

Analisis Perkiraan Harga Mobil LCGC Bekas Pasca Pandemi Covid-19 dengan Fuzzy Mamdani di Kota Langsa

Irwanda Syahputra

Fakultas Teknik, Universitas Sains Cut Nyak Dhien, Aceh

*Corresponding Email: irwanda.syahputra@gmail.com

ABSTRAK

Perkiraan merupakan salah satu cara yang sering digunakan untuk memperhitungkan peluang yang akan terjadi dimasa yang akan datang dengan menggunakan metode tertentu. Fuzzy merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk memperkirakan suatu hal, terutama terkait dengan hal-hal yang mengandung nilai abstrak. Harga mobil bekas adalah salah satu contoh dari permasalahan yang bernilai abstrak, hal ini dikarenakan dalam pembentukan harga mobil bekas ada banyak sekali faktor yang mempengaruhinya dan hal tersebut lebih mudah digambarkan dengan pendekatan linguistik. Adapun metode fuzzy yang digunakan adalah mamdani dengan karakteristik yang lebih cocok untuk mencari nilai maksimal dari suatu kasus. Mobil bekas yang menjadi objek penelitian ini adalah mobil LCGC, tepatnya Toyota Calya G dengan rentang tahun produksi 2016-2021. Data yang menjadi acuan didapatkan dari survei harga untuk wilayah kota Langsa pada masa setelah pandemi covid-19. Alat yang digunakan untuk menyimulasikan penerapan metode ini adalah matlab. Hasil yang didapat dari penelitian ini dapat mempermudah terutama pelaku usaha mobil bekas dalam menentukan harga maksimal dari dagangannya dan masyarakat secara umum.

Kata Kunci: Fuzzy, Mamdani, Covid-19, LCGC, Matlab

ABSTRACT

Forecasting is one way that is often used to calculate opportunities that will occur in the future by using certain methods. Fuzzy is one method that can be used to estimate something, especially related to things that contain abstract values. The price of a used car is one example of a problem that has abstract value, this is because in the formation of a used car price there are many factors that influence it and this is easier to describe with a linguistic approach. The fuzzy method used is Mamdani with characteristics that are more suitable for finding the maximum value of a case. The used car that is the object of this research is the LCGC car, to be precise the Toyota Calya G with a production year range of 2016-2021. The reference data was obtained from a price survey for the Langsa city area during the post-covid-19 pandemic. The tool used to simulate the application of this method is matlab. The results obtained from this research can make it easier, especially for used car business actors, in determining the maximum price for their trade and society in general

Keywords: Fuzzy, Mamdani, Covid-19, LCGC, Matlab

1. PENDAHULUAN

Mobil merupakan salah satu moda transportasi yang menjadi primadona masyarakat Indonesia. Kemudahan dalam memiliki menjadi salah satu faktor yang mempengaruhinya. Untuk memiliki mobil masyarakat dapat memilih mobil baru dan mobil bekas. Faktor penentu masyarakat dalam memilih mobil bekas adalah harga mobil terjangkau, tahun tinggi (usia pemakaian 3-8 tahun), perawatan yang mudah dan murah, serta pajak yang terjangkau itu dapat ditemukan pada mobil bekas LCGC. Mobil LCGC sendiri merupakan mobil dari program pemerintah Indonesia dimana terdapat kandungan produk lokal yang tinggi, dengan mesin maksimal 1200 CC (total volume silinder mesin), dan konsumsi bahan bakar harus irit sekitar 20 kilometer per liter. Objek penelitian ini akan berfokus kepada mobil LCGC keluaran Toyota, yaitu mobil Toyota Calya G yang memiliki beberapa keunggulan dari mobil LCGC lain seperti kekuatan merek, mesin dan kapasitas dalam mengangkut penumpang.

