

Prediksi Angka Kelahiran Bayi Pada Desa Tridaya Sakti Dengan Menggunakan Algoritma Naive Bayes

Nur Isnaini Parihah^{1,*}, Sari Hartini¹, Juarni Siregar¹

* Korespondensi: e-mail: nurisna0203@nusamandiri.ac.id

¹ Program studi Teknik Informatika, STMIK Nusa Mandiri Jakarta; Jalan Kramat Raya No.18, Kwitang, Kec. Senen, Kota Jakarta, Daerah Khusus Ibu Kota Jakarta (021) 88985613,
e-mail: nurisna0203@nusamandiri.ac.id
sari.shi@nusamandiri.ac.id, juarni.jsri@nusamandiri.ac.id

Submitted: **5 Oktober 2020**
Revised: **26 Oktober 2020**
Accepted: **9 November 2020**
Published: **30 November 2020**

Abstract

The birth rate is something that can affect the increase in population growth. Large population is a burden for development. According to Malthus's Theory which states that a large population growth is not the welfare that is obtained but rather poverty will be encountered if the population is not well controlled. The number of baby births in Tridaya Sakti Village is increasing every year. Therefore Data Mining using the Naive Bayes algorithm can help in the calculation of predicting infant birth rates in Tridaya Sakti Village. Data Mining in predicting the number of infant birth rates aims to determine the number of infant birth rates for the coming year using the Naive Bayes algorithm. By looking at the prediction patterns of each variable and testing training data on testing data. It is hoped that the Naive Bayes algorithm can solve the problem in Tridaya Sakti Village in handling and overcoming the calculation of infant birth rates and can help the Tridaya Sakti Village in regulating population growth in the coming years. The results obtained from the data that have been taken and calculated by Data Mining using the Naive Bayes algorithm produce an information that can be used as a reference to find out the number of births. Performance and time in data processing are more effective and efficient as well as more accurate and accurate predictions of the number of baby births.

Keywords: Naive Bayes, Birth of a Baby, Prediction

Abstrak

Angka kelahiran merupakan suatu hal yang dapat mempengaruhi peningkatan pertumbuhan penduduk. Jumlah penduduk yang besar merupakan beban bagi pembangunan. Menurut Teori *Malthus* yang menyatakan bahwa pertumbuhan jumlah penduduk yang besar bukanlah kesejahteraan yang didapat tapi justru kemelaratan akan ditemui bilamana jumlah penduduk tidak dikendalikan dengan baik. Jumlah angka kelahiran bayi di Desa Tridaya Sakti setiap tahunnya semakin bertambah. Maka dari itu *Data Mining* dengan menggunakan algoritman *Naive Bayes* dapat membantu dalam perhitungan memprediksi angka kelahiran bayi di Desa Tridaya Sakti. *Data Mining* dalam memprediksi jumlah angka kelahiran bayi bertujuan untuk mengetahui jumlah angka kelahiran bayi tahun yang akan mendatang menggunakan algoritma *Naive Bayes*. Dengan melihat pola prediksi dari setiap variabel dan melakukan pengujian data *training* terhadap data *testing*. Diharapkan algoritma *Naive Bayes* ini dapat menyelesaikan permasalahan di Desa Tridaya Sakti dalam menangani dan mengatasi perhitungan angka kelahiran bayi dan dapat membantu pihak Desa Tridaya Sakti dalam mengatur pertumbuhan jumlah penduduk tahun yang akan mendatang. Hasil yang diperoleh dari data yang sudah diambil dan dihitung dengan *Data Mining* menggunakan algoritma *Naive Bayes* menghasilkan sebuah informasi yang dapat digunakan sebagai acuan untuk mengetahui jumlah angka kelahiran bayi. Kinerja

dan waktu dalam proses pengolahan data lebih efektif | tepat dan akurat.
dan efisien serta dari prediksi jumlah kelahiran bayi lebih

