

KLASIFIKASI KELAYAKAN CALON PENDONOR DARAH MENGUNAKAN NEURAL NETWORK

¹Muhammad Rifqi Firdaus, ²Abdul Latif, ³Windu Gata

¹Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika,

²Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika,

³Postgraduate of Computer Science, STMIK Nusa Mandiri, Jakarta, Indonesia

Jln. Damai No.8, Warung Jati barat (Margasatwa), Kel. Ragunan, Kec. Pasar Minggu, Kota Jakarta Selatan, Kode Pos 12540

Email: ¹muhammad.mku@bsi.ac.id, ²abdul.bll@bsi.ac.id, ³windugata@gmail.com

(Diterima: 9 April 2020, direvisi: 27 April 2020, disetujui: 2 Mei 2020)

ABSTRACT

The World Health Organization (WHO) explains, around 180 million units of donated blood are collected globally every year. The need for blood bags in Indonesia itself is very high, according to WHO standards, the number of bags that must be available in a country is 2% of the national population. That is, for Indonesia itself, it takes about 4.5 million blood bags in a year. Blood donation is an activity to give part of blood to be donated to patients in need. To determine whether prospective donors are eligible or not, there are criteria that must be met. So the dataset of eligibility criteria for blood donors obtained from UDD PMI in Tasikmaya City can be used as a benchmark to measure accuracy in predicting whether or not a blood donor candidate is eligible to donate blood. Based on research that has been done using Rapid Miner 9.0 tools against the dataset of eligibility criteria for prospective blood donors of UDD PMI in Tasikmalaya City with Neural Network method produces an accuracy value of 91.65%, precision of 91.05, recall of 99.75% with AUC value of 0.806 which shows that the classification results are good. So that prospective donors can be predicted about whether or not it is appropriate for potential donors to donate their blood.

Keywords: Donated Blood, Neural Network, Rapid Miner

ABSTRAK

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menjelaskan, sekitar 180 juta unit darah yang disumbangkan dikumpulkan secara global setiap tahunnya. Kebutuhan kantong darah di Indonesia sendiri sangat tinggi, sesuai standar WHO, jumlah kantong yang harus tersedia di suatu negara adalah 2% dari populasi nasional. Artinya, untuk Indonesia sendiri, dibutuhkan kantong darah sekitar 4,5 juta dalam setahun. Donor darah merupakan kegiatan memberikan sebagian darah untuk disumbangkan pada pasien yang membutuhkan. Untuk menentukan calon pendonor termasuk layak atau tidak layak nya terdapat kriteria yang harus terpenuhi. Sehingga dataset kriteria kelayakan donor darah yang didapat dari UDD PMI Kota Tasikmaya bisa digunakan sebagai tolak ukur untuk mengukur keakuratan dalam memprediksi layak atau tidak layaknya calon pendonor darah untuk mendonorkan darahnya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menggunakan *tools Rapid Miner 9.0* terhadap dataset kriteria kelayakan calon pendonor darah UDD PMI Kota Tasikmalaya dengan metode *Neural network* menghasilkan nilai *accuracy* sebesar 91.65%, *precision* sebesar 91.05, *recall* sebesar 99,75% dengan nilai AUC sebesar 0.806 yang menunjukkan bahwa hasil klasifikasinya baik. Sehingga calon pendonor bisa di prediksi terhadap layak atau tidak layaknya bagi calon pendonor untuk mendonorkan darahnya.

Kata Kunci: Donar Darah, Neural Network, Rapid Miner

1 PENDAHULUAN

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menjelaskan, sekitar 180 juta unit darah yang disumbangkan, dikumpulkan secara global setiap tahunnya. Sementara, kebutuhan kantong darah di Indonesia sendiri sangat tinggi, sesuai standar WHO, jumlah kantong yang harus tersedia di suatu negara adalah 2% dari populasi nasional. Artinya, untuk Indonesia sendiri, dibutuhkan kantong darah sekitar 4,5 juta dalam setahun. Hampir 50% dari kebutuhan tersebut dikumpulkan dari negara-negara berpenghasilan tinggi yakni sekitar 20% nya dari populasi dunia. Kantong darah tersebut sangat dibutuhkan mengingat lajunya pertumbuhan penduduk, harapan hidup, diagnosis yang canggih dan metode pengobatan. Donor darah merupakan aktivitas memberikan darah untuk disimpan di bank darah sebagai keperluan cadangan darah yang bisa digunakan bagi pasien yang membutuhkan. Darah yang diambil dari kita standarnya diambil sebanyak 350 mililiter. Donor darah adalah kegiatan yang positif dan mulia karena bisa menolong sesama. Donor bisa membantu pasien atau orang-orang yang membutuhkan dalam keadaan dan situasi mendesak[1][2].

