

# Klasifikasi Infertilitas (Ketidaksuburan) pada Wanita menggunakan Algoritma *Naïve Bayes*

Hastuti Dalai<sup>1</sup>, Siti Andini Utiahman<sup>2</sup>

Universitas Ichsan Gorontalo, Jl.Drs. Achmad Nadjamuddin No.17,Gorontalo 96135,Indonesia  
E-mail: hastutidalai@unisan.ac.id<sup>1</sup>, Siti\_andini@unisan.ac.id<sup>2</sup>

**Abstract**—Kehadiran buah hati adalah dambaan bagi setiap pasangan suami istri terutama bagi mereka yang telah lama menikah. Namun, tidak semua pasangan suami istri bisa mendapatkan keturunan secara biologis dengan mudah, Hal itu disebabkan oleh adanya ketidaksuburan (infertilitas). Infertilitas merupakan permasalahan pada sistem reproduksi yang digambarkan dengan kegagalan untuk memperoleh kehamilan setelah 12 bulan atau lebih menikah dan melakukan hubungan seksual minimal 2-3 kali seminggu secara teratur tanpa menggunakan alat kontrasepsi. Berdasarkan laporan WHO, secara global diperkirakan adanya kasus infertilitas pada 8-10% pasangan, yaitu sekitar 50 juta hingga 80 juta pasangan. Tujuan Penelitian dengan menggunakan algoritma naïve bayes untuk klasifikasi infertilitas pada wanita dapat membantu pengetahuan masyarakat terutama pasangan suami istri untuk deteksi dini infertilitas yang menyebabkan sulit mendapatkan keturunan, , mengingat infertilitas pada wanita merupakan kasus yang tidak kalah penting dengan masalah kesehatan lainnya. Proses evaluasi dan validasi menggunakan rapidminer untuk klasifikasi Infertilitas pada wanita dengan algoritma yang digunakan yaitu naïve bayes memiliki akurasi yang sangat tinggi dengan nilai akurasi 91.67 %. Berdasarkan hasil klasifikasi infertilitas pada wanita dengan algoritma naïve bayes dapat membantu masyarakat untuk mendeteksi dini sebelum melakukan pemeriksaan secara medis.

**Abstrak**—The presence of a baby is a dream for every married couple, especially for those who have long married However, not all married couples can get biological offspring easily, it is caused by the presence of infertility (infertility). Infertility is problems with the reproductive system characterized by failure to get pregnant after 12 months or more of being married and having sex at least 2-3 times a week regularly without using contraception. Based on the WHO report, globally it is estimated that There are cases of infertility in 8-10% of couples, which is about 50 million to 80 million couples. The aim of this research is to use the Nave Bayes algorithm for the classification of infertility in children women can help public knowledge, especially married couples to detect early infertility that makes it difficult to get offspring, considering infertility in women is a case that is no less important than other health problems. The evaluation and validation process uses rapidminer for the classification of infertility in children women with the algorithm used, namely nave Bayes, has very high accuracy high with an accuracy value of 91.67%. Based on the results of the classification of infertility in women with the nave Bayes algorithm can help the community to detect early perform a medical examination.