Harga mobil bekas sering mengalami perubahan baik itu penurunan atau kenaikan yang disebabkan oleh banyak faktor, seperti ketika pandemik covid-19 harga mobil bekas mengalami penurunan yang cukup signifikan disebabkan oleh daya beli masyarakat yang menurun. Namun yang menarik harga mobil mengalami lonjakan harga yang cukup signifikan pasca pandemik covid-19 melanda Indonesia. Secara umum harga mobil bekas mengalami kenaikan sebesar 10-30 jt rupiah, namun untuk mobil bekas LCGC sendiri mengalami kenaikan sekitar 10-15 jt rupiah. Untuk penjualan mobil Calya G bekas sendiri dilihat dari salah satu showroom di kota Langsa, yaitu Showroom Ayya Mobil Langsa mengalami penurunan permintaan, tetapi harga mobil bekas mengalami peningkatan.

Untuk memudahkan dalam menentukan harga mobil Calya G bekas yang tepat penulis mencoba menggunakan metode fuzzy dimana ini sering digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah yang bersifat abstrak. Metode Fuzzy memiliki keunggulan pada konsepnya sederhana dan mudah dimengerti, memiliki toleransi terhadap data – data yang tidak tepat, dan logika samar didasarkan pada bahasa alami. Metode fuzzy Mamdani karena kita akan mencoba memaksimalkan harga dari suatu mobil bekas dengan batas harga yang ditentukan dari pasar. Cara melihat pasaran mobil bekas sekarang sudah sangat di permudah bisa dengan survei ke showroom atau dapat juga dengan memanfaatkan media online berupa marketplace seperti olx.co.id. Penelitian ini akan menggunakan Matlab sebagai alat untuk mensimulasikan dari penerapan metode yang digunakan.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini akan dilihat hubungan dari beberapa faktor yang sangat berperan dalam mempengaruhi terbentuknya harga dari mobil Calya G. Faktor atau variable yang akan dipakai dalam penelitian ini setelah dilakukan observasi adalah tahun, kondisi, dan transmisi sebagai input (masukan) untuk menentukan output (keluaran). Untuk metode yang digunakan dalam menjalankan penelitian ini berupa:

1. Mengobservasi ketempat penelitian untuk memahami informasi dan menyesuaikan dengan metode yang digunakan.
2. Mengambil data berkaitan dengan harga, kondisi, lama penjualan serta tingkat permintaan.
3. Melakukan pengolahan terhadap data dengan Metode Fuzzy Mamdani.

Proses dalam penelitian dimulai dengan mengumpulkan data, melakukan identifikasi serta pengelompokan data, selanjutnya data akan dibentuk dalam himpunan Fuzzy sampai akhirnya akan menarik suatu kesimpulan dengan menggunakan fuzzy mamdani yang hasil akhirnya berupa harga perkiraan terhadap mobil Calya G yang maksimal berdasarkan kepada variabel yang sudah ditentukan dari data yang ada.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan adalah dari hasil survei showroom mobil bekas yang ada di kota Langsa, yaitu Ayya Mobil dan dikombinasikan lagi dengan harga mobil secara nasional yang dilihat dari marketplace online, yaitu olx.co.id. Periode yang digunakan yaitu mulai dari awal tahun 2020 dimulai dari bulan Januari sampai dengan bulan Juli 2022. Terdapat 3 himpunan fuzzy yang berperan sebagai input untuk memperkirakan harga (output) dari proses perkiraan harga Calya G dalam penelitian ini. Tiga faktor input itu yaitu tahun, kondisi, transmisi.

Tahun produksi Toyota Calya G dimulai dari tahun 2016 sampai dengan sekarang, namun untuk penelitian ini kita batasi sampai tahun produksi 2021 dengan rentang waktu sekitar 6 tahun. Kondisi kita akan membagi menjadi 3 dimana ada grade A (kondisi masih seperti baru belum pernah diperbaiki baik mesin dan bodi mobil), grade B (dimana kondisi mobil prima namun terdapat beberapa bagian pada bodi yang pernah diperbaiki atau perlu perbaikan), grade C (kondisi mobil dengan banyak bagian yang perlu diperbaiki dan mesin masih layak untuk digunakan). Selanjutnya untuk himpunan Output itu adalah harga di mana harga kita kelompokkan menjadi 12. Berikut adalah himpunan fuzzy yang akan digunakan:

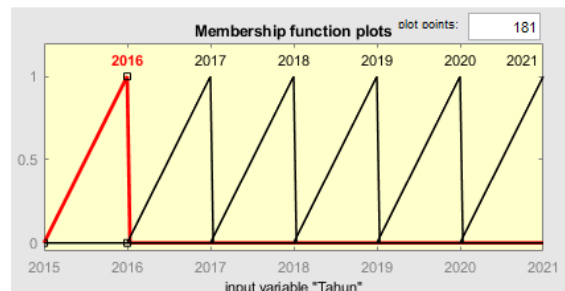
Tahun: terdiri dari 6 himpunan, yaitu : 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021.