Kata Kunci: *Naive Bayes, Kelahiran Bayi, Prediks*

1. Pendahuluan

Perkembangan yang sangat pesat saat ini dimulai dari penemuan informasi baru pada data yang sangat besar dengan mencari suatu pola tertentu istilah dari *Data Mining* (Idris, 2019). *Data Mining* sering digunakan sebagai penelitian untuk pola penjualan, penentu jumlah produksi, keterkaitan pelanggan, dan lain-lain. Penelitian yang dilakukan untuk kepentingan pemerintah tentang kependudukan dalam program penekanan jumlah penduduk sangat jarang dilakukan. Pada hal penelitian tentang *Data Mining* dalam pemerintahan sangat diperlukan sebagai bahan informasi bagi pemerintah. Data Mining dapat digunakan untuk penelitiannya tentang kelahiran bayi untuk memprediksi tingkat jumlah angka kelahiran bayi dimasa yang akan datang.

Salah satu faktor penyebab terjadinya kenaikan jumlah penduduk di suatu negara adalah angka kelahiran ditambah dengan teknologi yang semakin canggih bisa membuat kelahiran seorang anak dapat dipercepat, apa bila terjadi terus menerus maka yang akan terjadi ialah kepadatan penduduk (Syahra et al., 2019). Teknologi obat-obatan semakin berkembang sehingga angka kematian menurun sedangkan angka kelahiran tetap tinggi. Hal ini dapat mendorong terjadinya pertumbuhan penduduk yang semakin cepat (Rochaida, 2016).

Persebaran penduduk secara optimal berdasarkan keseimbangan jumlah penduduk dengan daya didukung kualitas masyarakat dan kulaitas lingkungan merupakan harapan pemerintah untuk setiap daerahnya. Permasalahannya adalah tidak semua daerah mengalami keseimbangan jumlah penduduk dan melonjaknya jumlah penduduk di Desa Tridaya Sakti memang perlu diperhatikan. Jumlah kelahiran Bayi di Desa Tridaya Sakti setiap Tahun semakin bertambah. Angka kelahiran yang tinggi perlu perhatian khusus dalam penanganannya. Bentuk perhatian pemerintah menanggulagi angka kelahiran yang tinggi dengan melaksanakan program keluarga berencana (KB) secara komprehensif (Kelahiran, 2017). Pihak UPT DINAS KEPENDUDUKAN menghimbau agar masyarakat melakukan program keluarga berencana (KB) yang membatasi kelahiran 2 anak per-keluarga. Dalam mengatasi masalah tersebut perlu adanya analisis data untuk mengetahui prediksi penambahan jumlah angka kelahiran bayi pertahunnya.

Salah satu unsur pertambahan penduduk secara alami adalah angka kelahiran. Lahir dalam bidang demografi adalah anak yang benar-benar di lahirkan hidup (Idris, 2019). Angka kelahiran bayi sebagai indikator yang penting untuk mencerminkan keadaan derajat kesehatan di suatu masyarakat. Jumlah pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat disuatu daerah membawa dampak dari sisi aspek kehidupan manusia. Jika pertumbuhan penduduk secara kuantitas tidak di imbangi secara kualitas masyarakat, dapat menimbulkan beban dan masalah bagi pembangunan (Syahra et al., 2019).

Algoritma *Naive Bayes* dapat membantu pihak kantor Desa Tridaya Sakti mengetahui tingkat angka kelahirin dalam proses mengelola laporan data penduduk. Algoritma *Naive Bayes* dalam *Data Mining* dapat membantu petugas kependudukan dalam melakukan evaluasi penentuan angka kelahiran (Idris, 2019). Degan ini dapat melihat angka kelahiran bayi pada Desa Tridaya Sakti yang akan datang sehingga dapat dijadikan acuan untuk menekan jumlah angka kepadatan penduduk pada tahun yang akan datang.