**Kata Kunci**—Classification, Infertility, Naïve Bayes.

## I. PENDAHULUAN

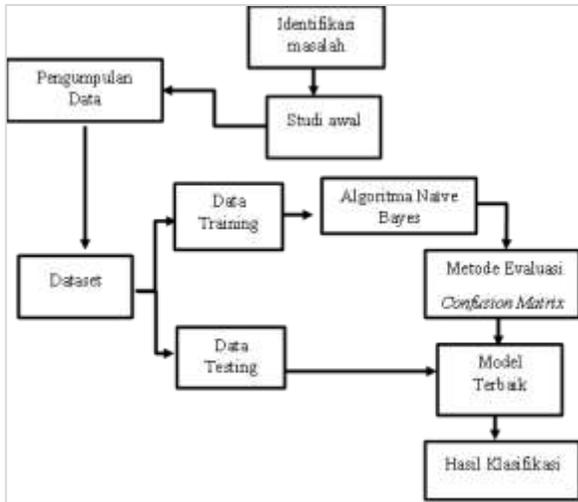
Kehadiran buah hati adalah dambaan bagi setiap pasangan suami istri terutama bagi mereka yang telah lama menikah. Namun, tidak semua pasangan suami istri bisa mendapatkan keturunan secara biologis dengan mudah, Hal itu disebabkan oleh adanya ketidaksuburan (infertilitas). Infertilitas merupakan permasalahan pada sistem reproduksi yang digambarkan dengan kegagalan untuk memperoleh kehamilan setelah 12 bulan atau lebih menikah dan melakukan hubungan seksual minimal 2-3 kali seminggu secara teratur tanpa menggunakan alat kontrasepsi. Berdasarkan laporan WHO, secara global diperkirakan adanya kasus infertilitas pada 8-10% pasangan, yaitu sekitar 50 juta hingga 80 juta pasangan[1]. Seorang wanita menjadi infertil dapat disebabkan oleh faktor risiko yang meningkat dan faktor tersebut sangat beragam diantaranya usia, pekerjaan, tingkat stres, body mass index kaitannya dengan status gizi, dan kelainan organ reproduksi seperti ada atau tidaknya gangguan pada ovulasi, gangguan tuba dan pelvis, serta gangguan uterus [2]. Dan menurut penelitian yang

dilakukan oleh [3] Hairil Kurniadi Siradjuddin berdasarkan data pada UCI (*University of California, Irvine*) tentang fertilitas ada 9 kriteria yaitu cuaca, usia, penyakit bawaan, kecelakaan/trauma, bedah/operasi,paparan radiasi,frekuensi konsumsi alkohol,kebiasaan merokok dan lama duduk perhari. Faktor infertilitas dan fertilitas menurut kedua penelitian ini dapat digabungkan untuk melihat kondisi dari ketidaksuburan pada wanita. dalam hal ini peneliti akan menggabungkan sebagian dari kedua faktor atau kriteria untuk mendapatkan klasifikasi infertilitas pada wanita menggunakan teknik klasifikasi. Teknik klasifikasi adalah teknik pembelajaran yang digunakan untuk memprediksi nilai dari atribut kategori target. Algoritma yang paling populer digunakan untuk teknik klasifikasi adalah *Decision Trees*, *Naïve Bayes Classifiers (NBC)*, *Statistical analysis*, dan lain lain. Naïve Bayes merupakan suatu bentuk klasifikasi data dengan menggunakan metode probabilitas dan statistik,sehingga teknik Klasifikasi menggunakan Algoritma Naïve Bayes dapat digunakan untuk deteksi dini, mengingat infertilitas pada wanita merupakan kasus yang

tidak kalah penting dengan masalah kesehatan lainnya.

II. METODE PENELITIAN

Ada beberapa langkah yang akan ditempuh oleh peneliti dalam melaksanakan penelitian, yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. Metode Penelitian

- a) Mengidentifikasi masalah, yaitu *Infertilitas* merupakan permasalahan pada sistem reproduksi yang digambarkan dengan kegagalan untuk memperoleh kehamilan setelah 12 bulan atau lebih menikah dan melakukan hubungan seksual minimal 2-3 kali seminggu secara teratur tanpa menggunakan alat kontrasepsi.
- b) Dilanjutkan dengan melakukan studi awal, yaitu studi literatur/studi pustaka yang berhubungan dengan objek penelitian yaitu *Infertilitas* pada wanita dengan melihat apa saja variabel yang berpengaruh untuk dilakukannya klasifikasi dengan menggunakan Algoritma Klasifikasi yaitu Algoritma *Naïve bayes*.
- c) Pengumpulan dataset ,dalam hal ini dengan cara membagikan kuisisioner kepada responden.
- d) Pengolahan dataset dimana dataset yang akan diolah ada dua kategori yaitu data traning untuk pemodelan yang di analisa menggunakan algoritma naïve bayes yang kemudian hasil dari analisa tersebut akan di evaluasi menggunakan *confusion matrix* untuk mendapatkan model terbaik dan hasil dari model terbaik digunakan untuk mengetahui hasil klasifikasi pada data testing.
- e) Hasil Klasifikasi merupakan tahap akhir untuk mendapatkan kesimpulan dari Klasifikasi *infertilitas* (ketidaksuburan) pada wanita dengan menggunakan algoritma *Naïve bayes*

