

PENERAPAN FEATURE WEIGHTING OPTIMIZED PADA NAÏVE BAYES UNTUK PREDIKSI PROSES PERSALINAN

Hilda Amalia¹, Achmad Baroqah Pohan², Siti Masripah³

^{1,3}Sistem Informasi
Universitas Bina Sarana Informatika
www.bsi.ac.id
hilda.ham@bsi.ac.id, siti.stm@bsi.ac.id

²Sastra Inggris
Universitas Bina Sarana Informatika
www.bsi.ac.id
achmad.abq@bsi.ac.id



Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-NonKomersial 4.0 Internasional.

Abstract— Birth of a baby is something that is very desirable for every married couple. All parties expect safety for mothers and babies who have just been born. Medical personnel make various efforts to help the delivery process run smoothly and the mother and baby survive. But in the labor process not all the baby's birth process runs smoothly. Problems often occur during labor. There are several obstacles so that there is a risk of labor, namely maternal and infant mortality. Every mother wants to be able to give birth to a baby normally, but due to medical reasons the delivery process is done by cesarean. The act of choosing a type of delivery faster can affect the safety of the mother and baby. The selection of the cesarean method is carried out late so it will increase the risk of maternal and infant mortality. For this reason, it is necessary to conduct research by using labor delivery data so that they can choose the right type of labor. In this study the classification of maternity labor will be carried out with data mining methods, namely Naive Bayes, which are improved by using the Optimize Weight (PSO) method. Naive Bayes was able to produce a high accuracy value for processing labor data for mothers, namely 94%. The final results of this study obtained the value of naïve bayes performance that can be improved by the Optimize Weights (PSO) method to be better at 98%

Intisari— Kelahiran bayi merupakan hal yang sangat diinginkan oleh setiap pasangan suami istri. Semua pihak mengharapkan keselamatan bagi ibu dan bayi yang baru saja dilahirkan. Tenaga medis melakukan berbagai upaya untuk membantu proses persalinan berjalan dengan lancar dan ibu

serta bayi selamat. Namun dalam proses persalinan tidak semua proses melahirkan bayi berjalan dengan lancar. Sering kali terjadi kendala dalam proses persalinan. Terdapat beberapa kendala sehingga terjadi resiko persalinan yaitu kematian ibu dan bayi. Setiap ibu menginginkan dapat melahirkan bayi secara normal, namun dikarenakan alasan medis proses persalinan dilakukan secara sesar. Tindakan pemilihan jenis persalinan yang lebih cepat dapat mempengaruhi keselamatan ibu dan bayi. Pemilihan metode sesar dilakukan terlambat maka akan meningkatkan resiko kematian ibu dan bayi. Untuk itu perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan data persalinan ibu melahirkan sehingga dapat melakukan pemilihan jenis persalinan yang tepat. Dalam penelitian ini akan dilakukan klasifikasi proses persalinan ibu melahirkan dengan metode data mining yaitu naïve bayes yang ditingkatkan kinerjanya dengan menggunakan metode Optimize Weight (PSO). Naive Bayes mampu menghasilkan nilai akurasi yang tinggi untuk pengolahan data persalinan ibu melahirkan yaitu sebesar 94%. Hasil akhir dari penelitian ini diperoleh nilai kinerja naïve bayes mampu ditingkatkan oleh metode Optimize Weights (PSO) menjadi lebih baik yakni 98%.

Kata kunci: *Naive Bayes, Optimize Weights(PSO), Proses Persalinan*

PENDAHULUAN

Dalam proses persalinan terdapat dua jenis yaitu secara normal dan caesar. Persalinan normal adalah proses mengeluarkan janin secara alami

bagi mamalia melalui vagina, sedang persalinan cesar adalah proses mengeluarkan janin melalui prosedur bedah (Kamat, Oswal, & Datar, 2015). Persalinan normal atau persalinan per vagina lebih disukai daripada persalinan cesar, hal ini dikarenakan persalinan normal memiliki resiko yang lebih rendah dan masa pemulihan yang lebih cepat (Lakshmi, Priya, & Nivedhitha, 2017).

