

Implementasi Metode Fuzzy Mamdani Untuk Menentukan Tingkat Jumlah Pernikahan Dini Tahun 2022 Kabupaten Barru

Baso Riadi Husda^{1*}, Muh. Nakkir², Ahmad Albar³, Andi Muhammad Asfiandy⁴, Muh. Faiz Fakhrial⁵, Muhammad Ahsin Thahir⁶

^{1*}Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar

²Jurusan Teknik Mesin Politeknik Bombana

^{3,4,5,6}Program Studi Teknik Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar

^{1*}baso.riadi@unm.ac.id

²Muh.nakkir@gmail.com

³doditalbar@gmail.com

⁴muffincheeseroll@gmail.com

⁵faizirsam8@gmail.com

⁶ahsinthahir383@gmail.com

Abstract - *Marriage is an important moment in the life of every individual that connects physically and emotionally between a man and a woman as husband and wife, with the aim of forming a balanced and lasting family based on belief in God Almighty. Early marriage is a marriage that takes place in their teens, who have not yet reached or have just passed their teenage years. According to the World Health Organization (WHO), the age range for adolescents is 12-24 years. In this research, we will implement the Mamdani fuzzy method to determine the level of the number of early marriages in 2022 in Barru district. In this research, we will implement the Mamdani fuzzy method to determine the level of the number of early marriages in 2022 in Barru district. In conclusion, by combining statistical data obtained with the implemented Fuzzy Mamdani method, we can determine the level of the number of early marriages in 2022 in Barru district based on the input variables provided.*

Keywords: Early marriage, Fuzzy logic, Mamdani fuzzy method, Age, Data

1. PENDAHULUAN

Pernikahan merupakan suatu momen penting dalam kehidupan setiap individu yang menghubungkan secara fisik dan emosional antara seorang pria dan wanita sebagai suami dan istri, dengan tujuan membentuk keluarga yang seimbang dan langgeng berdasarkan keyakinan pada Tuhan yang Maha Esa [1]. Pernikahan memiliki peran yang signifikan bagi manusia, karena melalui pernikahan seseorang dapat mencapai keseimbangan hidup yang mencakup aspek psikologis, sosial, dan biologis. Melalui pernikahan, semua kebutuhan biologis individu dapat terpenuhi secara alami [2]. Terdapat beragam bentuk dan variasi upacara pernikahan yang dipengaruhi oleh tradisi etnis, agama, budaya, serta lapisan sosial. Pernikahan yang dilakukan pada usia dini dapat dilakukan untuk mencegah fitnah atau hubungan seksual di luar pernikahan. Selain itu, beberapa orang tua mengawinkan anak-anak mereka yang masih remaja karena pertimbangan ekonomi [3].

Pernikahan dini merupakan pernikahan yang terjadi pada usia remaja, yang belum mencapai atau baru saja melewati masa remaja. Menurut World Health Organization (WHO), rentang usia remaja adalah 12-24 tahun. Departemen Kesehatan membatasi usia remaja antara 10-19 tahun, sementara Direktorat Remaja dan Perlindungan Hak Reproduksi BKKBN menetapkan batasan usia remaja antara 10-21 tahun [4]. Pernikahan dini telah menjadi fenomena yang meluas di Indonesia dan memiliki dampak yang signifikan pada pola kehidupan masyarakat. Budaya memainkan peran penting dalam memengaruhi praktik pernikahan dini. Indonesia menempati peringkat ke-37 di dunia dalam hal jumlah pernikahan di bawah umur yang tinggi, dan peringkat ke-2 di Asia Tenggara. Situasi ini merupakan suatu keprihatinan karena berpotensi berdampak pada pertumbuhan populasi yang tinggi dan juga memiliki konsekuensi terhadap kepadatan penduduk [5]. Dampak dari pernikahan dan kehamilan dini termasuk akses yang terbatas terhadap kontrasepsi, pelayanan antenatal, dan persalinan oleh tenaga kesehatan di fasilitas kesehatan, jarak kelahiran yang terlalu dekat, risiko abortus, dan kematian janin dalam kandungan (Intra Uterine Fetal Death/IUFD) [6].

Meskipun sulit untuk menghilangkan tradisi pernikahan dini dengan segala dampak negatifnya, langkah-langkah pencegahan pernikahan dini dapat dimulai oleh pemerintah. Pemerintah harus melibatkan tindakan konkret selain hanya membuat peraturan tertulis yang melarang pernikahan di bawah usia 18 tahun. Selain itu, masalah ini tidak dapat ditangani secara menyeluruh tanpa kesadaran dari masyarakat itu sendiri. Oleh karena itu, penting untuk melakukan upaya edukasi kepada masyarakat tentang bahaya pernikahan dini, terutama di daerah pedesaan yang masih mengikuti adat istiadat yang mewajibkan hal tersebut [7].

