

**MITIGASI RISIKO PEMUSNAHAN DARAH MENGGUNAKAN METODE  
FAILURE MODEL AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)  
(STUDI KASUS: UDD PALANG MERAH INDONESIA KABUPATEN MAGELANG)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1 Pada  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



**Disusun Oleh:**

Nama : Muhammad Iqbal Rofif

No. Mahasiswa : 18522009

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2022**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAAN

Demi Allah, saya akui bahwa karya ini sepenuhnya asli, dengan pengecualian ringkasan dan kutipan, yang masing-masing memiliki catatan sumber. Apabila dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya berkenan ijazah yang telah saya terima untuk diserahkan kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Sleman, 24 Agustus 2022



Muhammad Iqbal Rofif

18522009

**SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN****SURAT KETERANGAN**

Nomor : 114/UDD-PMI/VIII/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : dr. M. Syukri, M. PH  
Jabatan : Kepala Unit Donor Darah PMI Kabupaten Magelang  
Alamat : Jl. Kartini No. 26 Muntilan Magelang

Menerangkan bahwa :

Nama : Muhammad Iqbal Rofif  
NIM : 18522009  
Program Studi : S1 Teknik Industri  
Institusi : Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Telah melaksanakan penelitian/ pengambilan data untuk penelitian sebagaimana surat izin Penelitian Nomor 824/Penelitian TA/Sek. Prodi.S1/20/TI/III/2022 di UDD PMI Kabupaten Magelang dengan judul penelitian “ Mitigasi Risiko Pemusnahan Darah Menggunakan Metode Failure Model and Effect Analysis (FMEA) di UDD PMI Kabupaten Magelang “

Demikian surat keterangan dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Magelang, 03 Agustus 2022

Unit Donor Darah  
Palang Merah Indonesia  
Kabupaten Magelang  
Kepala,



dr. M. Syukri, M. PH

**Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia Kabupaten Magelang**

Jl. Kartini No. 26 Muntilan Kode Pos 56411 Telp/Fax (0293) 587396, E-mail : udd\_kabmagelang@pmi.or.id

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING****MITIGASI RISIKO PEMUSNAHAN DARAH MENGGUNAKAN METODE  
*FAILURE MODEL AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)*  
(STUDI KASUS: UDD PALANG MERAH INDONESIA KABUPATEN MAGELANG)**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S-1

Jurusan Teknik Industri – Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Disusun Oleh:

**Muhammad Iqbal Rofif**

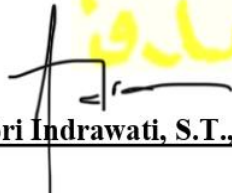
**NIM. 18522009**

Sleman, 2022

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Tugas Akhir I

Dosen Pembimbing Tugas Akhir II

  
Sri Indrawati, S.T., M.Eng

  
Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc

**PRODI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2022

## LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

MITIGASI RISIKO PEMUSNAHAN DARAH MENGGUNAKAN METODE  
*FAILURE MODEL AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)*  
 (STUDI KASUS: UDD PALANG MERAH INDONESIA KABUPATEN MAGELANG)

### TUGAS AKHIR

Oleh:

Nama : Muhammad Iqbal Roffif

No. Mahasiswa : 18522009

Telah dipertahankan di depan dosen penguji sebagai salah satu syarat  
 untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri

Sleman, 2022

Tim Penguji

Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc.

Ketua

Dr. Dwi Handayani, S.T., M.Sc.

Anggota I

Wahyudhi Sutrisno, S.T., M.M., M.T.

Anggota II





Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri



Ir. Muhammad Ridwan Anil Purmono, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah rabbil'alamin*

*Terimakasih kepada Orang Tua*

*(Kasiyono & Sri Wuri Wijiatmi)*

*Terima kasih atas segala dukungan, kasih sayang dan doa yang diberikan*

*Terima kasih kepada keluarga besar saya yang selalu memberikan semangat serta dukungan yang diberikan*

*Terima kasih kepada Ibu Sri Indrawati, S.T., M.Eng. sebagai pembimbing 1 dan Bapak Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc. sebagai pembimbing 2*

*Terima kasih atas segala ilmu dan bimbingan yang diberikan*

*Terima kasih kepada kerabat, sahabat, dan teman-teman industri yang selalu memberikan semangat dukungan moril dan hadir memberikan segala motivasinya.*

*Terima kasih atas segalanya*

*Jazakumullah Khairan Katsira*

## HALAMAN MOTTO

“Fokus melangkah, jangan pernah menyerah”

*“Fight to glory!!!”*

وَمَنْ جَاهَدَ فَإِنَّمَا يُجَاهِدُ لِنَفْسِهِ ۗ إِنَّ اللَّهَ لَغَنِيٌّ عَنِ الْعَالَمِينَ

“Dan barangsiapa yang berjihad, maka sesungguhnya jihadnya itu adalah untuk dirinya sendiri. Sesungguhnya Allah benar-benar Maha Kaya (tidak memerlukan sesuatu) dari semesta alam.”

(Al-Ankabut: 6)

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah: 5-6)

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

*Asyhadu Alla Illahailallah Wa Asyhadu Anna Muhammadarrasulullah Allahumma Shalli'ala Muhammad Wa'ala Alihi Washobihi Wasalim, Alhamdulillahirabbil'aalamiin.*

Segala puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “Mitigasi Risiko Pemusnahan Darah Menggunakan Metode *Failure Model And Effect Analysis* (FMEA)”. Tak lupa shalawat serta salam semoga tercurah kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam, serta kepada keluarga, sahabat, dan pengikutnya sampai akhir zaman yang telah berjuang dan membawa kita dari zaman kegelapan ke jalan penerangan dalam mengejar ridho Allah Subhanahu Wa Ta'ala.

Dalam pelaksanaan Tugas Akhir di UDD PMI Kabupaten Magelang penulis menyampaikan ucapan terima kasih berkat bantuan, pengetahuan, bimbingan, arahan, koreksi, saran maupun motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala hormat dan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Sri Indrawati, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan saran sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
4. Bapak Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir kedua yang telah memberikan bimbingan, motivasi supaya tetap menjalankan sesuai target secara konsisten, dan saran sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
5. Kedua orang tua saya, Bapak Kasiyono dan Ibu Sri Wuri Wijiatmi serta saudara



saya Fadhillia Namira Syahna yang telah memberikan doa, motivasi, semangat, dukungan materil dan moril selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.

6. Bapak dr. M. Syukri, M.PH dan Ibu dr. Nurul Badriyah selaku kepala dan penanggung jawab pada UDD PMI Kabupaten Magelang yang telah memberikan kesempatan dalam melaksanakan penelitian.
7. Ibu Fransiska Pinarni selaku staff pada UDD PMI Kabupateng Magelang yang telah mendampingi dan telah membantu mendapatkan data yang dibutuhkan di UDD PMI Kabupaten Magelang.
8. Sahabat dan teman-teman Teknik Industri 2018 yang selalu memberikan *support*, dukungan dan motivasi sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Serta semua pihak yang telah mendoakan dan membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga segala kebaikan dan kerendahan hati yang diberikan dapat menjadi amal sholeh dan mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah Subhanahu Wa Ta'alla. Aamiin.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak terdapat kesalahan dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan sebagai mana mestinya serta berguna khususnya bagi penulis dan bagi para pembaca pada umumnya.

***Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.***

Sleman, 10 Agustus 2022

Muhammad Iqbal Rofif

## ABSTRAK

Pandemi covid-19 memberikan dampak signifikan terhadap berbagai sektor. Sektor kesehatan merupakan sektor yang sangat berdampak terhadap wabah virus covid-19. Kebijakan pemerintah dalam pemberlakuan kondisi kejadian luar biasa terhadap penanganan penyebaran virus covid-19 berdampak terhadap penurunan sumber pasokan darah PMI, kekhawatiran masyarakat terhadap virus covid-19 seperti tertularnya virus covid-19 menyebabkan masyarakat enggan untuk datang secara langsung melakukan transfusi darah guna menghindari terpapar virus covid-19. Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan tindakan strategis dalam upaya mengurangi darah yang dimusnahkan, dengan melakukan manajemen risiko untuk memastikan tidak adanya darah dimusnahkan akibat gagal pengambilan darah, IMLTD reaktif, darah kadaluwarsa, masalah dalam proses produksi, masalah dalam proses penyimpanan, dan dari penyebab-penyebab lain. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *Failure Model and Effect Analysis* (FMEA) dan dikombinasikan dengan metode *Fault Tree Analysis* (FTA). Hasil menunjukkan berdasarkan analisis FMEA terdapat 8 *potential risk* yang terjadi pada pemusnahan darah di UDD PMI Kabupaten Magelang. Berdasarkan parameter darah dimusnahkan yang paling dominan menggunakan metode metodologi *Failure Model and Effect Analysis* (FMEA) dengan perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) didapatkan hasil risiko tertinggi pada kurangnya ketelitian terhadap pemilihan pendonor terinfeksi virus mengakibatkan IMLTD reaktif yang memiliki nilai *Ranking Priority Number* (RPN) paling tinggi, dengan nilai sebesar 150, selanjutnya keterlambatan kedatangan proses pengambilan darah mengakibatkan darah kadaluwarsa nilai *RPN* sebesar 140, dan urutan ketiga kurang tepatnya teknis pengambilan darah dilapangan yang mengakibatkan gagal AFTAP nilai *RPN* sebesar 126. Tiga *failure mode* tertinggi dilakukan rekomendasi untuk mengatasi masalah pemusnahan darah dengan metode *Fault Tree Analysis* (FTA). Oleh karena itu, penelitian diharapkan dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan produktivitas di UDD PMI Kabupaten Magelang.

