

PENERAPAN ALGORITMA NAÏVE BAYES CLASSIFIER UNTUK KLASIFIKASI DONOR DARAH BERBASIS WEB (Studi Kasus Palang Merah Indonesia Kota Kebumen)

Arif Rudiantoro

*Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro
Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta
E-mail : arifrudiantoro48@gmail.com*

ABSTRAK

There are six criteria used to determine the feasibility of blood donor candidates in Palang Merah Indonesia (PMI) namely hemoglobin level, systolic blood pressure, diastolic, body weight, age, sex, and other criteria. The purpose of this research is to develop a blood donor feasibility detection system using Naïve Bayes method which will produce likelihood value which is feasible or not for blood donor candidates. Blood donor candidate feasibility determination method in this system is Naïve Bayes Classifier. Naïve Bayes Classifier is a simple probabilistic-based prediction technique according to the implementation of Bayes theory under the assumption of strong independence. This algorithm performs a relatively time-consuming training process but its predictive process runs quickly and can be implemented in categorical or continuous feature data. Naïve Bayes Classifier method can be used to determine blood donor candidates whose opportunity and criteria are taken from the obtained data and result of calculation based on the formulation of basic theorem of Naïve Bayes' Classifier. The category contained in Naïve Bayes method is valid data so its use also generates exact result as its example. Blood donors intending to donate their bloods have to meet specific requirements, for example they must be 17 to 60 years old, and other requirements. Donor's criteria such as hemoglobin level, systolic blood pressure, diastolic, body weight, sex, and age can be made as supporting variables. Calculation process in Naïve Bayes is conducted by finding out required probability value from continuous feature in a class which is used as the difference of cumulative opportunity with certain intervals. After that, classification result uses normal density approach compared with the result of classification using cumulative opportunity difference approach. The result of accuracy testing in the system indicates analysis approximation with actual result and discovers whether the system is good or not. Testing process in PMI of Kebumen City the percentage of accuracy using confusion matrix resulting in 75% accuracy, 80% precision, and 72% recall of 20 test data.

Keywords: Naïve Bayes Classifier, Classification of Donor Criteria, PMI, Accuracy Result

1. PENDAHULUAN

Pada tugas akhir peneliti menggunakan metode *Naïve Bayes* dalam mengklasifikasi dan memprediksi seseorang apakah bisa mendonorkan darahnya atau tidak, berdasarkan kadar hemoglobin, tensi atas, tensi bawah, berat badan, dan usia yang dimilikinya sebagai *variable* pendukung. *Variable* pendukung ini sebagai informasi pendukung dalam menentukan seseorang bisa mendonorkan darahnya atau tidak. Menurut Han dan Kamber (2014), klasifikasi adalah proses pencarian sekumpulan model atau fungsi yang menggambarkan dan membedakan kelas data dengan tujuan agar model tersebut dapat dipergunakan untuk memprediksi kelas dari suatu objek yang belum diketahui kelasnya atau dapat memprediksi kecenderungan data-data yang muncul dimasa depan. Metode klasifikasi juga bertujuan untuk melakukan pemetaan data ke dalam kelas yang sudah di definisikan sebelumnya berdasarkan pada nilai atribut data.

Ada beberapa metode yang termasuk dalam klasifikasi salah satunya adalah *Naïve Bayes*. Menurut Prasetyo (2013), *Naïve Bayes* merupakan teknik prediksi berbasis *probabilistic* sederhana yang berdasar pada penerapan teorema *Bayes* dengan asumsi independensi yang kuat. *Naïve Bayes* dapat diterapkan pada data fitur kategorik maupun kontinu. Pada data fitur yang bersifat kontinu, *Naïve Bayes* mengasumsikan data kontinu ke dalam distribusi tertentu dan memperkirakan parameter distribusi dengan data latih.

Peneliti melakukan proses perhitungan nilai probabilitas bersyarat dari fitur kontinu pada sebuah kelas yang digunakan untuk selisih peluang kumulatif dengan interval tertentu. Setelah itu hasil klasifikasi menggunakan pendekatan densitas normal dibandingkan dengan hasil klasifikasi menggunakan pendekatan selisih peluang kumulatif. Selain itu penelitian-penelitian mengenai klasifikasi pendonor darah juga sebelumnya belum pernah dilakukan di kota kebumen, sehingga

membuat peneliti tertarik menggunakan studi kasus ini. Peneliti mengambil topik “Penerapan *Algoritma Naïve Bayes* untuk deteksi kelayakan pendonor darah berbasis *web* (studi kasus : palang merah indonesia kota kebumen)”.