Pembatasan masalah pada penelitian ini yaitu: 1). Hanya membahas penggunaan *Data Mining* untuk menghitung angka kelahiran bayi. 2). Hanya menganalisis data untuk menghitung angka kelahiran bayi. 3). Data yang dianalisis adalah rekapitulasi penduduk Desa Tridaya Sakti. 4). Analisa ini menggunakan aplikasi *RapidMiner*. 5). Data yang digunakan data dalam kurun waktu 10 tahun kebelakang. 6).Variabel-variabel yang diambil/digunakan adalah WUS (pasangan usia subur), Jumlah Penduduk, Angka Kelahiran, Angka Pernikahan, sebagai variabel terkait.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kentor Desa Tridaya Sakti dibidang kependudukan. Dalam menganalisa data menggunakan perhitungan dengan menggunakan *Algoritma Naive Bayes*. *Naive Bayes* mengadopsi teori ilmu statistik yaitu dengan menggunakan teori kemungkinan (*Probabilitas*) untuk menyelesaikan sebuah kasus *Supervised Learning*, artinya dalam himpunan data terdapat Label, *Class* atau Target sebagai acuan. Model Klasifikasi terdapat beberapa fase penyelesaian yaitu dimulai data *Training* dan diakhiri dengan proses *Testing* sehingga dihasilkan sebuah keputusan yang akurat (Dicky Nofriansyah, 2015).

Rumus *Naive Bayes* Tipe Data Nominal (Suntoro, 2019)

$$P(H|X) = \frac{P(X|H) \cdot P(H)}{P(X)}$$

X = Sampel data yang memiliki kelas (label) yang tidak diketahui

H = Hipotesa bahwa X adalah data kelas (label)

P(H) = Peluang dari hipotesa H

P(X) = Peluang dari data sampel yang di amati

P(X|H) = Peluang data sampel X bila diasumsikan bahwa hipotesa benar

Rumus *Naive Bayes* Tipe Data Numerik (Suntoro, 2019)

Distribusi Gaussian

$$g(x, \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma} \exp \frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}$$

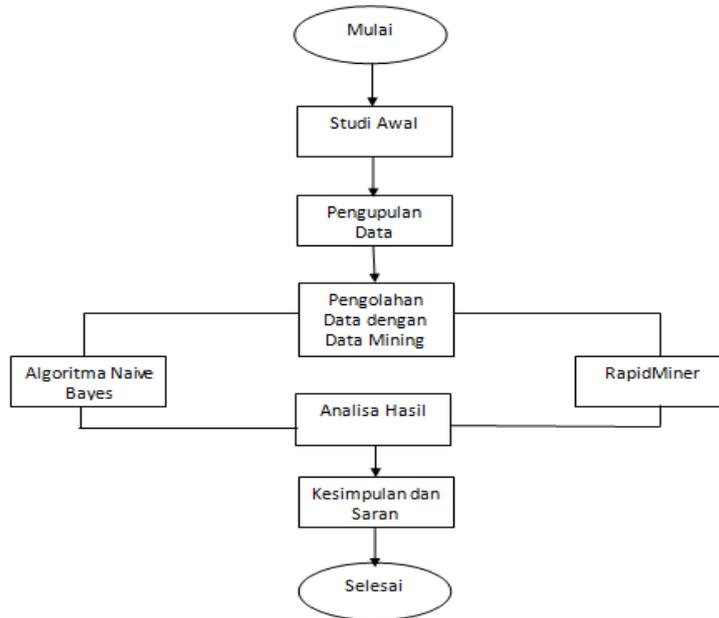
Mean

$$\mu = \frac{\sum_i^n x_i}{n}$$

Standar Deviasi

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum_i^n (x_i - \mu)^2}}{n - 1}$$

Metodologi Penelitian merupakan tahap-tahap penelitian yang sistematis untuk membantu penelitian menjadi terarah dengan baik. Berikut adalah metodologi penelitian yang dilakukan penulis:



Sumber: Hasil Pengolahan Data (2020)