**Kata Kunci:** pemusnahan darah, *Failure Model and Effect Analysis*, *Risk Priority Number*, *Fault Tree Analysis*

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAAN .....                                       | ii   |
| SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN.....                               | iii  |
| LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....                                      | iv   |
| LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....                                   | v    |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....  | vi   |
| HALAMAN MOTTO.....   | vii  |
| KATA PENGANTAR.....  | viii |
| ABSTRAK.....   | x    |
| DAFTAR ISI.....  | xi   |
| DAFTAR TABEL.....  | xiii |
| DAFTAR GAMBAR.....   | xiv  |
| BAB I.....   | 1    |
| PENDAHULUAN .....  | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....   | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....  | 3    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....  | 3    |
| 1.4 Batasan Penelitian .....   | 4    |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....   | 4    |
| 1.6 Sistematika Penulisan.....   | 4    |
| BAB II.....  | 6    |
| KAJIAN LITERATUR.....  | 6    |
| 2.1 Kajian Induktif .....  | 6    |
| 2.2 Kajian Deduktif.....   | 19   |
| 2.2.1. Pengertian Kualitas .....                                       | 19   |
| 2.2.2. Pengendalian Kualitas.....                                      | 19   |
| 2.2.3. Manajemen Risiko .....  | 20   |
| 2.2.4. Prinsip, Kerangka, dan Proses Manajemen Risiko.....             | 21   |
| 2.2.5. Tujuan Pengendalian Kualitas .....                              | 25   |
| 2.2.6. <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> .....            | 25   |
| 2.2.7. <i>Alat Bantu Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> ..... | 26   |
| 2.2.8. <i>Fault Tree Analysis (FTA)</i> .....                          | 29   |
| BAB III .....  | 31   |

|   |    |
|---|----|
| METODE PENELITIAN .....   | 31 |
| 3.1 Lokasi dan Objek Penelitian .....                                   | 31 |
| 3.2 Subjek Penelitian.....  | 31 |
| 3.3 Jenis Data .....  | 31 |
| 3.4 Metode Pengumpulan Data.....  | 32 |
| 3.6 Analisa Hasil Pengolahan Data.....                                  | 33 |
| 3.7 Kesimpulan dan Saran.....   | 33 |
| BAB IV .....  | 34 |
| PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....                                   | 34 |
| 4.1 Pengumpulan Data .....  | 34 |
| 4.1.1. Profil UDD PMI Kabupaten Magelang .....                          | 34 |
| 4.1.2. VISI dan MISI UDD PMI Kabupaten Magelang .....                   | 34 |
| 4.1.3. Struktur Organisasi UDD PMI Kabupaten Magelang .....             | 35 |
| 4.1.4. SOP (Standar Operasional Prosedur) Donor Darah.....              | 35 |
| 4.1.5. Data Pendorong Darah.....  | 42 |
| 4.1.6. Data Permintaan Darah.....                                       | 43 |
| 4.1.7. Data Produk Darah Dimusnahkan .....                              | 44 |
| 4.1.8. Alur Darah Dimusnahkan .....                                     | 46 |
| 4.2 Pengolahan Data.....  | 47 |
| 4.2.1. <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> .....             | 47 |
| 4.2.2. <i>Fault Tree Analysis (FTA)</i> .....                           | 52 |
| 4.2.3. Rekomendasi <i>Fault Tree Analysis (FTA)</i> .....               | 57 |
| BAB V .....   | 61 |
| PEMBAHASAN.....   | 61 |
| 5.1 Hasil Analisis <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> ..... | 61 |
| 5.2 <i>Fault Tree Analysis (FTA)</i> .....                              | 63 |
| BAB VI.....   | 66 |
| PENUTUP .....   | 66 |
| Kesimpulan: .....   | 66 |
| Saran: .....  | 67 |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 68 |
| LAMPIRAN.....   | 70 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Kajian Induktif.....   | 10 |
| Tabel 2. 2 Tingkat Keparahan (Severity).....  | 27 |
| Tabel 2. 3 Tingkat Kejadian (Occurance).....  | 27 |
| Tabel 2. 4 Tingkat Deteksi (Detection) .....  | 28 |
| Tabel 2. 5 Simbol-simbol Fault Tree Analysis (FTA).....   | 30 |
| Tabel 4. 1 Data donor darah tahun 2018.....   | 42 |
| Tabel 4. 2 Data donor darah tahun 2019.....   | 42 |
| Tabel 4. 3 Data donor darah tahun 2020.....   | 42 |
| Tabel 4. 4 Data donor darah tahun 2021.....   | 43 |
| Tabel 4. 5 Data permintaan darah tahun 2018 .....   | 43 |
| Tabel 4. 6 Data permintaan darah tahun 2019 .....   | 43 |
| Tabel 4. 7 Data permintaan darah tahun 2020 .....   | 44 |
| Tabel 4. 8 Data permintaan darah tahun 2021 .....   | 44 |
| Tabel 4. 9 Data produk darah dimusnahkan tahun 2018 .....   | 44 |
| Tabel 4. 10 Data produk darah dimusnahkan tahun 2019 .....  | 45 |
| Tabel 4. 11 Data produk darah dimusnahkan tahun 2020 .....  | 45 |
| Tabel 4. 12 Data produk darah dimusnahkan tahun 2021 .....  | 45 |
| Tabel 4. 13 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Risiko pemusnahan darah .....                             | 47 |
| Tabel 4. 14 Pembobotan .....  | 50 |
| Tabel 4. 15 Urutan ranking nilai Risk Priority Number (RPN).....  | 51 |
| Tabel 4. 16 Tabel FTA Kurangnya pengawasan terhadap virus mengakibatkan IMLTD reaktif.....                    | 53 |
| Tabel 4. 17 Tabel FTA Keterlambatan kedatangan proses pengambilan darah .....                                 | 54 |
| Tabel 4. 18 Tabel FTA Kurang tepatnya teknis pengambilan darah dilapangan yang mengakibatkan gagal AFTAP..... | 56 |
| Tabel 4. 19 Rekomendasi Fault Tree Analysis (FTA).....  | 57 |

**DAFTAR GAMBAR**

|  |    |
|--|----|
| Gambar 3. 1 Alur Penelitian .....  | 33 |
| Gambar 4. 1 Struktur Organisasi .....  | 35 |
| Gambar 4. 2 Gel Test dan Label .....   | 41 |
| Gambar 4. 3 Kurangnya pengawasan terhadap virus mengakibatkan IMLTD reaktif ...                      | 52 |
| Gambar 4. 4 Keterlambatan kedatangan proses pengambilan darah .....                                  | 54 |
| Gambar 4. 5 Kurang tepatnya teknis pengambilan darah dilapangan yang mengakibatkan gagal AFTAP ..... | 55 |



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Darah memiliki peran vital yang dibutuhkan bagi tubuh manusia seperti mengalirkan darah dalam bentuk supply oksigen, supply makanan keseluruh tubuh, dan cairan yang diperlukan oleh tubuh. Dalam keadaan pemenuhan kebutuhan darah selain dari supply dari tubuh itu sendiri, seseorang dapat memenuhi kebutuhan darah melalui proses transfusi. Terdapat berbagai penyakit yang dapat menyebabkan seseorang mengalami kekurangan darah, sehingga perlu adanya transfusi dari orang lain untuk memenuhi kebutuhan darahnya. Oleh karena itu pemenuhan stok darah setiap rumah sakit sangat penting untuk dilakukan untuk mengurangi kekurangan darah akibat dari pendarahan saat kecelakaan, melahirkan, penyakit leukimia, kekurangan trombosit, dan pada kondisi lainnya.

Penyediaan darah merupakan salah satu bentuk kegiatan dalam di bidang kesehatan. Pengelolaan suplai darah melibatkan sejumlah prosedur pengumpulan darah dan pelabelan darah pendonor, pencegahan penularan penyakit, pengolahan darah, dan penyimpanan darah pendonor darah. (Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 91, 2015). Fasilitas kesehatan, khususnya Unit Donor Darah (UDD) di bawah pengawasan Palang Merah Indonesia (PMI), mengawasi pasokan darah.