Pada era digital seperti sekarang ini, banyak teknologi yang dapat digunakan untuk mengatasi berbagai masalah, termasuk pernikahan dini. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah logika *fuzzy*. Logika

fuzzy adalah sebuah bidang ilmu yang mempelajari tentang penanganan ketidakpastian. Salah satu kemampuan logika *fuzzy* adalah kemampuannya untuk memetakan suatu ruang input ke dalam suatu ruang output dengan tingkat ketepatan tertentu. Dalam teori sistem *fuzzy*, terdapat konsep sistem *fuzzy* yang digunakan dalam proses prediksi. Dalam perhitungan logika *fuzzy*, terdapat beberapa metode yang digunakan, seperti metode Sugeno, metode Mamdani, dan metode Tsukamoto. Setiap metode tersebut memiliki pendekatan dan hasil perhitungan yang berbeda-beda [8]. Dalam kasus ini, masalah yang timbul adalah bagaimana cara menerapkan metode *fuzzy* Mamdani Untuk Menentukan Tingkat Jumlah Pernikahan Dini Tahun 2022 Kabupaten Barru. Metode *Fuzzy* Mamdani adalah salah satu metode yang sangat fleksibel dan mampu menangani data dengan toleransi tertentu. Kelebihan dari metode Mamdani adalah pendekatannya yang lebih intuitif dan diterima oleh banyak pihak. Penggunaan metode *Fuzzy* Mamdani serupa dengan penggunaan metode peramalan dalam bidang statistik. Analisis yang didasarkan pada pendekatan *fuzzy* lebih efisien dalam penggunaan data numerik dibandingkan dengan metode peramalan [9].

Dalam penelitian ini, kami akan mengimplementasikan metode *fuzzy* Mamdani untuk menentukan tingkat jumlah pernikahan dini tahun 2022 kabupaten Barru. Metode Mamdani dipilih karena metode ini mudah diimplementasikan dan dapat memberikan hasil yang akurat dalam pemrosesan data yang kompleks. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data pernikahan tahun 2022 kabupaten Barru. Metode *fuzzy* Mamdani akan digunakan untuk mengolah data dan menghasilkan tingkat jumlah pernikahan dini pada tahun 2022. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pemerintah dalam merumuskan kebijakan untuk mengatasi masalah pernikahan dini di Indonesia.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penyusunan sistem *fuzzy* dalam mengetahui tingkat pernikahan dini dengan berdasarkan data pernikahan di Kabupaten Barru dapat digambarkan pada tahapan yang ditunjukkan pada Figure 1.

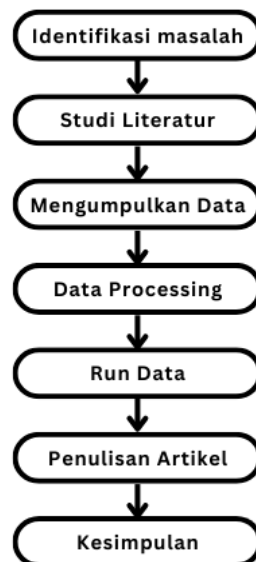


Figure 1. Alur penelitian

2.1 Metode Fuzzy Mamdani

Fuzzy Inference System Model Mamdani sering juga dikenal dengan nama metode MAX-MIN. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975 [10]. *Fuzzy* Mamdani salah satu teknik yang digunakan dalam sistem kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) untuk mengatasi ketidakpastian dan kompleksitas dalam pengambilan keputusan. Metode ini menggabungkan pemodelan matematis dengan pengetahuan manusia untuk menghasilkan keluaran yang akurat dan berguna.

Langkah-langkah implementasi metode *Fuzzy* Mamdani untuk menentukan tingkat jumlah pernikahan dini tahun 2022:

1. Identifikasi Variabel Linguistik:
 - Usia: Variabel ini dapat dibagi menjadi beberapa himpunan linguistik seperti "muda", "sedang", dan "tua".
 - Pendidikan: Variabel ini dapat dibagi menjadi himpunan linguistik seperti "rendah", "sedang", dan "tinggi".