1.1 Rumusan Masalah

Bagaimana cara ketepatan model klasifikasi dan perbandingan nilai data calon pendonor darah menggunakan metode *Naïve Bayes* dengan pendekatan fungsi densitas normal serta selisih peluang kumulatif untuk mendapatkan pendonor yang tepat?

1.2 Batasan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dan dikaji pada penelitian ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut :

- a. Sistem dapat diakses menggunakan jaringan internet.
- b. Data masukan yang diproses sistem terdiri dari 2 data yaitu diskrit dan kontinu.
- c. Data diskrit terdiri atas jenis kelamin, kesehatan pendonor yang berupa pertanyaan-pertanyaan mengenai kesehatan pendonor, serta status donor darah yaitu boleh dan tidak.
- d. Data kontinu terdiri atas berat badan, kadar hemoglobin, tekanan darah yang berupa tensi atas dan tensi bawah serta usia.
- e. Metode yang diterapkan pada system yaitu metode *Naïve Bayes Classifier* artinya untuk mengklasifikasikan pendonor yang boleh dan tidak.
- f. Sistem yang dibangun menghasilkan keluaran berupa nilai kelayakan pendonor darah yaitu boleh dan tidak.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem deteksi kelayakan pendonor darah dengan metode *Naïve Bayes Classifier* yang akan menghasilkan nilai *likelihood* layak atau tidak donor untuk calon pendonor darah.

1.5 Manfaat Penelitian

Sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian diatas, maka manfaat penelitian dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Bagi Penulis
 - a. Sebagai sarana untuk menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama berada di bangku perkuliahan.
 - b. Menambah pemahaman dan pengalaman dalam pembuatan system pendukung keputusan khususnya yang menggunakan metode *Naïve Bayes*.
 - c. Memenuhi persyaratan formal dalam menyelesaikan program studi Teknik Informatika S-1 pada Fakultas Teknik dan Elektro Universitas Teknologi Yogyakarta.

2. Bagi Pendonor darah

- a. Pendonor akan menjadi tahu mengapa dirinya disebut layak maupun tidak layak menjalani proses donor darah.
- b. Pendonor akan terhindar dari hal yang tidak diinginkan yang mungkin saja timbul dari kesalahan pertimbangan petugas Palang Merah Indonesia (PMI) saat mengizinkan maupun melarang pendonor untuk mendonorkan darahnya.
- c. Merawat kesehatan pendonor dan penerima donor agar proses transfusi dilakukan secara optimal dan steril.
- d. Mencegah penyakit yang dapat ditularkan melalui darah.
- e. Mempermudah dalam pemberian informasi tentang layak atau tidaknya calon pendonor mendonorkan darahnya.

3. Bagi Palang Merah Indonesia (PMI)

- a. Membantu kinerja petugas Palang Merah Indonesia (PMI) dalam menentukan pendonor yang layak maupun yang tidak layak dalam mendonorkan darahnya.
- b. Petugas Palang Merah Indonesia dapat meminimalisir kesalahan pertimbangan menentukan pendonor darah.
- c. Proses efisiensi waktu kerja dalam melakukan pemeriksaan calon pendonor.

4. Bagi Akademik

- a. Sebagai tolak ukur sejauh mana pemahaman dan penguasaan materi terhadap teori yang diajarkan.
- b. Sebagai bahan evaluasi akademik untuk meningkatkan mutu Pendidikan.
- c. Sebagai bahan referensi bagi mereka yang mengadakan penelitian dengan menggunakan *Naïve Bayes* untuk dikembangkan lebih lanjut dengan permasalahan yang berbeda.

5. Bagi Masyarakat

- a. Semua hasil yang ada pada penelitian dapat dijadikan sebagai suatu pandangan lain tentang teknologi komputer bahwa pada era saat ini dalam aspek semua kehidupan akan sangat dibutuhkan yang dapat membantu kinerja pekerjaan manusia agar lebih baik, tak terkecuali dalam bidang kesehatan.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Hasil Penelitian

Mohammad Iqbal Amali (2018) Penelitian, membahas bagaimana *Naïve Bayes Classifier* dapat mendeteksi pendonor yang diperbolehkan mendonor atau tidak dengan dipengaruhi oleh inputan usia, berat badan, kadar hemoglobin, tekanan darah serta kesehatan pendonor. Adanya aplikasi ini, calon pendonor tidak harus antri untuk

mengisi form data diri. Dalam penelitiannya, aplikasi dibuat berbasis dekstop dengan bahasa pemrograman C# dan DBMS menggunakan SQLserver.