Palang Merah Indonesia (PMI) merupakan suatu organisasi pemerintah Indonesia yang memiliki kewenangan dalam mengelola ketersediaan darah. Pengelolaan darah disebut juga rantai panjang yang selalu berkaitan atau disebut *Blood Supply Chain Management (BSCM)*, dengan memiliki tahapan meliputi dari proses pengumpulan, produksi, inventori, hingga distribusi (Agus Mansur, 2018). Proses model pengambilan pasokan darah pada PMI menggunakan model pengumpulan, yaitu *fixed location* model dan *mobile unit* model (PERMENKES No. 91., 2015). *Fixed location* model merupakan model pengambilan pasokan darah dengan datang langsung di markas PMI berdasarkan kriteria partisipasi aktif dari pendonor yang sudah dilakukan *screening* terlebih dahulu. Sedangkan *mobile unit* model merupakan kegiatan PMI dengan melakukan kunjungan terhadap instansi-instanti tertentu yang sudah atau mengajukan sebagai pihak penyelenggara kegiatan donor darah, seperti: kampus, lokasi pedesaan, kelurahan, sekolahan, instansi pemerintah, dll.

Pandemi covid-19 memberikan dampak signifikan terhadap berbagai sektor. Sektor kesehatan merupakan sektor yang sangat berdampak terhadap wabah virus covid-19 dibandingkan dengan sektor lainnya, seperti: sektor ekonomi, sektor aspek sosial, hingga sektor pendidikan. Pandemi covid-19 ini telah menyebabkan berbagai permasalahan yang tersebar dari berbagai negara mulai dari kematian telah melebihi 100 ribu jiwa.

Kebijakan pemerintah dalam pemberlakuan kondisi kejadian luar biasa terhadap penanganan penyebaran virus covid-19 berdampak terhadap penurunan sumber pasokan darah PMI, penurunan pasokan darah hampir merata seluruh PMI di Indonesia khususnya di UDD PMI Kabupaten Magelang. Keadaan ini didasari pada data tahun 2018 di UDD PMI Kabupaten Magelang terdapat data bulan Januari 2018 hingga Januari 2019 diperoleh bahwa, data *waste* (darah yang dimusnahkan) memiliki tingkat pemusnahan darah sebesar 461 kantong darah dimusnahkan berdasarkan berbagai penyebab mulai dari akibat gagal pengambilan darah, IMLTD reaktif, darah kadaluwarsa, masalah dalam proses produksi, masalah dalam proses penyimpanan, dan dari penyebab-penyebab lain. Kekhawatiran masyarakat khususnya masyarakat kabupaten magelang terhadap virus covid-19 seperti tertularnya virus covid-19 menyebabkan masyarakat enggan untuk datang secara langsung melakukan transfusi darah guna menghindari terpapar virus covid-19.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan tindakan strategis dalam upaya mengurangi darah yang dimusnahkan, dengan melakukan manajemen risiko untuk memastikan tidak adanya darah dimusnahkan akibat gagal pengambilan darah, IMLTD reaktif, darah kadaluwarsa, masalah dalam proses produksi, masalah dalam proses penyimpanan, dan dari penyebab-penyebab lain.

Perbaikan dan peningkatan sistem manajemen risiko dapat dilakukan menggunakan konsep *Failure Model and Effect Analysis (FMEA)*. Penggunaan metodologi ini diharapkan dapat mengurangi darah yang dimusnahkan di UDD PMI Kabupaten Magelang setelah masa pandemi covid-19 saat ini. Pemanfaatan metodologi *Failure Model and Effect Analysis (FMEA)* saat ini dimanfaatkan sebagai evaluasi dari sebuah sistem, desain, proses atau servis dari kemungkinan terjadinya kecacatan produk dan dibuat untuk mengetahui langkah penanganannya (Yumaida, 2011). Produk cacat atau *waste* didefinisikan sebagai produk atau pelayanan yang dalam pemakaian sumber daya tidak menambah value apapun (Sayyida, 2018). Penelitian ini difokuskan untuk melakukan perbaikan sistem manajemen pemusnahan darah dalam kondisi tidak normal pada awal covid-19 sampai era *new normal*. Pada proses pengambilan donor darah hingga penyimpanan darah masih banyak darah yang



dimusnahkan berdasarkan sebab akibat gagal pengambilan darah, IMLTD reaktif, darah kadaluwarsa, masalah dalam proses produksi, masalah dalam proses penyimpanan, dan dari penyebab-penyebab lain, yang mengakibatkan banyaknya darah yang dimusnahkan sekaligus mengurangi tingkat pasokan darah di UDD PMI Kabupaten Magelang.

Jenis produk *defect* pada proses pengambilan darah adalah terdapatnya *waste* (darah dimusnahkan). Jika tidak segera dilakukan tindakan maka secara tidak langsung pendistribusian pasokan darah menurun atau berkurang. Oleh karena itu diharapkan dapat memberikan solusi atau suatu usulan perbaikan sehingga pasokan darah di UDD PMI Kabupaten Magelang tetap terjaga dengan baik dan mengurangi darah yang dimusnahkan, sehingga dapat meningkatkan manajemen pasokan darah di UDD PMI Kabupaten Magelang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang tersebut, dapat diambil permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat risiko dalam penyediaan darah di UDD PMI Kabupaten Magelang ?
2. Apa parameter paling dominan dalam pemusnahan darah di UDD PMI Kabupaten Magelang?
3. Bagaimana usulan perbaikan dalam mengurangi kecacatan/kerusakan darah di UDD PMI Kabupaten Magelang ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat risiko dalam penyediaan darah di UDD PMI Kabupaten Magelang.
2. Mengidentifikasi parameter paling dominan dalam pemusnahan darah di UDD PMI Kabupaten Magelang.
3. Menentukan desain usulan perbaikan dalam mengurangi kecacatan/kerusakan darah di UDD PMI Kabupaten Magelang untuk memastikan manajemen pasokan darah dapat lebih baik dengan metode FMEA.

#### 1.4 Batasan Penelitian

Batasan dari penelitian yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan pada instansi kesehatan yaitu UDD Palang Merah Indonesia Kabupaten Magelang.
2. Proses pengambilan data dilakukan pada administrasi UDD Palang Merah Indonesia Kabupaten Magelang.
3. Pengolahan data penelitian menggunakan pendekatan *Failure Model and Effect Analysis (FMEA)*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yaitu:

1. Bagi instansi Palang Merah Indonesia (PMI), penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif solusi dalam meningkatkan penyediaan pasokan darah dan mengurangi darah cacat.
2. Bagi akademisi, penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dan titik perbandingan bagi para akademisi untuk penelitian atau studi lebih lanjut.
3. Bagi peneliti, penelitian ini sebagai bentuk pengaplikasian secara nyata untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan yang didapat selama perkuliahan terutama ilmu mengenai sistem manajemen penyediaan darah PMI.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penelitian digunakan sebagai alur penelitian untuk mempermudah dalam penelitian agar tetap pada jalurnya dan sesuai dengan standar tugas akhir yang ditetapkan oleh Prodi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia. Berikut merupakan sistematika penelitian yang digunakan:

##### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini memuat tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah dalam penelitian, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

##### **BAB II           KAJIAN LITERATUR**

Bab ini memuat kajian literatur induktif dan deduktif dapat digunakan dalam membuktikan dan menambah referensi bahwa topik penelitian telah memenuhi syarat dan ketentuan.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini memuat obyek penelitian, sumber data yang digunakan dan alur penelitian yang dijelaskan secara ringkas dan jelas. Metode ini dapat meliputi metode pengumpulan data, alat bantu menganalisis data, dan metode analisis data.

### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini berisi hasil data selama penelitian dan proses analisis data yang diperoleh. Hasil pengolahan data berupa dalam bentuk table maupun gambar. Pengolahan data berdasarkan hasil yang diperoleh dari hasil penelitian.

### **BAB V PEMBAHASAN**

Bab ini menguraikan proses penelitian dari awal hingga akhir yang berisi analisis dan hasil yang didapatkan selama penelitian baik dari pengumpulan dan pengolahan data.

### **BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan yang menjawab dari rumusan permasalahan dan saran sebagai rekomendasi bagi perusahaan untuk penelitian selanjutnya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## BAB II

### KAJIAN LITERATUR

#### 2.1 Kajian Induktif

Penelitian ini memiliki keterkaitan terhadap penelitian-penelitian terdahulu. Penelitian ini memiliki persamaan baik dari segi objek maupun metode berdasarkan penelitian dari publikasi lingkup nasional maupun internasional.

