

IMPLEMENTASI METODE NAIVE BAYES CLASSIFICATION DALAM KLASIFIKASI KELAYAKAN CALON PENDONOR DARAH (STUDI KASUS PMI KAB. DEMAK)

Diana Septiari

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro

Jalan Nakula 1 No. 5-11, Semarang

E-mail : 111201106047@mhs.dinus.ac.id

Abstrak

Salah satu kegiatan Palang Merah Indonesia (PMI) adalah melakukan pelayanan kesehatan berupa donor darah, donor darah adalah proses pengambilan darah secara sukarela dari seseorang untuk disimpan dalam bank darah untuk kemudian bisa dipakai transfusi darah bagi seseorang yang membutuhkan darah tersebut. Ada beberapa syarat yang harus dipenuhi bagi calon pendonor darah yang akan mendonorkan darahnya, syarat tersebut yaitu usia, berat badan, kadar hemoglobin, tekanan darah atas, tekanan darah bawah, riwayat penyakit menular dan jangka waktu donor dari kesemuanya harus memenuhi batas atau nilai yang sudah ditentukan. Terkait dengan kesehatan tentu dalam kegiatan donor darah ini tidak boleh dilakukan dengan sembarangan, apabila tidak dilakukan penyeleksian terhadap calon pendonor darah ini bisa berakibat faal seperti penularan penyakit dari calon pendonor ke penerima darah dan bisa menimbulkan kematian. Pada penelitian ini digunakan metode naive bayes classifier untuk mengklasifikasikan calon pendonor darah berdasarkan input dari data calon pendonor darah, data pendonor akan dicari nilai mean, nilai standart deviasi, nilai densitas gauss, nilai likelihood dan kemudian akan dinormalisasi nilai probabilitasnya sehingga menghasilkan kelas BOLEH DONOR atau TIDAK BOLEH DONOR, hasil dari sistem yang dibangun pada penelitian ini mempunyai akurasi kinerja sistem sebesar 81,6% sehingga sistem ini dirasa dapat diterapkan pada PMI Kabupaten Demak tempat penelitian ini berlangsung.

Kata Kunci : Donor Darah, Klasifikasi, Naive Bayes

1. PENDAHULUAN

Palang Merah Indonesia (PMI) berhasil dibentuk pada 17 September 1945 oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia atas perintah dari Presiden Soekarno dan kegiatan pertama yang dilakukan oleh PMI adalah merintis melalui bantuan korban perang revolusi kemerdekaan Republik Indonesia dan pengembalian tawanan perang sekutu maupun Jepang. Setelah kegiatan yang pertama tersebut PMI mendapat pengakuan Internasional dan menjadi anggota Palang Merah Internasional dan disahkan keberadaannya secara nasional melalui Keppres No.25 tahun 1959 (Arista, 2009).

Salah satu kegiatan Palang Merah Indonesia (PMI) adalah melakukan

pelayanan kesehatan berupa donor darah, donor darah adalah proses pengambilan darah secara sukarela dari seseorang untuk disimpan dalam bank darah untuk kemudian bisa dipakai transfusi darah bagi seseorang yang membutuhkan darah tersebut. Namun ada beberapa syarat bagi calon pendonor dalam melakukan donor darah yaitu usia, berat badan, kadar hemoglobin, tensi atas, tensi bawah, riwayat penyakit menular dan jangka waktu donor, dari kesemuanya harus memenuhi batasan atau nilai yang sudah ditentukan. Tujuan dari pelayanan donor darah adalah untuk menjaga persediaan darah UDD PMI sehingga *stock* darah selalu ada dan siap digunakan bagi yang membutuhkan (Prayitno, 2010).

Pada penelitian sebelumnya tentang klasifikasi calon pendonor darah dengan metode *naive bayes classifier* oleh Sukma Nur Fais, 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. Hasil dari pengujian dengan data tersebut menghasilkan tingkat akurasi sebesar 76% (Fais, D, & I, 2014).

Pada penelitian lain tentang donor darah menggunakan metode *naive bayes classifier* pada penelitiannya menggunakan data training sebanyak 40 data pendonor darah, kemudian data training tersebut juga dijadikan sebagai data testing pada sistem klasifikasi pendonor darah tersebut, dari hasil uji coba pada sistem klasifikasi donor darah tersebut mempunyai akurasi sebesar 82,5%. Dengan rincian 18 data teridentifikasi dengan status BOLEH DONOR, 4 data berstatus BOLEH DONOR teridentifikasi sebagai status TIDAK BOLEH DONOR, 3 data berstatus TIDAK BOLEH DONOR teridentifikasi sebagai BOLEH DONOR, dan 15 data teridentifikasi sebagai status TIDAK BOLEH DONOR.