Tujuan utama dari pemilihan jenis persalinan yaitu normal dan cesar adalah untuk memberikan keselamatan bagi ibu dan bayi dan menghindari komplikasi atau resiko lainnya dari proses persalinan baik terhadap ibu ataupun bayi. Tingginya angka kematian ibu (AKI) di Indonesia yaitu pada tahun 2015 305 kematian ibu per 100.000 kelahiran hidup berdasarkan hasil Survei Penduduk Antar Sensus (SUPAS) 2015 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

Banyak faktor yang menyebabkan kematian Ibu. Menurut organisasi kesehatan dunia (WHO) 10% wanita hamil mengalami stress dan tekanan darah tinggi mengalami kematian (Deressa & Kadam, 2018). Dalam dunia kesehatan bagi para ibu, keputusan yang diambil secara cepat harus dibuat dalam pemilihan jenis melahirkan (Pereira, Portela, Santos, Machado, & Abelha, 2015). Banyak masalah yang menyebabkan angka kematian persalinan cukup tinggi (Frieyadi & Aryanti, 2013). Untuk menghindari resiko dari kematian ibu diperlukan sikap tanggap dari semua tenaga medis karena keterlambatan pemilihan jenis proses persalinan bisa berakibat fatal bagi ibu dan bayi. Jenis persalinan cesar merupakan pilihan terakhir namun sangat diperlukan untuk menyelamatkan nyawa ibu dan bayi. Untuk itu perlu dibuatkan suatu bentuk pemilihan jenis persalinan yang tepat.

Data mining merupakan bidang ilmu komputer yang digunakan untuk menemukan pola baru dari sekumpulan data dalam jumlah yang banyak dan klasifikasi merupakan tugas penting dalam penambangan data (Mary & Kumar, 2018). Data mining memberikan solusi terhadap pengolahan data yang hanya diam, tidak diolah dan hanya tersimpan dalam database. Selama ini data hanya disimpan tanpa ada pengolahan lebih jauh. Data mining mampu menghasilkan pengetahuan yang berharga dari tumpukan data tersebut.

Tumpukan data tersebut tersebar dalam seluruh bidang kehidupan salah satunya dunia kesehatan atau medis. Data mining mampu menghasilkan pengetahuan yang dapat dimanfaatkan dalam dunia kesehatan (Amalia; Eviciena, 2017b).

Penelitian sebelumnya terkait dengan pengolahan data ibu melahirkan untuk prediksi proses persalinan telah dilakukan, yakni pada tahun 2015 Penerapan Algoritma Klasifikasi Untuk

Prediksi Jenis Melahirkan (Kamat et al., 2015). Tahun 2015, Prediksi Jenis Melahirkan dengan mengidentifikasi Resiko Kebidanan menggunakan data mining (Pereira et al., 2015). Tahun 2017 Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Untuk Prediksi Ibu Melahirkan (Amalia; Eviciena, 2017a). Tahun 2017 Komparasi Data Mining untuk Proses Persalinan Ibu Melahirkan (Amalia; Eviciena, 2017b). Tahun 2017 dengan judul penentuan proses persalinan ibu melahirkan dengan algoritma c 4.5 (Hi. Amalia & Evicienna, 2017). Tahun 2017 Model Naive Bayes untuk prediksi jenis persalinan (Lakshmi et al., 2017).

Dari hasil penelusuran penelitian terkait diperoleh bahwa dari hasil komparasi diketahui naive bayes merupakan algoritma data mining yang memiliki nilai akurasi tertinggi untuk pengolahan data ibu melahirkan. Dari hasil penelusuran penelitian terkait juga diketahui bahwa algoritma naive bayes merupakan algoritma yang paling banyak digunakan untuk melakukan prediksi proses persalinan. Berdasarkan latar belakang tersebut maka pada penelitian ini akan dilakukan pengolahan data ibu melahirkan dengan menggunakan metode naive bayes yang ditingkatkan akurasi metodenya dengan menggunakan metode optimasi yaitu optimize Weights (PSO).