Arief Kurniawan (2015) Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classification (Studi Kasus Palang Merah Indonesia Semarang)". Hasil dari aplikasi memberikan deteksi klasifikasi dari para pendonor yang ingin mendonorkan darahnya yaitu, klasifikasi diperbolehkan untuk mendonor dan tidak boleh mendonor. Adanya aplikasi ini, untuk membantu PMI Semarang dalam menentukan pendonor yang boleh mendonor atau tidak boleh mendonor. Dalam penelitiannya, aplikasi dibuat berbasis dekstop dengan bahasa pemrograman Delphi dan DBMS menggunakan Mysql.

2.2 Kajian Teori

2.2.1 Metode Naïve Bayes Classifier (NBC)

Menurut Prasetyo (2014) Bayes merupakan teknik prediksi berbasis probabilistik sederhana yang berdasar pada penerapan Teorema Bayes (atau aturan Bayes) dengan asumsi indepedensi (ketidaktergantungan) yang kuat (naif).

Prediksi Bayes didasarkan pada Teorema Bayes dengan formula umum sebagai berikut :

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) \times P(H)}{P(E)} \dots\dots\dots(2.1)$$

2.2.2 Naïve Bayes Classifier Untuk Klasifikasi

Kaitan antara Naïve Bayes dan klasifikasi, korelasi hipotesis dan bukti klasifikasi adalah bahwa hipotesis dalam Teorema Bayes merupakan label kelas yang menjadi target pemetaan dalam klasifikasi, sedangkan bukti merupakan fitur-fitur yang menjadikan masukan dalam model klasifikasi. Jika X adalah vector masukan yang berisi fitur dan Y adalah label kelas, Naïve Bayes dituliskan dengan $P(X | Y)$.

Formulasi Naïve Bayes untuk Klasifikasi adalah sebagai berikut :

$$P(Y|X) = \frac{P(Y) \prod_{i=1}^q P(X_i|Y)}{P(X)}$$

2.2.3 Deskripsi Naïve Bayes Classification Donor Darah

- a. Mengelompokan variabel berdasarkan calon pendonor darah.

Di dalam metode Naïve Bayes Classification pertama harus mengelompokan variable berdasarkan calon pendonor darah. Pada penelitian ini terdapat beberapa *variable* yaitu usia, berat badan, kadar hemoglobin, jenis kelamin, tekanan darah *sistolik* dan tekanan darah *distolik*. Variabel dalam Naïve Bayes Classification terdapat dua yaitu :

1. Variabel Diskrit (*Discreet Variable*)

Variabel Diskrit adalah variabel yang berupa data pengkategorian atau

membedakan atau mengelompokkan jenis tertentu. Dari data yang diperoleh dapat diketahui bahwa terdapat 2 data diskrit dan 3 data kontinu, diantaranya :

- o Jenis Kelamin
- o Status Donor Darah (boleh / tidak)

2. Variabel Kontinu (*Continuous Variable*)

Data kontinu adalah data yang diperoleh dari hasil penghitungan atau pengukuran, sehingga data tidak hanya berupa bilangan bulat, tetapi juga bisa dalam bentuk desimal, misalnya 3,5. Contoh dari data kontinu untuk variabel ini adalah :

- o Berat Badan (kg)
- o Kadar Hemoglobin (gr/dl)
- o Tekanan Darah (mmHg) dan Usia (th)

- b. Menghitung nilai *mean* dan standar deviasi.

Perhitungan *mean* dan standar deviasi hanya dapat berlaku untuk setiap *variable* yang memiliki nilai kontinu atau bisa dikatakan nilainya terus menerus saling berhubungan sesuai dengan atributnya masing-masing yaitu seperti : berat badan, usia, kadar hemoglobin, tensi atas dan tensi bawah. Perhitungan *Mean*(μ) dan Standar Deviasi (S) dapat dilihat sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan :

$\bar{X}$ = rata-rata hitung

x = nilai sampel

n = jumlah seluruh sampel

dan persamaan untuk menghitung nilai simpangan baku (standar deviasi) dapat dilihat sebagai berikut :

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}} \dots\dots\dots(2.5)$$

Keterangan :