Palang Merah Indonesia (PMI) sebagai pusat penyimpanan stok darah, dalam beberapa kesempatan tidak jarang kehabisan stok darah, sehingga menyulitkan bagi para pasien yang membutuhkan transfusi darah. Implikasi dari hal tersebut, pasien sangat rentan tidak bisa terselamatkan karena keterlambatan dalam memberikan transfusi darah. Bagi orang-orang yang ingin mendonorkan darahnya, ada syarat atau kriteria yang telah ditentukan Palang Merah Indonesia (PMI) diantaranya harus sehat Jasmani dan Rohani, rentang usia dari 17 – 60 tahun dan sampai 65 tahun untuk pendonor yang rutin mendonorkan darahnya, berat badan minimal 45 Kg, tekanan darah (tensi darah) normal dengan kadar Hb (Hemoglobin) minimal 12,5 g. Orang – orang yang mempunyai penyakit jantung dan paru, kanker, tekanan darah tinggi (hipertensi), kencing manis (diabetes melitus), kelainan darah, epilepsi atau sering kejang, pernah menderita hepatitis B atau C, mengidap sifilis, ketergantungan narkoba, kecanduan minuman beralkohol, mengidap HIV/AIDS tidak disarankan dokter melakukan donor darah[3][4].

Teknologi saat ini berkembang sangat pesat. Terutama dalam bidang kecerdasan buatan, *Machine Learning*. Teknik *Machine Learning* diperkenalkan guna membantu meningkatkan pendeteksian otomatis. Dengan sistem ini, kemungkinan kesalahan dalam diagnosis para ahli medis dapat dihindari, juga dapat diperiksa dalam kurun waktu yang singkat serta lebih rinci[5]. Klasifikasi adalah proses pencarian sekumpulan model atau fungsi yang menggambarkan dan membedakan kelas data dengan tujuan model tersebut dapat dipergunakan untuk memprediksi kelas dari suatu objek yang belum diketahui kelasnya. Algoritma Klasifikasi *Neural Network* menjadi salah satu teknik data mining yang bisa dipakai untuk membantu dalam mengklasifikasikan layak atau tidak layak nya seseorang untuk mendonorkan darahnya berdasarkan parameter – parameter atau variabel yang telah ditetapkan. *Neural Network* dapat memperkirakan rentang yang cukup luas suatu model baik linier maupun non linier[6].

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan calon pendonor termasuk layak atau tidak layak melakukan donor darah menggunakan algoritma *Neural Network* untuk mendapatkan tingkat akurasi yang paling tinggi. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya, usia, tensi darah, jumlah hb (hemoglobin) dan berat badan. PMI dapat menentukan dengan cepat terhadap layak atau tidak layaknya bagi seorang calon pendonor dengan memasukkan data yang sebelumnya sudah ditentukan. Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan *confusion matrix* yang menguji validasi atau kebenaran antara data dengan hasil prediksi serta metode *Relative Operating Characteristics* (ROC) yang menguji kehandalan model prediksi dan menampilkan *Curvenya* yang akan membuat pembaharuan dari studi literatur sebelumnya.

2 TINJAUAN PUSTAKA

Penentuan kelayakan donor darah pernah dilakukan dengan menggunakan *Naive Bayes Classification* pada penelitian yang dilakukan Rodiyansyah [7] dengan menggunakan data sampel diperoleh akurasi sebesar 88%. Data sampel yang digunakan dalam penelitiannya menggunakan sampel sebanyak 25 sampel yang dibagi menjadi 2 class dengan label “layak” dan “tidak layak”. Hasilnya, sebanyak 60% layak dan 40% tidak layak. Sebelum pengklasifikasian data calon pendonor darah, sistem melakukan learning dengan data training. Setelah melakukan learning, sistem kemudian

dapat mengklasifikasikan data calon pendonor darah secara otomatis. Proses penentuan kelayakan donor darah dapat dilakukan secara cepat, namun diperlukan data yang valid dan akurat agar memastikan sistem dapat bekerja secara akurat. Parameter yang digunakan antara lain usia, tekanan darah, kadar hemoglobin (hb) dan rentang donor darah.

Pengelompokkan kelayakan donor pernah diteliti menggunakan algoritma C4.5 dan *Fuzzy Tahani*[8] untuk pengembangan sistem penunjang keputusan. Hasil akurasi yang didapatkan 90,56% untuk semua golongan darah. Dengan masing-masing golongan juga diukur hasilnya, antara lain; 88,64% untuk golongan darah A, 93,33% untuk golongan darah B, 84,62% untuk golongan darah AB dan 91,03% untuk golongan darah O. Rata-rata tingkat akurasi prediksinya sebesar 89,64%. Algoritma ini menghasilkan keputusan “Ya” sebanyak 26 dan 108 masuk kategori “Tidak”. Atribut yang dipakai adalah golongan darah, jenis kelamin, usia, berat badan, tekanan darah, kadar hemoglobin dan kadar hematocrit.

