
Prediksi Tingkat Perkawinan Anak Berbasis Fuzzy Untuk Meminimalisasi Dampak Pasca Perkawinan

Ayu Ashari¹, Aries Setiawan^{2*}, Juli Ratnawati³, Fitria Wulandari⁴, Ida Farida⁵, Jaka Prasetya⁶, Suharnawi⁷,
Andi Hallang Lewa⁸

^{1,4,6} Fakultas Kesehatan, Universitas Dian Nuswantoro

^{2*,3,5} Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Dian Nuswantoro

⁷ Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro

⁸ Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Dian Nuswantoro

ABSTRACT

Early marriage is a global problem in the world, one of which is Indonesia. Based on data obtained from the Central Statistics Agency in 2020, Central Java is one of the 3 provinces in Indonesia which has the highest child marriage rate, namely 10.85%. Child marriage will have a negative impact on both married teenagers, their families, schools, communities and the country. The government has made efforts to change the legal regulations regarding the minimum age for marriage, namely 19 years, but there are still many teenagers who marry early at less than 19 years with the existence of a marriage dispensation. Efforts are needed to help the government to prevent an increase in child marriage rates and make the RPJMN a success. This research aims to find out accurate predictions about the level of child marriage through a system that can produce accurate data. The methodology used in this research is fuzzy which has been proven to be a good method for carrying out predictive analysis. The accuracy value resulting from trials using the fuzzy method was 90%.

Keywords: Predictions, child marriage, fuzzy

**Corresponding Author: arissetya_005@dsn.dinus.ac.id*

PENDAHULUAN

Pernikahan anak atau pernikahan dini masih merupakan salah satu masalah global di dunia, sekitar 650 juta perempuan menikah saat masih anak-anak (1). Data yang diperoleh pada tahun 2020 Kalimantan Selatan, Jawa Barat, dan Jawa Tengah merupakan 3 Provinsi di Indonesia dengan angka pernikahan perempuan usia dini tertinggi yaitu sebesar 12,52%, 11,48%, dan 10,85% (2).

Pernikahan pada hakekatnya merupakan proses terciptanya ikatan lahir batin dari calon pasangan (suami dan istri) sehingga mempunyai kesamaan pandangan dalam hak dan kewajiban mereka masing-masing (3). Persiapan secara moril maupun materiil perlu dilakukan oleh kedua calon pasangan, diantaranya sudah mencapai taraf dewasa serta bertanggung jawab. Calon suami mampu menjadi kepala keluarga yang

menanggung nafkah serta beban keluarga dan calon istri mempunyai kemampuan membantu calon suami dalam hal mengatur keuangan keluarga, mengasuh dan memberi pendidikan bagi anak-anak(4).

Namun lain hal dengan pernikahan dini, pernikahan dijalani oleh anak dibawah usia 18 tahun. Menurut data badan pusat statistik, pernikahan dini atau pernikahan dibawah umur merupakan salah satu tindak kekerasan anak(5). Jaminan akses universal terhadap layanan kesehatan seksual dan reproduksi, termasuk keluarga berencana, informasi dan pendidikan, dan integrasi kesehatan reproduksi kedalam strategi dan program nasional merupakan salah satu target yang ingin dicapai dalam *Sustainable Development Goals (SDGs)* tahun 2030. Dalam target tersebut, terdapat indikator 3.7.2 mengenai fertilitas remaja 10-14 tahun dan 15-19 tahun, hal ini juga tercantum dalam target Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) tahun 2020 s.d 2024(6–8).

Berdasarkan data BKKBN menunjukkan meningkatnya persentase pernikahan pada usia dibawah 16 tahun di Indonesia sebesar 25 persen dari keseluruhan jumlah pernikahan di Indonesia(9).

Beberapa faktor yang melatarbelakangi pernikahan dini adalah adat istiadat, keinginan orang tua untuk mengurangi beban ekonomi keluarga. Orang tua akan merasa khawatir jika anak perempuannya beranjak dewasa akan berperilaku menyimpang agama seperti hubungan yang berlarut-larut hingga berakibat hamil di luar nikah(10). Budaya dan agama dari setiap daerah ataupun negara juga mempengaruhi keluarga ataupun remaja untuk melakukan pernikahan dini(3).

Pernikahan dini memiliki dampak yang sangat besar baik ibu bagi diri sendiri, keluarga, masyarakat, serta negara karena akan menjadi beban bagi ekonomi negara.(5).