S = Standar Deviasi

$\bar{X}$ = Rata-rata hitung

x = nilai sampel

n = jumlah seluruh sampel

- c. Untuk nilai probabilitas dalam kategori penentuan calon pendonor darah dan probabilitas untuk setiap kategori itu sendiri, maka teorema Bayes dirumuskan :

$$P(E) = \frac{X}{n} \dots\dots\dots(2.6)$$

Keterangan :

P = Probabilitas

E = Event (Kejadian)

x = nilai sampel

n = jumlah seluruh sampel

- d. Perhitungan Naïve Bayes dari parameter-parameter calon pendonor darah akan di dapat fungsi densitas probabilitas *relative*, maka fungsi densitas probabilitasnya yaitu :

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

.....(2.7)

Keterangan :

μ = mean atau nilai rata-rata (dari nilai kontinu)

σ = Standar deviasi

x = nilai dari variable pada inputan tertentu

$\exp = 2.71828$

3.METEDOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Data yang diambil adalah berupa data pendonor darah yang pernah mendonorkan darahnya di Palang Merah Indonesia (PMI) Kebumen, baik yang memenuhi persyaratan boleh donor maupun yang tidak memenuhi persyaratan boleh donor.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Metode Wawancara
2. Metode Observasi
3. Metode Literatur

3.3 Analisis dan Perancangan

Berikut ini akan diberikan perincian tentang desain yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

a. Desain Sistem

Perancangan desain sistem yang dilakukan untuk membangun sistem ini meliputi siapa dan kapan sistem ini akan digunakan.

b. Desain Basis Data

Sistem ini menggunakan 4 tabel yang berelasi satu sama lain, diantaranya ada pendonor, petugas, training, dan transaksi.

c. Desain Interface

Desain *interface* yang akan dibuat berdasarkan kebutuhan sistem dalam mengimplementasikan metode *naive bayes classifier*. Desain dibuat lebih sederhana atau *simple*, agar lebih fokus dalam penerapan metode *naive bayes* sendiri serta mempermudah user. Selain unsur tersebut juga terdapat aktivitas sistem yaitu input, proses, dan output. Berikut penjelasannya :

1. Desain *Input*
2. Desain *Proses*
3. Desain *Output*

3.4 Pembangunan Sistem

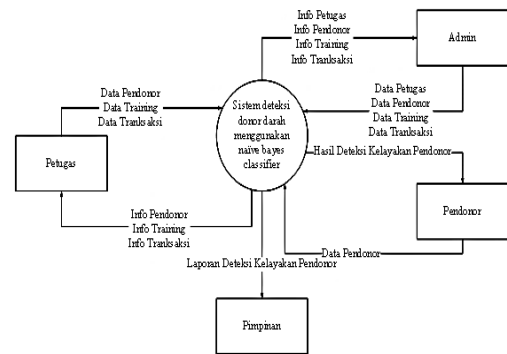
Sistem Deteksi Donor Darah ini diimplementasikan menggunakan program php dan aplikasi Mysql.

3.5 Implementasi Sistem

Implementasi merupakan tahapan setelah analisis dan perancangan aplikasi, apakah aplikasi yang telah dirancang dapat berjalan dan berfungsi dengan benar sesuai dengan keadaan sebenarnya.

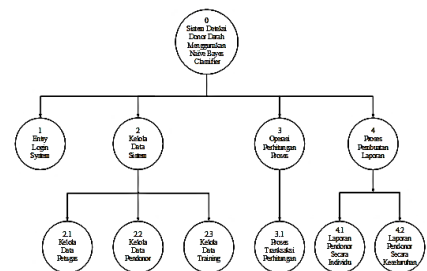
4. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Diagram Konteks



