

KLASIFIKASI REKOMENDASI PENDONOR DARAH PADA UNIT TRANSFUSI DARAH JEMBER
MENGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

Lukman Hakim, Agung Nilogiri, Ilham Saifudin

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Jl. Karimata No. 49 Jember Kode Pos 68121

Email: lukman051296@gmail.com¹⁾

ABSTRAK

Donor darah merupakan proses penyaluran darah atau produk berbasis darah dari satu orang ke sistem peredaran darah orang lain. Dengan melakukan donor darah maka sel-sel darah di dalam tubuh menjadi lebih cepat terganti dengan yang baru. Unit Transfusi Darah merupakan bagian dari (PMI) yang melayani kegiatan donor darah, persediaan stok darah di unit transfusi darah terkadang tidak tetap, Hal tersebut berpengaruh terhadap ketepatan jadwal pendonor untuk mendonorkan darahnya kembali. Oleh karena itu perlu adanya pengolahan data pendonor untuk memprediksi dan mengetahui pendonor darah yang dapat di rekomendasikan di unit transfusi darah. Penelitian ini bertujuan mengetahui berapa tingkat akurasi dan presisi hasil klasifikasi rekomendasi pendonor darah menggunakan metode *Naive Bayes* berdasarkan atribut umur, jumlah donor, ketepatan waktu, ketepatan dilihat dari riwayat pendonor sebelumnya. Setelah dilakukan pengujian data sebanyak 14 kali dengan k-fold 2,3,4 dan 5 menggunakan teknik validasi *cross validation* diperoleh nilai akurasi dan presisi yang berbeda-beda pada setiap pengujian, Pengujian k-fold 3 iterasi ke 2 mempunyai nilai akurasi 97,50% dan untuk presisi tertinggi dengan nilai 100% terdapat pada K-fold 4 pengujian ke 2 dan K-fold 5 pengujian ke 3. Maka dapat disimpulkan bahwa metode klasifikasi *Naive Bayes* dapat digunakan dalam rekomendasi pendonor darah.

Kata kunci: Pendonor Darah, *Naive Bayes*, *Confusion Matrix*, *Cross Validation*.

CLASSIFICATION OF BLOOD DONORS RECOMMENDATION IN JEMBER BLOOD TRANSFUSION
UNIT USING NAÏVE BAYES METHOD

Lukman hakim, Agung Nilogiri, Ilham Saifudin

Informatics Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Muhammadiyah University, Jember

Jl. Karimata No. 49 Jember Postal Code 68121

Email: lukman051296@gmail.com¹⁾

ABSTRACT

Blood donation is the process of delivering blood or blood-based products from one person to another person's circulatory system. By making a blood donor, the blood cells in the body become more quickly replaced with new ones. Blood Transfusion Unit is part of (PMI) which serves blood donor. Activities. blood supply in the blood transfusion unit is sometimes not permanent, This affects the accuracy of the donor's schedule to donate blood again. Therefore there is a need for data donor processing to predict and find out blood donors that can be recommended in the blood transfusion unit. Aims to find out the level of accuracy and precision of the results of the classification of blood donor recommendations using the *Naive Bayes* method based on the attributes of age, number of donors, timeliness, accuracy is seen from the history of previous donors. After testing the data 14 times with K-fold 2,3,4 and 5 using cross validation techniques obtained different values of accuracy and precision in each test, The 2nd iteration k-fold test has an accuracy value of 97.50% and for the highest precision with a 100% value found in the K-fold 4 test 2 and K-fold 5 test 3. It can be concluded that the *Naive Bayes* classification method can be used in blood donor recommendations.

Keywords: *Blood Donor, Naive Bayes Method, Confusion Matrix, Cross Validation.*

1. PENDAHULUAN

Donor darah proses penyaluran darah atau produk berbasis darah dari satu orang ke sistem peredaran darah orang lain. Donor darah berhubungan dengan kondisi medis seperti kehilangan darah dalam jumlah besar yang disebabkan oleh trauma, operasi, syok, dan tidak berfungsinya organ pembentuk sel darah merah. Banyak sekali orang yang tidak mengetahui manfaat donor darah bagi kesehatan. Dengan melakukan donor darah, maka sel-sel darah di dalam tubuh menjadi lebih cepat terganti dengan yang baru.