Dalam penelitian Arief Kurniawan, kelayakan donor darah juga pernah dilakukan dengan menggunakan 40 data sampel di PMI Kota Semarang. Kriteria yang diuji antara lain usia, berat badan, kadar hemoglobin, tekanan darah dan rentang waktu mendonor. Penelitian ini membuat rancangan sistem pakar, dengan perhitungan menggunakan algoritma *Naive Bayes* dengan hasil akurasi yang dihasilkan sebesar 82,5%[9].

Klasifikasi calon pendonor darah juga pernah dilakukan penelitian dengan menggunakan metode *Naive Bayes* dengan studi kasus calon pendonor di kota Semarang. Data yang diuji sebesar 80% dipakai untuk data training dan 20% data uji, diperoleh nilai *Matthews Correlation Coefficient* (MCC). MCC untuk pendekatan fungsi densitas yaitu sebesar 0,8985841 atau mendekati +1, yang berarti klasifikasi berjalan baik. Parameter yang digunakan yakni Hemoglobin, tensi atas, tensi bawah, berat badan dan usia[10].

Dalam penelitian yang dilakukan Sukma, dkk dalam proses pengklasifikasian calon pendonor darah menggunakan model pengklasifikasian dengan peluang. Dengan menggunakan dua jenis atribut data set yaitu kontinu dan diskrit. Data tersebut digunakan untuk menentukan peluang menggunakan algoritma *Naives Bayes*. Parameter yang digunakan antara lain, HB, tensi darah, berat badan, umur, jenis kelamin, riwayat penyakit menular dan interval donor. Hasilnya, pengklasifikasian dengan menggunakan metode *Naive Bayes* menjadi langkah paling efektif dan produktif dalam proses pembelajaran sebuah program[11].

Penelitian sistem deteksi kelayakan pendonor darah dilakukan dengan menggunakan algoritma *Naive Bayes*. Parameter yang digunakan diantaranya berat badan, jenis kelamin, umur, tekanan darah dan kadar hemoglobin. Penelitian yang dilakukan menghasilkan nilai akurasi sebesar 81,81% dari 350 data yang terdiri dari 200 data pendonor dan 150 data non pendonor[12].

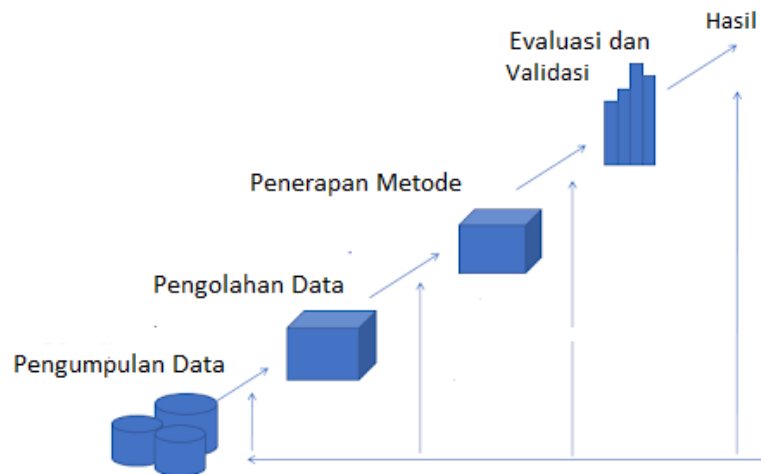
Analisis perbandingan algoritma *Naive Bayes* dan *Decision Tree* diteliti Rini pada klasifikasi data transfusi darah dengan data set sebanyak 748 yang berasal dari data PMI Kota Malang. Parameter yang digunakan antara lain jenis kelamin, usia, berat badan, tekanan darah, kadar HB dan kadar HTC. Hasilnya algoritma *Decision Tree* memiliki nilai akurasi yang lebih tinggi sebesar 77,80% sementara *Naive Bayes* dengan akurasi 75,40%[13].

Penelitian juga dilakukan untuk penerapan klasifikasi donor darah menggunakan *Naive Bayes* berbasis web. Dalam penelitian Arif, menghasilkan sebuah aplikasi berbasis web untuk PMI Kota Kebumen tentang klasifikasi donor darah. Hasil perhitungan dengan *Naive Bayes* mendapatkan nilai akurasi 75%, nilai presisi 80% dan recall 72% dengan 20 data tes. Parameter yang digunakan yakni jenis kelamin, berat badan, kadar hemoglobin (hb), tekanan darah dan usia[14].