Gambar 1. Tahapan Penelitian

1). Studi Awal, dari penelitian ini melakukan riset di Kantor Desa Tridaya Sakti serta mencari dan mempelajari permasalahan yang terdapat pada Kantor Desa Tridaya Sakti. Mengamati situasi kemudian menentukan ruang lingkup masalah, latar belakang masalah, dan mencari literatur yang berkaitan dengan permasalahan dan bagaimana mencari solusi dari permasalahan tersebut. **2). Pengumpulan Data**, dalam pengumpulan data penulis melakukan wawancara, observasi dan dokumentasi di Kantor Desa Tridaya Sakti untuk mengetahui data dan informasi yang dibutuhkan penulis, populasi dan sampel data angka kelahiran bayi 2019-2020 di Kantor Desa Tridaya Sakti. **3). Pengolahan Data Dengan Data Mining**, pada tahap ini data yang sudah dikumpulkan diidentifikasi masalah yang ada dan sering terjadi di Kantor Desa Tridaya Sakti sehingga penulis dapat menganalisa masalah tersebut. Lalu data di klasifikasikan menurut variabel yang telah ditentukan menggunakan teknik *Data Mining* dengan algoritma *Naive Bayes* untuk mendapatkan hasil sebagai tujuan yang akan dicapai oleh peneliti dengan menghitung dua pola yaitu: algoritma *Naive Bayes* dan *RapidMiner* sebagai berikut: **a).** Pada pola perhitungan Algoritma *Naive Bayes* akan menghitung nilai *Testing* Dan Nilai *Training*. **b).** Pada pola perhitungan Aplikasi *RapidMiner*, maka akan menghasilkan rule nilai sebagai pembandingan dari perhitungan manual algoritma *Naive Bayes* yang kemudian dapat dijadikan pihak Kantor Desa Tridaya Sakti sebagai pengetahuan dalam mengatur laju pertumbuhan penduduk. **4). Analisa Hasil**, penulis melakukan analisa hasil dengan menggunakan Aplikasi *RapidMiner* dan tehnik *Data Mining*

Algoritma *Naive Bayes* untuk menghubungkan dengan data-data yang akan diuji. **5). Kesimpulan Dan Saran**, pola informasi yang dihasilkan dari proses *Data Mining*. Informasi yang dihasilkan dari aplikasi *RapidMiner* akan menampilkan dan memberikan informasi prediksi angka kelahiran bagi pada Kantor Desa Tridaya Sakti. Kantor Desa dapat mengambil keputusan yang dilakukan untuk menentukan keputusan yang baik dan tepat dalam mengetur laju pertumbuhan penduduk dengan hasil dari penelitian ini.

Metode Pengumpulan data dalam penelitian ini yang digunakan adalah: 1). **Observasi** Pada metode ini melakukan sebuah pengamatan langsung terhadap kegiatan pengelolaan data kependudukan yang sedang dilakukan untuk melihat, mencatat dan mengamati setiap pencatatan data yang berkaitan dengan data kependudukan Desa Tridaya Sakti. **2). Wawancara**, Pada metode ini melakukan mengumpulkan data dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan atau tanya jawab secara langsung kepada *Staff* dan Sekdes Kantor Desa Tridaya Sakti untuk memperoleh data yang jelas dan akurat. Sejumlah informasi yang bersifat umum yang berasal dari data masa lalu Kantor Desa Tridaya Sakti dan data yang berkaitan dengan penelitian. **3). Dokumentasi**, Pada metode ini mendapatkan data kependudukan Desa Tridaya Sakti dengan mencari dan mengumpulkan data untuk menelusuri data histori berupa dokumen dan foto. metode dokumentasi guna memperlengkap data wawancara dan observasi. **4). Studi Pustaka**, Pada metode ini melakukan studi pustaka dari jurnal, buku-buku referensi, literatur-literatur yang terdapat di perpustakaan dan perpustakaan *online* lainnya dan informasi lainnya yang penulis kumpulkan yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti.