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun data yang diperoleh yaitu sebanyak 105 *record dataset* yang dibagi menjadi dua yaitu 100 *record* sebagai data traning dan 5 *record* sebagai data testing dan diolah menggunakan *rapidminer*.

a) Contoh Dataset

Penelitian ini mengolah data menggunakan 100 *record dataset* dengan *variable* input yang digunakan adalah usia, pekerjaan, usia pernikahan, infeksi organ reproduksi, siklus haid, lama duduk perhari, penyakit bawaan, kecelakaan lalu lintas, lama memiliki keturunan dan *variable* output *Infertilitas*. Berikut 20 *record* contoh *dataset* yang diambil dari 100 *record dataset*:

Id	Usia	Pekerjaan	Usia pernikahan	Infeksi organ reproduksi	Siklus haid	Lama duduk perhari	Penyakit bawaan	Kecelakaan lalu lintas	Lama memiliki keturunan	Infertilitas
1	25	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak
2	25	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak
3	25	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak
4	25	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak
5	25	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak
6	25	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak
7	25	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak
8	25	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak
9	25	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak
10	25	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak
11	25	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak
12	25	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak
13	25	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak
14	25	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak
15	25	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak
16	25	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak
17	25	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak
18	25	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak
19	25	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak
20	25	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak

Gambar 2. Gambar tabel *record* contoh *dataset*

Id	Usia	Pekerjaan	Usia pernikahan	Infeksi organ reproduksi	Siklus haid	Lama duduk perhari	Penyakit bawaan	Kecelakaan lalu lintas	Lama memiliki keturunan	Infertilitas
21	<=35	Dosen	1	Ya	21-26 hari	1-5 jam	Tidak	Tidak	0	Tidak

Gambar 3. Gambar tabel data testing

b) Proses perhitungan manual menggunakan *Microsoft office excel*.

- Menghitung Jumlah Kelas Ya dan Tidak pada data

Kelas Infertilitas	Jumlah
Ya	25
Tidak	75

- Ad Menghitung jumlah Usia untuk kategori usia <=35

Usia	Jumlah
<=35	91

- Menghitung jumlah pekerjaan untuk kategori Dosen

Pekerjaan	Jumlah
Dosen	14

- Menghitung jumlah Usia pernikahan untuk kategori >1 tahun

Usia pernikahan (tahun)	Jumlah
>1	94

- Menghitung jumlah info organ reproduksi untuk kategori Keputihan tidak berbau

Info organ reproduksi	Jumlah
Keputihan tidak berbau	95

- Menghitung jumlah Siklus haid untuk kategori 21-26 hari

Siklus haid	Jumlah
21-26 hari	25

- Menghitung jumlah Lama duduk perhari untuk kategori 1-5 jam

Lama duduk perhari(Jam)	Jumlah
1-5	65

- Menghitung jumlah Penyakit Bawaan untuk kategori Tidak

Penyakit Bawaan	Jumlah
Tidak	95

- Menghitung jumlah Kecelakaan lalu lintas dan trauma untuk kategori Ya

Kecelakaan lalu lintas dan trauma.	Jumlah
Ya	37

- Menghitung jumlah Lama memiliki keturunan untuk kategori 0

Lama Memiliki Keturunan (Tahun)	Jumlah
0	14

- Mencari nilai kelas yaitu dengan melakukan pembagian jumlah tiap kelas dengan banyaknya data

Kelas/Jumlah Data	
Ya/Jumlah data	0.25
Tidak/Jumlah data	0.75

- Mencari nilai Usia [ <=35 ] yaitu dengan melakukan pembagian jumlah Usia [ <=35 ] dengan jumlah kelas data Ya dengan Tidak

Usia/kelas	
<=35/Ya	3.64
<=35/Tidak	1.213333333

- Mencari nilai Pekerjaan [Dosen] yaitu dengan melakukan pembagian jumlah Pekerjaan [Dosen] dengan jumlah kelas data Ya dengan Tidak