Pada penelitian ini dilakukan kajian terhadap PMI cabang Kabupaten Demak yang dalam penyeleksian calon pendonor darah masih dilakukan secara manual untuk menentukan calon pendonor boleh melakukan donor darah atau tidak. Sebenarnya dalam penyeleksian calon pendonor darah dapat dilakukan secara otomatisasi dengan menggunakan beberapa metode klasifikasi prediksi yang cara kerjanya menggunakan inputan beberapa variabel atau atribut yang bernilai integer dari calon pendonor darah. Salah satu metode tersebut adalah *Naive Bayes Classification*.

1.1 Rumusan Masalah

Melihat sistem yang digunakan pada PMI Kabupaten Demak dalam

menentukan calon pendonor darah masih dilakukan secara manual dan belum terotomatisasi maka sistem seperti ini belum bisa dikatakan efektif, untuk itu dalam penelitian ini mempunyai rumusan masalah yaitu :

Sulitnya menentukan kelayakan pendonor darah secara cepat dengan menggunakan metode *Naive Bayes Classifier* pada PMI Kabupaten Demak

1.2 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah untuk mempermudah penulisan penelitian ini, batasan masalah tersebut adalah :

1. Metode *Naive Bayes Classification* pada penelitian ini hanya digunakan untuk menentukan kelayakan calon pendonor darah.
2. Pengimplementasian metode *Naive Bayes Classification* untuk menentukan kelayakan calon pendonor darah hanya menggunakan beberapa atribut inputan, yaitu usia, tekanan darah atas (sistolik), tekanan darah bawah (distolik), jenis kelamin, berat badan dan kadar *hemoglobin*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mempermudah dan mengotomatisasi sistem penentuan kelayakan calon pendonor darah menggunakan metode *Naive Bayes Classification* pada PMI Kabupaten Demak.

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan dengan adanya penelitian ini bisa digunakan sebagai sarana menambah ilmu pengetahuan serta wawasan bagi pembaca yang ingin mempelajari tentang metode *Naive Bayes*

2. TINJAUAN PUSTAKA

Adapun penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini antara lain yaitu :

Hera Wasiati dan Dwi Wijayanti dalam penelitiannya yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Calon Karyawan Tenaga Kerja Indonesia Menggunakan Metode *Naive Bayes* (Studi Kasus : PT. Karyatama Mitra Sejati Yogyakarta)” pada tahun 2014 menyatakan dalam penyeleksian tenaga kerja indonesia dengan metode naive bayes yang diharapkan mampu membantu staff dalam menentukan siapa yang layak diterima atau tidak. Dalam penyeleksiannya ada beberapa kriteria yang digunakan yaitu : pendidikan, tinggi badan, nilai tes, usia, dan berat badan. Data yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 542 dengan 362 sebagai data training dan 180 sebagai data tes, akurasi polanya 73,89% dan *error*nya 26,11% jadi data yang tepat sebanyak 133 dan yang tidak tepat 47 (Wasiati & Wijayanti, 2014).

Alfa Saleh dalam penelitiannya yang berjudul “Implementasi Metode Klasifikasi *Naive Bayes* Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga” pada tahun 2015 menyatakan bahwa pentingnya peranan listrik membuat permintaan listrik meningkat pesat sehingga tidak *linier* dengan persediaan listrik, oleh karena itu setiap rumah tangga harus paham memprediksi kebutuhan listriknya. Pada penelitian ini metode naive bayes digunakan untuk memprediksi penggunaan listrik tiap rumah tangga, dari 60 data yang di uji memperoleh hasil sebesar 78,3333% untuk keakuratan prediksi, dimana dari 60 data terdapat 47 data pengguna listrik rumah tangga yang berhasil diklasifikasikan dengan benar (Saleh, 2015).