Kondisi: terdiri dari 3 himpunan, yaitu : Grade A, Grade B dan Grade C.

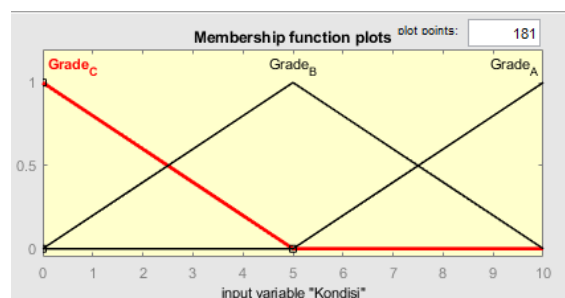
Transmisi: terdiri dari 2 himpunan, yaitu: Automatis dan Manual.
Harga: terdiri dari 12 himpunan yang disimbolkan dengan huruf A – L.

3.1 Pembentukan Himpunan Fuzzy

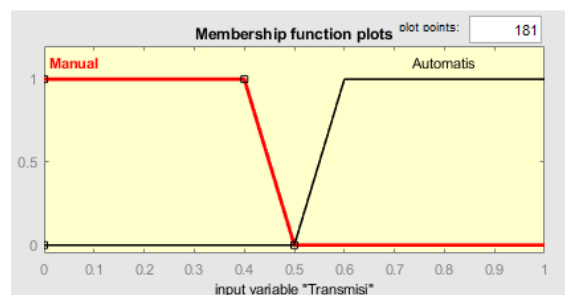
Didalam sistem fuzzy terdapat himpunan fuzzy yang berfungsi sebagai penentu dari nilai masukan dan nilai keluaran yang akan dihasilkan. Pada kasus ini kita akan menggunakan 3 (tiga) masukan dan 1 (satu) keluaran. Berikut adalah tampilan dari himpunan fuzzy yang digunakan:



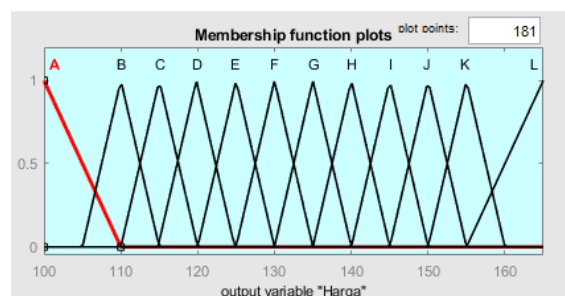
Gambar 1. Input Variabel Tahun



Gambar 2. Input Variabel Kondisi



Gambar 3. Input Variabel Transmisi



Gambar 4. Input Variabel Harga

Pada gambar 1 sampai gambar 3 merupakan gambar dari variabel input dan gambar 4 merupakan variable ouput yang akan digunakan. Variabel input tahun dimulai dari 2015-2021 (selama 6 tahun) dengan menggunakan bentuk segitiga. Selanjutnya variabel input kondisi ini bernilai dari 1 sampai 10 dimana, grade C bernilai 1-5, grade B dari rentang 0-10 dan grade A dari 5-10 dengan tujuan untuk terbentuknya perpotongan pada masing-masing fungsi keanggotaan dengan menggunakan bentuk segitiga. Variabel input transmisi terbagi menjadi 2 anggota yaitu manual dan otomatis dengan rentang 0 – 1 menggunakan bentuk trapesium. Variabel ouput harga disini menggunakan rentang 100 sampai dengan 160 yang mewakili dari penulisan 100 juta sampai dengan 160 juta menggunakan fungsi keanggotaan dengan bentuk segitiga.

