

ISSN : 2620-6897 (Cetak)  
ISSN : 2620-6900 (Online)

Volume 3, Nomor 1, April 2020

# JIRE

JURNAL INFORMATIKA &  
REKAYASA ELEKTRONIKA



Diterbitkan Oleh LPPM STMIK Lombok

Jln. Basuki Rahmat No.105 Praya, Lombok Tengah - NTB  
e-journal.stmiklombok.ac.id/jire - Telp dan Fax (0370) 654310  
email. lppm@stmiklombok.ac.id



## **DEWAN REDAKSI**

### **Jurnal Manager**

**Wire Bagye, S.Kom.,M.Kom** (STMik Lombok, SINTA ID : 5992010)

### **Reviewer :**

**Resad Setyadi, S.T., S.Si., MMSI., Ph.D (cand)** - Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
SCOPUS ID : 57204172534 SINTA ID : 6113570

**Yesaya Tommy Paulus, S.Kom., MT., Ph.D.** - STMik Dipanegara Makassar  
SCOPUS ID : 57202829909 SINTA ID : 6002004

**Dr. Cucut Susanto, S. Kom. MSi.** - STMik Dipanegara Makassar  
SINTA ID : 6138863

**Muhamad Malik Mutoffar, ST., MM., CNSS-** Sekolah Tinggi Teknologi Bandung  
SINTA ID : 6013819

**David, M.Cs., M.Kom** - STMik Pontianak  
SCOPUS ID : 57200208543 SINTA ID : 5977352

**Indo Intan, S.T., M.T.** STMik - Dipanegara Makassar  
SCOPUS ID : 57200209088 SINTA ID : 6127241

**I Wayan Agus Arimbawa, ST., M.Eng.** - Universitas Mataram  
SINTA ID : 5973017

**Muhammad Fauzi Zulkarnaen, ST., M.Eng.** - STMik Lombok  
SINTA ID : 6663733

**Yunanri.W, S.T. M. Kom** - Universitas Teknologi Sumbawa (U.T.S)  
SINTA ID : 6723103

**Sitti Aisa, S.Kom., M.T** - STMik Dipanegara Makassar  
SINTA ID : 6153893

**Sanjaya Pinem, S.Kom, M.Sc** . - Universitas Efarina  
SINTA ID : 6689679

**Zamah Sari, S.T., M.T.** - Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka  
SINTA ID : 6145745

**Fredy Windana, S.Kom., MT** - Sekolah Tinggi Teknologi Stikma Internasional  
SINTA ID : 5974460

**Hijrah Saputra, ST., M.Sc.** - STMik Lombok  
SINTA ID : 6667974

**Hairul Fahmi, M.Kom.** - STMik Lombok  
SINTA ID : 5983160

**Sofiansyah Fadli, S.Kom., M.Kom.** - STMik Lombok  
SINTA ID : 6073057

### **Editor :**

**Wire Bagye, S.Kom., M.Kom** - STMik Lombok, SINTA ID : 5992010

**Saikin, S.Kom., M.Kom.** - STMik Lombok

**Halena Muna Bekata, M.Pd.** - Universitas Tribuana Kalabahi, SINTA ID : 6168815

### **Desain Grafis & Web Maintenance**

**Jihadul Akbar, S.Kom.** - STMik Lombok

### **Secretariat**

**Ahmad Susan Pardiansyah, M.Kom** - STMik Lombok

## DAFTAR ISI

1	KLASIFIKASI ARITMIA DENGAN HEART RATE VARIABILITY ANALISIS MENGGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION <i>Wayan Rimba Bazudewa<sup>1</sup>, I Putu Satwika<sup>2</sup>, I Gede Putu Krisna Juliharta<sup>3</sup></i>	1-10
2	IMPLEMENTASI METODE MRP (MATERIAL REQUIREMENT PLANNING) UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI PAKAIAN BERBASIS WEB (STUDI KASUS: UD. DARMAWAN DESA SELAGEK) <i>Mohammad Taufan Asri Zaen<sup>1</sup>, Siti Fatmah<sup>2</sup>, Khairul Imtihan<sup>3</sup></i>	11-19
3	DETEKSI KUALITAS BERAS MENGGUNAKAN SEGMENTASI CITRA BERDASARKAN PECAHAN BULIR DAN SEBARAN WARNA <i>Eko Supriyadi<sup>1</sup>, Achmad Basuki<sup>2</sup>, Riyanto Sigit<sup>3</sup></i>	20-29
4	PERMODELAN VISUAL TINGKAT KETAKUTAN PADA SIMULASI EVAKUASI KEBAKARAN 3D MENGGUNAKAN SELF ASSESMENT MANIKIN <i>Iqbal Sabilirrasjad<sup>1</sup>, Achmad Basuki<sup>2</sup>, Tri Harsono<sup>3</sup></i>	30-39
5	SISTEM KEAMANAN PEMANTAUAN CCTV ONLINE BERBASIS ANDROID PADA RUMAH CANTIK SYIFA MASBAGIK <i>Ahmad Tanton<sup>1</sup>, Mohammad Taufan Asri Zaen<sup>2</sup></i>	40-47
6	KOMPARASI ALGORITMA MACHINE LEARNING DAN DEEP LEARNING UNTUK NAMED ENTITY RECOGNITION : STUDI KASUS DATA KEBENCANAAN <i>Nuli Giarsyani<sup>1</sup>, Ahmad Fathan Hidayatullah<sup>2</sup>, Ridho Rahmadi<sup>3</sup></i>	48-57
7	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN RESIKO KEMUNGKINAN TERJADI REAKSI DARAH <i>Abd. Halim<sup>1</sup>, Sri Kusumadewi<sup>2</sup>, Linda Rosita<sup>3</sup></i>	58-65
8	MONITORING PENGATUR KECEPATAN KIPAS ANGIN MENGGUNAKAN SISTEM FUZZY BERBASIS WEB DI SMP BAKTI KELUARGA LUBUKLINGGAU <i>Novi Lestari<sup>2</sup>, Nelly Khairani Daulay<sup>1</sup>, Armanto<sup>3</sup></i>	66-76
9	IMPLEMENTASI JARINGAN INTER-VLAN ROUTING BERBASIS MIKROTIK RB260GS DAN MIKROTIK RB1100AHX4 <i>Ahmad Tanton<sup>1</sup>, Khairul Imtihan<sup>2</sup>, Wire Bagye<sup>3</sup></i>	77-84
10	PERANCANGAN APLIKASI CETAK DOKUMEN ONLINE BERBASIS ANDROID DI BINER JOMBANG <i>Fauzan Adhim<sup>1</sup>, M. Ali Murtadho<sup>2</sup>, Chandra Sukma A<sup>3</sup></i>	85-90

## PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN RESIKO KEMUNGKINAN TERJADI REAKSI DARAH

Abd. Halim<sup>1</sup>, Sri Kusumadewi<sup>2</sup>, Linda Rosita<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia  
Jalan Kaliurang, Km. 14,5 Yogyakarta 55584  
<sup>1</sup> 16917201@students.uui.ac.id, <sup>2</sup> sri.kusumadewi@uui.ac.id, <sup>3</sup> linda.rosita@uui.ac.id

### Abstract

When the process of blood transfusion there is a risk for patients who receive, the risk caused can be slow or fast called a blood reaction. In blood services the term *hemovigilance* is known which seeks to collect transfusion reaction data, perform data analysis and then use it as a basis for increasing the safety of blood transfusion services [1]. In this study will be discussed further about *hemovigilance* to determine the risk of a reaction to blood bank blood from home diseases. The stages are implemented starting from the study of literature, then the collection of data, the potential is carried out to ensure compliance with the study of literature, continued and in accordance with the opinions of experts, conducting data analysis followed by making SPK design, implemented and continued by consulting again with experts, checking adjustments, followed by a discussion then comes to a conclusion. Naive Bayes Classification (NBC) calculation results show an 75% accuracy rate. The conclusion that the possibility of a blood reaction can be detected early, can be done by determining the SPK blood reaction.

**Keywords :** *hemovigilance, blood reaction, blood tranfusion.*

### Abstrak

Saat proses tranfusi darah ada resiko bagi pasien yang menerima, resiko yang ditimbulkan bisa lambat atau cepat yang disebut dengan reaksi darah. Dalam layanan darah dikenal istilah *hemovigilance* yang berupaya mengumpulkan data reaksi transfusi, melakukan analisis data dan kemudian menggunakannya sebagai dasar peningkatan keamanan layanan transfusi darah [1]. Dalam studi ini akan dibahas lebih lanjut tentang *hemovigilance* untuk menentukan risiko reaksi terhadap darah bank darah dari penyakit rumah. Tahapan yang diimplementasikan mulai dari studi literatur, kemudian pengumpulan data, potensi dilakukan untuk memastikan kepatuhan dengan studi literatur, dilanjutkan dan sesuai dengan pendapat para ahli, melakukan analisis data diikuti dengan pembuatan desain SPK, diimplementasikan dan dilanjutkan dengan berkonsultasi lagi dengan para ahli, memeriksa penyesuaian, diikuti dengan diskusi kemudian mendapatkan kesimpulan. Hasil perhitungan *Naive Bayes Classification* (NBC) menunjukkan tingkat akurasi 75%. Kesimpulan kemungkinan terjadi suatu reaksi darah dapat dideteksi sejak dini, dapat dilakukan dengan penentuan reaksi darah SPK.

**Kata kunci :** *hemovigilance, reaksi darah, darah tranfusi.*

### 1. PENDAHULUAN

Bank Darah Rumah Sakit merupakan unit pelayanan darah yang bertanggung jawab atas tersedianya darah untuk transfusi yang aman dan dapat memenuhi kebutuhan darah pada pasien. BDRS (Bank Darah Rumah Sakit) menentukan level persediaan optimal dari keseluruhan produk darah berdasarkan estimasi

BDRS (Bank Darah Rumah Sakit) terhadap permintaan yang mungkin terjadi [2]. Pada Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) dr.H. Andi Abdurrahman Noor, sudah mempunyai BDRS. Dalam pelayanan darah dikenal istilah *hemovigilance* yaitu upaya untuk mengumpulkan data-data terjadinya reaksi transfusi, melakukan analisis data tersebut dan kemudian menggunakannya sebagai dasar

peningkatan keamanan pelayanan transfusi darah[1]. Penelitian ini berfokus pada *hemovigilance* Setelah permintaan darah datang, proses yang dilakukan pada BDRS dalam penanganan permintaan darah adalah *crossmatch*. *Crossmatch* adalah uji kecocokan/uji serasi untuk pasien[2]. Pada saat terjadi transfusi darah terkadang terjadi reaksi darah, kondisi darah yang ditransfusikan sudah lolos *crossmatch*.

Reaksi darah adalah kondisi pasien penerima darah tranfusi mengalami suatu gejala yang menimbulkan semacam reaksi pada fisik dan efek dirasakan dari ringan sampai akut, Hal ini adalah bentuk suatu masalah yang harus diminimalisir sehingga pasien dapat menerima dengan aman.