Optimize Weights (PSO) merupakan metode yang biasa digunakan untuk klasifikasi dan optimasi metode data mining. Optimized Weights (PSO) merupakan metode optimasi yang berkerja dengan cara melakukan pencarian populasi individu atau partikel yang akan melakukan iterasi yang bermula dari studi mengenai pergerakan sekelompok burung atau ikan (Amalia, 2015).

BAHAN DAN METODE

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahapan penelitian dibawah ini:

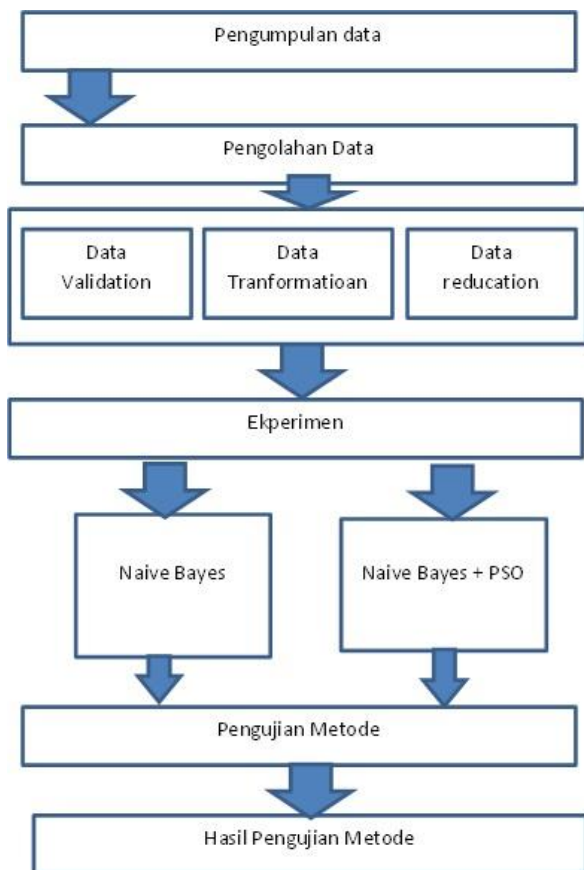
Pengumpulan data

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari sebuah rumah sakit bersalin dan klinik bersalin. Data didapatkan sejumlah 130 data ibu melahirkan dengan 13 (tiga belas) atribut yaitu nama, tempat lahir, umur, temperature, tensi, denyut nadi, usia janin, berat badan janin, kondisi ibu, hasil pemeriksaan ibu, kondisi janin, hasil pemeriksaan janin, Hasil akhir/proses persalinan yang ditempuh.

Pengolahan Data Awal

Dalam pengolahan data awal dilakukan tiga tahapan pengolahan yaitu (1) Data Validation, (2) Data Transformasi dan Integrasi data dan (3) Pengurangan data. Data Validation, data yang

telah dikumpulkan divalidasi lagi dengan cara menghilangkan data yang kosong, berulang, tidak lengkap dan tidak jelas. Sehingga diperoleh dataset yang baik untuk penelitian. Dalam penelitian ini dari sebanyak 130 data dilakukan validasi data sehingga mengurangi jumlah data yang akan diolah menjadi hanya 100 data. Data integration and transformation, data yang telah dikumpulkan dilakukan seleksi lagi dengan cara mengubah data menjadi bentuk kategorikal atau mengubah data menjadi bentuk numerical sehingga menghasilkan bentuk record yang mewakili. Dalam penelitian ini pengkategoran data dilakukan oleh RapidMiner. Data Size reduction and Discretization, data yang dikumpulkan dilakukan seleksi dengan cara mengurangi atribut yang tidak memiliki nilai informatif bagi dataset yang dimiliki. Dalam penelitian beberapa atribut tidak digunakan karena tidak memiliki arti bagi penelitian ini seperti nama dan alamat rumah.