Dari beberapa penelitian sebelumnya, kebanyakan algoritma yang digunakan adalah *Naive Bayes*, dengan data yang berbeda dari setiap kota. Parameter yang digunakan sama dengan yang digunakan penulis yakni usia, berat badan, tekanan darah, hemoglobin (hb) dan jenis kelamin. Namun dari hasil yang diberikan penelitian sebelumnya, semua nilai akurasi yang dihitung *Naive Bayes* tidak ada yang menyentuh angka 90%, kecuali dengan algoritma *decision tree* dan *Fuzzy Tahani* dengan tingkat akurasi 90,56%. Penelitian yang dilakukan dengan *Neural Network* menghasilkan akurasi yang lebih tinggi yakni sebesar 91,65% dengan parameter data yang sama. Jadi untuk metode pengklasifikasian akan lebih efektif dengan algoritma *Neural Network*. Hasil penelitian yang dilakukan bisa menjadi tolak ukur yang tepat dari nilai akurasi yang dihasilkan dengan proses pengolahan data dari sebelumnya.

3 METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan untuk menganalisis permasalahan diatas menggunakan teknik Data Mining dengan algoritma *Neural Network* seperti gambar dibawah ini :



Gambar 1 Alur Diagram

Tahapan penelitian yang dilakukan oleh penulis dalam melakukan penelitian ini seperti kegiatan di bawah ini :

3.1. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data yang akan diolah. Dalam pengumpulan data terdapat berbagai sumber data, ada data primer dan data sekunder. Jika data yang didapatkan secara langsung maka disebut data primer, jika data didapat dari pihak ketiga, seperti website penyimpanan disebut data sekunder. Data yang dipakai penulis dalam penelitian ini adalah data primer yang dilakukan dengan cara melakukan riset ke kantor Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Tasikmalaya. Data yang dikumpulkan sebanyak 2457 data dengan parameter Nama, Umur, Jenis Kelamin, HB, Tensi, Berat Badan dan Status.

3.2. Penerapan Metode

Proses pertama yang dilakukan yaitu proses *learning* atau pembelajaran dengan cara menghitung nilai prediksi data pada waktu terdahulu. Sebelum di proses, dataset akan di pilah terlebih dahulu sesuai kriteria *Neural network*, apakah ada selain numerik atau tidak. Apabila ada, maka ubah nilai tersebut menjadi numerik karena tidak dapat membaca nilai nominal. Setelah proses *learning* dan testing menggunakan *neural network* kemudian di testing guna mengukur akurasi dari prediksi.

3.3. Evaluasi dan Validasi

Evaluasi digunakan untuk melakukan pengamatan dan menganalisa hasil kerja *Neural Network* pada *Rapid Miner*. Validasi dilakukan untuk melakukan pengukuran hasil prediksi.

Cross Validation, merupakan pengujian standar yang dilakukan untuk memprediksi *error rate*. Setiap kelas pada dataset harus diwakili dalam proporsi yang tepat antara data *training* dan *testing*. Data dibagi secara acak pada masing-masing kelas dengan perbandingan yang sama. Untuk mengurangi bias yang disebabkan oleh sampel tertentu, seluruh proses *training* dan *testing* diulangi beberapa kali dengan sampel yang berbeda. Tingkat kesalahan pada iterasi yang berbeda akan dihitung rata-ratanya untuk menghasilkan *error rate* secara keseluruhan. [5]

Pengukuran hasil validasi dengan menggunakan ROC dan *Confusion matrix* sampai mendapatkan tingkat akurasi yang tertinggi. *ROC Curve* adalah Kurva ROC yang banyak digunakan untuk menilai hasil prediksi kurva ROC dengan menampilkan menggambarkan kinerja klasifikasi tanpa memperhatikan distribusi kelas atau kesalahan. [15].

Sebuah metode umum untuk menghitung daerah dibawah kurva ROC adalah *Area Under Curve (AUC)* dimana bidang yang berada dibawah kurve mempunyai nilai yang selalu berada pada nilai 0,0 dan 1,0. Semakin tinggi luasnya maka akan semakin baik nilai klasifikasinya. Seperti petunjuk yang disajikan berikut ini:

Tabel 1 Kurva ROC

0,90 – 1,00	Sangat Baik
0,80 – 0,90	Baik
0,70 – 0,80	Rata-Rata
0,60 – 0,70	Rendah
0,50 – 0,60	Gagal

Confusion matrix adalah sebuah tabel yang menyatakan jumlah data uji yang benar diklasifikasikan dan jumlah data uji yang salah diklasifikasikan untuk melihat nilai akurasi yang dihasilkan.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pembahasan hasil penelitian ini dilakukan dengan tahapan pengumpulan data terlebih dahulu, selanjutnya data akan dianalisis dengan tujuan untuk ditransformasikan agar mendapatkan data yang benar-benar sesuai, dilanjutkan pada pengolahan data dengan teknik data mining klasifikasi dengan *Neural Network* menggunakan *tools Rapidminer 9.0* untuk mendapatkan nilai akurasi, menentukan nilai ROC dan mengetahui berapa yang “layak” dan “tidak layak” donor darah dengan *Confusion Matrix*.