Untuk mewujudkan peningkatan akses pelayanan darah yang berkualitas diperlukan pembaruan pada alur kerja BDRS. Alur kerja yang sudah berjalan saat ini adalah darah cocok setelah *crossmatch*, darah diserahkan ke bangsal kemudian diberikan pada pasien dan, pihak BDRS mencatat, melaporkan pelaksanaan dan reaksi transfusi. Upaya hemovigilance di BDRS yang dilakukan yaitu menambahkan alur penentuan resiko reaksi transfusi sebelum darah diserahkan ke bangsal. Dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dibangun alert jika akan terjadi reaksi darah pada saat transfusi sehingga petugas, dapat menyampaikan kepada perawat ruangan agar terus mengawasi dan mendapat penanganan pratreansfusi darah. *Alert* tersebut dapat menurunkan terjadinya resiko reaksi darah ke tingkat berat. Sistem pendukung keputusan penentuan resiko reaksi darah di BDRS diharapkan membantu salah satu tugas BDRS yaitu melaksanakan penelitian praktis, dapat meningkatkan mutu pelayanan transfusi darah.

Tujuan utama dilakukannya penelitian ini adalah mendeteksi secara dini kemungkinan terjadinya reaksi darah sebelum transfusi darah dilakukan.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI

### 2.1. Tinjauan Pustaka

Reaksi darah terjadi ketika proses darah ditranfusikan ke tubuh pasien yg membutuhkan, reaksi darah dalam kasus tertentu biasanya lebih banyak terjadi pada pasien penerima darah merah (Whole Blood) [3], Packed Red Cell (PRC) mempunyai potensi mengalami reaksi. Faktor kebanyakan terjadi reaksi darah berasal dari golongan darah O lebih cenderung 2,7 kali lebih besar mengalami reaksi akut[4], dari penelitian lain terkait bahwa reaksi tranfusi ada 2 jenis :

- Reaksi tranfusi imonologi
- Reaksi tranfusi non-imunologis

Reaksi tranfusi imonologi dibagi kembali menjadi : reaksi cepat, dan reaksi lambat, sedangkan tranfusi non-imonologis adalah infeksi yang ditularkan lewat darah[5].

Transfusi darah adalah tindakan medik yang bertujuan mengganti komponen darah yang berkurang[6].

Tranfusi darah biasa diberikan dalam proses transfusi ada dibagi menjadi 5 jenis yaitu :

- *Whole Blood* (WB).
- *Packed Red Cells* (PRC).
- *Cryoprecipitated Anti Haemolytic Factor* (Cryo-AHF)
- *Trombosit Concentrate* (TC).
- *Fresh Frozen Plasma* (FFP).

Menurut Laporan di RSUD dr.H.Andi Abdurrahman Noor bahwa paling banyak macam darah yang dibutuhkan yaitu : *Whole Blood* (WB), *Packed Red Cells* (PRC), dan *Fresh Frozen Plasma* (FFP).

#### A. Reaksi transfusi darah

Jika terjadi reaksi transfusi akan dilakukan tindak lanjut atas kecurigaan terjadinya reaksi transfusi, dengan melakukan evaluasi klinis pasien dan melakukan verifikasi secara laboratorium. BDRS harus melakukan penelusuran penyebab reaksi transfusi. Keadaan Klinis Pasien yang mengalami gejala di golongan menjadi 3 kategori adalah:

1. Reaksi Ringan.
2. Reaksi Sedang.
3. Reaksi Mengancam Nyawa.

Beberapa gejala yang sering timbul biasanya terjadi ada beberapa seperti : *Pruritis* (gatal), gelisah, sesak napas, nyeri kepala, nyeri punggung, dan nyeri di situs infus [7]. Memperhatikan kondisi pasien pada saat transfusi darah dan memberikan perlakuan berbeda pada tiap komponen darah sesuai intruksi akan mengurangi dampak reaksi darah akut [8].

Langkah penelusuran reaksi transfusi di BDRS, meliputi:

- a. Penerimaan keluhan reaksi transfusi secara tertulis dari petugas ruang perawatan.
- b. Penerimaan sisa kantong darah donor dan sampel pasien pasca transfusi dari ruang perawatan disertai formulir pengiriman sampel untuk penelusuran reaksi transfusi .
- c. Identifikasi kantong darah donor meliputi:
  - Nomor kantong darah
  - Golongan darah pada label kantong (ABO dan rhesus)
  - Jenis komponen darah.
  - Perkiraan volume darah donor yang tersisa didalam kantong.
  - Uji saring IMLTD (hasil, waktu, metoda dan petugas pemeriksaan)

- Uji silang serasi (hasil, waktu, metoda dan petugas pemeriksaan). Pengecekan silang semua informasi permintaan darah (dilihat dari arsip formulir permintaan yang ada di BDRS) dengan identitas kantong darah donor.

e. Pemeriksaan ulang atas golongan darah donor dan pasien meliputi golongan darah ABO dan rhesus.

f. Pemeriksaan ulang uji silang serasi darah donor dengan darah pasien menggunakan persediaan darah pasien pra transfusi di BDRS.

g. Pencatatan penelusuran reaksi transfusi meliputi:

- Tanggal dan waktu diterimanya keluhan secara tertulis dari ruang perawatan

- Hasil identifikasi kantong darah donor

- Hasil pengecekan silang semua informasi permintaan darah pada arsip permintaan darah dengan identitas kantong darah donor

- Hasil pemeriksaan ulang golongan darah donor dan pasien

- Hasil pemeriksaan ulang uji silang serasi

- Kesimpulan dugaan penyebab reaksi transfusi

- Pencatatan divalidasi dengan membubuhkan tanda tangan pemeriksa dan penanggung jawab BDRS

- Pencatatan didokumentasikan

h. Laporan penelusuran reaksi transfusi dikirimkan kepada tim keselamatan pasien di Rumah Sakit[9].