- Pendapatan: Variabel ini dapat dibagi menjadi himpunan linguistik seperti "rendah", "menengah", dan "tinggi".
- 2. Tentukan Fungsi Keanggotaan: Setiap variabel linguistik harus memiliki fungsi keanggotaan yang sesuai dengan karakteristiknya. Misalnya, fungsi keanggotaan untuk variabel usia "muda" dapat berbentuk segitiga dengan puncak di sekitar usia 18 tahun.
- 3. Aturan *Fuzzy*: Buat aturan *fuzzy* yang menghubungkan antara variabel input dan variabel *output*. Misalnya, aturan *fuzzy* mungkin menyatakan bahwa "Jika usia adalah muda dan pendidikan adalah rendah, maka tingkat pernikahan dini adalah tinggi."
- 4. Inferensi Fuzzy: Gunakan aturan fuzzy untuk melakukan inferensi dan mendapatkan tingkat pernikahan dini berdasarkan variabel input yang diberikan. Metode inferensi yang umum digunakan adalah "min-max" atau "mamdani".
- 5. Defuzzifikasi: Terakhir, lakukan defuzzifikasi untuk mengubah keluaran *fuzzy* menjadi nilai tegas yang dapat digunakan untuk analisis. Metode defuzzifikasi yang umum digunakan adalah metode pusat berat (*centroid*).

2.2 Data Statistik

Dalam mengimplementasikan metode *Fuzzy Mamdani*, data statistik tahun 2022 tentang pernikahan dini telah dikumpulkan. Berdasarkan data tersebut, didapatkan informasi jumlah pernikahan dini berdasarkan usia calon pengantin pria dan wanita.

Table 1. Informasi jumlah pernikahan di Kabupaten Barru tahun 2022

No	Pengantin	Rentang Umur	Jumlah Pernikahan
1.		< 19 Tahun	19
2.	Pria	19 -21 Tahun	122
3.		> 21 Tahun	1359
4.		< 19 Tahun	78
5.	Wanita	19 -21 Tahun	327
6.		> 21 Tahun	1131

Data ini menjadi dasar untuk melakukan analisis menggunakan metode *Fuzzy Mamdani*.

2.3 Variabel Fuzzy

Pada studi ini, variabel *input* yang digunakan adalah "usia calon pengantin" dan "penghasilan (JT)". Variabel "usia calon pengantin" memiliki himpunan linguistik "rendah", "sedang", dan "tinggi" dengan masing-masing nilai batas yang telah ditentukan. Himpunan linguistik "penghasilan (JT)" terdiri dari "rendah", "sedang", dan "tinggi" dengan fungsi keanggotaan yang telah ditentukan. *Output* yang dihasilkan adalah "tingkat pernikahan dini" dengan himpunan linguistik "rendah", "sedang", dan "tinggi".

Table 2. Variabel parameter penelitian himpunan fuzzy

No	Variabel	Himpunan <i>fuzzy</i>	Range
1.	Usia Calon Pengantin	Rendah	[16 18 20]
		Sedang	[18 22 26]
		Tinggi	[24 26 28]
2.	Penghasilan Calon	Rendah	[0 1 2]
		Sedang	[1 3 5 7]
		Tinggi	[6 8 10]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Menggunakan aturan *fuzzy* yang telah ditentukan, seperti yang dijabarkan di atas, sistem *Fuzzy Mamdani* dapat melakukan inferensi berdasarkan *input* yang diberikan dan menghasilkan output yang menggambarkan tingkat jumlah pernikahan dini. Aturan *fuzzy* ini memetakan kondisi-kondisi yang diberikan pada himpunan-himpunan linguistik dan menentukan tingkat pernikahan dini berdasarkan aturan-aturan yang telah ditentukan.

Table 3. Variabel keluaran penelitian himpunan fuzzy

No	Variabel	Himpunan <i>fuzzy</i>	Range
1.	Tingkat Pernikahan Dini	Rendah	[0 15 30]
		Sedang	[20 50 80]
		Tinggi	[70 85 100]

Dengan menggabungkan data statistik yang diperoleh dengan metode *Fuzzy Mamdani* yang telah diimplementasikan, dapat menentukan tingkat jumlah pernikahan dini tahun 2022 kabupaten Barru berdasarkan variabel input yang diberikan. Hasil dari implementasi ini akan memberikan gambaran tentang tingkat jumlah pernikahan dini pada tahun tersebut, yang dapat digunakan sebagai dasar untuk pengembangan