Pekerjaan/Kelas	
Dosen/Ya	0.56
Dosen/Tidak	0.186666667

- Mencari nilai Usia Pernikahan [ >1 ] yaitu dengan melakukan pembagian jumlah Usia Pernikahan [ >1 ] dengan jumlah kelas data Ya dengan Tidak

Usia Pernikahan/kelas	
>1/Ya	3.76
>1/Tidak	1.253333333

- Mencari nilai Info Organ Reproduksi [ Keputihan Tidak Berbau ] yaitu dengan melakukan pembagian jumlah data Info Organ Reproduksi [ Keputihan Tidak Berbau ] dengan jumlah kelas data Ya dengan Tidak

Info organ reproduksi/Kelas	
Keputihan tidak berbau/Ya	3.8
Keputihan tidak berbau/Tidak	1.266666667

- Mencari nilai Siklus Haid [ 21-26 ] yaitu dengan melakukan pembagian jumlah data Siklus Haid [ 21-26 ] dengan jumlah kelas data Ya dengan Tidak

Siklus Haid/Kelas	
21-26 hari/Ya	1
21-26 hari/Tidak	0.333333333

- Mencari nilai Lama Duduk perhari [ 1-5 jam ] yaitu dengan melakukan pembagian jumlah Lama Duduk perhari [ 1-5 jam ] dengan jumlah kelas data Ya dengan Tidak

Lama duduk perhari (Jam)/Kelas	
1-5/Ya	2.6
1-5/Tidak	0.866666667

- Mencari nilai Penyakit Bawaan [ Tidak ] yaitu dengan melakukan pembagian jumlah Penyakit Bawaan [ Tidak ] dengan jumlah kelas data Ya dengan Tidak

Penyakit Bawaan/Kelas	
Tidak/Ya	3.8
Tidak/Tidak	1.266666667

- Mencari nilai Kecelakaan Lalu Lintas Dan Trauma [ Ya ] yaitu dengan melakukan pembagian jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Dan Trauma [ Ya ] dengan jumlah kelas data Ya dengan Tidak

Kecelakaan lalu lintas dan trauma./Kelas	
Ya/Ya	1.48
Ya/Tidak	0.493333333

- Mencari nilai Lama Memiliki Keturunan [ >1 ] yaitu dengan melakukan pembagian jumlah Lama Memiliki Keturunan [ >1 ] dengan jumlah kelas data Ya dengan Tidak

Lama Memiliki Keturunan (Tahun)	
0/Ya	0.56
0/Tidak	0.186666667

- Perhitungan Ya

$$Ya = (Ya/Jumlah\ data) * (<=35/Ya) * (Dosen/Ya) * (>1/Ya) * (Keputihan\ tidak\ berbau/Ya) * (21-26\ hari/Ya) * (1-5/Ya) * (Tidak/Ya) * (Ya/Ya) * (>1/Ya)$$

- Perhitungan Tidak

$$Tidak = (Ya/Jumlah\ data) * (<=35/Tidak) * (Dosen/Tidak) * (>1/Tidak) * (Keputihan\ tidak\ berbau/Tidak) * (21-26\ hari/Tidak) * (1-5/Tidak) * (Tidak/Y\ Tidak) * (Ya/Tidak) * (>1/Tidak)$$

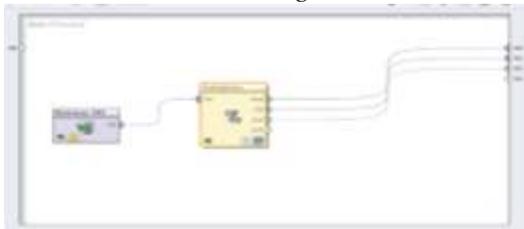
Tabel 1. Hasil Perhitungan Ya dan Tidak

Kelas	Mengalikan semua nilai variabel yang telah diperoleh	Hasil
Ya	0.25*3.64*0.56*3.76*3.8*1*2.6*3.8*1.48*0.56	59.6
		2213
		8336
		0512
Tidak	0.75*1.213333333*0.186666667*1.253333333*1.266666667*0.333333333*3*0.866666667*1.266666667*0.493333333*0.186666667	0.00
		9087
		3553
		5301
		86

Berdasarkan dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai Kelas Ya memiliki nilai yang lebih besar dari pada nilai kelas Tidak, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil klasifikasi yang diperoleh responden berkaitan dengan nilai variabelnya adalah responden masuk pada kelas Ya (*Infertilas*).