Reaksi darah terdiri dari atas reaksi cepat(akut), reaksi lambat, penularan penyakit infeksi dan risiko transfusi masif. Pada reaksi cepat dibagi menjadi 3, reaksi akut ringan, sedang-berat, berat (membahayakan nyawa). Contoh kasus: reaksi yang disebabkan oleh hemolisis intravaskular akut, kontaminasi bakteri, syok septik, kelebihan cairan, anafilaksis dan gagal paru akut akibat transfusi (TRALI), reaksi yang ditimbulkan membahayakan nyawa ditemukan gejala gelisah, nyeri dada, nyeri di sekitar tempat masuknya infus, napas pendek, nyeri punggung, nyeri kepala, dan dispnea. Terdapat pula tanda-tanda kaku otot, demam, lemah, hipotensi (turun  $\geq 20\%$  tekanan darah sistolik), takikardia (naik  $\geq 20\%$ ), hemoglobinuria dan perdarahan yang tidak jelas. Transfusi darah PRC lebih banyak mempengaruhi reaksi transfusi akut pada derajat sedang dan konstitusional[10].

## 2.2 Naive Bayes

*Naive Bayes* adalah pengklasifikasi statistik, *Naive Bayes* bisa memprediksi probabilitas kelas keanggotaan seperti probabilitas yang dimiliki tuple tertentu. Metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya

sehingga dikenal sebagai *Teorema Bayes*. Teorema tersebut dikombinasikan ke kelas tertentu. [11]

Formulasi *Naive Bayes* untuk klasifikasi adalah :

$$P(Y|X) = \frac{P(y) \prod_{i=1}^n P(x_i|y)}{P(X)} \quad (1)$$

$P(Y|X)$  adalah probabilitas data dengan vector  $X$  pada kelas  $Y$ .  $P(Y)$  adalah probabilitas awal kelas  $Y$ .

$P(x_i|y)$  adalah probabilitas independen kelas  $Y$  dari semua fitur dalam vector  $X$ . Nilai  $P(X)$  selalu tetap sehingga dalam perhitungan prediksi nanti, tinggal menghitung bagian

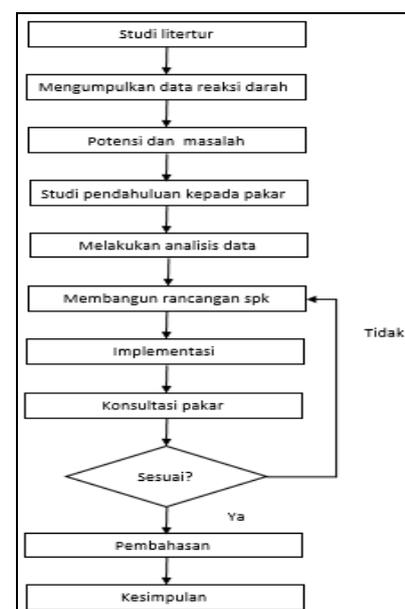
$P(Y)$  dengan memilih yang terbesar sebagai kelas yang dipilih sebagai hasil prediksi.

Dengan Metode *Naive Bayes* diharapkan mampu untuk menentukan kemungkinan terjadinya resiko reaksi darah pada pasien.

## 3 METODOLOGI PENELITIAN

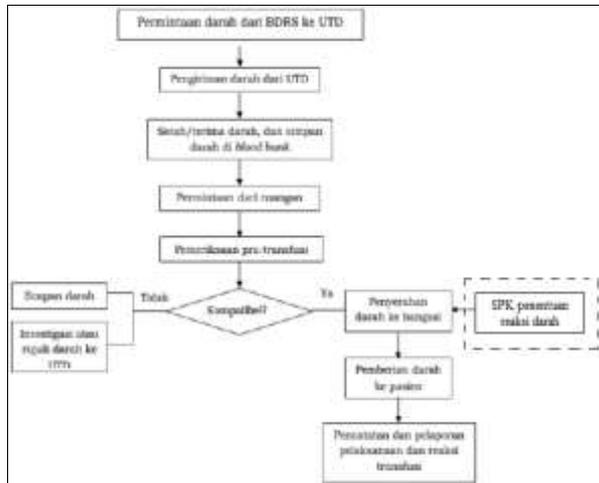
### 3.1. Skema Alur Penelitian

Tahap awal pada penelitian ini yaitu studi literatur dilanjutkan dengan mengumpulkan data terjadinya reaksi transfusi, menggunakan data yang berasal dari formulir permintaan darah, catatan reaksi darah dan laporan tahunan BDRS tahun 2014 - 2018. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Untuk memastikan yang akan dikerjakan sesuai dengan studi literature yang sudah didapat sebelumnya, maka dilakukan potensi dan masalah yang akan diselesaikan. Dikarenakan penelitian yang diambil ialah spk maka dilakukan studi pendahuluan kepada pakar, untuk memastikan penelitian dapat dilanjutkan dan sesuai dengan pendapat pakar.