Adapun beberapa instrumen yang dipakai penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: **1). Instrumen Pokok**, Dalam penelitian kuantitatif, alat ukur atau instrumen penelitian adalah peneliti. Jadi peneliti adalah kunci instrumen dalam penelitian kualitatif (Sugiyono, 2018). Penulis sebagai instrumen dapat berhubungan dengan responden yaitu *Staff* dan Sekdes Kantor Desa Tridaya Sakti yang mengelola data Kependudukan serta memahami berbagai interaksi secara langsung. **2). Instrumen Penunjang**, Untuk membantu sebagai instrumen pokok, maka penulis membuat instrumen penunjang, yaitu metode wawancara dan observasi (Sugiyono, 2018). Setelah wawancara dilakukan penulis mendapatkan data-data tentang kelahiran bayi yang ada di Desa Tridaya Sakti.

Populasi dan Sampel dalam penelitian penelitian ini sebagai berikut: **Populasi** adalah keseluruhan kelompok orang, peristiwa, benda, atau *obyek* lain yang menjadi pusat perhatian peneliti untuk diteliti (Heru Mulyanto, 2010). Sedangkan **Sampel** adalah sebagai bagian populasi yang diharapkan dapat mewakili populasi sehingga sampel seharusnya mampu menggambarkan karakteristik populasi (Heru Mulyanto, 2010).

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah dari data Kependudukan Desa Tridaya Sakti. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah jumlah angka kelahiran bayi pada Desa Tridaya Sakti 10 tahun kebelakang.

Tabel 1. Sampel Data Kependudukan Desa Tridaya Sakti 2010-2019

Tahun	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah Penduduk	Angka Pernikahan	Angka Kelahiran	WUS
2010	13.858	13.717	27.576	1.497	898	7.404
2011	15.036	15.626	31.662	1.583	1.900	1.900
2012	16.627	16.120	32.747	1.637	327	8.060
2013	16.872	16.369	33.241	1.662	2.327	8.185
2014	17.920	17.521	35.432	1.772	1.417	8.756
2015	18.365	17.971	36.336	1.817	545	8.986
2016	17.975	17.770	35.745	1.787	715	8.885
2017	18.015	17.989	36.004	1.800	900	8.995
2018	18.329	18.054	36.383	1.819	1.819	9.027
2019	18.616	18.365	36.981	1.849	2.217	9.183

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Bekasi (2010-2019)

3. Hasil dan Pembahasan

Menganalisa data Kependudukan Desa Tridaya Sakti menggunakan metode Algoritma *Naive Bayes* dimulai dengan melakukan penentuan data-data yang akan dijadikan data *Training*, kemudian penulis menentukan data data yang akan di jadikan data *Testing*. Selanjutnya dihitung *Probabilitasnya* atau Prediksinya dengan Algoritma *Naive Bayes*.

Tabel 2. Data *Training*

Tahun	Jumlah Penduduk	Angka Pernikahan	Angka Kelahiran	WUS	Keterangan
2010	29937	1497	898	7404	Tinggi
2011	31662	1583	1900	1900	Tinggi
2012	32747	1637	327	8060	Rendah
2013	33241	1662	2327	8185	Tinggi
2014	35432	1772	1417	8756	Tinggi
2015	36336	1817	545	8986	Rendah
2016	35745	1787	715	8885	Rendah
2017	36004	1800	900	8995	Rendah
2018	36383	1819	1819	9027	Tinggi
2019	36981	1849	2217	9183	Tinggi

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Bekasi (2010-2019)

Setelah dilakukan penentuan data-data yang akan dijadikan sebagai data *training* maka selanjutnya menentukan data yang akan dijadikan sebagai data *testing* seperti ditampilkan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Data *Testing*

Tahun	Jumlah Penduduk	Angka Pernikahan	Angka Kelahiran	WUS	Keterangan
2020	37803	1890	2646	9381	

Sumber: Data Pendudukan Kantor Desa Tridaya Sakti (2020)

3.1. Pehitungan dengan menggunakan metode *Naive Bayes*

1. Menghitung Nilai P(Ci) dari Class (label) Keterangan

P (Ci)