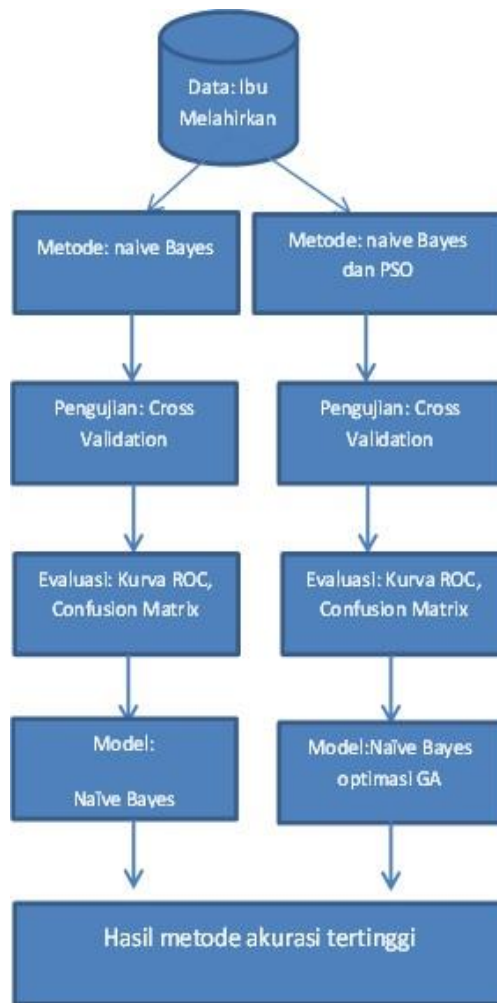


Sumber: (Amalia, Pohan, & Masripah, 2019)
Gambar 1 Metode Penelitian

Pembuatan Model

Metode atau algoritma data mining yang digunakan dalam penelitian ini yaitu naive bayes kemudian dibandingkan dengan oprimasi dengan menggunakan algoritma genetika pada metode

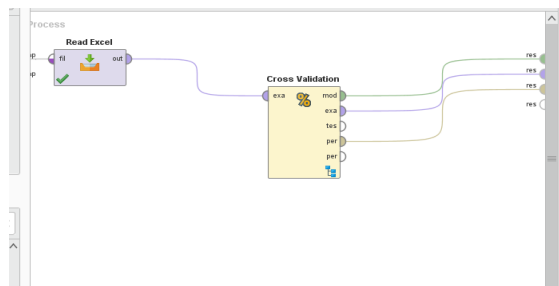
naive bayes. Pemodelan dalam penelitian ini disajikan dalam gambar 2 berikut ini:

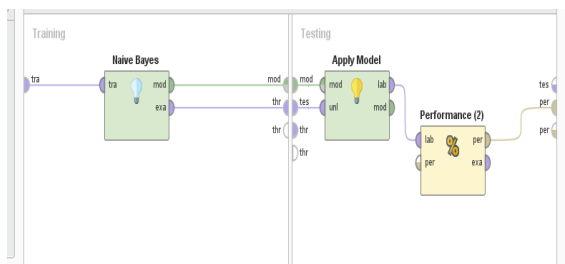


Sumber: (Masripah, 2019)
Gambar 2 Metode yang Diusulkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini akan digunakan metode data mining naive bayes untuk melakukan eksperimen data. Tool yang digunakan adalah Rapidminer. Langkah Pengolahan data dengan menggunakan Rapidmier seperti gambar 3 dibawah ini:

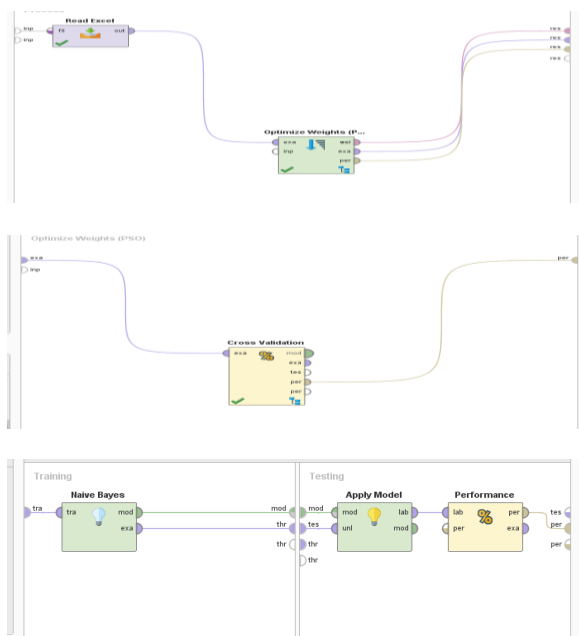




Sumber: (Amalia, Pohan, & Masripah, 2019)
 Gambar 3 Tahapan pengolahan data Naïve Bayes