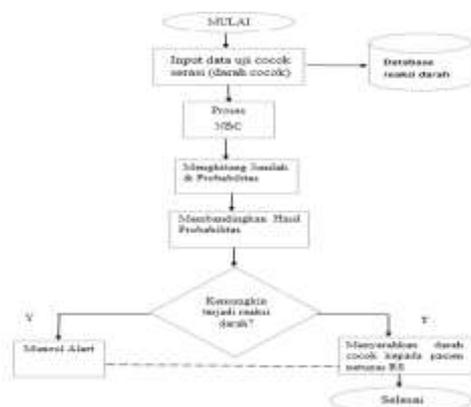
Gambar 1. Alur penelitian.

Setelah mendapat persetujuan dengan pakar maka dapat dilanjutkan untuk melakukan analisis data yang dilanjutkan dengan membangun rancangan spk penentuan resiko reaksi darah. Kemudian di implementasikan dan dilanjutkan dengan berkonsultasi kembali dengan pakar. Jika tidak sesuai dengan hasil konsultasi pakar maka kembali membangun rancangan spk penentuan reaksi darah.



Gambar 2. Alur pelayanan BDRS

Hasil dari spk yang sudah dilakukan akan ditambahkan ke alur pelayanan BDRS, yang dapat dilihat pada Gambar 2. Untuk meningkatkan keamanan pelayanan transfusi darah. Gambaran sistem reaksi darah dapat dilihat pada gambar 3, sistem reaksi darah hanya berlaku pada hasil uji silang “cocok” saja. Karena jika hasil tidak cocok sudah pasti tidak diberikan kepada pasien. Sistem reaksi darah dimulai dari input data uji cocok serasi dengan hasil uji silang dengan hasil “cocok”. Meskipun dengan hasil “cocok” memungkinkan terjadi reaksi darah pada pasien tertentu. Penyebab reaksi yang bermacam-macam dan pengelolaan catatan reaksi darah yang masih manual, tidak dapat memprediksi reaksi darah. Maka dari itu sangat di butuhkan sistem yang dapat mengelola data reaksi darah.



Gambar 3. Gambaran umum SPK reaksi darah

Bagian input data uji silang cocok serasi akan dilanjutkan dengan proses NBC. Dari proses NBC akan dibandingkan hasil probalitasnya, Hasil dari probalitas tersebut akan menjadikan dasar dari keputusan penentuan rekomendasi, kemungkinan akan terjadinya reaksi darah melalui peringatan atau alert. Jika SPK tidak terjadi reaksi darah dapat langsung diberikan ke pasien. Ketika muncul alert, transfusi tetap dilakukan dengan penanganan pratransfusi hal ini disebabkan transfusi digunakan sebagai pengobatan dan pemulihan. Penanganan pratransfusi bisa juga dilakukan pada darah yakni dengan penggunaan produk darah yang dimanipulasi, lekoreduksi, trombosit aferesis dari donor tunggal dan iradiasi yang dapat dipertimbangkan untuk mengurangi resiko terjadinya reaksi transfusi.

### 3.2. Pembahasan

Pada saat studi literatur menemukan potensi dan masalah, belum ada penelitian yang membahas tentang reaksi darah yang dapat diprediksi. Hal ini diperkuat dengan pernyataan kutipan permenkes nomer 91 tahun 2015 “Meskipun telah dilakukan berbagai upaya untuk menyiapkan komponen darah secara aman, namun reaksi transfusi seringkali tidak dapat diprediksi sehingga harus selalu dipersiapkan upaya untuk penatalaksanaan secara koordinatif di Rumah Sakit. Dalam pelayanan darah dikenal istilah hemovigilance”.

Dalam melakukan penelitian ini, terdapat tantangan dan kendala dalam merancang SPK penentuan resiko reaksi darah. Tantangan yang dihadapi yakni pengumpulan data, Data yang terdapat pada formulir permintaan darah terkadang tidak ditulis lengkap, sehingga peneliti harus membuka rekam medis pasien. Seperti mendapatkan data golongan darah pasien, pernah transfusi darah sebelumnya, jika sudah kapan dilakukan terakhir kalinya dan di diagnosis apa pada saat membutuhkan transfusi darah. Catatan reaksi darah yang masih manual membuat petugas tidak dapat melakukan penelitian praktis terkait dengan pasien yang beresiko kemungkinan terjadi reaksi darah. Setiap 54 pasien akan terdapat 1 pasien yang beresiko kemungkinan terjadi reaksi darah. Pada saat meminta pendapat kepada pakar sangat sulit mendapatkan data reaksi darah secara utuh dan lengkap, hal itu dikarenakan pengisian yang tidak lengkap pada formulir permintaan darah.

Pada tahun 2019 baru akan di lakukan pengumpulan reaksi darah pada wilayah Yogyakarta. Berdasarkan fakta tersebut peneliti

tidak dapat menyimpulkan penyebab terjadinya reaksi darah. Akan tetapi peneliti dapat memberikan keputusan akan terjadinya kemungkinan terjadinya reaksi darah, berdasarkan data reaksi darah yang sudah terjadi pada kasus pasien sebelumnya. Dengan adanya SPK penentuan resiko reaksi darah, dapat menurunkan terjadinya reaksi darah dan meningkatkan pelayanan darah. SPK yang akan diimplementasikan pada alur pelayanan BDRS, Gambar 2 tepat pada saat pelaksanaan penyerahan darah pada bangsal.

Dalam mengklasifikasikan data reaksi darah, adapun variabel penentu [12] yang digunakan yaitu :

1. Jenis Kelamin.

Merupakan variabel jenis kelamin pasien yang dikelompokkan dalam dua kategori yaitu laki laki dan perempuan.