4.1. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini melakukan rumusan masalah terhadap pola pendonor darah, analisis kebutuhan darah.

Tabel 2 Contoh data donor darah

No	NoTrans	Nama	Umur	Jenis Kelamin	HB	Tensi	Berat Badan	Status
1	DG010619-3206-0001	Yamin	48	Pria	13.0	160/120	75	Tidak Layak
2	DG010619-3206-0002	Yuyu Taqyudin	36	Pria	13.0	120/80	50	Layak
3	DG010619-3206-0003	Indra Bayu	28	Pria	14.0	120/80	78	Layak
4	DG010619-3206-0004	Septiana Maulana Sodikin	28	Pria	13.0	120/80	74	Layak
5	DG010619-3206-0005	Erick Kristanto Gunawan	31	Pria	13.0	110/80	100	Layak
6	DG010619-3206-0006	Irfan Firmansah	23	Pria	13.0	120/80	95	Layak
7	DG010619-3206-0007	Sinta Nurhayati	18	Wanita	13.0	110/80	51	Layak
8	DG010619-3206-0008	Drs. H Slamet Riyadi, M.H	57	Pria	13.0	120/80	76	Layak
9	DG010619-3206-0009	Candra	24	Pria	13.0	120/80	77	Layak
10	DG010619-3206-0010	Jalil	44	Pria	13.0	120/80	56	Layak
11	DG010619-3206-0011	Dicky Tri Juniar, M.Pd	33	Pria	13.0	120/80	60	Layak
12	DG010619-3206-0012	Heru Khoerul Umam	28	Pria	13.0	120/80	61	Layak
13	DG010619-3206-0013	Dede Mufahr	20	Pria	13.0	110/80	70	Layak
14	DG010619-3206-0014	Endang Muhidin	49	Pria	13.0	100/60	60	Tidak Layak
15	DG010619-3206-0015	Rohidah	30	Wanita	11.0	100/60	48	Tidak Layak
16	DG010619-3206-0016	Nunu Nugraha	24	Pria	13.0	120/80	50	Layak
17	DG010619-3206-0017	Dimas Padel	26	Pria	13.0	100/60	65	Tidak Layak
18	DG010619-3206-0018	Dizsa Sofiani Inayah B	26	Wanita	13.0	110/80	53	Layak
19	DG010619-3206-0019	Ugan Jumilar	31	Pria	14.0	130/80	80	Layak
20	DG010619-3206-0020	Moh Deden Nurdin	52	Pria	14.0	130/80	57	Layak
21	DG010619-3206-0021	Asep Kurniawan	29	Pria	14.0	120/80	90	Layak
22	DG010619-3206-0022	Hadi Suparno	54	Pria	15.0	110/80	74	Layak
23	DG010619-3206-0023	HANA HANAPIAH	29	Pria	15.0	120/20	72	Layak
24	DG010619-3206-0024	HANA HANAPIAH	25	Wanita	11.0	110/70	72	Tidak Layak
25	DG010619-3206-0025	Iwan Kurniawan	45	Pria	14.0	120/80	65	Layak

Data yang dikumpulkan berasal dari PMI Kota Tasikmalaya, dengan total orang yang mendonorkan darah dari tahun 2015-2018 sebanyak 2457 data dengan parameter Nama, Umur, Jenis Kelamin, HB, Tensi, Berat Badan dan Status. Teknik pengumpul data dilakukan dengan cara mengumpulkan data kuantitatif dari data pendonor darah.

4.2. Penerapan Metode

Proses perhitungan untuk menentukan akurasi menggunakan Model *Neural Network* terdapat proses *Training*, *Learning* dan *Testing*. Proses ini merupakan proses dengan memberikan pola data terhadap mesin. Nantinya mesin akan mempelajari pola data tersebut

sehingga hasilnya akan dijadikan sebagai rujukan pola baru yang akurat dalam pemodelan hasil. Dalam tahap ini urutan – urutan pengujian yang dilakukan sama hal nya dengan pengujian model lainnya pada *Rapid Miner*.

Import Data - Select the cells to import.

Select the cells to import.