P(Keterangan = Tinggi) $6/10 = 0,6$

P(Keterangan = Rendah) $4/10 = 0,4$

2. Menghitung Nilai Mean

Mean

$$\mu = \frac{\sum_i^n x_i}{n}$$

Variabel : Jumlah Penduduk, Keterangan : Tinggi

$$\mu = \frac{29937 + 31662 + 33241 + 35432 + 36383 + 36981}{6} = 33939,3$$

Variabel : Jumlah Penduduk, Keterangan : Rendah

$$\mu = \frac{32747 + 36336 + 35745 + 36004}{4} = 35208$$

Variabel: Angka Pernikahan, Keterangan: Tinggi

$$\mu = \frac{1497 + 1583 + 1662 + 1772 + 1819 + 1849}{6} = 1697$$

Variabel : Angka Pernikahan, Keterangan : Rendah

$$\mu = \frac{1637 + 1817 + 1787 + 1800}{4} = 1760,3$$

Variabel : Angka Kelahiran, Keterangan : Tinggi

$$\mu = \frac{898 + 1900 + 2327 + 1417 + 1819 + 2217}{6} = 1763,0$$

Variabel : Angka Kelahiran, Keterangan : Rendah

$$\mu = \frac{327 + 545 + 715 + 900}{4} = 621,8$$

Variabel : WUS, Keterangan : Tinggi

$$\mu = \frac{7404 + 7813 + 8185 + 8756 + 9027 + 9183}{6} = 8394,7$$

Variabel : WUS, Keterangan : Rendah

$$\mu = \frac{8060 + 8986 + 8885 + 8995}{4} = 8731,5$$

3. Menghitung Nilai Standar Deviasi

Standar Deviasi

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum_i^n (x_i - \mu)^2}}{n - 1}$$

Variabel : Jumlah Penduduk, Keterangan : Tinggi

$$\begin{aligned} \sigma &= \frac{\sqrt{(29937 - 33939,3)^2 + (31662 - 33939,3)^2 + (33241 - 33939,3)^2 + (35432 - 33939,3)^2 + (36383 - 33939,3)^2 + (36981 - 33939,3)^2}}{6 - 1} \\ &= 2798 \end{aligned}$$

Variabel : Jumlah Penduduk, Keterangan : Rendah

$$\sigma = \frac{\sqrt{(32747 - 35208)^2 + (36336 - 35208)^2 + (35745 - 35208)^2 + (36004 - 35208)^2}}{4 - 1} = 1658,40$$

Variabel : Angka Pernikahan, Keterangan: Tinggi

$$\begin{aligned} \sigma &= \frac{\sqrt{(1497 - 1697)^2 + (1583 - 1697)^2 + (1662 - 1697)^2 + (1772 - 1697)^2 + (1819 - 1697)^2 + (1849 - 1697)^2}}{6 - 1} \\ &= 139,88 \end{aligned}$$

Variabel : Angka Pernikahan, Keterangan : Rendah

$$\sigma = \frac{\sqrt{(1637 - 1760,3)^2 + (1817 - 1760,3)^2 + (1787 - 1760,3)^2 + (1800 - 1760,3)^2}}{4 - 1} = 83,08$$

Variabel : Angka Kelahiran, Keterangan : Tinggi

$$\begin{aligned} \sigma &= \frac{\sqrt{(898 - 1763)^2 + (1900 - 1763)^2 + (2327 - 1763)^2 + (1417 - 1763)^2 + (1819 - 1763)^2 + (2217 - 1763)^2}}{6 - 1} \\ &= 531,80 \end{aligned}$$

Variabel : Angka Kelahiran, Keterangan : Rendah

$$\sigma = \frac{\sqrt{(327 - 621,8)^2 + (545 - 621,8)^2 + (715 - 621,8)^2 + (900 - 621,8)^2}}{4 - 1} = 244,19$$

Variabel : WUS, Keterangan : Tinggi

$$\sigma = \frac{\sqrt{(7404 - 8394,7)^2 + (7813 - 8394,7)^2 + (8185 - 8394,7)^2 + (8756 - 8394,7)^2 + (9027 - 8394,7)^2 + (9183 - 8394,7)^2}}{6 - 1}$$

$$= 709,31$$

Variabel : WUS, Keterangan : Rendah

$$\sigma = \frac{\sqrt{(8060 - 8721,5)^2 + (8986 - 8731,5)^2 + (8885 - 8731,5)^2 + (8995 - 8731,5)^2}}{4 - 1} = 450,44$$