Penelitian tentang manajemen persediaan darah yang dilakukan oleh (Adi Budipriyanto & Fefty Anggraini, 2020) yang bertujuan untuk mencapai target tingkat layanan yang diantisipasi dengan mengetahui keputusan strategi inventarisasi terbaik dan meminimalkan kekurangan dan pemborosan di bank darah PMI Jakarta. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *continues riview system* merupakan pengendalian tingkat persediaan secara terus menerus tanpa memperhatikan interval waktu, sehingga stok dapat terdeteksi. Hasil penelitian ini diperoleh dengan membuat keputusan tingkat pelayanan alternatif berdasarkan matriks pay off untuk setiap komponen, menghasilkan 95% untuk komponen packed red cells, 85% untuk komponen trombosit, dan 85% untuk komponen plasma. Nilai hasil proyeksi terbaik untuk setiap tingkat layanan dapat digunakan untuk menghitung safety stock dan reorder point, yang kemudian dapat digunakan sebagai panduan bagi laboratorium distribusi bank darah PMI DKI Jakarta untuk memutuskan kebijakan inventory.

Penelitian tentang optimasi manajemen persediaan darah di UTDC PMI Kota Balikpapan yang dilakukan oleh (Anggriani Profita, Dutho Suh Utomo & Ferry Fachriansyah, 2017) yang bertujuan untuk merancang model simulasi persediaan darah serta menetapkan tingkat persediaan darah yang optimal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode simulasi *monte carlo*. Simulasi yang digunakan dalam penelitian ini, yang memiliki delapan replikasi, menghasilkan nilai aliran darah yang ideal untuk golongan darah A, B, O, dan AB untuk jangka waktu masing-masing 22 kantong, 19 kantong, 28 kantong, dan sembilan kantong. Untuk golongan darah A, B, O, dan AB, total biaya persediaan minimum adalah Rp 1.956.500, Rp 1.772.550, Rp 2.485.350, dan Rp 1.100.700 dalam urutan tersebut.

Penelitian tentang manajemen persediaan darah di UDD PMI Kota Bandung yang dilakukan oleh (Ririn Dwi Agustin & Husni Sastramihardja, 2004) penelitian ini bertujuan untuk membuat model dari manajemen persediaan darah dengan dilakukan pendekatan

*supply chain management* dan menggunakan analisis fungsional sistem informasinya, sehingga PMI mampu menyediakan stok darah yang relative mencukupi permintaan. Metode yang digunakan dalam penelitian menggunakan pendekatan *supply chain management*. Sebagai *part* dari integrasi dengan sistem, temuan penelitian ini dicapai dengan melakukan manajemen rantai pasokan yang efektif (SRM) dan pemantauan permintaan (CRM). Dengan demikian, dimungkinkan untuk meminimalkan kejadian permintaan yang tidak terpenuhi dengan mengurangi fluktuasi Permintaan dan Penawaran. Selain itu, fasilitas ditawarkan untuk membuat proses operasional untuk transaksi yang melibatkan subsidi silang antara PMI cabang dan penyelesaian masalah pengambilan keputusan menjadi lebih nyaman.

Penelitian tentang perencanaan persediaan darah di UTD PMI Kota Madiun yang dilakukan oleh (Halwa Annisa Khoiri, Wildanul Isnaini & Dika Restu Elyuda, 2021) yang bertujuan untuk melakukan evaluasi sekaligus penentuan stok yang optimal guna menghindari banyaknya darah yang mengalami kerusakan dan mengurangi biaya persediaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan metode *continues review system*. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu persediaan optimal untuk meminimalkan darah yang mengalami expired dari yang harus disediakan PMI Kota Madiun sekaligus rekomendasi untuk menggunakan Two-Bin System dalam penyimpanan persediaan darah, selain itu biaya persediaan dapat berkurang sebesar 40%.

Penelitian tentang desain manajemen risiko rantai pasok darah di UDD PMI Kota Pekanbaru yang dilakukan oleh (Ari Andriyas Puji, Faradila Ananda Yul, M. Rafian, 2020) penelitian ini bertujuan untuk mengurangi risiko yang disebabkan kerusakan darah yang terjadi di sepanjang proses rantai pasok darah PMI Kota Pekanbaru. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan konsep House of Quality (HOQ) dan Failure Models and Effects Analysis (FMEA). Menurut temuan penelitian, ada 23 agen risiko dan 24 kemungkinan bahaya. Hasil identifikasi tindakan mitigasi, terdapat 12 strategi penanganan, beberapa di antaranya antara lain rutin melatih seluruh karyawan (PA1), meningkatkan standar pemeriksaan kondisi kesehatan (PA12), serta menyelesaikan sarana dan prasarana penunjang dan negosiasi (PA11). Dengan adanya mitigasi ini, diharapkan risiko yang ada akan berkurang.

Penelitian tentang HOR Model & AHP-TOPSIS untuk pengelolaan risiko rantai pasok darah di UTD PMI Kota Pekanbaru yang dilakukan oleh (Ari Andriyas Puji & Faradila Ananda Yul, 2021) penelitian ini bertujuan untuk pengelolaan risiko rantai pasok darah yang terjadi pada proses penyimpanan dan pendistribusian katong darah. Metode yang

digunakan dalam penelitian ini yaitu House of Quality (HOQ) dan Failure Models and Effects Analysis (FMEA). Menurut temuan penelitian ini, ada 24 potensi bahaya dan 23 agen risiko. Proses AHP-TOPSIS akan digunakan untuk memprioritaskan tindakan mitigasi terbaik berdasarkan hasil identifikasi tindakan mitigasi. Hasil tersebut antara lain pelatihan rutin bagi seluruh karyawan (PA1), dilanjutkan dengan peningkatan komunikasi mitra (PA5), dan sosialisasi kegiatan donor darah (PA6).

Penelitian tentang sistem manajemen inventaris trombosit di bank darah UDD PMI Kabupaten Sleman tahun 2017 yang dilakukan oleh (A Mansur, FI Mar'ah, & P Amalia, 2020) penelitian ini bertujuan untuk mengurangi pengelolaan darah yang tidak tepat akibat pemborosan dan menyebabkan darah rusak kemudian dimusnahkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan simulasi monte carlo. Hasil yang diperoleh dari penelitian dengan dilakukan uji Anova dan Bonferroni, didapatkan hasil nilai F sebesar 385,59 dengan nilai F kritis sebesar 2,266. Karena nilai F lebih tinggi dari  $F_{critical}$  maka hasil skenario dari skenario 2,3,4,5, dan 6 memiliki mean yang berbeda dengan sistem yang sedang berjalan atau skenario 1. Dari pengujian Bonferroni, output dari skenario pertama dengan skenario kedua skenario dan skenario keempat tidak ada perbedaan. Output skenario 3 dengan skenario 5 dan skenario 2 dengan skenario 4 juga tidak ada perbedaan. Dari hasil total biaya persediaan, biaya minimum adalah dari skenario 6 dengan tingkat persediaan menurun pada 95% dan menghasilkan total biaya persediaan Rp33.442.500. Tingkat penurunan biaya adalah 14,45%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa skenario terbaik untuk meminimalkan total biaya persediaan dan mengoptimalkan sistem persediaan darah adalah skenario 6.

Penelitian tentang desain mitigasi rantai pasokan darah menggunakan manajemen risiko pendekatan *supply chain management* di UDD PMI Kabupaten Sleman yang dilakukan oleh (Roy Enggar Achmadi & Agus Mansur, 2018) penelitian ini bertujuan merancang strategi aksi mitigasi terhadap agen risiko dalam rantai suplai darah. Hal ini bertujuan untuk meminimalkan tingkat risiko yang mempengaruhi suplai darah. Pendekatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut adalah pengamatan terhadap agen risiko yang terjadi di setiap rantai pasok. Metode yang digunakan yaitu *Supply Chain Risk Management, Blood Supply Chain, House of Risk*. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu Menunjukkan bahwa terdapat sebelas agen risiko yang perlu diprioritaskan dengan tujuh kemungkinan tindakan mitigasi. Tindakan mitigasi ini diharapkan dapat membantu menekan agen risiko aliran rantai pasok darah.

Penelitian tentang perancangan sistem manajemen rantai suplai darah di Unit Transfusi Darah (UTD) PMI dan rumah sakit yang dilakukan oleh (Zuhdi Allamsyah & Agus Mansur, 2018). Penelitian ini bertujuan untuk merancang model komunikasi interaktif berbasis teknologi informasi dengan platform android untuk menciptakan hubungan pelanggan-pemasok yang efektif untuk mendukung Manajemen Hubungan Pelanggan atau lebih dikenal dengan CRM. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *Quality Function Deployment (QFD) approach, Kano Model and Morphological Chart*. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah mendemonstrasikan perancangan teknologi sistem informasi berbasis android yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan pendonor sebagai sarana komunikasi antara pemasok dan pelanggan dalam rantai pasok darah. Respon teknis akan memberikan prioritas pada setiap atribut desain sistem informasi android dan akan diteruskan ke penentuan spesifikasi dengan menggunakan grafik morfologi. Nantinya akan dihasilkan alur kerja sistem perancangan dengan menggunakan Data Flow Diagram (DFD). Hasil penelitian akan mendemonstrasikan perancangan teknologi sistem informasi berbasis android yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan pendonor sebagai sarana komunikasi antara pemasok dan pelanggan dalam rantai pasok darah.