Dampak lain pernikahan dini meningkatnya kehamilan dan angka kelahiran pada remaja(11). Kehamilan pada remaja memiliki dampak dan risiko yang tinggi. Sektor ekonomi akan terkena dampak dalam kejadian ini, dampak ekonomi terjadi pada ibu dan keluarga, masyarakat dan negara(1). Masalah kehamilan merupakan salah satu penyebab tertinggi angka kematian pada remaja perempuan usia 15 s.d 19 tahun(12). Kehamilan pada remaja rentan mengalami permasalahan kesehatan selama kehamilan, persalinan, dan nifas seperti eklampsia, endometritis, dan infeksi(13), mereka juga rentan mengalami permasalahan kesehatan mental seperti depresi dan merasa terasingi(1,14,15). Selain itu, bayi yang dilahirkan akan lebih berisiko memiliki Berat Badan Bayi Lahir Rendah (BBLR), persalinan prematur, kelainan neonatal, dan memiliki risiko kematian lebih besar pada periode perinatal(15–17).

Sebuah langkah berupa prediksi tingkat pernikahan anak perlu dilakukan untuk mengendalikan dampak yang diakibatkan. Prediksi dilakukan dengan mengacu pada jumlah kejadian pernikahan dini selama periode sebelumnya. Penelitian ini membahas mengenai model prediksi yang akan digunakan selanjutnya hasil prediksi akan digunakan untuk mengambil langkah guna menekan persentase kejadian pernikahan dini.

Namun prediksi yang dilakukan selama ini masih menggunakan cara manual dengan mengambil rata-rata nilai dari keseluruhan kejadian pernikahan dini, sehingga prediksi yang dihasilkan mempunyai tingkat akurasi yang sangat rendah. Penelitian ini membahas dan memberikan upaya perbaikan dalam hal penentuan nilai prediksi jumlah pernikahan dini menggunakan fuzzy time series. Metode ini mempunyai semesta

anggota dari histori data sebelumnya, untuk selanjutnya melalui tahapan atau algoritma yang dimilikinya mampu menghadirkan hasil prediksi dengan meminimalkan kesalahan(18).

METODE PENELITIAN

Beberapa tahapan yang digunakan dalam pengolahan data prediksi tingkat perkawinan anak adalah:

1. Input Data Sample

Input data sample diambil dari sejumlah data yang diperoleh dari BPS Propinsi Jawa Tengah. Untuk selanjutnya disimpan dalam database perkawinan anak, database diperlukan untuk pembacaan sample pada proses time series

2. Proses *Time Series*

Setelah tahapan inputan data dilakukan dan ditampung dalam database, selanjutnya dilakukan proses time series, dengan beberapa tahapan penentuan internal, menghimpun data dengan himpunan series, dilanjutkan fuzzifikasi hingga didapatkan tahap akhir berupa prediksi. Output prediksi ditampung dalam database prediksi

3. Output data prediksi per periode

Output diambil dengan mengambil data dari database prediksi, untuk kemudian difilter berdasarkan periode tertentu dan akan ditampilkan laporan prediksi per periode.

HASIL

Berikut perbandingan hasil antara data sample dengan data prediksi hasil perhitungan menggunakan *fuzzy*.

Tabel 1. Perbandingan Hasil

No.	<17 th (x1)	17-18 th (x2)	angka pernikahan anak (y)	Prediksi fuzzy
1	92	42	95	95
2	99	36	92	92
3	96	43	90	70
4	94	67	111	111
5	110	69	120	120
6	89	49	130	130
7	89	45	122	122
8	156	52	88	88
9	130	54	89	89
10	89	67	119	119

Dari 10 data sampel yang ada, hanya terdapat satu sample yang hasil nyata berbeda dengan hasil prediksi, sehingga tingkat validasi yang dihasilkan dari pemakaian metode *fuzzy* ini sebesar 90%

PEMBAHASAN

Metode pengolahan data yang dipakai yaitu *fuzzy*, tahapan-tahapan yang diambil dengan sample dataset Bulanan berdasarkan Agustus 1993 sampai Agustus 2022:

Tabel 4.1. Contoh dataset rekapitulasi pernikahan anak

Nama Kabupaten	Tahun	<17 th (x1)	17-18 th (x2)	angka pernikahan anak (y)
Banjar Negara	Agustus 1993	165	56	134
	Agustus 1994	125	43	119
	Agustus 1995	113	34	89
	Agustus 1996	69	48	99
	Agustus 1997	78	34	114
	Agustus 1998	156	78	132
	Agustus 1999	143	45	116
	Agustus 2000	60	59	138
	Agustus 2001	111	54	89
	Agustus 2002	90	52	73
	Agustus 2003	78	49	70
	Agustus 2004	79	59	92
	Agustus 2005	80	46	92
	Agustus 2006	78	42	99
	Agustus 2007	80	44	130
	Agustus 2008	96	56	125
	Agustus 2009	142	46	123
	Agustus 2010	98	43	126
	Agustus 2011	100	47	100
	Agustus 2012	102	70	96
	Agustus 2013	105	47	93
	Agustus 2014	92	42	95
	Agustus 2015	99	36	92
	Agustus 2016	96	43	90
	Agustus 2017	94	67	111
	Agustus 2018	110	69	120
	Agustus 2019	89	49	130
	Agustus 2020	89	45	122
	Agustus 2021	156	52	88
	Agustus 2022	130	54	89
	Agustus 2023	89	67	?