4. Menghitung Nilai P(XK | Ci) untuk setiap kelas i

P(X K |Ci)

$$g(x, \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma} \exp \frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}$$

Variabel : Jumlah Penduduk, Keterangan : Tinggi

$$g(x, \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2} \cdot 3,14 \cdot 2798} \exp \frac{-(37803 - 33939,3)^2}{2 \cdot 2798^2} = 0,0029076$$

Variabel : Jumlah Penduduk, Keterangan : Rendah

$$g(x, \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2} \cdot 3,14 \cdot 1658,40} \exp \frac{-(37803 - 35208)^2}{2 \cdot 1658,40^2} = 0,00288069$$

Variabel : Angka Pernikahan, Keterangan : Tinggi

$$g(x, \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2} \cdot 3,14 \cdot 139,88} \exp \frac{-(1890 - 1697,3)^2}{2 \cdot 139,88^2} = 0,01300522$$

Variabel : Angka Pernikahan, Keterangan : Rendah

$$g(x, \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2} \cdot 3,14 \cdot 83,08} \exp \frac{-(1890 - 1760,3)^2}{2 \cdot 83,08^2} = 0,01289467$$

Variabel : Angka Kelahiran, Keterangan : Tinggi

$$g(x, \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2} \cdot 3,14 \cdot 531,80} \exp \frac{-(2646 - 1763)^2}{2 \cdot 531,80^2} = 0,00435716$$

Variabel : Angka Kelahiran, Keterangan : Rendah

$$g(x, \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2} \cdot 3,14 \cdot 709,31} \exp \frac{-(2646 - 8394,7)^2}{2 \cdot 709,31^2} = 0,00000000$$

Variabel : WUS, Keterangan : Tinggi

$$g(x, \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2 \cdot 3,14 \cdot 450,44}} \exp \frac{-(9381-8731,5)^2}{2 \cdot 450,44^2} = 0,00570351$$

Variabel : WUS, Keterangan : Rendah

$$g(x, \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2 \cdot 3,14 \cdot 2798}} \exp \frac{-(9381-33939,3)^2}{2 \cdot 2798^2} = 0,00665901$$

5. Menghitung Nilai P(X|Ci) untuk setiap kelas (label)

P(X|Ci)

P(X | Keterangan = "Tinggi")

$$= 0,00290764 \times 0,01300522 \times 0,00435716 \times 0,00570351 = 9,39731E-10$$

P(X | Keterangan = "Rendah")

$$= 0,00288069 \times 0,01289467 \times 0,00000000 \times 0,00665901 = 7,50623E-24$$

6. Menghitung Nilai P(X|Ci)*P(Ci)

P(X | Keterangan = "Tinggi") * P(Keterangan = "Tinggi")

$$= 9,39731E-10 \times 0,6 = 5,63839E-10$$

P(X | Keterangan = "Rendah") * P(Keterangan = "Rendah")

$$= 7,50623E-24 \times 0,4 = 3,00249E-24$$

7. Menentukan Hasil Kelas dari kasus yang telah dihitung

Berdasarkan Perhitungan akhir dengan mengalikan nilai peluang dari kasus ini, kita melihat bahwa nilai P(X | Keterangan = "Tinggi") lebih tinggi dari P(X | Keterangan = "Rendah"), keterangan "Tinggi" 5,63839E-10 banding keterangan "Rendah" 3,00249E-24 maka kelas (label) keterangan "**Tinggi**".

Tabel 4. Hasil Perhitungan *Naive Bayes*

Tahun	Jumlah Penduduk	Angka Pernikahan	Angka Kelahiran	WUS	Keterangan
2020	37803	1890	2646	9381	Tinggi

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2020)

8. Hasil Prediksi menggunakan Aplikasi *RapidMiner*

Hasil dari perhitungan Aplikasi *RapidMiner* menunjukkan Prediksi data *Testing* yaitu label keterangan "**Tinggi**", berarti hasil prediksi Angka Kelahiran Bayi di Desa Tridaya Sakti tahun 2020 adalah **Angka Kelahirannya Tinggi**.