Penelitian tentang tantangan dan penelitian peluang dalam manajemen rantai suplai darah yang dilakukan oleh A Mansur *et al.* (2018). Penelitian ini bertujuan untuk meninjau berbagai penelitian yang terkait dengan BSCM dan menyoroti peluang untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut dalam rantai suplai darah (BSC). Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *blood supply chain management (BSCM)*. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu penelitian ini dapat digunakan sebagai saran tentang berbagai kemungkinan penelitian di masa depan untuk dieksplorasi di BSC, misalnya, mengembangkan model inventaris adaptif untuk mendukung manajemen rantai pasokan darah yang dapat responsif terhadap fluktuasi permintaan dan mengembangkan strategi pengumpulan untuk meminimalkan kekurangan, biaya usang dan timbul di tingkat rantai pasokan.

Tabel 2. 1 Kajian Induktif

| NO | PENGARANG                                 | JUDUL   | METODE                         | HASIL  |
|----|---|---|--------------------------------|--|
| 1  | Adi Budipriyanto & Fefty Anggraini (2020) | Manajemen Persediaan Darah Untuk Mengurangi Kekurangan Dan Limbah Di Bank Darah PMI Jakarta | <i>Continues Riview System</i> | Dengan menggunakan matriks pay off yang digunakan pada setiap komponen, keputusan tingkat layanan alternatif dibuat, menghasilkan 95% untuk komponen yang mengandung sel darah merah yang dikemas, 85% untuk komponen yang mengandung trombosit, dan 85% untuk komponen yang mengandung plasma. Nilai hasil proyeksi terbaik untuk setiap tingkat layanan dapat digunakan untuk menghitung safety stock dan reorder point, yang kemudian dapat digunakan sebagai panduan bagi laboratorium |



| NO | PENGARANG  | JUDUL  | METODE                                       | HASIL   |
|----|--|--|--|---|
|    |  |  |  | distribusi bank darah PMI DKI Jakarta untuk memutuskan kebijakan inventory.   |
| 2  | Anggriani<br>Profita, Dutho<br>Suh Utomo,<br>Ferry<br>Fachriansyah<br>(2017) | Optimasi<br>Manajemen<br>Persediaan Darah<br>Menggunakan<br>Simulasi Monte<br>Carlo                  | Simulasi <i>Monte Carlo</i>                  | Untuk golongan darah A, B, O, dan AB, nilai darah masuk yang optimal hingga 22 kantong, 19 kantong, 28 kantong, dan 9 kantong darah per hari ditentukan dengan menggunakan simulasi dengan 8 replikasi. Untuk golongan darah A, B, O, dan AB, total biaya persediaan minimum adalah Rp 1.956.500, Rp 1.772.550, Rp 2.485.350, dan Rp 1.100.700 dalam urutan tersebut. |
| 3  | Ririn<br>Agustin & Husni<br>Sastramihardja<br>(2004)                         | Dwi Model<br>Manajemen<br>Persediaan Darah di<br>PMI Didukung<br>Sistem Informasi<br>berbasis<br>WEB | Pendekatan<br><i>Supply Chain Management</i> | Dengan dilakukan monitoring demand secara baik (CRM) dan juga pengelolaan rantai pasok yang   |

| NO | PENGARANG  | JUDUL   | METODE                          | HASIL  |
|----|--|---|---------------------------------|--|
|    |  | (mengadopsi konsep Supply Chain Management)   |                                 | intensif (SRM) sebagai bagian yang terintegrasi dengan sistem. Dengan demikian, dimungkinkan untuk meminimalkan kejadian permintaan yang tidak terpenuhi dengan mengurangi fluktuasi Permintaan dan Penawaran. Selain itu, fasilitas ditawarkan untuk membuat proses operasional untuk transaksi yang melibatkan subsidi silang antara PMI cabang dan penyelesaian masalah pengambilan keputusan menjadi lebih nyaman. |
| 4  | Halwa Annisa Khoiri, Wildanul Isnaini, Restu Elyuda (2021) | Perencanaan Persediaan Darah Di Unit Transfusi Darah (Utd) Palang Merah Indonesia Kota Madiun | <i>Continuous Review System</i> | Pasokan yang ideal untuk mengurangi jumlah darah kadaluwarsa dari apa yang harus disediakan PMI Kota Madiun, serta saran untuk menyimpan   |

| NO | PENGARANG                              | JUDUL  | METODE   | HASIL   |
|----|--|--|--|---|
|    |  |  |  | persediaan darah menggunakan Sistem Dua Tempat Sampah, yang juga dapat memotong biaya pasokan hingga 40%.   |
| 5  | Ari Puji, Ananda Yul, M. Rafian (2020) | Andriyas Faradila<br>Desain Manajemen Risiko Rantai Pasok Darah Menggunakan House of Risk Model (Studi Kasus : PMI Kota Pekanbaru) | <i>House of Risk, Analytical Hierarchy Process, Supply Chain Operation Reference</i> | Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu terdapat adanya 24 potensi risiko yang terjadi dengan 23 agen risiko. Dari hasil identifikasi tindakan mitigasi, terdapat 12 strategi penanganan yang meliputi rutin melatih seluruh karyawan (PA1), meningkatkan standar pemeriksaan kondisi kesehatan (PA12), serta menyelesaikan sarana dan prasarana penunjang dan negosiasi (PA11). Dengan adanya mitigasi ini, diharapkan risiko yang ada akan berkurang. |

| NO | PENGARANG                                     | JUDUL  | METODE   | HASIL   |
|----|---|--|--|---|
| 6  | Ari Andriyas Puji, Faradila Ananda Yul (2021) | HOR Model & AHP - TOPSIS untuk Pengelolaan Risiko Rantai Pasok Darah | <i>House of risk (HOR), Analytical Hierarchy Process. Supply Chain Operation Reference</i> | Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu didapatkan bahwa adanya 24 potensi risiko yang terjadi dengan 23 agen risiko. Hasil identifikasi tindakan mitigasi mengungkapkan 15 strategi penanganan, di antaranya memberikan pelatihan rutin bagi seluruh karyawan (PA1), meningkatkan komunikasi mitra (PA5), dan mensosialisasikan kegiatan donor darah (PA6). Proses AHP-TOPSIS akan digunakan untuk mengedepankan langkah-langkah mitigasi terbaik. |
| 7  | A Mansur, Mar'ah, Amalia (2020)               | FI Platelet Inventory Management System Using Monte Carlo Simulation | Simulasi <i>Monte Carlo</i> .  | dengan dilakukan uji Annova dan Bonferroni, didapatkan hasil  |

| NO | PENGARANG | JUDUL | METODE | HASIL  |
|----|-----------|-------|--------|--|
|    |           |       |        | <p>nilai <math>F</math> sebesar 385,59 dengan nilai <math>F</math> kritis sebesar 2,266. Karena nilai <math>F</math> lebih tinggi dari <math>F_{critical}</math> maka hasil skenario dari skenario 2,3,4,5, dan 6 memiliki mean yang berbeda dengan sistem yang sedang berjalan atau skenario 1. Dari pengujian Bonferroni, output dari skenario pertama dengan skenario kedua skenario dan skenario keempat tidak ada perbedaan. Output skenario 3 dengan skenario 5 dan skenario 2 dengan skenario 4 juga tidak ada perbedaan. Dari hasil total biaya persediaan, biaya minimum adalah dari skenario 6 dengan tingkat persediaan menurun</p> |

| NO | PENGARANG                              | JUDUL   | METODE   | HASIL   |
|----|--|---|--|---|
|    |  |   |  | <p>pada 95% dan menghasilkan total biaya persediaan Rp33.442.500.</p> <p>Tingkat penurunan biaya adalah 14,45%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa skenario terbaik untuk meminimalkan total biaya persediaan dan mengoptimalkan sistem persediaan darah adalah skenario 6.</p> |
| 8  | Roy Enggar Ahmadi & Agus Mansur (2018) | <i>Design Mitigation Of Blood Supply Chain Using Supply Management Approach</i> | <i>Supply Chain Risk Management, Blood Supply Chain, House of Risk</i> | <p>Menunjukkan bahwa terdapat sebelas agen risiko yang perlu diprioritaskan dengan tujuh kemungkinan tindakan mitigasi. Tindakan mitigasi ini diharapkan dapat membantu menekan agen risiko aliran rantai pasok darah.</p>  |