Mujib Ridwan, hadi Suyono dan M. Sarosa dalam penelitiannya yang berjudul “Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes

Classifier” pada tahun 2013 menyatakan penelitian ini di fokuskan untuk mengevaluasi kinerja akademik mahasiswa pada tahun ke-2 dan diklasifikasikan dalam kategori mahasiswa yang daat lulus tepat waktu atau tidak. Input dari sistem ini adalah data induk mahasiswa dan data akademik mahasiswa, sampel mahasiswa angkatan 2005-2009 yang sudah dinyatakan lulus akan dijadikan sebagai data *training* dan *testing*, sedangkan dara angkatan 2010-2011 akan dijadikan target. Data tersebut akan diproses menggunakan metode *Naive Bayes Classifier*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa faktor yang sangat berpengaruh dalam penentuan ini adalah IPK, IP semester 1, IP semester 4 dan jenis kelamin. Pengujian pada data mahasiswa angkatan 2005-2009 mempunyai akurasi 83%, 50% dan 70% berturut-turut (Ridwan, Suyono, & Saroso, 2013).

3. METODE PENELITIAN

3.1 Donor Darah

Darah adalah cairan yang terdapat pada semua makhluk hidup kecuali tumbuhan yang berfungsi mengirimkan zat – zat dan oksigen yang dibutuhkan oleh jaringan tubuh, mengangkut bahan – bahan kimia hasil metabolisme dan juga sebagai pertahanan tubuh terhadap virus atau bakteri. Donor adalah memberikan jaringan hidup agar dapat digunakan pada tubuh lain untuk tujuan bertahan hidup. Sedangkan donor darah atau *transfusi* darah adalah segala macam tindakan atau kegiatan kesehatan untuk menghasilkan penggunaan darah dengan cara khusus yang kemudian darah tersebut disumbangkan atau diserahkan kepada pasien yang membutuhkannya melalui pelayanan kesehatan dengan tujuan pengobatan dan pemulihan kesehatan terhadap pasien (U, 2010).

3.2 Klasifikasi

Klasifikasimerupakan proses untuk menemukan fungsi dan model yang dapat membedakan atau menjelaskan

konsep atau kelas data dengan tujuan memperkirakan kelas yang tidak diketahui dari suatu objek.

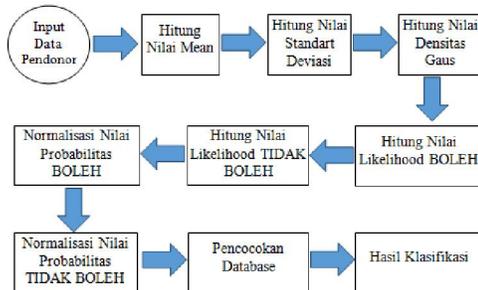
3.3 Naive Bayes

Naive Bayes merupakan sebuah pengklasifikasian probalistik sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari *dataset* yang diberikan. Algoritma menggunakan teorema bayes dan mengansumsikan semua atribut independen atau tidak saling ketergantungan yang diberikan oleh nilai pada variabel kelas. *Naive Bayes* juga didefinisikan sebagai pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan inggis Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya (Saleh, 2015).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Alur Proses Sistem

Pada proses ini terdapat beberapa proses yaitu input data calon pendonor darah, proses data calon pendonor dan output dari data yang telah diproses dalam system.



Gambar 4.1 Alur Proses Sistem

4.2 Data Donor Darah

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data pendonor darah dari PMI Kabupaten Demak sebanyak 60 record data. Data sampel pendonor darah dapat dilihat pada tabel 4.1 hanya di tampilkan 15 record saja.

No	Sex	Umur	Tekanan Darah		Kadar HB (gr/dl)	Berat Badan (Kg)	Status Donor Darah
			Sistole (mmHg)	Distole (mmHg)			
1	Laki - Laki	20	120	80	13	50	Boleh Donor
2	Laki - Laki	18	100	75	12,6	47	Boleh Donor
3	Laki - Laki	34	140	85	14,3	67	Boleh Donor
4	Laki - Laki	30	122	80	13,4	60	Boleh Donor
5	Laki - Laki	23	98	70	12	52	Tidak Boleh Donor
6	Laki - Laki	50	135	90	15,1	85	Boleh Donor
7	Laki - Laki	36	90	85	11,7	57	Tidak Boleh Donor
8	Laki - Laki	19	95	75	13,4	49	Tidak Boleh Donor
9	Laki - Laki	20	120	80	10,6	51	Tidak Boleh Donor
10	Laki - Laki	40	130	85	16,3	70	Boleh Donor
11	Laki - Laki	34	110	65	12,5	66	Tidak Boleh Donor
12	Laki - Laki	47	130	90	14	75	Boleh Donor
13	Laki - Laki	22	100	80	15,3	53	Boleh Donor
14	Laki - Laki	24	95	75	12,3	55	Tidak Boleh Donor
15	Laki - Laki	21	110	95	17	48	Boleh Donor