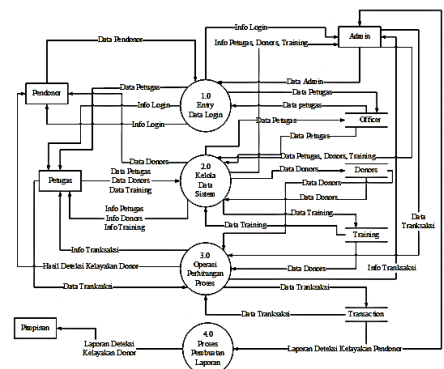
Gambar 4.2 Diagram Konteks

Diagram Jenjang



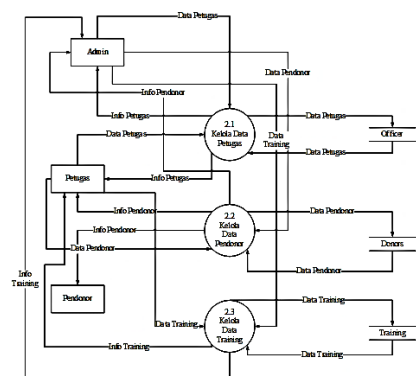
Gambar 4.3 Diagram Jenjang

Diagram Arus Data Level 1



Gambar 4.4 Diagram Arus Data Level 1

Diagram Arus Data Level 2



Gambar 4.5 Diagram Arus Data Level 2 Proses 2

Diagram Arus Data Level 2 Proses 3

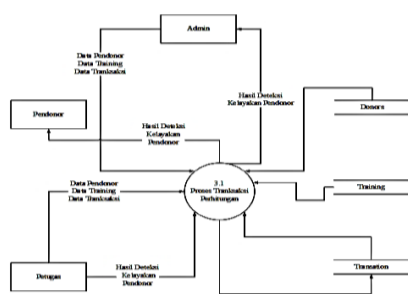
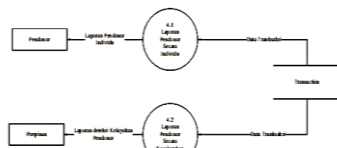
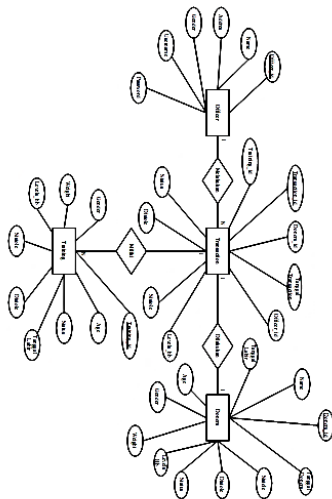


Diagram Arus Data Level 2 Proses 4



Entity Relationship Diagram



4.1 Tampilan Sistem

Implementasi antarmuka sistem bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan sistem. Implementasi antarmuka sistem terdiri dari beberapa perancangan sistem antara lain:

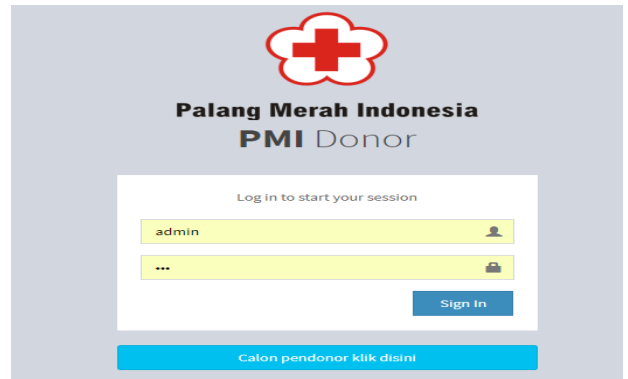
4.2 Halaman Awal

Halaman awal merupakan halaman yang digunakan *user* yaitu calon pendonor dan admin/petugas.



4.3 Implementasi Halaman *Login*

.Sistem ini juga menambahkan penggunaan fitur keamanan md5 untuk mengenkripsi *password*. Metode md5 berguna untuk memperkuat keamanan sistem dengan mengubah *password* asli menjadi kata acak dengan format *hash value* 128 bit atau dengan kata lain mengubah *password* menjadi kode 32 karakter kombinasi huruf dan angka.



4.4 Halaman Data Petugas

Halaman data petugas merupakan halaman yang dapat diakses oleh admin untuk mengolah data petugas baik menambah, mengubah, dan menghapus data..

Tambah Data Petugas



Nama



Nomor Telepon



Malang



☒ Laki-laki



☐ Perempuan



IT

 Tambah Data

Gambar 4.3 Form Petugas

Berikut tampilan tabel data petugas yang telah tersimpan dapat dilihat pada Gambar 4.4. Dalam tabel petugas terdapat perintah *update* dan *delete* yang dapat dilakukan oleh admin.