2. Usia

Merupakan variabel usia pasien yang dikelompokkan dalam beberapa katagori yaitu:

- Masa balita = 0 – 5 tahun,
- Masa kanak-kanak = 5 – 11 tahun.
- Masa remaja Awal =12 – 16 tahun.
- Masa remaja Akhir =17 – 25 tahun.
- Masa dewasa Awal =26- 35 tahun.
- Masa dewasa Akhir =36- 45 tahun.
- Masa Lansia Awal = 46- 55 tahun.
- Masa Lansia Akhir = 56 – 65 tahun.
- Masa Manula = 65 – sampai atas [13]

3. Sifat Permintaan

Merupakan variabel sifat permintaan darah yang dikelompokkan dalam 3 katagori yaitu Biasa, Cito dan GSH.

4. Golongan darah pasien

Merupakan variabel golongan darah pasien yang dikelompokkan menjadi 4 yaitu: A, B, AB dan O.

5. Golongan darah pendonor

Merupakan variabel golongan darah pendonor yang dikelompokkan menjadi 4 yaitu: A, B, AB dan O.

6. Macam darah

Merupakan variabel macam darah yang diminta pasien, dikelompokkan menjadi 4 yaitu:

- 1. Whole Blood (WB)
- 2. Packed Red Cell (PRC)
- 3. Fresh Plasma (FP)
- 4. Trombocytes Concentrate (TC)

7. Pernah transfusi

Merupakan variabel riwayat tranfusi, pasien yang pernah mendapatkan tranfusi sebelumnya. Riwayat transfusi.

Subyek penelitian bersumber dari catatan reaksi darah dan rekam medis pasien. Terdapat 100 jumlah subyek pasien, untuk digunakan sebagai data *training*. Sedangkan untuk data *test* sebanyak 80 subjek pasien. Persiapan pasien untuk koleksi darah, perawatan yang harus dilakukan agar meminimalkan faktor *fisiologis* berkemungkinan mempengaruhi hasil uji laboratorium. Macam-macam faktor yang bisa mempengaruhi hasil uji diantaranya ialah jenis kelamin dan usia, yang merupakan variabel prekoleksi [7].

TABEL1. Tabel karakteristik subyek penelitian

No.	Variabel	Reaksi Transfusi		
		Ya		n
		Tidak		
		n	%	n
		%		
<b>Jenis kelamin n=100</b>				
1.	<b>Laki-laki</b>	33 (33%)		17
		(17%)		
		24 (24%)		26
		(26%)		
<b>Perempuan</b>				
2.	<b>Usia n=100</b>	11 (11%)		4
		(4%)		
		8 (8%)		7
		(7%)		
		8 (8%)		8
		(8%)		
		11 (11%)		16
		(16%)		
		9 (9%)		6
		(6%)		
		10 (10%)		12
		(12%)		
<b>Sifat permintaan n=100</b>				
3.	<b>Sifat permintaan</b>	40	(40%)	10
		(10%)		
		17 (17%)		33
		(33%)		
<b>Biasa</b>				
4.	<b>Golongan darah pasien</b>			

n=100			
A+	13 (13%)	12 (12%)	
B+	14 (14%)	12 (12%)	
O+	17 (17%)	12 (12%)	
AB+	13 (13%)	7 (7%)	
5. Golongan darah pendonor n=100			
A+	13 (13%)	12 (12%)	
B+	14 (14%)	12 (12%)	
O+	17 (17%)	12 (12%)	
AB+	13 (13%)	7 (7%)	
5. Macam darah n=100			
WB	24 (24%)	20 (20%)	
PRC	33 (33%)	23 (23%)	
Pernah transfuse n=100			
Pernah	34 (34%)	12 (12%)	
Tidak Pernah	23 (23%)	31 (31%)	

Tabel 1 merupakan data training yang akan digunakan untuk perhitungan NBC. Perhitungan dari NBC berhasil mengklasifikasikan 60 data dari 80 data. Pada tabel 2, dijelaskan klasifikasi iya terjadi dengan prediksi iya terjadi sebesar 39 sedangkan, klasifikasi iya terjadi dengan prediksi iya tidak terjadi sebesar 7. Klasifikasi tidak terjadi dengan prediksi iya terjadi sebesar 13 sedangkan, prediksi tidak terjadi dengan tidak terjadi sebesar 21.

Tabel 2 . Tabel Keputusan Perhitungan NBC

No.	True Iya_ terjadi	True Tidak_ terjadi	Class precision
	39	13	75%
	7	21	75%
	84.78%	61.76%	

	Pre d Iya_ terjadi	39	13	75%
	Pre d Tida k_ terjadi	7	21	75%
	Clas s reca ll	84.78%	61.76%	

Tingkat ketepatan prediksi iya terjadi dan tidak terjadi mempunyai hasil yang sama yaitu sebesar 75%. Tingkat keberhasilan sistem dalam mendapatkan kembali sebuah informasi pada iya terjadi sebesar 84.78% sedangkan tidak terjadi sebesar 61.76%. Hasil perhitungan NBC menunjukkan tingkat akurasi sebesar 75%. Sehingga metode NBC dapat digunakan untuk menentukan resiko terjadinya reaksi darah. Hasil dari NBC dapat dilihat pada lampiran. Pasien dengan riwayat pernah melakukan transfusi dan terjadi reaksi darah, mempunyai resiko lebih tinggi dibandingkan yang belum pernah transfusi. Untuk mengurangi resiko terjadinya reaksi darah, pada pasien yang mempunyai riwayat sebelumnya, disarankan untuk menggunakan darah dari keluarga pasien karena kecocokan antigen Rhesus dan keluarga pasien.