Sheet: Sheet1 Cell range: A1:A1 Select All Define header row: 1

	A	B	C	D	E	F	G
1	Nama	Umur	Jenis Kelamin	HB	Tensi	Berat Badan	Status
2	Yamin	48.000	1	13.000	1.333	75.000	0
3	Yuyu Taqyudin	36.000	1	13.000	1.500	50.000	1
4	Indra Bayu	28.000	1	14.000	1.500	78.000	1
5	Septiana Maul...	28.000	1	13.000	1.500	74.000	1
6	Erick Kristanto...	31.000	1	13.000	1.375	100.000	1
7	Irfan Firmansah	23.000	1	13.000	1.500	95.000	1
8	Sinta Nurhayati	18.000	0	13.000	1.375	51.000	1
9	Drs. H Slamet...	57.000	1	13.000	1.500	76.000	1
10	Candra	24.000	1	13.000	1.500	77.000	1
11	Jalil	44.000	1	13.000	1.500	56.000	1
12	Dicky Tri Junia...	33.000	1	13.000	1.500	60.000	1
13	Heru Khoerul ...	28.000	1	13.000	1.500	61.000	1
14	Dede Mufahir	20.000	1	13.000	1.375	70.000	1
15							

Previous Next Cancel

Gambar 2 Input dataset

Memasukkan data primer ke *Read Excel* dengan aribut Nama, Jenis Kelamin, Usia, HB, Tensi, Berat badan dan Status.

Edit Parameter List: data set meta data information

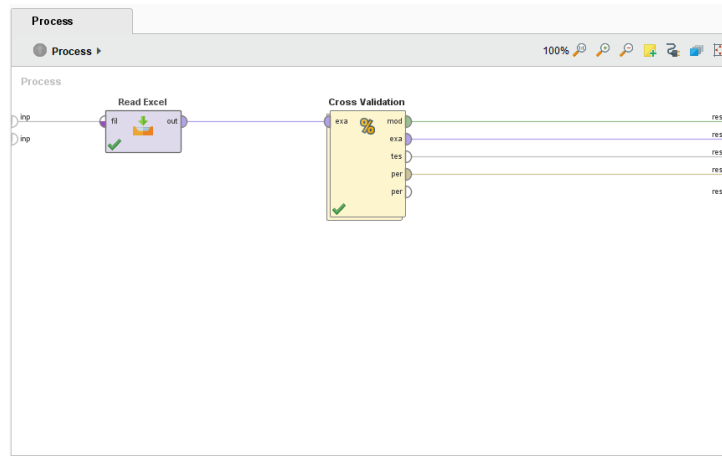
Edit Parameter List: data set meta data information
The meta data information

column index	attribute meta data information	column type	label
0	Nama	column ...	polynomi... id
1	Umur	column ...	integer attribute
2	Jenis Kelamin	column ...	integer attribute
3	HB	column ...	integer attribute
4	Tensi	column ...	real attribute
5	Berat Badan	column ...	integer attribute
6	Status	column ...	binominal label

Add Entry Remove Entry Apply Cancel

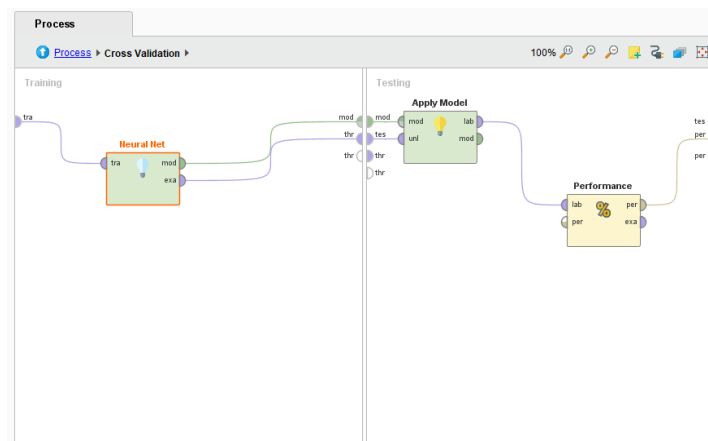
Gambar 3 Proses mengatur atribut

Lalu mengubah pengaturan jenis atribut sesuai algoritma *Neural Network*. Ubah atribut Status menjadi binominal dan atribut nama menjadi Id.



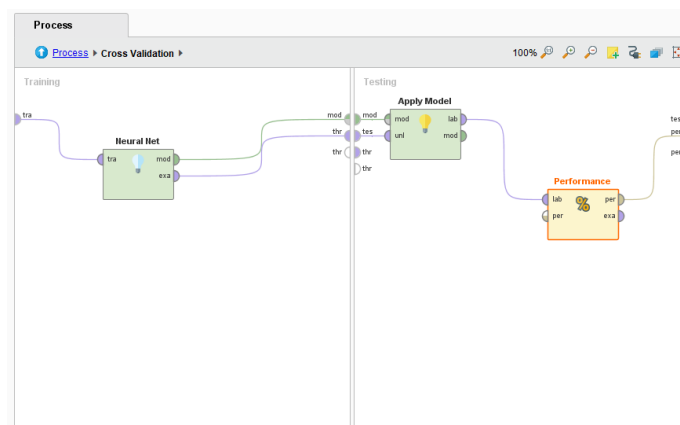
Gambar 4 Proses insert cross-validation

Lalu lakukan insert dan atur dengan *number of folds* 10.