Nama	No Telp	Asal kota	Jenis Kelamin	Posisi	Aksi
Arief Adhita	08520204232	Tegal	Laki-laki	Prodak	Update Delete
Doch Sadeqa	08522786733	Blitar	Laki-laki	Staff	Update Delete
Herky Ucup	08574897520	Tegal	Laki-laki	Keuangan	Update Delete
Imanda	08564250020	Blitar	Perempuan	IT	Update Delete

Showing 1 to 4 of 4 entries

Previous 1 Next

Gambar 4.4 Tabel Petugas

4.5 Halaman Data Pendoron

Halaman data pendoron merupakan halaman yang dapat diakses oleh admin, petugas, dan pendoron, untuk mengolah data petugas berupa input pendoron maka dilakukan oleh pendoron, untuk mengubah, dan menghapus data pendoron dapat dilakukan oleh admin dan petugas. Dalam tabel pendoron terdapat perintah *update* dan *delete* yang dapat dilakukan oleh admin dan petugas.

#	Nama Pendoron	Jenis Kelamin	No Telp	Email	Tanggal lahir	Tanggal masuk	Status	Aksi
1	Sel Dede Puthi	Laki-laki			17-12-1975	25-12-2019	TERBENTUK	Update Delete Detail
2	Pegibro	Laki-laki			15-04-1985	24-12-2019		Update Delete Detail
3	JAWIE LARRE	Laki-laki			02-03-1975	24-12-2019		Update Delete Detail
4	AGRI	Laki-laki			05-12-1991	24-12-2019		Update Delete Detail
5	Shaf Kurniawan	Laki-laki	0897897123	shafkurniawan@gmail.com	23-12-1976	24-12-2019		Update Delete Detail
6	Andika Kurniawan	Laki-laki	08812388123	andikakurniawan@gmail.com	15-12-1975	24-12-2019		Update Delete Detail
7	Ustad Muhammad	Laki-laki	08812342123	ustadmuhammad@gmail.com	24-12-1968	24-12-2019		Update Delete Detail
8	Herdiana	Laki-laki	08812342123	herdiana88@gmail.com	15-12-2019	24-12-2019		Update Delete Detail
9	Alfianza Satriani	Laki-laki	08812347945	alfiansatriani@gmail.com	08-12-1982	23-12-2019	TERBENTUK	Update Delete Detail
10	BRI Saputra	Laki-laki	08812388123	bri.saputra@gmail.com	08-08-1982	23-12-2019		Update Delete Detail

Showing 1 to 10 of 12 entries

Previous 1 2 Next

Gambar 4.5 Tabel Pendoron

4.6 Halaman Data Training

Halaman data training merupakan halaman yang dapat diakses oleh admin, dan petugas, untuk mengolah data training baik menambah, mengubah, dan menghapus data.

Tambah Data Training

Id training

Usia

☒ Laki-laki
 ☐ Perempuan

Berat badan

Kadar HB

Sistole

Diastole

Status

Tambah Data

Gambar 4.6 Form Data Training

Berikut tampilan tabel data training yang telah tersimpan dapat dilihat pada Gambar 4.7 Dalam tabel pendoron terdapat perintah *update* dan *delete* yang dapat dilakukan oleh admin dan petugas.

Id training	Umur	Jenis Kelamin	Berat	Kadar HB	Sistole	Diastole	Status	Aksi
3395D2Bam000064	69	1	62	15.2	120	70	YES	Update Delete
3395D5GAL000003	25	2	70	10.5	110	70	NO	Update Delete
3395D5GSet000003	39	1	97	14.4	120	70	YES	Update Delete
3395DGHAG0000020	28	2	65	11.5	90	70	NO	Update Delete
3395DGHES0000002	18	2	50	11.5	90	70	NO	Update Delete
3395DGLUL0000010	30	1	58	14.4	120	70	YES	Update Delete
3395DGLun00000013	42	2	65	9.5	90	80	NO	Update Delete
3395DGHAR0000116	20	2	47	14.4	110	73	YES	Update Delete
3395DGPRA0000038	18	2	55	9	90	70	NO	Update Delete
3395DSSLA0000080	37	1	63	15.5	120	70	YES	Update Delete

Showing 1 to 10 of 20 entries

Previous 1 2 Next

Gambar 4.7 Tabel Training

4.7 Halaman Proses Transaksi Calon Pendoron

Halaman proses transaksi calon pendoron merupakan halaman yang dapat diakses oleh Pendoron untuk melihat status mereka apakah layak atau tidaknya menjadi pendoron.