| NO | PENGARANG                                       | JUDUL  | METODE  | HASIL  |
|----|---|--|---|--|
| 9  | Zuhdi<br>Allamsyah dan<br>Agus Mansur<br>(2017) | <i>System design of Quality<br/>blood supply chain<br/>management based<br/>on Supplier<br/>Customer<br/>Relationship<br/>Management<br/>(SCRM) approach</i> | <i>Quality<br/>Function<br/>Deployment<br/>(QFD)<br/>approach, Kano<br/>Model and<br/>Morphological<br/>Chart</i> | Mendemonstrasikan perancangan teknologi sistem informasi berbasis android yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan pendonor sebagai sarana komunikasi antara pemasok dan pelanggan dalam rantai pasok darah. Respon teknis akan memberikan prioritas pada setiap atribut desain sistem informasi android dan akan diteruskan ke penentuan spesifikasi dengan menggunakan grafik morfologi. Nantinya akan dihasilkan alur kerja sistem perancangan dengan menggunakan Data Flow Diagram (DFD). Hasil penelitian akan mendemonstrasikan perancangan teknologi sistem informasi berbasis |

| NO | PENGARANG   | JUDUL  | METODE | HASIL   |
|----|---|--|--------|---|
|    |   |  |        | android yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan pendonor sebagai sarana komunikasi antara pemasok dan pelanggan dalam rantai pasok darah.   |
| 10 | Agus Mansur, Iwan Vanany, and Niniet Indah Arvitrida (2017) | <i>Challenge and Blood Supply Chain opportunity research in blood supply Management chain (BSCM) management: a literature review</i> |        | Dapat digunakan sebagai saran tentang berbagai kemungkinan penelitian di masa depan untuk dieksplorasi di BSC, misalnya, mengembangkan model inventaris adaptif untuk mendukung manajemen rantai pasokan darah yang dapat responsif terhadap fluktuasi permintaan dan mengembangkan strategi pengumpulan untuk meminimalkan kekurangan, |



| NO | PENGARANG | JUDUL | METODE | HASIL   |
|----|-----------|-------|--------|---|
|    |           |       |        | biaya usang dan timbul di tingkat rantai pasokan. |

## 2.2 Kajian Deduktif

### 2.2.1. Pengertian Kualitas

Kualitas memiliki definisi cukup luas dan memiliki persepsi berbeda-beda menurut para pakar dan ahli, kriteria yang digunakan dalam menentukan kualitas memiliki banyak makna tergantung dari ketetapan dari suatu perusahaan. Pengertian menurut beberapa ahli mengenai pengertian kualitas sebagai berikut:

- a. Menurut W. Edwards Deming (Zulian Yamit, 2005, 7)  
Konsumen memiliki keinginan dan harapan akan kualitas.
- b. Menurut Philip B. Crosby (Zulian Yamit, 2005, 7)  
Kualitas sebagai nihil kecacatan, kesempurnaan dan kesesuaian terhadap persyaratan.
- c. Menurut Nasution (Zulian Yamit, 2005, 7)  
Kualitas dibagi menjadi 3 dalam definisi kualitas:
  - 1) Kualitas sebagai pemenuhan kebutuhan pelanggan dan harapan pelanggan
  - 2) Kualitas mencakup produk, jasa, proses, dan lingkungan
  - 3) Kualitas akan selalu berubah pada masa kini dan masa akan datang

### 2.2.2. Pengendalian Kualitas

Perusahaan mengharapkan kualitas produk memenuhi kriteria tertentu, diperlukan prosedur kontrol kualitas. Menurut para pakar, berikut merupakan pengertian pengendalian kualitas:

1. Vincent Gaspertz (2005) dalam jurnal InTent (2019)  
Kontrol kualitas adalah metode dan upaya praktis sebagai tolak ukur pemenuhan standar kualitas yang diharapkan sesuai rencana untuk mencapai,

mempertahankan, dan meningkatkan suatu kualitas dari produk dan jasa sehingga dapat memenuhi kepuasan konsumen.

2. Badri & Romadhon (2012)

Menjaga dan mengarahkan kontrol kualitas adalah tugas yang diperlukan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang diinginkan.

3. Sofjan Assauri (2004)

*Quality control* adalah proses memastikan bahwa kebijakan perusahaan tentang standar atau kualitas dapat dilihat pada produk yang dibuat sesuai dengan standar dan spesifikasi tersebut.

### 2.2.3. Manajemen Risiko

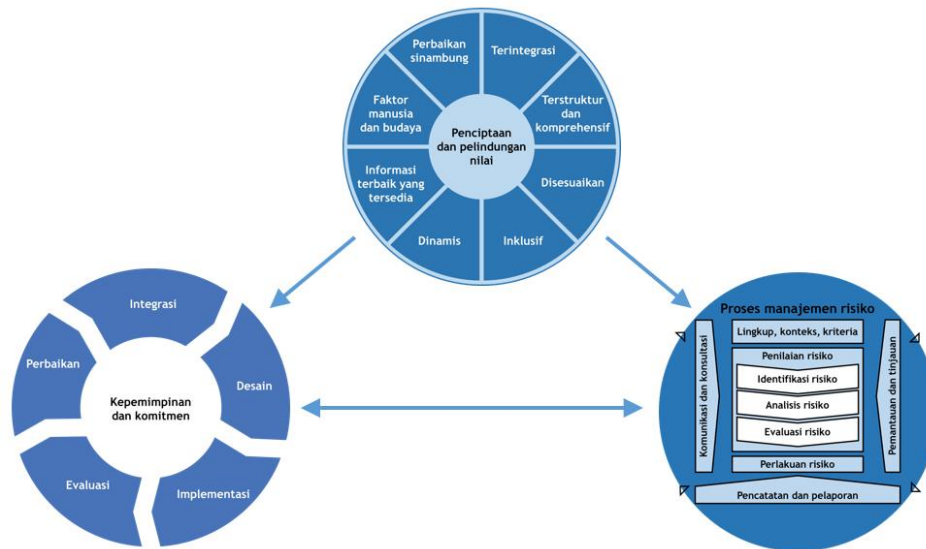
Manajemen risiko adalah proses mengidentifikasi faktor risiko, mengevaluasi dan mengurungnya berdasarkan dampak dan nilai kemungkinan, dan kemudian terus memantau perubahan. Manajemen yang efektif dari peluang prospektif dan dampak yang tidak terduga adalah tujuan manajemen risiko, yang didasarkan pada Standar Manajemen Risiko Australia / Selandia Baru (AS / NZS 4360: 2004). Untuk kegiatan menciptakan konteks, menemukan, menganalisis, menilai, menerapkan, mengawasi, dan mengkomunikasikan risiko, proses manajemen risiko adalah penerapan sistematis dari aturan, proses, dan praktik manajemen.

Manfaat Manajemen Risiko sebagai berikut:

1. Kemungkinan adanya hasil yang tidak diharapkan dan memakan biaya lebih dapat dihindari.
2. Keterbukaan dan transparansi memperbesar dalam pengambilan keputusan dan proses manajemen.
3. Memperoleh hasil proses yang lebih sistematis dan memberi orang pengetahuan yang lebih jelas tentang kesulitan suatu kegiatan.
4. Menyampaikan format pelaporan yang sesuai dengan kebutuhan bisnis.
5. Memberikan hasil dalam bentuk efektivitas dan efisiensi operasi masing-masing departemen.
6. Dengan mengekspos risiko sebelum terjadinya dan memungkinkan keputusan yang tepat tentang nilai keuntungan dari biaya potensial, proses inovatif dapat dinilai dengan cara yang tepat.

### 2.2.4. Prinsip, Kerangka, dan Proses Manajemen Risiko

Berikut merupakan diagram prinsip, kerangka, dan proses manajemen risiko menurut ISO 31000:2018 :



Gambar 2. 1 Prinsip, Kerangka, dan Proses Manajemen Risiko ISO 31000:2018

Prinsip, kerangka, dan proses manajemen risiko berdasarkan ISO 31000:2018 menurut *Risk Management – Principles and Guidelines*.

Prinsip Manajemen Risiko:

Berdasarkan ISO 31000:2018 perusahaan/organisasi harus mematuhi prinsip-prinsip manajemen risiko agar perusahaan dapat berjalan secara efektif dan efisien, berikut merupakan 8 prinsip-prinsip yang terdapat dalam manajemen risiko:

#### 1. Terintegrasi

Manajemen risiko terintegrasi dari semua kegiatan-kegiatan dalam perusahaan dengan kata lain manajemen risiko terdapat dalam semua peran pada setiap bagian dalam perusahaan harus saling terkait dengan manajemen risiko, sehingga dapat mencapai tujuan dan peningkatan inovasi didalam setiap bagian perusahaan.

#### 2. Terstruktur dan Komprehensif

Penerapan manajemen risiko setiap aktivitas harus dijalankan secara terorganisir/ terstruktur dan dapat terencana dengan baik. Sehingga dalam kegiatannya maupun perkembangannya dapat terpantau dan dapat sebagai bahan evaluasi kedepannya.

#### 3. Dapat disesuaikan

Penerapan menggunakan ISO 31000 dapat disesuaikan dengan kondisi internal maupun dari kondisi eksternal perusahaan. Dalam hal ini manajemen risiko dapat juga

digunakan sebagai bahan masukan maupun evaluasi pada saat ini maupun pada masa yang akan datang.