Dari tabel diatas dapat diketahui analisa sebagai berikut :

X1 max = 165, X1 min = 60

X2 max = 78, X2 min = 34

Y max = 138, Y min = 70

Selanjutnya akan ditentukan penentuan prediksi pernikahan pada Agustus 2023 dengan metode fuzzy :

1. Penentuan himpunan *fuzzy*.

a. X1, terdiri dari 2 himpunan *fuzzy* : min dan max

$$\mu_{x1 \max [89]} = \begin{cases} 1, & x1 \leq 60 \\ \frac{165-x}{165-60}, & 60 \leq x1 \leq 165 \\ 0, & x1 \geq 165 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0, & x1 \leq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{x1 \text{ min}} [89] = \begin{cases} \frac{x-60}{165-60}, & 60 \leq x1 \leq 165 \\ 1, & x1 \geq 165 \end{cases}$$

Nilai Keanggotan:

$$\mu_{X1 \text{ max}} [89] = (165 - 89)/(165-60) = 0.72$$

$$\mu_{X1 \text{ min}} [89] = (89 - 60) / (165-60) = 0.27$$

b. X2, terdiri dari 2 himpunan *fuzzy* : min dan max

$$\mu_{x2 \text{ max}} [67] = \begin{cases} 1, & x2 \leq 34 \\ \frac{78-x}{78-34}, & 34 \leq x2 \leq 78 \\ 0, & x2 \geq 78 \end{cases}$$

$$\mu_{x2 \text{ min}} [67] = \begin{cases} 0, & x2 \leq 34 \\ \frac{x-34}{78-34}, & 34 \leq x2 \leq 78 \\ 1, & x2 \geq 78 \end{cases}$$

Nilai Keanggotan:

$$\mu_{X1 \text{ max}} [67] = (78 - 67)/(78-34) = 0.25$$

$$\mu_{X1 \text{ min}} [67] = (67 - 34) / (78-34) = 0.75$$

2. Penentuan aturan fuzzy

Tabel 2.: Tabel Aturan *Fuzzy*

Kode	Aturan	Konsekuensi
R1	If (X1 max) AND (X2 max) Then	Y max
R2	If (X1 min) AND (X2 min) Then	Y min
R3	If (X1 min) AND (X2 max) Then	Y min
R4	If (X1 max) AND (X2 min) Then	Y max

3. Penerapan tahapan ke 3 ke aturan fuzzy

a. [R1] If (X1 max) AND (X2 max) Then Y max

$$\begin{aligned} \alpha\text{- Predikat}_1 &= \mu_{X1 \text{ max}} \cap \mu_{X2 \text{ max}} \\ &= \min(\mu_{X1} [89] \cap \mu_{X2} [67]) \\ &= \min(0,72;0,25) \\ &= 0,25 \end{aligned}$$

Lihat Himpunan max.

$$\begin{aligned} (138 - Z)/(138 - 70) &= 0,25 \\ (138 - Z)/68 &= 0,25 \\ Z &= 121 \end{aligned}$$

b. [R2] If (X1 min) AND (X2 min) Then Y min

$$\begin{aligned} \alpha\text{- Predikat}_1 &= \mu_{X1 \text{ min}} \cap \mu_{X2 \text{ min}} \\ &= \min(\mu_{X1} [89] \cap \mu_{X2} [67]) \\ &= \min(0,27;0,75) \\ &= 0,27 \end{aligned}$$

Lihat Himpunan min.

$$(Z-138)/(138 - 70) = 0,27$$

$$(Z-138)/68 = 0,27$$

$$Z_2 = 156.36$$

c. [R3] If (X1 min) AND (X2 max) Then Y min

$$\alpha\text{- Predikat}_1 = \mu X1 \max \cap \mu X2 \min$$

$$= \min (\mu X1 [89] \cap \mu X2 [67])$$

$$= \min (0,27;0.25)$$

$$= 0.25$$

Lihat Himpunan min.

$$(Z-138)/(138 - 70) = 0,25$$

$$(Z-138)/68 = 0,25$$

$$Z_3 = 155$$

d. [R4] If (X1 max) AND (X2 min) Then Y max

$$\alpha\text{- Predikat}_1 = \mu X1 \max \cap \mu X2 \min$$

$$= \min (\mu X1 [89] \cap \mu X2 [67])$$

$$= \min (0,72;0.75)$$

$$= 0.72$$

Lihat Himpunan max.