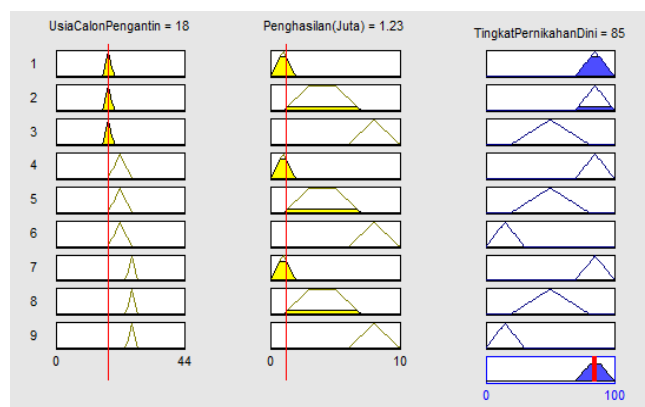


Figure 2. Hasil pengujian pada tingkat yang "Tinggi"

kebijakan dan program pencegahan pernikahan dini di masa depan. Implementasi metode *Fuzzy Mamdani* dalam menentukan tingkat jumlah pernikahan dini tahun 2022 membantu dalam memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang fenomena pernikahan dini. Dengan menggabungkan data statistik yang relevan dan aturan *fuzzy* yang telah ditentukan, metode ini dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang faktor-faktor yang berkontribusi terhadap pernikahan dini dan membantu dalam pengembangan kebijakan yang lebih efektif untuk mengatasi masalah ini.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penggunaan logika *fuzzy* metode Mamdani, didapatkan suatu sistem penentuan tingkat pernikahan dini dengan berdasarkan data pernikahan dini di Kabupaten Barru pada 2022. Dengan adanya penerapan metode Mamdani, sistem dapat digunakan sebagai penentu tingkat pernikahan dini di daerah lainnya, selain itu diharapkan penelitian ini dapat diimplementasikan lebih lanjut dengan penambahan data variabel input seperti lokasi tempat tinggal calon pengantin, pendidikan pengantin maupun variabel yang dapat menentukan tingkat kematangan calon pengantin.

REFERENSI

- [1] Sekarayu, S. Y., & Nurwati, N. (2021). Dampak Pernikahan Usia Dini Terhadap Kesehatan Reproduksi. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat (JPPM)*, 2(1), 37-45.
- [2] Arianto, H. (2019). Peran orang tua dalam upaya pencegahan pernikahan dini. *Lex Jurnalica*, 16(1), 40-41.
- [3] Adam, A. (2020). Dinamika Pernikahan Dini. *Al-Wardah*, 13(1), 14.
- [4] Khaerani, S. N. (2019). Faktor ekonomi dalam pernikahan dini pada masyarakat Sasak Lombok. *Qawwam*, 13(1), 1-13.
- [5] Muntamah, A. L., Latifiani, D., & Arifin, R. (2019). Pernikahan dini di Indonesia: Faktor dan peran pemerintah (Perspektif penegakan dan perlindungan hukum bagi anak). *Widya Yuridika: Jurnal Hukum*, 2(1), 1-12.
- [6] Bahriyah, F., Handayani, S., & Astuti, A. W. (2021). Pengalaman Pernikahan Dini Di Negara Berkembang: Scoping Review. *Journal of Midwifery and Reproduction*, 4(2), 94-105.
- [7] Fadilah, D. (2021). Tinjauan dampak pernikahan dini dari berbagai aspek. *Jurnal Pamator: Jurnal Ilmiah Universitas Trunojoyo*, 14(2), 88-94.
- [8] Rahakbauw, D. L., Rianekuay, F. J., & Lesnussa, Y. A. (2019). Penerapan metode fuzzy mamdani untuk memprediksi jumlah produksi karet (studi kasus: data persediaan dan permintaan produksi karet pada ptp nusantara xiv (persero) kebun awaya, teluk elpaputih, maluku-indonesia). *Jurnal ilmiah matematika dan terapan*, 16(1), 51-59.
- [9] Vinsensia, D. (2018). Penentuan Prestasi Belajar Siswa Menggunakan Aplikasi Fuzzy Mamdani (Studi Kasus SMK NEGERI 1 SERDANG BEDAGAI). *Sinkron Jurnal & Penelitian Teknik Informatika*, 2.
- [10] Martin, M., & Nilawati, L. (2018). Model Fuzzy Mamdani Untuk Penilaian Tingkat Kepuasan Pelayanan Pengaduan Masyarakat. *Jurnal Informatika*, 5(2), 237-247.