#### 4. Inklusif

Perancangan ISO 31000 pasti memerlukan keterlibatan dari pihak tenaga ahli maupun internal dalam perusahaan. Sehingga pandangan terhadap petinggi perusahaan dapat menjadi sumber pertimbangan dalam merumuskan tentang sistem manajemen risiko baik dari segi pemantauan, peninjauan, maupun evaluasi.

#### 5. Dinamis

Penerapan ISO 31000 bersifat dinamis dengan disesuaikan terhadap kondisi perusahaan dengan konteks internal maupun eksternal perusahaan. Sehingga konsep dinamis ini dapat mendeteksi, mengantisipasi, maupun merespon cepat dan tepat apabila terdapat perubahan.

#### 6. Informasi yang terbaik tersedia

Upaya penerapan manajemen risiko, perusahaan membutuhkan banyak data dalam menggali informasi dengan data-data yang jelas, valid maupun data sesuai dengan waktu yang tepat. Sehingga dapat memastikan data dapat diberikan kepada para pemangku kepentingan.

#### 7. Faktor manusia dan budaya

Penerapan sistem manajemen risiko ini sangat dipengaruhi beberapa faktor baik dari faktor perilaku manusia maupun budaya kerja. Kedua faktor tersebut saling berhubungan sekaligus terhadap pelaksanaan tugas terhadap tingkatan manajemen risiko. Sehingga penting bagi semua pihak untuk mendukung dalam penerapan ISO 31000 supaya menciptakan budaya semangat kerja yang positif.

#### 8. Peningkatan berkelanjutan

Berdasarkan konsep Plan-Do-Check-Action (PDCA), penerapan sistem manajemen risiko pasti memiliki kendali perbaikan berkelanjutan. Sehingga menjadikan standar baru bagi perusahaan/ organisasi dalam meningkatkan efektivitas manajemen risiko.

### Kerangka kerja manajemen risiko

Berikut merupakan kerangka kerja manajemen risiko:

#### 1. Kepemimpinan dan komitmen

Kepemimpinan dan komitmen merupakan pusat dalam kerangka kerja manajemen risiko. Kepemimpinan sebagai pemimpin organisasi yang dibekali tanggung jawab dan akuntabilitas untuk berkomitmen dalam menjalankan manajemen risiko. Sehingga dapat memberikan keteladanan dan komitmen dalam mengelola risiko

melalui suatu wewenang, kebijakam, tugas, tanggung jawab dan akuntabilitas dengan disesuaikan tujuan organisasi/ perusahaan.

## 2. Integrasi

Integrasi dalam manajemen risiko berarti sebagai kesatuan dalam suatu organisasi. Sehingga dalam hal ini manajemen risiko terintegrasi dan tujuan, tata kelola, komitmen, kepemimpinan, dan operasi organisasi semuanya saling berhubungan..

## 3. Desain

Desain didefinisikan sebagai perencanaan atau perancangan dalam konteks manajemen risiko. Dengan kata lain, desain adalah penyusunan komunikasi dan konsultasi, alokasi tingkat sumber daya, afirmasi yang terkait dengan komitmen manajemen risiko, penetapan peran, wewenang, tanggung jawab, dan akuntabilitas.

## 4. Implementasi

Implementasi dalam kerangka kerja manajemen risiko setelah pembuatan dan persetujuan desain berdasarkan manajemen risiko. Apabila desai dapat diaplikasikan secara benar maka kerangka kerja manajemen risiko dapat memastikan bahwasannya proses manajemen risiko sebagai semua bagian dari aktivitas perusahaan.

## 5. Evaluasi

Evaluasi digunakan dalam konteks manajemen risiko untuk menilai seberapa baik kerangka kerja tersebut selaras dengan tujuan, strategi implementasi, indikator, dan kegiatan yang diantisipasi dari perusahaan atau perusahaan.

## 6. Perbaikan

Kerangka kerja manajemen risiko perlu ditingkatkan untuk mengetahui tingkat perubahan yang terjadi baik di lingkungan internal maupun eksternal. Sehingga dapat dilakukan perbaikan berdasarkan tujuan awal organisasi atau perusahaan.

### Proses manajemen risiko

Proses manajemen risiko adalah penerapan terhadap prinsip dan kerangka kerja yang telah dibangun, berikut merupakan proses manajemen risiko berdasarkan ISO 31000:2018:

#### 1. Penetapan konteks

Penetapan konteks merupakan parameter dasar dalam pengelolaan risiko dan menentukan ruang lingkup maupun kriteria dalam proses. Penentuan konteks sebagai bahan pertimbangan parameter internal maupun eksternal yang relevan dengan keseluruhan organisasi berdasarkan latar belakang risiko yang akan dinilai.

## 2. Identifikasi risiko

Identifikasi risiko digunakan untuk mengidentifikasi kemungkinan yang akan terjadi atau situasi yang akan terjadi dan dapat mempengaruhi tujuan suatu organisasi/perusahaan. Proses identifikasi risiko harus melalui pertimbangan aspek internal maupun eksternal dengan memperhatikan sumber-sumber terjadinya risiko didalam lingkungan perusahaan serta penyebab risiko yang dijelaskan sebelumnya.

## 3. Analisis risiko

Dalam situasi ini, analisis risiko juga dimanfaatkan sebagai penyedia data untuk membantu pelaksanaan evaluasi risiko dan langkah-langkah mitigasi. Analisis risiko digunakan untuk melakukan analisis dampak dan kemungkinan dari semua risiko yang menghambat maksud dan tujuan perusahaan. Tergantung pada data dan informasi risiko yang tersedia, analisis risiko dapat berbentuk analisis kualitatif, semi-kuantitatif, kuantitatif, atau kombinasi keduanya.

## 4. Evaluasi risiko

Ketika membandingkan tingkat risiko yang ditemukan selama proses analitis dengan tingkat kriteria tingkat risiko yang ditetapkan, evaluasi risiko digunakan. Daftar bahaya yang diprioritaskan dibuat sebagai hasil dari penilaian risiko. Jika risikonya kecil, itu diterima dengan sedikit perawatan lebih lanjut. Evaluasi dilakukan untuk memastikan bahwa tidak semua risiko diakui memerlukan langkah-langkah pengendalian tambahan..

## 5. Perlakukan risiko

Perlakuan risiko digunakan setelah dilakukannya evaluasi risiko, selanjutnya dilakukan pengendalian lebih lanjut. Manajemen risiko melibatkan menemukan cara untuk menangani risiko, mengevaluasi cara-cara tersebut, membuat rencana untuk perawatan tersebut, dan menerapkan rencana tersebut.

## 6. Pemantauan dan pengkajian

Agar rencana manajemen terus menjadi efektif, pemantauan berkelanjutan sangat penting. Oleh karena itu, penting untuk mengevaluasi metode pengendalian secara konsisten, yang harus dilakukan bersamaan dengan prosedur penilaian risiko dan distribusi profil manajemen risiko di unit kerja. Penilaian, yang merupakan komponen internal dari perawatan risiko, dilakukan untuk meningkatkan dan memodifikasi respons yang berbeda terhadap risiko untuk meningkatkan efektivitas dan manajemennya.

## 7. Komunikasi dan konsultasi

Komunikasi dan konsultasi didalam perusahaan merupakan hal yang sangat penting dan harus senantiasa melakukan komunikasi dan konsultasi kepada setiap pihak yang berkepentingan. Sehingga dapat menyamakan persepsi dan asumsi untuk pengelolaan risiko yang optimal.

### 2.2.5. Tujuan Pengendalian Kualitas

Perusahaan membutuhkan kontrol kualitas ketika menghasilkan suatu produk, tetapi mereka harus terlebih dahulu menetapkan standar kualitas yang harus dipenuhi. Pengendalian kualitas merupakan suatu hal yang penting dalam perusahaan, karena menyangkut kualitas produk yang direncanakan. Pengendalian kualitas sebagai upaya untuk meningkatkan spesifikasi standar dari perusahaan yang telah ditetapkan dalam produk atau hasil akhir.

Menurut Sofjan Assauri (2004) dalam jurnal Ekonindyo (2014) tujuan dari pengendalian kualitas sebagai berikut

- a. Agar barang hasil produksi sesuai harapan dari hasil standar mutu yang diterapkan
- b. Mengusahakan pengendalian biaya oinspeksi serendah mungkin
- c. Lakukan segala upaya untuk meminimalisir biaya desain produk dan proses yang menggunakan kualitas produksi.
- d. Bekerja untuk mengurangi biaya produksi sebanyak mungkin.

### 2.2.6. *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

FMEA adalah teknik untuk menilai kemungkinan bahwa suatu sistem, desain, proses, atau layanan akan gagal sebelum digunakan dalam fase penanganan (Yumaida. 2011). Setiap potensi kegagalan diukur untuk menentukan prioritas penanganan di FMEA. FMEA digunakan dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi potensi risiko dalam operasi pemeliharaan dan kegiatan operasional bisnis.