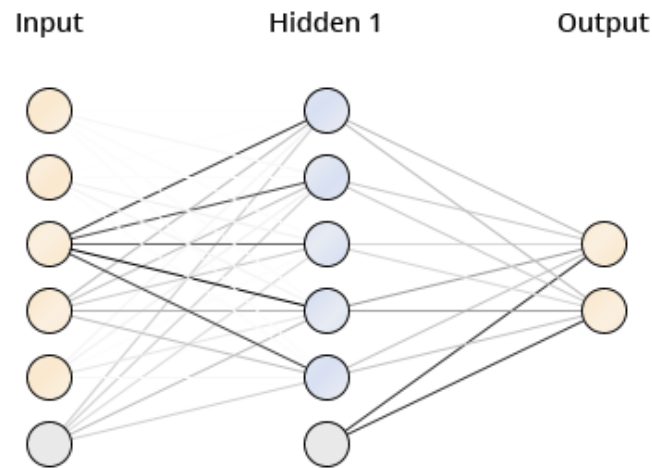
Gambar 5 Proses insert training dengan memasukkan neural network

Proses selanjutnya yaitu insert model yang akan di training, dalam hal ini memasukkan algoritma yang dipilih yakni Neural Network dengan menggunakan dataset sebanyak 2457 dengan *cycles* 200, *learning rate* 0,01 dan *momentum* 0,9.



Gambar 6 Proses insert apply model dan performance

Proses terakhir yaitu proses testing, dimana memasukkan *apply model*, *performance* dan AUC. Pada proses ini, data dibagi menjadi data training sebesar 90% dan data tes sebesar 10%.

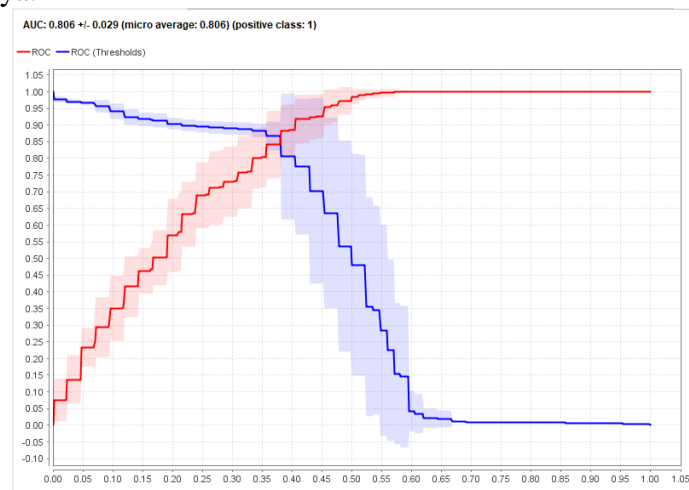


Gambar 10 Model *neural network*

Setelah proses tersebut, akan didapatkan model hasil pengujian *Neural Network*. Dari model tersebut terlihat bahwa layer input dan hidden jumlahnya sama, sehingga menghasilkan output yang sesuai dalam pelabelan “layak” atau “tidak layak”.

4.3. Evaluasi dan Validasi

Akurasi yang didapatkan dari analisis kriteria kelayakan calon pendonor darah menggunakan *Neural Network* dengan menggunakan Rapid Miner ternyata didapatkan nilai akurasi yang sangat tinggi. Data yang digunakan berupa data primer yang didapat dari kantor PMI Kota Tasikmalaya.



Gambar 11 Hasil uji ROC curve

Hasil dari Uji AUC sebesar 0,806 dan garis yang dibentuk semakin melebar dan tidak mengerucut. Hal tersebut menunjukkan hasil akurasi yang diperoleh masuk dalam kategori baik.

accuracy: 91.65% +/- 1.25% (micro average: 91.65%)			
	true 0	true 1	class precision
pred. 0	221	5	97.79%
pred. 1	200	2030	91.03%
class recall	52.49%	99.75%	

Gambar 12 Nilai akurasi dari *Neural Network*

Berdasarkan gambar diatas, dapat dilihat dan diketahui hasil akurasi yang dihasilkan sebesar 91.65 %. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil akurasi yang dihasilkan masuk dalam kategori sangat baik.

precision: 91.05% +/- 1.20% (micro average: 91.03%) (positive class: 1)

	true 0	true 1	class precision
pred. 0	221	5	97.79%
pred. 1	200	2030	91.03%
class recall	52.49%	99.75%	

Gambar 8 Hasil uji presisi

Nilai Presisi yang didapat sebesar 91.05 % dengan penambahan atau pengurangan sekitar 1.20 %. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil uji presisi masuk dalam kategori sangat baik.

recall: 99.75% +/- 0.33% (micro average: 99.75%) (positive class: 1)

	true 0	true 1	class precision
pred. 0	221	5	97.79%
pred. 1	200	2030	91.03%
class recall	52.49%	99.75%	

Gambar 9 Hasil uji recall

Nilai recall yang didapat sebesar 99.75% dengan penambahan atau pengurangan sekitar 0.33%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil uji recall masuk dalam kategori sangat baik.