Dilakukan eksperimen pengolahan data ibu melahirkan dengan software Rapidminer untuk metode data mining yakni naïve bayes. Tahapan awal adalah memilih dataset yang akan digunakan dalam bentuk excel yakni data ibu melahirkan diproses dalam modul Read Excell, dalam modul ini dilakukan pemilihan dataset, atribut dan tipe data, kemudian dihubungkan dengan modul Cross Validation.

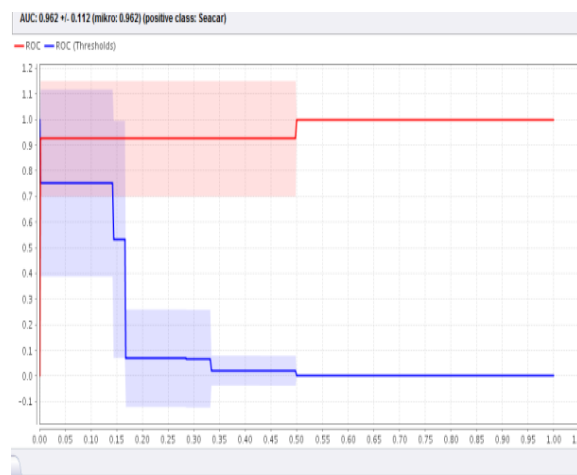
Tahapan kedua didalam modul cross validation digunakan modul metode data mining yang akan digunakan yakni naïve bayes dibubungkan dengan modul apply model dan performance. Sedangkan pengolahan data proses persalinan ibu melahirkan dengan menggunakan optimize weights(PSO), proses pengolahannya seperti disajikan dalam gambar 4 dibawah ini:



Sumber: (Amalia, Pohan, & Masripah, 2019)
 Gambar 4 Tahapan pengolahan data Naïve Bayes dengan Optimize Weights (PSO)

Langkah selanjutnya adalah melakukan eksperimen dengan melakukan peningkatan kinerja metode naïve bayes yakni dengan menggunakan optimize weights (PSO). Tahapan pertama memilih modul read excel yang

didalamnya telah dipilih dataset yang akan diolah, kemudian dihubungkan dengan modul optimasi yang digunakan yakni optimize weights (PSO), didalam modul Optimize Weights (PSO) terdapat modul cross validation yang berguna untuk validasi atau training dataset yang digunakan. Tahapan terakhir didalam modul cross validation terdapat modul metode naïve bayes dihubungkan dengan apply modul dan performance. Pembahasan selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap hasil yang muncul dalam eksperimen yang telah dilakukan yakni evaluasi dengan menggunakan kurva ROC dan Confusion Matrik.



Sumber: (Amalia, Pohan, & Masripah, 2019)
 Gambar 5 Kurva ROC Naïve Bayes

Dari kurva yang dihasilkan dari eksperimen pengolahan data ibu melahirkan dengan menggunakan metode naïve bayes dapat diketahui nilai AUC yang diperoleh yakni sebesar 0.96. Selain kurva ROC evaluasi juga dapat dilakukan dengan melihat kinerja suatu metode dengan mengukur nilai confusion matrix yang diperoleh. Berikut table confusion matrix metode naïve bayes:

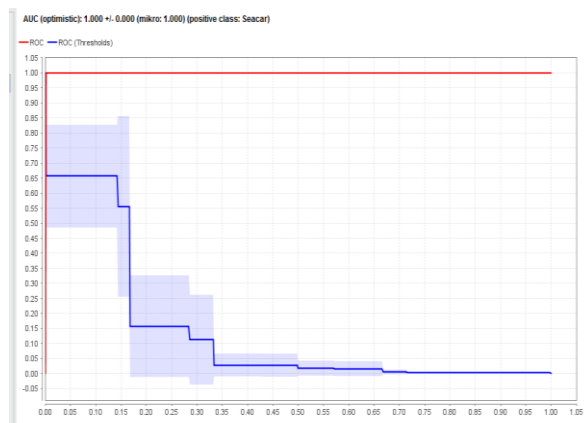
Tabel 1 Confusion Matrix Naïve Bayes

	True Normal	True Sesar
Pred. Normal	61	4
Pred. Sesar	2	33

Sumber: (Masripah, 2019)

Dari table Confusion matrix dapat diketahui bahwa untuk dataset yang di prediksi menghasilkan label normal dan yang benar hasilnya normal juga yakni sebanyak 61 sampel data, dan yang diprediksi ber label normal namun hasilnya sesar sebanyak 4 sample data. Untuk data yang diprediksi sesar dan menghasilkan data normal sehingga tidak sesuai sesuai sebanyak 2 data dan sebanyak 33 data hasilnya sesar dan diprediksi sesar juga sehingga hasil dan prediksi sesuai. Nilai akurasi kinerja

naïve bayes yang dihasilkan yakni sebesar 94%. Untuk tahapan pengolahan dataset dengan menggunakan metode optimize weights (PSO) seperti disajikan pada gambar 6 dibawah ini:



Sumber: (Amalia, Pohan & Masripah, 2019)
 Gambar 6 Kurva ROC Optimize Weights(PSO) Naïve Bayes

Dari hasil eksperimen diperoleh kurva ROC, kurva ROC digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap kinerja suatu metode. Dari hasil kurva ROC yang disajikan diatas dapat diketahui nilai AUC yakni 1.00. Hasil eksperimen yakni diperoleh confusion matrix. Tabel 2 merupakan tabel confusion matrix dari proses pengolahan data ibu melahirkan dengan menggunakan optimize weights (PSO).

Tabel 2 Confusion Matrix Optimize Weights (PSO)

	True Normal	True Sesar
Pred. Normal	62	1
Pred. Sesar	1	36

Sumber: (Amalia, Pohan, & Masripah, 2019)

Dari tabel 2 diketahui bahwa untuk data yang diprediksi normal dan hasilnya benar normal yakni sesuai sebanyak 62 dan yang di prediksi normal, hasilnya sesar sebanyak 1 data. Untuk data yang di prediksi sesar dan hasilnya adalah normal sehingga tidak sesuai sebesar 1 data, sedangkan data yang diprediksi sesar dan hasilnya benar sesar sehingga sesuai sebanyak 36 sampel data. Nilai akurasi diperoleh yakni 96%.

Hasil Penelitian dengan penggunaan metode optimasi optimized weight (PSO) juga diperoleh nilai atribut untuk semua atribut yang digunakan dalam penelitian ini. Nilai atribut digunakan untuk mengidentifikasi kekuatan dari atribut tersebut. Kekuatan atau pengaruh suatu atribut dalam dataset untuk dikelola merupakan hasil dari metode optimize weight (PSO) yang disajikan pada table 3.

Tabel 3 Atribute Weight (PSO)

Aribut	Weight
Umur	0
Temperature	0.008
Tensi	1
Nadi	0.116
Usia Janin	0.160
BB Janin	0
Kondisi Pasien	0
Hasil Pemeriksaan	1
Kondisi Janin	0.618
Hasil Pemeriksaan	1

Sumber: (Amalia, Pohan & Masripah, 2019)