Halaman Data Pendoron

Form Data Pendoron

Nama pendoron

Laila Setyalingih

NO telepon

08812342121

Email

lailasetyalingih@gmail.com

Tanggal lahir

08/03/1994

Jenis kelamin

☒ Laki-laki
 ☐ Perempuan

Berat badan

65

Sistole

120

Diastole

90

Kadar Hemoglobin

15.2

Proses

Gambar 4.8 Calon Pendoron

Pada bagian tombol proses dalam tampilan tabel proses transaksi terdapat proses perhitungan nilai

likelihood, yang berfungsi sebagai suatu keputusan bahwa pendonor dinyatakan boleh mendonor atau tidak boleh mendonor. Berikut tampilan proses perhitungan nilai *likelihood*.

Halaman Data Pendonor

Subsistem

Data Pendonor

Nama pendonor	Laila Setyaningsih
Jenis Kelamin	Perempuan
Umur	25 Tahun
Berat badan	65 Kg
Email	lailasetyaningsih@gmail.com
No telepon	08512343211
Tanggal lahir	09-03-1994
Tanggal transaksi	23-02-2019
Sistole	120
Diastole	90
Kadar Hemoglobin	15.2

Boleh	Tidak Boleh
8	3

BOLEH DONOR DARAH

Tingkat keberhasilan: 72.73%

Dengan presentase: 80.00%

Calon Donor

Gambar 4.9 Proses Transaksi Calon Pendonor

5.2.6 Implementasi Halaman Kartu Pendonor

Halaman kartu pendonor merupakan halaman yang dapat diakses oleh pendonor, untuk mencetak laporan secara individu dapat dilakukan oleh pendonor.

2023/2019

Donor Darah (PMI)

PALANG MERAH INDONESIA
KARTU DONOR DARAH PMI
Jalan Arumbintang No. 18 Kabupaten Kebumen email: udd_kabkebumen@pmi.or.id

Nama pendonor	Laila Setyaningsih
Jenis Kelamin	Perempuan
Umur	25 Tahun
Berat badan	65 Kg
Email	lailasetyaningsih@gmail.com
No telepon	08512343211
Tanggal lahir	09-03-1994
Tanggal transaksi	23-02-2019
Kadar Hemoglobin	15.2
Sistole	120
Diastole	90

Boleh melakukan donor darah

*Bawa kartu ini sebagai bukti lolos seleksi tes donor darah

Gambar 4.10 Kartu Donor Darah

4.5 Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi menggunakan *confusion matrix* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja suatu metode klasifikasi.

Tabel 4.1 *confusion matrix* Data Uji

Kelas	Terklasifikasi Boleh	Terklasifikasi Tidak
Boleh	8	3
Tidak	2	7

Ket:

True Positive (TP) = 8

False Positive (FP) = 2

False Negative (FN) = 3

True Negative (TN) = 7

Jadi dapat diperoleh nilai akurasi, presisi, dan recall menggunakan persamaan berikut:

Nilai akurasi merupakan perbandingan antara data yang terklasifikasi benar dengan keseluruhan data. Nilai akurasi dapat diperoleh dengan Persamaan berikut:

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100\% \\ &= \frac{8 + 7}{8 + 7 + 2 + 3} \times 100\% \\ &= \frac{15}{20} \times 100\% \\ &= 75\% \end{aligned}$$

Nilai presisi menggambarkan jumlah data kategori boleh yang diklasifikasikan secara benar dibagi dengan total data yang diklasifikasi boleh. Presisi dapat diperoleh dengan Persamaan berikut:

$$\begin{aligned} \text{Presisi} &= \frac{TP}{TP + FP} \times 100\% \\ &= \frac{8}{8 + 2} \times 100\% \\ &= \frac{8}{10} \times 100\% \\ &= 80\% \end{aligned}$$

Nilai *recall* menunjukkan berapa persen data kategori boleh yang terklasifikasikan dengan benar oleh sistem. Nilai *recall* diperoleh dengan Persamaan berikut:

$$\begin{aligned} \text{Recall} &= \frac{TP}{TP + FN} \times 100\% \\ &= \frac{8}{8 + 3} \times 100\% \\ &= \frac{8}{11} \times 100\% \\ &= 72\% \end{aligned}$$

Seperti yang terlihat akurasi menghasilkan 75%, presisi 80%, dan recall 72%.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian dan implementasi metode *naive bayes classifier* pada data calon pendonor Palang Merah Indonesia Kota Kebumen, maka penulis menyimpulkan bahwa :

1. Metode *Naïve Bayes Classifier* (NBC) dapat digunakan sebagai salah satu metode simulasi untuk menentukan prediksi kelayakan calon pendonor darah apakah layak donor atau tidak, berdasarkan beberapa parameter yang ada (berat

badan, jenis kelamin, umur, tekanan darah, kadar hemoglobin).