5 KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menggunakan *tools Rapid Miner 9.0* terhadap dataset kriteria kelayakan calon pendonor darah PMI Kota Tasikmalaya yang didapat dari Kantor PMI Kota Tasikmalaya dengan metode *Neural network* menghasilkan nilai *accuracy* sebesar 91.65%, *precision* sebesar 91.05, *recall* sebesar 99,75% dengan nilai *AUC* sebesar 0.806 yang menunjukkan bahwa hasil klasifikasinya baik, sehingga calon pendonor bisa di prediksi terhadap layak atau tidak layak nya untuk mendonorkan darahnya, pola ini bisa dijadikan sebagai tolak ukur diagnosis sehingga dapat digunakan untuk keperluan prediksi untuk kedepannya.

REFERENSI

- [1] A. Makiyah, "Analisis persepsi masyarakat terhadap pentingnya pengetahuan donor darah bagi kesehatan," *J. Ilm. Kesehat. dan Keperawatan*, pp. 29–34, 2016.
- [2] B. Harira Irawan, S. Rahmad Riady, and K. Sofi, "Penerapan Absensi Kuliah Berbasis QR Code dengan Modul Raspberry Pi3 Menggunakan Metode Arsitektur Zachman Framework," *Pros. Semin. Nas. Unimus*, 2018.
- [3] K. B. Utomo, "Perancangan Sistem Informasi Bank Darah Hidup untuk Mempercepat Penyediaan Calon Penyumbang Darah Dengan Ketepatan yang Tinggi (Studi di PMI Kota Samarinda)," *J. Inform. Mulawarman*, vol. 5, p. 22, 2010.
- [4] PMI, "Tentang Donor Darah."
- [5] F. S. Nugraha, M. J. Shidiq, and S. Rahayu, "Analisi Algoritma Klasifikasi Neural Network untuk Diagnosa Penyakit Kanker Payudara," *J. PILAR Nusa Mandiri*, 2019.
- [6] P. Studi, S. Informasi, F. I. Komputer, and U. A. Yogyakarta, "Klasifikasi Peminjaman Buku Menggunakan," vol. 9, no. 1, pp. 1–15, 2020.
- [7] S. F. Rodiansyah, "Naive Bayes Classification untuk Penentuan Kelayakan Donor Darah," 2007.

- [8] M. Yunus, H. Dachlan, and P. Santoso, “SPK Pemilihan Calon Pendonor Darah Potensial Dengan Algoritma C4.5 Dan Fuzzy Tahani,” *J. EECCIS*, 2014.
- [9] A. Kurniawan, “PENENTUAN CALON PENDONOR DARAH MENGGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES CLASSIFICATION (STUDI KASUS PMI SEMARANG),” pp. 1–29, 2010.
- [10] D. Bayususetyo, R. Santoso, and Tarno, “Klasifikasi Calon Pendonor Darah Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier,” *J. Gaussian*, vol. 6, 2AD.
- [11] S. N. Fais, M. A. D, S. M. I, D. Ramadien, and A. Sani, “KLASIFIKASI CALON PENDONOR DARAH DENGAN METODE NAIVE BAYES CLASIFIER Sukma Nur Fais A, Muhammad Aditya D*, Satria Mulya I, Donny Ramadien, Askia Sani,” pp. 1–6, 2013.
- [12] P. S. Informatika and F. Teknologi, “Metode Naïve Bayes Classiier.”
- [13] D. Oktavia, R. Yaswir, and N. Harminarti, “Frekuensi Hepatitis B dan Hepatitis C Positif pada Darah Donor di Unit Transfusi Darah Cabang Padang pada Tahun 2012,” *J. Kesehat. Andalas*, 2017, doi: 10.25077/jka.v6i1.661.
- [14] A. Rudiantoro, “PENERAPAN ALGORITMA NAÏVE BAYES CLASSIFIER UNTUK KLASIFIKASI DONOR DARAH BERBASIS WEB (Studi Kasus Palang Merah Indonesia Kota Kebumen).”
- [15] N. Hadianto, H. B. Novitasari, and A. Rahawati, “Klasifikasi Peminjaman Nasabah Bank menggunakan Metode Neural Network,” *2Jurnal PILAR Nusa Mandiri*, vol. 15, 2019.