3.2 Implementasi Aturan dan Hasil

Hasil perancangan dan penerapan terhadap aturan fuzzy mamdani yang sesuai dengan dengan target yang didapat berdasarkan hasil observasi lapangan diterapkan sebanyak 36 aturan (rules) yang akan digunakan. Berikut adalah tampilan dari aturan pada matlab:

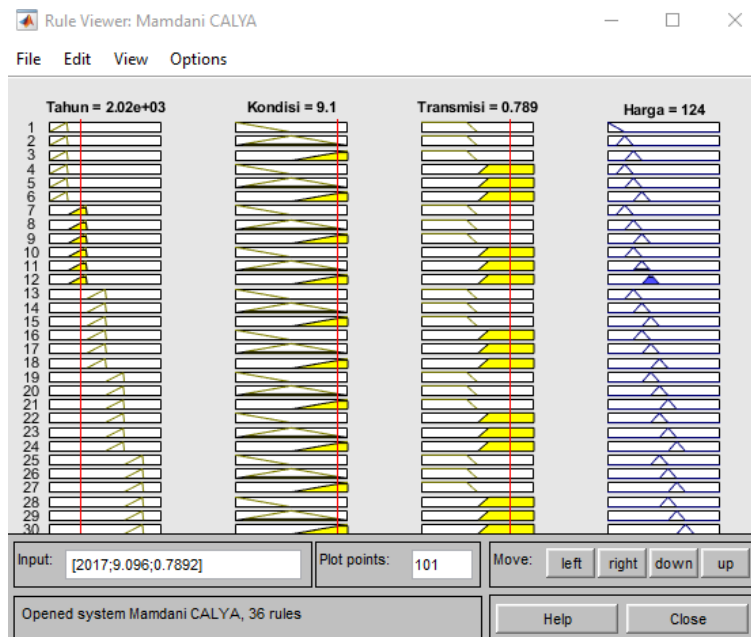
```

1. If (Tahun is 2016) and (Kondisi is Grade_C) and (Transmisi is Manual) then (Harga is A) (1)
2. If (Tahun is 2016) and (Kondisi is Grade_B) and (Transmisi is Manual) then (Harga is B) (1)
3. If (Tahun is 2016) and (Kondisi is Grade_A) and (Transmisi is Manual) then (Harga is C) (1)
4. If (Tahun is 2016) and (Kondisi is Grade_C) and (Transmisi is Automatis) then (Harga is B) (1)
5. If (Tahun is 2016) and (Kondisi is Grade_B) and (Transmisi is Automatis) then (Harga is C) (1)
6. If (Tahun is 2016) and (Kondisi is Grade_A) and (Transmisi is Automatis) then (Harga is D) (1)
7. If (Tahun is 2017) and (Kondisi is Grade_C) and (Transmisi is Manual) then (Harga is B) (1)
8. If (Tahun is 2017) and (Kondisi is Grade_B) and (Transmisi is Manual) then (Harga is C) (1)
9. If (Tahun is 2017) and (Kondisi is Grade_A) and (Transmisi is Manual) then (Harga is D) (1)
10. If (Tahun is 2017) and (Kondisi is Grade_C) and (Transmisi is Automatis) then (Harga is C) (1)
11. If (Tahun is 2017) and (Kondisi is Grade_B) and (Transmisi is Automatis) then (Harga is D) (1)
12. If (Tahun is 2017) and (Kondisi is Grade_A) and (Transmisi is Automatis) then (Harga is E) (1)
13. If (Tahun is 2018) and (Kondisi is Grade_C) and (Transmisi is Manual) then (Harga is C) (1)
14. If (Tahun is 2018) and (Kondisi is Grade_B) and (Transmisi is Manual) then (Harga is D) (1)
15. If (Tahun is 2018) and (Kondisi is Grade_A) and (Transmisi is Manual) then (Harga is E) (1)
16. If (Tahun is 2018) and (Kondisi is Grade_C) and (Transmisi is Automatis) then (Harga is D) (1)
17. If (Tahun is 2018) and (Kondisi is Grade_B) and (Transmisi is Automatis) then (Harga is E) (1)
18. If (Tahun is 2018) and (Kondisi is Grade_A) and (Transmisi is Automatis) then (Harga is F) (1)
19. If (Tahun is 2019) and (Kondisi is Grade_C) and (Transmisi is Manual) then (Harga is E) (1)
20. If (Tahun is 2019) and (Kondisi is Grade_B) and (Transmisi is Manual) then (Harga is F) (1)
21. If (Tahun is 2019) and (Kondisi is Grade_A) and (Transmisi is Manual) then (Harga is G) (1)
22. If (Tahun is 2019) and (Kondisi is Grade_C) and (Transmisi is Automatis) then (Harga is F) (1)
23. If (Tahun is 2019) and (Kondisi is Grade_B) and (Transmisi is Automatis) then (Harga is G) (1)
24. If (Tahun is 2019) and (Kondisi is Grade_A) and (Transmisi is Automatis) then (Harga is H) (1)
25. If (Tahun is 2020) and (Kondisi is Grade_C) and (Transmisi is Manual) then (Harga is F) (1)
26. If (Tahun is 2020) and (Kondisi is Grade_B) and (Transmisi is Manual) then (Harga is G) (1)
27. If (Tahun is 2020) and (Kondisi is Grade_A) and (Transmisi is Manual) then (Harga is H) (1)
28. If (Tahun is 2020) and (Kondisi is Grade_C) and (Transmisi is Automatis) then (Harga is G) (1)
29. If (Tahun is 2020) and (Kondisi is Grade_B) and (Transmisi is Automatis) then (Harga is H) (1)
30. If (Tahun is 2020) and (Kondisi is Grade_A) and (Transmisi is Automatis) then (Harga is I) (1)
31. If (Tahun is 2021) and (Kondisi is Grade_C) and (Transmisi is Manual) then (Harga is I) (1)
32. If (Tahun is 2021) and (Kondisi is Grade_B) and (Transmisi is Manual) then (Harga is J) (1)
33. If (Tahun is 2021) and (Kondisi is Grade_A) and (Transmisi is Manual) then (Harga is K) (1)
34. If (Tahun is 2021) and (Kondisi is Grade_C) and (Transmisi is Automatis) then (Harga is J) (1)
35. If (Tahun is 2021) and (Kondisi is Grade_B) and (Transmisi is Automatis) then (Harga is K) (1)
36. If (Tahun is 2021) and (Kondisi is Grade_A) and (Transmisi is Automatis) then (Harga is L) (1)