Unit Transfusi Darah merupakan bagian dari PMI yang melayani kegiatan donor darah, persediaan stok darah di unit transfusi darah terkadang tidak tetap. Stok darah yang banyak pun belum bisa menjamin kebutuhan atau permintaan darah dari rumah sakit, karena pasien yang membutuhkan darah terkadang juga lebih banyak begitupun sebaliknya yang membutuhkan darah di rumah sakit sedikit namun persediaan darah di PMI banyak mengakibatkan kantong darah yang tersedia menjadi kadaluarsa. Hal tersebut berpengaruh pada ketepatan jadwal pendonor, data pendonor darah akan di olah untuk meprediksi dan mengetahui pendonor darah yang dapat direkomendasikan di unit transfusi darah dengan menggunakan data mining.

Berdasarkan pada penelitian sebelumnya penulis tertarik menggunakan metode klasifikasi yaitu *Naive Bayes*. Dengan parameter meliputi umur, jumlah donor, ketepatan waktu. Dari hasil perhitungan data akan menghasilkan keputusan dan di uji akurasi.

1.1 Rumusan Masalah

1. Berapa tingkat presisi hasil klasifikasi rekomendasi pendonor darah menggunakan metode *Naive Bayes*?
2. Berapa tingkat akurasi *Naive Bayes* untuk klasifikasi rekomendasi pendonor darah?

1.2 Batasan Masalah

1. Klasifikasi pendonor darah menggunakan metode *Naive Bayes* dengan parameter antara lain: umur, jumlah donor, ketepatan waktu.
2. Data yang digunakan adalah data pendonor acak diperoleh langsung di UTD PMI Jember pada tahun 2018 bulan Januari sampai Desember.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menghitung tingkat presisi hasil klasifikasi rekomendasi pendonor darah dengan ketepatan waktu mendonor dilihat dari riwayat pendonor menggunakan metode *Naive Bayes*.

2. Menghitung tingkat akurasi dari hasil perhitungan metode *Naive Bayes*

1.4 Manfaat

Alternatif metode untuk melakukan pengelompokan pendonor darah rekomendasi pada Unit Transfusi Darah Jember.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Hasil Penilitin

Pada penelitian sebelumnya tentang klasifikasi calon pendonor darah dengan metode *Naive Bayes Classification* (Fais, 2016) menyatakan pada pengujian penelitiannya menggunakan data training sebanyak 350 data yang terdiri dari 200 data pendonor dan 150 data non pendonor dan kemudian diuji dengan 50 data testing yang terdiri dari 25 data pendonor dan 25 data non pendonor dengan cara menginputkan atribut-atribut data yang meliputi HB, tensi atas, tensi bawah berat badan, umur, jenis kelamin, riwayat penyakit menular, interval donor. Hasil dari pengujian dengan data tersebut menghasilkan tingkat akurasi sebesar 76%.

2.2 Implementasi Metode *Naive Bayes*

Proses implementasi pada data menggunakan metode *Naive Bayes* awalnya dilakukan proses transformasi atau mengubah data ke bentuk yang sesuai dengan beberapa nilai atribut yang sebelumnya bernilai numerik menjadi karakter yang sesuai dengan data agar dapat di proses dalam perhitungan *Naive Bayes*. Berikut langkah-langkah dalam proses transformasi data pendonor pada Unit Transfusi Darah Jember :

$$1. P(H|X) = \frac{P(X|H) \cdot p(H)}{p(X)}$$

Keterangan :

X: Data dengan class yang belum diketahui

H: Hipotesis data merupakan suatu class spesifik

$P(H|X)$: Probabilitas hipotesis H berdasar kondisi X (posteriori probabilitas)

$P(H)$: Probabilitas hipotesis H (prior probabilitas)