Table 4.1 Data Set Pendonor Darah di PMI Kabupaten Demak

4.3 Pengujian Akurasi Sistem

		Nilai Sebenarnya	
		TRUE	FALSE
Nilai Prediksi	TRUE	28(TP)	4(FP)
	FALSE	7(FN)	21(TN)

tabel 4.3 Confusion Matrik

Setelah sistem dibuat kemudian akan dilakukan sebuah pengujian akurasi kinerja sistem tersebut. pengujian akurasi sistem ini menggunakan data training yang kemudian diujikan ke dalam sistem, hasil pengujian data pada sistem tersebut kemudian akan dicocokkan dengan data asli yang didapat dari PMI Kab Demak. Berikut ini perhitungan akurasi sistem.

Dari tabel 4.3 dapat dilihat ada beberapa nilai yang telah didapatkan, nilai 28(TP) merupakan nilai yang diperoleh dari pengujian sistem NBC dengan keterangan nilai 28 tersebut adalah data yang berstatus BOLEH pada data asli dan juga mempunyai status yang sama

setelah di uji dengan sistem. Nilai 4(FP) adalah data asli yang mempunyai status BOLEH tapi pada kenyataan hasil uji sistem dikenali sebagai data berstatus TIDAK BOLEH. Nilai 7(FN) adalah data asli yang mempunyai status TIDAK BOLEH tapi setelah di ujikan pada sistem dikenali sebagai data yang mempunyai status BOLEH. Sedangkan nilai 21(FN) adalah data asli yang berstatus TIDAK BOLEH setelah diujikan pada sistem dikenali sebagai data yang mempunyai status sama yaitu TIDAK BOLEH.

Keterangan :

- TP : True Positive
- FP : False Positive
- TN : True Negative
- FN : False Negative

Setelah didapatkan nilai di atas kemudian akan dimasukkan kedalam persamaan berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \\
 &= \frac{28 + 21}{28 + 21 + 4 + 7} \\
 &= \frac{49}{60} \\
 &= 0,816
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan tingkat ketepatan antara informasi data training dengan jawaban yang diberikan oleh sistem sebesar 0,816. Ini menunjukkan akurasi kinerja sistem donor darah sebesar 0,816 atau 81,6%. Akurasi tersebut merupakan hasil uji coba data secara keseluruhan, sedangkan akurasi berdasarkan jenis kelamin antara data asli dan data hasil tersting dapat dilihat dibawah ini :

Jenis kelamin laki – laki pada data asli yang berstatus BOLEH DONOR mempunyai akurasi 30% (18 data) sedangkan pada data sistem mempunyai akurasi 31,66 % (19 data)

Jenis kelamin laki – laki pada data asli yang berstatus TIDAK BOLEH DONOR mempunyai akurasi 25% (15 data) sedangkan pada data sistem mempunyai akurasi 23,33% (14 data)

Jenis kelamin perempuan pada data asli yang berstatus BOLEH DONOR

mempunyai akurasi 23,33% (14 data) sedangkan pada data sistem mempunyai akurasi 26,66% (16 data)

Jenis kelamin perempuan pada data asli yang berstatus TIDAK BOLEH DONOR mempunyai akurasi 21,66% (13 data) sedangkan pada data sistem mempunyai akurasi 18,33% (11 data).

5. KESIMPULAN & SARAN

5.1 Kesimpulan

Dalam penelitian ini, metode *Naive Bayes Classifier* kurang cukup untuk simulasi menentukan kelayakan calon pendonor darah pada PMI Kabupaten Demak dengan jumlah data yang hanya 60 data pendonor saja. Apabila data yang digunakan melebihi 60 data pendonor maka akurasi dari sistem belum dapat diketahui, karena dalam pengujian sistem ini hanya menggunakan data sebanyak 60 data pendonor.

Pada sistem yang telah dibuat, hanya beberapa data atribut yang di ambil dari calon pendonor darah yaitu nama, nomor ID, jenis kelamin, usia, berat badan, kadar hb, tekanan darah sistole dan tekanan darah diastole kemudian data diolah menggunakan metode *Naive Bayes Classifier* dan Dari hasil pengujian sistem yang dilakukan diperoleh tingkat akuasi sebesar 81,6% dari 60 data yang diujikan.

5.2 Saran

Pada sistem ini hanya menggunakan 60 data sampel dan 8 atribut dari calon pendonor darah. Pada pengembangan sistem berikutnya data sampel dapat ditambah lebih banyak lagi begitu pula dengan atributnya, semakin banyak data sampel maka sistim akan semakin detail dan akurat.