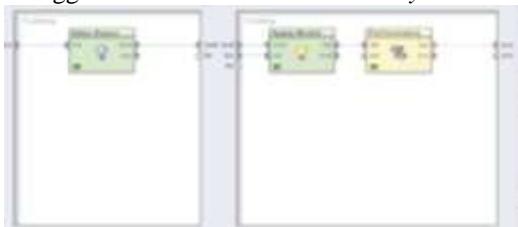
c) Eksperimen menggunakan *Rapidminer*

- Memasukkan data *training*



Gambar 4. *Input data training*

- Menggunakan *desain model Naive Bayes*



Gambar 5. Penambahan model *Naive Bayes*

- Akurasi di dapatkan dari 100 *record data training* yang akan diuji dengan 5 *record data testing*

	Benar	Salah	Total	Akurasi
Benar	10	0	10	100%
Salah	0	0	0	0%
Jumlah	10	0	10	100%

Gambar 6. Hasil Akurasi

- Hasil Pengujian dan *Testing*

No	Benar	Salah	Total	Akurasi
1	1	0	1	100%
2	1	0	1	100%
3	1	0	1	100%
4	1	0	1	100%
5	1	0	1	100%

Gambar 7. Hasil Akhir Pengujian dan *Testing*

IV. KESIMPULAN

Proses evaluasi dan validasi menggunakan *rapidminer* untuk klasifikasi Infertilitas pada wanita dengan algoritma yang digunakan yaitu *Naive bayes* memiliki akurasi yang sangat tinggi dengan nilai akurasi 91.67 %. Berdasarkan hasil klasifikasi infertilitas pada wanita dengan algoritma *Naive bayes* dapat membantu masyarakat untuk mendeteksi dini sebelum melakukan pemeriksaan secara medis.

SARAN

Untuk peneliti lain yang akan menggunakan objek penelitian yang sama, agar dapat menambah variabel *body mass index* atau variabel lain terkait dengan objek penelitian, menambah *record* data dan menggunakan algoritma klasifikasi lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] HIFERI, Konsensus Penanganan Infertilitas. Himpunan Endokrinologi Reproduksi dan fertilitas Indonesia, 2013.
- [2] Hairil Kurniadi Siradjuddin Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Memprediksi Tingkat Kualitas Kesuburan (Fertility) 2018
- [3] Gede Agus Irawan, Prediksi Kesuburan (Fertility) Dengan Menggunakan Principal Component Analysis Dan Klasifikasi Naive Bayes, 2017
- [4] Adhien Nur Latifah, Faktor-faktor yang berhubungan dengan perubahan siklus menstruasi pada mahasiswi semester II diploma IV bidang pendidik universitas 'aisyiyah Yogyakarta, 2017.
- [5] Anastasia Oktarina, Faktor-faktor yang Mempengaruhi Infertilitas pada Wanita di Klinik Fertilitas Endokrinologi Reproduksi, 2014.
- [6] Ika Indarwati, dkk, Analysis of Factors Influencing Female Infertility, 2017
- [7] Aji Prasetya Wibawa, Metode-metode Klasifikasi, 2018.
- [8] Andini Saraswati, Infertility, 2015
- [9] M. Azman Maricar, Perbandingan Akurasi Naive Bayes dan K-Nearest Neighbor pada Klasifikasi untuk Meramalkan Status Pekerjaan Alumni ITB STIKOM Bali
- [10] E. Prasetyo, Data Mining: Konsep dan Aplikasi menggunakan Matlab, 1 ed. Yogyakarta: Andi Offset, 2012.
- [11] Irma Hamdayani Pasaribu, Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Infertilitas Pada Wanita Di Rumah Sakit Dewi Sri Karawang, 2019
- [12] Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta
- [13] UCI (University of California, Irvine), 2013