$P(X|H)$: Probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis

$H P(X)$: Probabilitas X Untuk

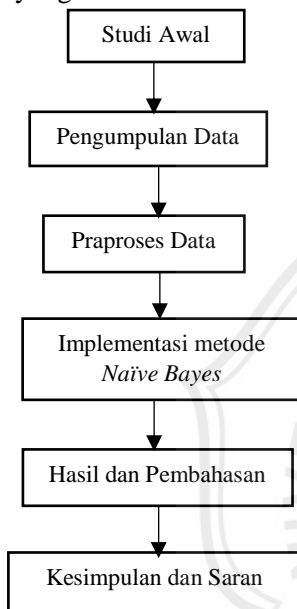
Tahapan dari proses algoritma *Naive Bayes* adalah:

1. Menghitung jumlah kelas / label.
2. Menghitung Jumlah Kasus Per Kelas
3. Kalikan Semua Variable Kelas
4. Bandingkan Hasil Per Kelas
5. *Cross Validation*
6. *Confusion Matrix*

3. METODOLOGI PENELITIAN

Kerangka Penelitian

Penjelasan mengenai tahapan penelitian tentang penerapan metode *Naïve Bayes* dalam klasifikasi pendonor darah rekomendasi pada Unit Transfusi Darah Jember Metodologi penelitian yang dilakukan ini melalui beberapa tahapan yaitu studi awal, pengumpulan data, praproses data, implementasi metode *Naïve Bayes*, confusion matrix, hasil dan pembahasan, kesimpulan dan saran. Berikut ini adalah diagram metodologi penelitian yang berisi kerangka penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut :



Gambar 2 Diagram Metodologi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Implementasi Rapidminer

Tahap implementasi tools Rapidminer. RapidMiner merupakan perangkat lunak yang bersifat terbuka (open source). RapidMiner adalah sebuah solusi untuk melakukan analisis terhadap data mining, text mining dan analisis prediksi. RapidMiner menggunakan berbagai teknik deskriptif dan prediksi dalam memberikan wawasan kepada pengguna sehingga dapat membuat keputusan yang paling baik. Maka dilakukan implementasi Rapidminer untuk metode *Naïve Bayes* dalam “Penerapan metode *Naïve Bayes* Dalam Klasifikasi Pendonor Darah rekomendasi Pada Unit Transfusi Darah Jember”.

Pengujian Data

Pada penelitian ini data yang sudah dikumpulkan akan dilakukan preprocessing data dimana tahap ini memilah atribut yang akan dipakai untuk pengujian,

atribut yang dipakai antara lain umur, jumlah donor, ketepatan waktu. Data yang akan digunakan sebagai pengujian pada tugas akhir ini sebanyak 120 data pendonor. Sebelumnya data akan dibagi menjadi 4

Skema Pengujian	Data uji	Data latih			
Pengujian k2	1-60	61-120			
	61-120	1-60			
Pengujian k3	1-40	41-80	81-120		
	41-80	1-40	81-120		
	81-120	1-40	41-80		
Pengujian k4	1-30	31-60	61-90	91-120	
	31-60	1-30	61-90	91-120	
	61-90	1-30	31-60	91-120	
	91-120	1-30	31-60	61-90	
Pengujian k5	1-24	25-48	48-72	73-96	97-120
	25-48	1-24	48-72	73-96	97-120
	48-72	1-24	25-48	73-96	97-120
	73-96	1-24	25-48	48-72	97-120
	97-120	1-24	25-48	48-72	73-96

kategori pengujian data yaitu pembagian pengujian dengan data latih dan data uji yang berbeda-beda :

Pembahasan

1. Hasil uji 2-fold

Hasil uji skenario 1 yang telah dilakukan dengan 2-fold, menggunakan 2 pengujian dengan data pendonor sebanyak 120 data diperoleh hasil akurasi dan presisi yang berbeda pada masing-masing pengujian, berikut hasil presentasinya dimana pengujian 1 nilai akurasi 91,67% presisi 86%, pengujian 2 nilai akurasi 95% presisi 97%. Maka diambil tingkat akurasi yang tertinggi dari uji skenario 1, pada pengujian 2 yaitu 95,00%.