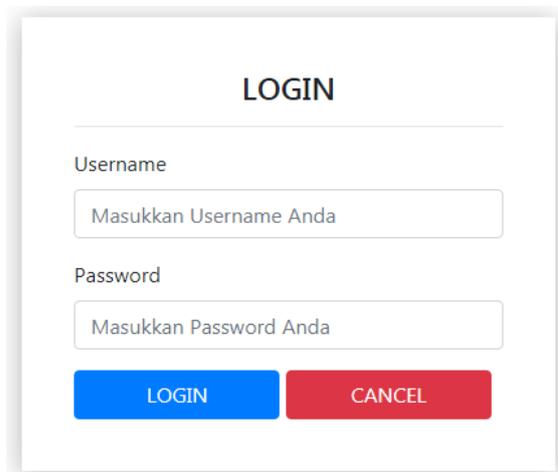
Penemuan ini akan sangat membantu pada kasus-kasus berikut ini :

1. Tranfusi darah mempunyai resiko terbesar jika pasien yang di tranfusi dengan darah yang 'salah' (kebanyak dikarenakan *clerical error*). Maka dari itu prosedur baku untuk mendapatkan sampel yang cocok, *skrining* infeksi dan *crossmatch*. Skrining infeksi menular melalui transfusi darah dan pemberian transfusi harus dilakukan secara ketat bahkan untuk kasus khusus *emergency*[14]. Dengan adanya SPK penentuan reaksi darah dapat mengurangi resiko reaksi ringan menjadi reaksi akut.
2. Kesalahan penafsiran akibat diskrepansi Permasalahan muncul ketika ada keluhan reaksi transfusi darah, yaitu keraguan dalam mendeteksi aglutinasi, beserta kesulitan dalam menentukan golongan darah[15]. Kesalahan penafsiran akibat diskrepansi dapat mengancam jiwa pasien. SPK penentuan reaksi darah membantu pencegahan sebelum reaksi

terjadi sehingga meminimalisir kesalahan penafsiran akibat diskrepansi.

3. Reaksi darah tidak dapat dicegah walaupun dengan pemberian premedikasi[16]. Maka dari itu dibutuhkan sistem yang mempunyai *database* dari kasus sebelumnya seperti spk.

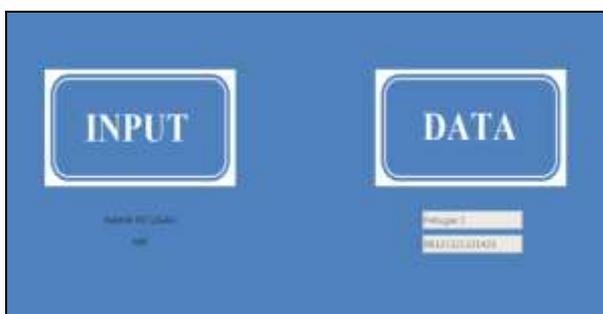
Setiap kejadian reaksi, merugikan pasien pada transfusi darah atau produk berbentuk bungkusan darah harus dilaporkan kepada dokter yang merawat pasien sesegera mungkin. Dalam membuat laporan kecepatan sangat diperlukan karena kemungkinan mengancam kehidupan akibat reaksi tranfusi akut. Adanya sistem penentuan reaksi darah merupakan langkah awal dan penerapan dari *hemovigilance*. Tampilan rancangan halaman utama dibutuhkan untuk memberikan keamanan dalam pengelolaan dan juga untuk memberikan kemudahan bagi pengguna.



The image shows a login interface with the title "LOGIN". It contains two input fields: "Username" with a placeholder "Masukkan Username Anda" and "Password" with a placeholder "Masukkan Password Anda". Below the fields are two buttons: a blue "LOGIN" button and a red "CANCEL" button.

GAMBAR 4. TAMPILAN RANCANGAN LOGIN

Halaman awal akan menampilkan *form login*, untuk mengidentifikasi user pemakai adalah benar-benar petugas yang berkewajib dan juga *login* disini mengetahui siapa *user* yang mengoperasikan.



Gambar 5. Tampilan rancangan halaman utama

Setelah melalui *login*, dilanjutkan dengan halaman yang menunjukkan fitur dan

menampilkan nama petugas dan NIP yang melakukan *login*. Dengan Konsep sederhana agar lebih memudahkan *user* memahami cara pengoperasian.



The image shows a "Prediction" form with several input fields for patient data, including name, gender, age, and blood type. There is a blue "Predict" button at the bottom right.

GAMBAR 6. TAMPILAN RANCANGAN INPUT DATA

Halaman ini adalah untuk melakukan input data pasien. Terdapat *field* yang harus diisi sesuai keadaan pasien dan sesuai administrasi.



The image shows a table titled "View Training Dataset" with columns for patient ID, name, gender, age, blood type, and reaction status. It contains several rows of data.

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Golongan Darah	Reaksi Darah
1	Woro Umi Ratih	W	35	B	Ya
2	Woro Umi Ratih	W	35	B	Tidak
3	Woro Umi Ratih	W	35	B	Ya
4	Woro Umi Ratih	W	35	B	Tidak
5	Woro Umi Ratih	W	35	B	Ya
6	Woro Umi Ratih	W	35	B	Tidak
7	Woro Umi Ratih	W	35	B	Ya
8	Woro Umi Ratih	W	35	B	Tidak
9	Woro Umi Ratih	W	35	B	Ya
10	Woro Umi Ratih	W	35	B	Tidak

GAMBAR 7. TAMPILAN RANCANGAN DATA REAKSI DARAH

Halaman data merupakan hasil dari *input* data yang sudah dilakukan dan nantinya bisa dijadikan untuk penelitian praktis oleh petugas, atau data permanen untuk data penelitian selanjutnya. Terdapat data nama, jenis kelamin, usia, sifat, permintaan, golongan darah, pendonor, macam darah, riwayat transfusi, dan reaksi darah.