Dari table 3 diketahui nilai kekuatan dari suatu atribut dari dataset ibu melahirkan. Atribut yang bernilai 1 merupakan atribut yang kuat dan berpengaruh terhadap dataset dan atribut yang bernilai 0 tidak memiliki kekuatan atau tidak berpengaruh terhadap dataset ibu melahirkan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa pengolahan dataset ibu melahirkan untuk penentuan proses ibu melahirkan yang diolah dengan metode naïve bayes menghasilkan nilai akurasi 94% dengan nilai AUC 0.96. sedangkan pengolahan dataset ibu melahirkan untuk penentuan proses persalinan ibu melahirkan yang diolah dengan optimized weight(PSO) naïve bayes adalah 98,00%. Sehingga diketahui bahwa metode peningkatan optimasi kinerja metode optimized weights (PSO) dapat meningkatkan akurasi yang dihasilkan oleh metode data mining naïve bayes. Dari hasil pengolahan data ibu melahirkan menggunakan optimized weights (PSO) diperoleh nilai atribut masing-masing yang digunakan, dari hasil penelitian diketahui bahwa beberapa atribut bernilai 1 yang berarti atribut tersebut berpengaruh terhadap pengolahan data ibu melahirkan atribut tersebut adalah Tensi, hasil pemeriksaan dan kondisi janin. Beberapa atribut mendapatkan nilai 0 yang berarti tidak berpengaruh terhadap pengolahan data ibu melahirkan yaitu Umur, BB Janin, Kondisi Pasien. Dan terdapat atribut yang menghasilkan nilai diantara 0 dan 1 yaitu temperature, nadi, usia janin dan kondisi janin. Atribut yang berada diantara 0 dan 1 ini memerlukan penelitian lebih lanjut sehingga diketahui pengaruh atribut tersebut secara lebih tepat yakni tidak berpengaruh yang bernilai 0 atau berpengaruh yakni bernilai 1.

REFERENSI

Amalia;Evicena, H. (2017a). Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Untuk Prediksi

- Persalinan Sesar. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer*, 3(1), 121–126.
- Amalia;Eviciena, H. (2017b). Komparasi Metode Data Mining Untuk Penentuan Proses Persalinan Ibu Melahirkan. *Jurnal Sistem Informasi*, 13(2), 103. <https://doi.org/10.21609/jsi.v13i2.545>
- Amalia, H. (2015). Penerapan Metode Neural Network Berbasis Particle Swam. *Paradigma*, XVII(1), 1–8.
- Amalia, H., Pohan, A., & Masripah, S. (2019). *Penelitian 2019*.
- Amalia, Hi., & Evicienna. (2017). Penentuan Proses Persalinan Ibu Melahirkan Menggunakan Algoritma c4.5. In *Seminar Nasional Cendekiawan* (Vol. 3, pp. 101–107). Retrieved from <http://ir.obihiro.ac.jp/dspace/handle/10322/3933>
- Deressa, T. D., & Kadam, K. (2018). Prediction of Fetal Health State during Pregnancy: A Survey, 6(1), 29–36.
- Friyadie, & Aryanti, H. (2013). SISTEM PAKAR DIAGNOSA GANGGUAN KEHAMILAN BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING PADA RSIA RP SOEROSO. *Pilar Nusa Mandiri*, 9(1), 62–68.
- Kamat, A., Oswal, V., & Datar, M. (2015). Implementation of Classification Algorithms to Predict Mode of Delivery, 6(5), 4531–4534.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Profile Kesehatan Indonesia Tahun 2016*. (R. Kurniawan, Yudianto, B. Hardhana, & T. A. Soenardi, Eds.). Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Retrieved from <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-Indonesia-2016.pdf>
- Lakshmi, K., Priya, P. R., & Nivedhitha, T. (2017). Naive Bayesian Model for Predicting Mode of Delivery, 2(4), 562–565.
- Mary, R. C. S., & Kumar, B. S. (2018). Comparison of Various Data Mining Algorithms in the Prediction of Risk for Gestational Diabetes. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 7(8), 74. <https://doi.org/10.23956/ijarcsse.v7i8.26>
- Masripah, S. (2019). *Laporan Akhir Penelitian Mandiri*. Jakarta.
- Pereira, S., Portela, F., Santos, M. F., Machado, J., & Abelha, A. (2015). Predicting Type of Delivery by Identification of Obstetric Risk Factors through Data Mining. *Procedia Computer Science*, 64, 601–609. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.573>