2. Hasil uji 3-fold

Hasil uji skenario 2 yang telah dilakukan dengan 3-fold, menggunakan 3 pengujian dengan data pendonor sebanyak 120 data diperoleh hasil akurasi dan presisi yang berbeda pada masing-masing pengujian, berikut hasil presentasinya dimana pengujian 1 nilai akurasi 90% presisi 76%, pengujian 2 nilai akurasi 97,50% presisi 95%, pengujian 3 nilai akurasi 92,67% presisi 94%. Maka

diambil tingkat akurasi yang tertinggi dari uji skenario 2, pada pengujian 2 yaitu 97,50%.

3. Hasil uji 4-fold

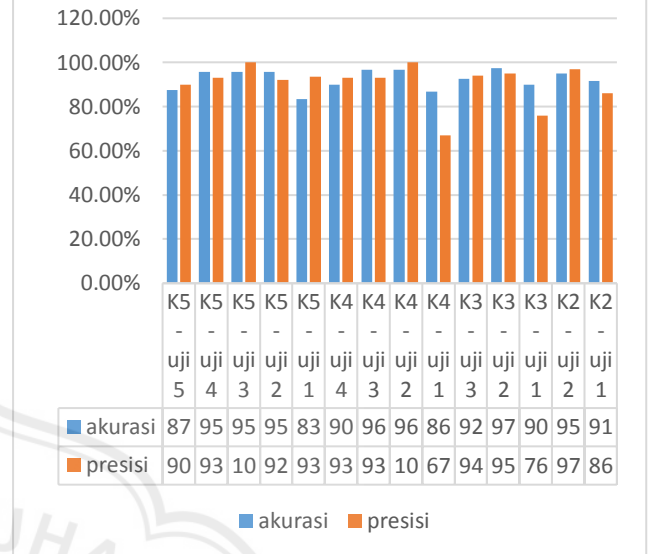
Hasil uji skenario 3 yang telah dilakukan dengan 4-fold, menggunakan 4 pengujian dengan data pendonor sebanyak 120 data diperoleh hasil akurasi dan presisi yang berbeda pada masing-masing pengujian, berikut hasil presentasinya dimana pengujian 1 nilai akurasi 86,67% presisi 67%, pengujian 2 nilai akurasi 96,67% presisi 100%, pengujian 3 nilai akurasi 96,67% presisi 93%, pengujian 4 nilai akurasi 90,00% presisi 93%. Maka diambil tingkat akurasi yang tertinggi dari uji skenario 3, pada pengujian 2 dan 3 yaitu 96,67%.

4. Hasil uji 5-fold

Hasil uji skenario 4 yang telah dilakukan dengan 5-fold, menggunakan 5 pengujian dengan data pendonor sebanyak 120 data diperoleh hasil akurasi dan presisi yang berbeda pada masing-masing pengujian, berikut hasil presentasinya dimana pengujian 1 nilai akurasi 83,33% presisi 56%, pengujian 2 nilai akurasi 95,83% presisi 92%, pengujian 3 nilai akurasi 95,83% presisi 100%, pengujian 4 nilai akurasi 95,83% presisi 93%, pengujian 5 nilai akurasi 87,50% presisi 90%. Maka diambil tingkat akurasi yang tertinggi dari uji skenario 4, pada pengujian 2,3 dan 4 yaitu 95,83%

Pengujian data yang dilakukan dengan perhitungan jumlah keseluruhan data sebanyak 14 kali menggunakan teknik *cross validation*. Dalam mengevaluasi kinerja model atau algoritma, data dipisahkan menjadi dua subset yaitu latih dan uji. Dapat dilihat hasil jumlah k rata-rata diperoleh nilai yang berbeda pada tiap pengujiannya. namun terdapat beberapa hasil yang sama, sehingga diambil nilai akurasi dan presisi yang tertinggi. hasil dari uji skenario sebanyak 4 kali dengan jumlah keseluruhan data hitung 14 kali menghasilkan nilai akurasi dan presisi yang tertinggi pada k-fold 3 iterasi ke 2 dengan nilai akurasi 97,50% dan presisi 95% yang digambarkan sebagai berikut.