Prediksi Angka Kelahiran Bayi Pada Desa Tridaya Sakti Dengan Menggunakan Metode Algoritma Naive Bayes

Row No.	Keterangan	prediction(Keterangan)	confidence(Tinggi)	confidence(Rendah)	Tahun	Jumlah Penduduk	Angka Pernikahan	Angka Kelahiran	WUS
1	?	Tinggi	1.000	0.000	2020	37803	1890	2646	9381

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2020)

Gambar 2. Hasil Prediksi Data *Testing* dari Aplikasi *RapidMiner*

Hasil perhitungan parameter dari setiap atribut pada data *training* dengan Aplikasi *RapidMiner* menggunakan algoritma *Naive Bayes*, Parameter yang digunakan adalah Mean dan Standar Deviation.

Attribute	Parameter	Tinggi	Rendah
Tahun	mean	2014.167	2015
Tahun	standard deviation	3.656	2.160
Jumlah Penduduk	mean	33939.333	35208
Jumlah Penduduk	standard deviation	2797.995	1658.402
Angka Pernikahan	mean	1697	1760.250
Angka Pernikahan	standard deviation	139.881	83.080
Angka Kelahiran	mean	1763.333	621.750
Angka Kelahiran	standard deviation	532.142	244.190
WUS	mean	8394.667	8731.500
WUS	standard deviation	709.309	450.436

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2020)

Gambar 3. Hasil Perhitungan Parameter dari Aplikasi *RapidMiner*

4. Kesimpulan

Data Mining sangat berguna untuk memprediksi angka kelahiran dimasa yang akan datang. *Data Mining* merupakan metode yang dapat membantu pemerintah daerah dalam menemukan informasi penting dari gudang data yang selama ini tidak diketahui manfaatnya. Hasil prediksi angka kelahiran bayi di Desa Tridaya Sakti tahun 2020 ini dapat digunakan Kantor Desa Tridaya Sakti untuk membantu petugas kependudukan dalam melakukan evaluasi laporan data penduduk dan juga sebagai acuan penekan jumlah angka kelahiran yang akan datang. Algoritma *Naive Bayes* dapat menghitung *Probabilitas* dari dataset. Hasil prediksi angka kelahiran 2020 label keterangan $P(X | \text{Keterangan} = \text{"Tinggi"}) = 5,63839E-10$. Dari hasil penelitian ini Kantor Desa Tridaya Sakti dapat mengambil langkah atau tindakan dalam

menekan angka kelahiran bayi dengan lebih meningkatkan kegiatan sosialisasi dan pembinaan Keluarga Berencana (KB).

Daftar Pustaka

- Dicky Nofriansyah, G. W. N. (2015). *Algoritma Data Mining dan Pengujian*. Deepublish.
- Idris, M. (2019). Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Naïve Bayes Untuk Memprediksi Angka Kelahiran. *Jurnal Pelita Informatika*, 18, 160–167.
- Kelahiran, J. A. (2017). *Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Maritim Raja Ali Haji*. 1–6.
- Rochaida, E. (2016). Dampak Pertumbuhan Penduduk Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Dan Keluarga Sejahtera Di Provinsi Kalimantan Timur. *Forum Ekonomi*, 18(1), 14–24. <http://ejournal.stieibbi.ac.id/index.php/jmb/article/view/59/23>
- Sugiyono, P. D. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, kealitatif dan R&D*. ALFABETA CV.
- Suntoro, J. (2019). *Data Mining Algoritma dan Implementasi dengan Pemrograman PHP*. PT Elex Media Komputindo.
- Syahra, Y., Santoso, I., Kustini, R., & Pembahasan, A. D. A. N. (2019). Implementasi Data Mining Untuk Prediksi Angka Kelahiran Bayi Pada Desa Sibolangit Menggunakan Multi Regresi. *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI)*, 1, 687–690.