2. Nilai probabilitas kelayakan calon pendonor darah dijadikan sebagai rekomendasi kelayakan seorang calon pendonor darah dari hasil perhitungan tiap nilai dari masing – masing atribut dan label atau class.
3. Pengujian akurasi menggunakan *confusion matrix* menghasilkan akurasi 75%, presisi 80%, dan recall 72%.

6.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan kepada pengembang selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Pada system ini hanya menggunakan 200 data sampel dan beberapa atribut dari calon pendonor darah. Pada pengembangan system berikutnya data sampel dapat ditambah lebih banyak lagi begitu pula dengan atributnya, semakin banyak data sampel maka system akan semakin *detail* dan akurat.
2. Untuk peningkatan pengembangan selanjutnya, dapat menambahkan data uji coba dengan variable yang lebih spesifik dan terperinci dengan variansi inputan yang lebih beragam agar dapat lebih meningkatkan keakuratan kinerja sistem dari metode yang digunakan.
3. Untuk pengembangan kinerja sistem penggunaan *naïve bayes clasification* ini dapat melakukan pengujian dengan kasus yang berbeda, atau dengan menggunakan data *diskrit* dan objek yang berbeda atau dengan menggunakan metode lain untuk penyelesaian masalah penentuan calon pendonor darah agar sistem ini dapat menghasilkan presentase kinerja yang lebih baik dan lebih bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amali, M., I., (2018), *Sistem Deteksi Kelayakan Pendonor Darah Dengan Metode Naïve Bayes Classifier*, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, *Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro*, Universitas Teknologi Yogyakarta.
- [2] Bayususetyo, D., (2017), *Klasifikasi Calon Pendonor Darah Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier (Studi Kasus : Calon Pendonor Darah di Kota Semarang)*, Skripsi, Program Studi Departemen Statistika, *Fakultas Sains Dan Matematika*, Universitas Diponegoro.
- [3] Daryanto., Subangkit, W., T., L., Henny W., (2013), *Penentuan Calon Pegawai Di PTPN 12 Kota Blater Tempurejo Jember Dengan Metode Naïve Bayes*, Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember, Jember.
- [4] Departemen Kesehatan Republik Indonesia., (2014) *Riset Kesehatan Dasar*, Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI.
- [5] Fathansyah., (2018), *Basis Data Revisi Ketiga*. Bandung: Informatika Bandung.
- [6] Han, J., Kamber M., (2014), *Data Mining: Concepts and Techniques*, Second Edition, Morgan Kaufmann, San Fransisco.
- [7] Hidayatullah, Priyanto., (2015), *Pemrograman Web*. Bandung: Informatika Bandung.
- [8] Kurniawan, A., (2015), *Penentuan Calon Pendonor darah Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classification (Studi Kasus PMI Semarang)*, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, *Fakultas Sains Dan Teknologi*, Universitas Dian Nuswantoro.
- [9] Laily, Diana, F dan Darmanto, Eko., (2014), *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Metode Naïve Bayes*, Skripsi, Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus, Kudus.
- [10] Masser BM, White KM, Hyde Mk, Terry DJ. (2013), *The Psychology of blood donation: current research and future direction*. 22(3): 215-233
- [11] Nurzammi, R., (2017), *Penerapan Metode Naïve Bayes Classivier Untuk Prediksi Minat Studi Mahasiswa*, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Bisnis dan Teknologi Informasi, Universitas Teknologi Yogyakarta.
- [12] Pujiono., Bayu, S., (2014), *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Calon Tenaga Kerja Menggunakan Metode Naïve Bayes Classification*, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang.
- [13] Prasetyo, E. 2014, *Klasifikasi Naïve Bayes*, Jurusan Teknik Informatika, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran", Jawa Timur.
- [14] Saleh, A., (2015), *Implementasi Metode Klasifikasi Naïve Bayes Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga*, Universitas Potensi Utama, Medan.
- [15] Shalahudin, M., Rossa, A., S (2018), *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung : Informatika Bandung
- [16] Wijayanti, D., Hera, W., (2014), *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Calon Karyawan Tenaga Kerja Indonesia Menggunakan Metode Naïve Bayes (Studi Kasus : PT. Karyatama Mitra Sejati Yogyakarta)*, Jurnal Networking dan Security, Volume 3, no.2, 2014.