### Kesimpulan

Hasil dari perhitungan Naive Bayes Classification (NBC) menunjukkan tingkat akurasi sebesar 75%. Kesimpulan kemungkinan terjadi reaksi darah dapat dideteksi secara dini, dapat dilakukan oleh SPK penentuan reaksi darah, untuk saat ini data tentang resiko kemungkinan reaksi darah masih susah didapatkan dan baru saja mau memulai mengumpulkan data tersebut di daerah Jogja menurut pakar yang saya temui langsung yaitu dr. Woro Umi Ratih, M.kes., Sp.PK.

### 6 Ucapan Terima kasih

Dengan Mengucapkan Allhamdulillah paling pertama karna dengan kehendaknyalah jurnal ini selesai, lalu saya ucapkan kepada pakar yang mau meluangkan waktu kepada saya yaitu dr. Woro Umi Ratih, M.kes., Sp.PK, dan kedua dosen saya Dr. Sri Kusumadewi, S.Si., M.T. dan dr. Linda

Rosita, M.Kes., Sp.PK. Serta kepada teman saya yang banyak membantu meluangkan waktunya membantu menemani dalam pencarian data di beberapa rumah sakit Tri Mukti Lestari S.Kom., M.kom. Lebih khusus terimakasih kepada semua editor jire (Jurnal Informatika dan Rekayasa Elektronik) yang tidak saya ketahui nama detailnya.

#### Daftar Pustaka:

- [1] Menkes, "Rencana Strategis Kementerian Kesehatan," *Kementerian Kesehatan RI Tahun 2015-2019*, 2015.
- [2] K. Katsaliaki and S. . Brailsford, "Using simulation to improve the blood supply chain," *Oper. Res. Soc.*, vol. 5219–227, 2007.
- [3] R. Fuadda, N. Sulung, and L. Juwita Vina, "Perbedaan Reaksi Pemberian Tranfusi Darah Whole Blood (WB) dan Packed Red Cell (PRC) Pada Pasien Sectio Caesare Perbedaan Reaksi Pemberian Tranfusi Darah Whole Blood (WB) Dan Packed Red Cell (PRC) Pada Pasien Sectio Caesare," vol. 1.No.3 Tah, 2016.
- [4] W. Payung, R. A.M., and M. Arif, "Clinical Pathology and Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik Clinical Pathology," vol. 22, no. 3, 2016.
- [5] P. A. Wahidiyat and N. B. Adnani, "Transfusi Rasional pada Anak," *Sari Pediatr.*, vol. 18, no. 4, p. 325, 2017.
- [6] K. R. Sakit, "Tranfusi Darah," in *Tranfusi Komisi RS Saiful Anwar*, Malang: Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, 2015, p. 30.
- [7] Kiswari Rukman, *Hematologi & Tranfusi*. Jakarta: Erlangga, 2014.
- [8] S. Azizi, S. Tabary, and A. Soleimani, "Prevalence of Acute Blood Transfusion Reactions in Mazandaran Heart Center , Sari," pp. 2010–2012, 2014.
- [9] Depkes, *Profil Kesehatan Indonesia 2018*. Jakarta, 2018.
- [10] P. A. Wahidiyat and N. B. Adnani, "Transfusi Rasional pada Anak," vol. 18, no. 71, pp. 325–331, 2016.
- [11] J. Han, M. Kamber, and J. Pei, *Data mining: Data mining concepts and techniques*. USA, 2014.
- [12] A. Alamsyah, D. Widyaningrum, and E. KSL, "Hubungan Masa Simpan Packed Red Cell Dengan Kejadian Febrile Non Haemolytic TransFusion Reaction (FNHTRs)," *Media Med. Muda*, vol. 3, no. April, pp. 1–6, 2018.
- [13] D. Budijanto, *Profil Kesehatan Indonesia 2018*. Jakarta: Kementerian kesehatan, 2018.
- [14] H. Rao, Gundu, T. Eastlund, and L. Jagannathan, *Handbook of Blood Banking & Transfusion Medicine*, 1st ed. New Delhi: JAYPEE BROTHERS, 2006.
- [15] H. Yuniar, R. Muhiddin, and M. Arif, "Perbedaan Golongan Darah ABO di Anemia Hemolitik Autoimun," *Perhimpun. Dr. Spes. Patol. Klin. Indones.*, 2014.
- [16] N. D. Esmeralda and N. A. Chozie, "Laporan kasus berbasis bukti Efektivitas Premedikasi untuk Pencegahan Reaksi Transfusi," *Sari Pediatr.*, vol. 17, no. 71, pp. 312–316, 2015.
- [17] Imtihan, K., & Fahmi, H. (2020). ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI DAERAH RAWAN KECELAKAAN DENGAN MENGGUNAKAN GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS (GIS). *Jurnal Manajemen Informatika dan Sistem Informasi*, 3(1), 16-23.
- [18] Fadli, S., & Imtihan, K. (2019). PENERAPAN MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF RATIO ANALYSIS (MOORA) METHOD DALAM MENGEVALUASI KINERJA GURU HONORER. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Elektronik*, 2(2), 10-19.
- [19] Fadli, S., & Imtihan, K. (2019). Implementation of MOORA Method in Evaluating Work Performance of Honorary Teachers. *Sinkron*, 4(1), 128-135.