$$(138 - Z)/(138 - 70) = 0,72$$

$$(138 - Z)/68 = 0,72$$

$$Z_4 = 89.04$$

4. Penentuan prediksi

$$Z = \frac{\alpha_{pred1} * z_1 + \alpha_{pred2} * z_2 + \alpha_{pred3} * z_3 + \alpha_{pred4} * z_4}{\alpha_{pred1} + \alpha_{pred2} + \alpha_{pred3} + \alpha_{pred4}}$$

$$Z = \frac{0,25 * 127 + 0,27 * 156.36 + 0,25 * 155 + 0,72 * 89.04}{0,25 + 0,27 + 0,25 + 0,72}$$

$$Z = \frac{176,826}{1,49}$$

$$Z = 119$$

Jadi prediksi jumlah pernikahan yang akan terjadi pada Agustus 2023 adalah sebesar 119 kasus pernikahan

KESIMPULAN DAN SARAN

Metode fuzzy memberikan solusi prediksi jumlah pernikahan anak, dengan memperhatikan dataset yang ada di periode sebelumnya. Prediksi yang dihasilkan berguna sebagai salah satu variabel yang berguna untuk mengambil langkah dalam penekanan tingkat pernikahan anak. Nilai akurasi yang dihasilkan dari ujicoba menggunakan metode fuzzy sebesar 90%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Girls Not Brides. SDGs and Child Marriage: Unless We End Child Marriage, We Won't Achieve 8 Of The 17 Sustainable Development Goals. 2019;(July):3–6.
2. Statistik Pemuda Indonesia 2021.
3. Muh Arifin. Pernikahan adalah Peristiwa Agama Yang Suci dan Sakral. 2018 Dec 6;
4. Mubasyaroh. Analisis Faktor Penyebab Pernikahan Dini dan Dampaknya Bagi Pelakunya. Yudisia. 2016;7(2):385–411.

5. Badan Pusat Statistik, Kementerian PPN/Bappenas, Unicef, Universitas Indonesia, PUSKAPA. Pencegahan Perkawinan Anak “Percepatan yang Tidak Bisa Ditunda.” Jakarta; 2020 Jan.
6. Purbowati A. Analysis of Adolescent Fertility Aged 10-14 Calculation Results in Indonesia Analisis Hasil Penghitungan Fertilitas Remaja Umur 10 – 14 Tahun di Indonesia. III(2):239–52.
7. Jatmiko YA, Wahyuni S. Determinan Fertilitas Di Indonesia Hasil Sdk 2017. Euclid. 2019;6(1):95.
8. Kementerian PPN/Bappenas. Rencana pembangunan jangka menengah nasional 2020-2024. 2020.
9. Jayadi N, Suarjana, Muzawir. Perkawinan Usia Muda di Indonesia dalam Perspektif Negara dan Agama serta Permasalahannya (The Under Marriage In Indonesia On The Country Perspective And Religion As Well As The Problem). STIS Darussalam Bermi [Internet]. 2021;1(1):59–70. Available from: <https://ejournal.stisdarussalam.ac.id/index.php/jd>
10. Husnaini R, Soraya D. Dampak Pernikahan Usia Dini. JAQFI: Jurnal Aqidah dan Filsafat Islam [Internet]. 2019;4(1):63–77. Available from: <http://aliranim.blogspot.co.id/2012/08/dampak-positif-dan-negatif-pernikahan.html>
11. Apriliani FT, Nurwati N. Pengaruh Perkawinan Muda terhadap Ketahanan Keluarga. Prosiding Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat. 2020 Apr;7(1):90–9.
12. World Health Organization [Internet]. Coming of Age Adolescent Health. Available from: <https://www.who.int/news-room/spotlight/coming-of-age-adolescent-health>
13. World Health Organization [Internet]. Child marriages: 39 000 every day. Available from: https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2013/child_marriage_20130307
14. Ganchimeg T, Ota E, Morisaki N, Laopaiboon M, Lumbiganon P, Zhang J. Pregnancy and childbirth outcomes among adolescent mothers : a World Health Organization multicountry study. 2014;40–8.
15. Yakubu I, Salisu WJ. Determinants of adolescent pregnancy in sub-Saharan Africa: A systematic review. *Reprod Health*. 2018;15(1).
16. Leftwich HK, Alves MVO. Vol. 64, *Pediatric Clinics of North America*. Elsevier Inc; 2017. p. 381–8 Adolescent Pregnancy. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-pregnancy>
17. Kirbas A, Gulerman HC, Daglar K. Pregnancy in Adolescence: Is it an obstetrical risk? *J Pediatr Adolesc Gynecol*. 2016;
18. Hamdani AI, Pranoto YA, Vendyansyah N. Penerapan Metode Fuzzy Time Serries untuk Prediksi Penjualan Berbasis Web pada CV.Agva Kota Pasuruan. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*. 2020;4(1):35–41.