```

Gambar 5. Tampilan Rules (aturan) Fuzzy yang dibentuk.

Pada gambar diatas dapat kita lihat bahwa untuk masing-masing tahun memiliki 6 rules (aturan). Selanjutnya untuk mobil tahun 2019 terdapat sedikit pola berbeda dengan tahun sebelumnya dimana pada tahun tersebut terdapat perubahan model (facelift) pada Toyota Calya G sehingga harga juga lebih meningkat dari tahun yang sebelumnya. Selanjutnya dibawah ini akan ada tampilan rules yang digunakan untuk melihat hasil perkiraan harga mobil Calya G bekas berdasarkan kepada kriteria yang dimasukkan.



Gambar 6. Tampilan dari penerapan rules fuzzy mamdani

Setelah melakukan beberapa pengujian untuk melihat hasil perkiraan dengan menggunakan fuzzy mamdani, berikut adalah hasil yang didapatkan:

Tabel 1. Hasil Pengujian Menggunakan Fuzzy Mamdani dengan Matlab

No	Tahun	Kondisi	Transmisi	Harga
1	2016	7	Manual	112 Juta
2	2017	5	Automatis	120 Juta
3	2018	3	Automatis	123 Juta
4	2019	8	Manual	133 Juta
5	2020	6	Manual	136 Juta
6	2021	10	Automatis	162 Juta
7	2016	3	Automatis	113 Juta
8	2017	9	Manual	119 Juta
9	2018	8	Automatis	128 Juta
10	2019	4	Manual	129 Juta

Dari hasil pengujian dengan 10 kriteria berbeda diperoleh harga terendah dengan menggunakan masukan berupa tahun 2016 dengan kondisi bernilai 7 dan transmisi manual diperoleh harga sebesar 112 juta. Sedangkan untuk harga tertinggi sebesar 162 juta dengan kriteria masukan tahun 2021 kondisi bernilai 10 dan bertransmisi otomatis.

