode fuzzy mamdani memudahkan memudahkan alam pengambilan keputusan suatu produk atau jasa. Berdasarkan kriteria dan alternatif yang disusun menjadi suatu hirarki. Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa kriteria yang paling penting dalam pemilihan Kamera DSLR untuk pengguna pemula adalah Resolusi Karena resolusi gambar sangat penting saat penggambilan objek /memfoto pemandangan. Untuk mengetahui cara menerapkan fuzzy logic metode mamdani pemilihan Kamera digunakan dengan software MATLAB

Daftar Pustaka

[1] W. A. Rogers, K. E. Caine, M. A. O. Brien, and L. J. Parsons, “Understanding Technology Acceptance : Phase 1 – Literature Review and Qualitative Model Development,” 2006.

[2] S. Setyawan, “Pola Proses Penyebaran dan Penerimaan Informasi,” *Komuniti*, vol. 9, no. 2, pp. 146–156, 2017.

[3] M. B. H. Alamsyah, “Analisis Sikap Konsumen Berdasarkan Atribut Produk Kamera Dengan Menggunakan Pendekatan Multiatribut Fishbein (Studi Kasus Pada Konsumen Kamera Mirrorless Fujifilm X-A1 dan X-M1),” in *eProceedings of Management*, 2014, vol. 1, no. No 3, pp. 1–11.

[4] E. Widiastuti and S. Handayani, “Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keputusan Pembelian Rumah Bersubsidi dengan Menggunakan Analisis Regresi,” in *Prosiding Seminar Nasional Statistika Universitas Diponegoro 2013*, 2013, pp. 111–121.

[5] A. P. Widyassari and T. Yuwono, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah di Kawasan Cepu Menggunakan Analytical Hierarchy Process," *INTENSIF*, vol. 3, no. 1, pp. 10–21, 2019.

[6] A. P. Widyassari and T. Yuwono, "Perbandingan Analytical Hierarchy Process dan Fuzzy Mamdani untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah di Daerah Cepu," *RESEARCH*, vol. 1, no. 2, pp. 50–53, 2018.

[7] S. Y. Pradita, P. Heruningsih, and P. Rosa, "Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Kamera DSLR Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique," in *Seminar Nasional Ilmu Komputer (SNIK 2016) - Semarang, 10 Oktober 2016*, pp. 371–378.

[8] L. A. Zadeh, "A Rationale for Fuzzy Control," *J. Dyn. Syst. Meas. Control*, vol. 94 (1), no. 3, 1972.

[9] S. Kusumadewi, *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Graha Ilmu. Yogyakarta, 2003.

[10] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and R. Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.

[11] I. Hasan, *Pokok – Pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya*. Jakarta : Ghalia Indonesia, 2002.