Hasil presentase akurasi dan presisi data pendonor darah di Unit Transfusi Darah Jember pada tahun 2018



KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian dari hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka didapatkan beberapa kesimpulan dan saran sebagai berikut:

a. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dijelaskan pada hasil dan pembahasan sebelumnya yaitu rekomendasi pendonor darah di Unit Transfusi Darah Jember dengan melakukan beberapa pengujian data menggunakan atribut umur, jumlah donor, dan ketepatan, Ketepatan dapat dilihat dari riwayat pendonor sebelumnya. Dari uji skenario 1-4 dengan jumlah keseluruhan data hitung sebanyak 14 kali dengan k-fold 2,3,4 dan 5 menggunakan metode *Naive Bayes* dalam klasifikasi rekomendasi pendonor darah, diperoleh nilai akurasi dan presisi yang berbeda-beda pada setiap pengujian. Dari 5 skenario akurasi tertinggi terdapat pada K-fold ke 3 pengujian ke 2 diperoleh nilai akurasi tertinggi yaitu 97,50%. Untuk presisi tertinggi dengan nilai 100% terdapat pada K-fold 4 pengujian ke 2 dan K-fold 5 pengujian ke 3. maka dapat disimpulkan metode *Naive Bayes* dapat digunakan sebagai Alternatif metode untuk melakukan pengelompokan pendonor darah rekomendasi pada Unit Transfusi Darah Jember.

b. Saran

penelitian klasifikasi pendonor darah pada unit transfusi darah jember menggunakan tiga atribut di antaranya umur, jumlah donor, ketepatan waktu. Metode yang digunakan *Naive Bayes*, peneliti selanjutnya diharapkan menambah atribut lainnya

yang lebih lengkap seputar donor darah seperti jenis kelamin, Himoglobin, Tensi, Berat badan dll agar hasil klasifikasi lebih baik dari sebelumnya.

yunus. (2014). SPK Pemilihan Calon Pendonor Darah Potensial, 47-54. *Jurnal EECCIS Vol. 8, No. 1, Juni 2014*

DAFTAR PUSTAKA

Dimbleby, G. W. (1966). The Lanhill Long Barrow, Wiltshire, England: An Essay in Reconstruction. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 73-85.

Elisa, E. (2017). Analisa dan Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Data Mining Untuk Mengidentifikasi Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja Kontruksi PT.Arupadhatu Adisesanti. *Jurnal Online Informatika*, 36.

Fridayanthie, E. W. (2015). Analisa Data Mining Untuk Prediksi Penyakit Hepatitis Dengan Menggunakan Metode Naive Bayes Dan Support Vector Machine. 15. *Jurnal khatulistiwa informatika, Vol.3, No. 1 Juni 2015*

Fais, D. M. (2016). Klasifikasi Calon Pendonor Darah Dengan Metode Naive Bayes Clasifier. 1-6.

Harsiwi, U. B. (2018). Tinjauan Kegiatan Donor Darah Terhadap Kesehatan Di PMI Karanganyar Jawa Tengah. *Infokes, Vol 8 No 1*.

Hilda. (2016). *Penerapan Naive Bayes Berbasis Genetik Algorithm Untuk Penentuan Klasifikasi Donor Darah*, 70-76. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI Vol. II NO. 2 Agustus 2016*

Menarianti, I. (2015). Klasifikasi Data Mining Dalam Menentukan Pemberian Kredit Bagi Nasabah Koperasi. *Jurnal Ilmiah Teknosains, Vol. 1 No. 1 November 2015*

Rosandy, T. (2016). Perbandingan Metode Naive Bayes Classifier dengan Metode Decision Tree Untuk Menganalisa Kelancaran Pembiayaan. *Jurnal Tim Darmajaya*, 52-62.

Rahman, M.(2017). Klasifikasi Untuk Diagnosa Diabetes Menggunakan Metode Bayesian Regularization Neural Network (Rbnn) *Jurnal Informatika Vol. 11, No. 1, jan 2017*

Wulandari, S. (2015). Analisis Niat Donor Darah Sukarela (DDS) untuk Konseling Menerima Hasil Test di Unit Donor Darah (UDD) PMI Kabupaten Semarang. 10. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia Vol. 10 / No.2 / Agustus 2015*