4. SIMPULAN

Penelitian ini dapat melakukan perkiraan terhadap harga mobil bekas Toyota Calya dengan menggunakan 3 inputan berupa tahun, kondisi dan transmisi. Untuk kriteria “kondisi” disini diperlukan penilaian dari manusia dengan kemampuan khusus di bidang jual beli mobil bekas, sehingga dengan pengalamannya dapat menentukan nilai dari kondisi mobil tersebut. Sedangkan untuk 2 kriteria lainnya dapat ditentukan dengan mudah karena bernilai jelas. Secara keseluruhan perkiraan yang dihasilkan sudah mendekati nilai yang diinginkan sesuai dengan harga yang ada dipasaran. Penggunaan fuzzy mamdani

menghasilkan nilai maksimal, sehingga ini sangat cocok bagi yang ingin menjual mobil bekas dengan harga maksimal yang dapat diperoleh dengan kondisi yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Maryam, S., Bu'ulolo, E., & Hatmi, E. (2021). Penerapan Metode Fuzzy Mamdani dan Fuzzy Tsukamoto Dalam Menentukan Harga Mobil Bekas. *Journal of Informatics, Electrical and Electronics Engineering*, 1(1), 10-14.
- [2] Reynaldi, R., Syafrizal, W., & Al Hakim, M. F. (2021). Analisis Perbandingan Akurasi Metode Fuzzy Tsukamoto dan Fuzzy Sugeno Dalam Prediksi Penentuan Harga Mobil Bekas. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 44(2), 73-80.
- [3] Dinata, R. K., Novriando, H., Hasdyna, N., & Retno, S. (2020). Reduksi atribut menggunakan information gain untuk optimasi cluster algoritma k-means. *J. Edukasi dan Penelit. Inform*, 6(1), 48-53.
- [4] Dinata, R. K., Safwandi, S., Hasdyna, N., & Mahendra, R. (2020). Kombinasi Algoritma Brute Force dan Stemming pada Sistem Pencarian Mashdar. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 5(2), 273-278.
- [5] Sirait, D. E., & Gultom, B. T. (2022). ANALISIS LOGIKA FUZZY MAMDANI DALAM OPTIMISASI HARGA JUAL JAGUNG. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 7(2), 70-77.
- [6] Winarto, S. S., & Sutojo, T. (2012). Menentukan harga mobil bekas dengan menggunakan metode fuzzy Mamdani dan metode jaringan syaraf tiruan. *Techno. com*, 11(3), 134-141.
- [7] Retno, S., Hasdyna, N., Mutasar, M., & Dinata, R. K. (2020). Algoritma Honey Encryption dalam Sistem Pendataan Sertifikat Tanah dan Bangunan di Universitas Malikussaleh. *INFORMAL: Informatics Journal*, 5(3), 87-95.
- [8] Dinata, R. K., Akbar, H., & Hasdyna, N. (2020). Algoritma K-Nearest Neighbor dengan Euclidean Distance dan Manhattan Distance untuk Klasifikasi Transportasi Bus. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 12(2), 104-111.
- [9] Setiawan, F., Nugroho, W. D., & Purwaningrum, D. (2015). Penentuan Harga Jual Mobil Bekas dengan Mempertimbangkan Harga Baru, Harga Bekas, Kondisi Mobil dan Harga Bekas Produk Sejenis Merk Lain Menggunakan Fuzzy Logic. In *SEMINAR NASIONAL TEKNIK INDUSTRI Universitas Gadjah Mada*. Yogyakarta.
- [10] Ahumada, H., & Cornejo, M. (2016). Forecasting food prices: The case of corn, soybeans and wheat. *International Journal of Forecasting*, 32(3), 838-848.