Menurut (Chrysler, 1995) dalam Sav, Aditya (2018) dalam konteks Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), dalam proses kegagalan yang muncul pada proses FMEA dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Mengenali dan mengevaluasi suatu kegagalan potensi dan efeknya.

2. Mengidentifikasi usulan sehingga dapat menghilangkan maupun mengurangi dari terjadinya potensi kegagalan.
3. Proses pencatatan (document the process).

Kegunaan menggunakan metode FMEA, yaitu:

1. Pencegahan sebelum diperlukan tindakan terhadap masalah terjadi.
2. Alat deteksi apabila ingin mengetahui/mendata jika terjadi kegagalan.
3. Proses pemakaian baru.
4. Komponen peralatan dapat mengalami perubahan maupun pergantian.
5. Komponen atau proses dapat dilakukan pemindahan kearah baru.

Manfaat dalam pengaplikasian FMEA sebagai berikut:

1. Hemat waktu, karena lebih difokuskan pada permasalahan yang tepat sasaran.
2. Hemat biaya, karena sistematis dan penyelesaian langsung tertuju pada penyebab paling dominan dari terjadinya kegagalan maupun kesalahan.

Penerapan FMEA memiliki tujuan supaya dapat tercapai oleh perusahaan menurut (Chrysler, 2008), yaitu:

1. Mengidentifikasi indikasi terjadi kegagalan dan tingkat keparahan efek yang terjadi.
2. Menentukan sifat-sifat yang penting secara kritis dan signifikan.
3. Menyortir solusi yang mungkin untuk masalah dan pemrosesan.
4. Mengurangi kebutuhan untuk fokus pada proses dan produk, yang membantu mengurangi risiko kesalahan.

### **2.2.7. Alat Bantu *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)***

Penentuan prioritas dari suatu bentuk kegagalan maka tim *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* harus mendefinisikan terlebih dahulu tentang tingkat keparahan (*severity*), tingkat kejadian (*occurrence*), tingkat deteksi (*detection*), serta hasil akhirnya yang berupa *Risk Priority Number (RPN)*.

#### **a. Tingkat Keparahannya (*severity*)**

Menghitung tingkat pengaruh atau intensitas peristiwa yang dapat terjadi pada output proses adalah langkah pertama dalam mempelajari risiko. Pada skala 1 hingga 10, dengan 10 menjadi yang terburuk, dampaknya dinilai (Sari, 2016). Tabel berikut ini memberikan deskripsi kriteria penilaian *severity*:



Tabel 2. 2 Tingkat Keparahan (*Severity*)

| <i>Rangking</i> | Akibat            | Kriteria   |
|-----------------|-------------------|--|
| 10              | Akibat Berbahaya  | Terjadi kerusakan yang berdampak pada sistem alat dengan tidak adanya peringatan |
| 9               | Akibat Serius     | Terjadi kerusakan yang berdampak pada sistem alat akan tetapi ada peringatan     |
| 8               | Akibat Ekstrem    | Terjadi kerusakan sangat parah   |
| 7               | Akibat Major      | Terjadi kerusakan cukup parah  |
| 6               | Akibat Signifikan | Terjadi sedikit kerusakan  |
| 5               | Akibat Moderat    | Tanpa kerusakan atau tidak berjalan secara normal                                |
| 4               | Akibat Minor      | Terjadi penurunan yang signifikan pada performa                                  |
| 3               | Akibat Ringan     | Performa alat mengalami penurunan  |
| 2               | Sangat Ringan     | Gangguan yang dialami hanya sedikit  |
| 1               | Tidak Ada Akibat  | Tidak perlu melakukan penyesuaian  |

b. Tingkat Kejadian (*occurance*)

Kemungkinan bahwa alasan-alasan ini akan sering terjadi dan menyebabkan berbagai kegagalan ketika menggunakan produk dikenal sebagai kejadian. Dengan memeringkat peristiwa potensial pada skala 1 hingga 10, (Sari, 2016). Tabel berikut memberikan deskripsi kriteria *occurance* terjadi:

Tabel 2. 3 Tingkat Kejadian (*Occurance*)

| <i>Rangking</i> | Kejadian       | Kriteria                       | Probabilitas |
|-----------------|----------------|--------------------------------|--------------|
| 10              | Hampir Selalu  | Selalu terjadi risiko          | > 9          |
| 9               | Sangat Tinggi  | Sangat tinggi terjadi risiko   | > 8 - 9      |
| 8               | Tinggi         | Terjadi risiko yang tinggi     | > 7 - 8      |
| 7               | Agak Tinggi    | Terjadi risiko agak tinggi     | > 6 - 7      |
| 6               | Medium         | Terjadi risiko tingkat medium  | > 5 - 6      |
| 5               | Rendah         | Tingkat terjadi risiko rendah  | > 4 - 5      |
| 4               | Sedikit        | Tingkat terjadi risiko sedikit | > 3 - 4      |
| 3               | Sangat Sedikit | Terjadi risiko sangat sedikit  | > 2 - 3      |
| 2               | Remote         | Jarang terjadi risiko          | > 1 - 2      |

|   |                             |                                    |         |
|---|-----------------------------|------------------------------------|---------|
| 1 | Hampir Tidak Pernah Terjadi | Hampir tidak pernah terjadi risiko | > 0 - 1 |
|---|-----------------------------|------------------------------------|---------|

c. Tingkat Deteksi (*detection*)

*Detection* merupakan tindakan yang terjadi dengan mengetahui sejauh mana tingkat permasalahan yang terjadi dan pengukuran terhadap kemampuan dalam melakukan pengendalian maupun mengontrol terjadinya kegagalan (Sari, 2016). Kriteria penilaian *detection* dijelaskan dalam tabel berikut:

Tabel 2. 4 Tingkat Deteksi (*Detection*)

| Rangking | Akibat                 | Kriteria                  |
|----------|------------------------|---------------------------|
| 10       | Tidak Pasti            | Tidak dapat terdeteksi    |
| 9        | <i>Very Remote</i>     | Sulit terdeteksi          |
| 8        | <i>Remote</i>          | Relatif sulit terdeteksi  |
| 7        | Sangat Rendah          | Sangat jarang terdeteksi  |
| 6        | Rendah                 | Relatif jarang terdeteksi |
| 5        | <i>Moderate</i>        | Terdeteksi cukup mudah    |
| 4        | <i>Moderately High</i> | Dapat terdeteksi          |
| 3        | Tinggi                 | Mudah terdeteksi          |
| 2        | Sangat Tinggi          | Terdeteksi sangat mudah   |
| 1        | Hampir Pasti           | Pasti terdeteksi          |

Kriteria penilaian dari ketiga tabel diatas kemudian digunakan dalam proses untuk menghasilkan nilai *Risk Priority Number (RPN)*. Berikut merupakan rumus dalam mencari nilai *Risk Priority Number (RPN)*:

$$RPN = S \times O \times D$$

Dimana: S = *Saverity*

O = *Occurance*

D = *Detection*

### 2.2.8. *Fault Tree Analysis (FTA)*

#### 1. Definisi *Fault Tree Analysis (FTA)*

*Fault Tree Analysis (FTA)* adalah teknik untuk menilai kemungkinan bahwa proses produksi akan gagal. Metode *fault tree analysis (FTA)*, juga menafsirkan dari grafik kombinasi kesalahan yang menyebabkan kerusakan sistem (Foster, 2004). Metode pendekatan *Fault Tree Analysis (FTA)* bersifat *top down*, yaitu tingkat kegagalan dari tingkat atas atau *top event*, selanjutnya dengan memperinci hingga terjadi pada kegagalan dasar atau *root cause* (Achmad Dahlan, 2019).

#### 2. Manfaat *Fault Tree Analysis (FTA)*

Manfaat dari metode *Fault Tree Analysis (FTA)* sebagai berikut (Nur, 2019):

- a. Mengetahui kemungkinan besar faktor penyebab terjadinya kegagalan.
- b. Menentukan penyebab kegagalan pada tahapan kejadian.
- c. Menganalisa kegagalan yang timbul dari kemungkinan penyebab terjadinya risiko.
- d. Menginvestigasi kegagalan.

#### 3. Tahapan-tahapan *Fault Tree Analysis (FTA)*


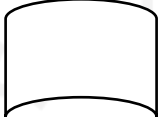


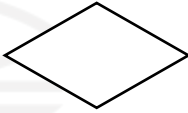
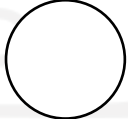
Tahapan-tahapan dalam menyusun *Fault Tree Analysis (FTA)* sebagai berikut (Diana Puspita Sari, 2018):

- a. Mengetahui tujuan sistem.
- b. Menentukan *top event* sistem.
- c. Menyelidiki setiap cabang secara mendalam..
- d. Berkontribusi pada peristiwa *top event*, *fault tree* dapat diselesaikan sebagai campuran peristiwa.
- e. Model yang diprediksi muncul dari proses mengidentifikasi potensi kegagalan.
- f. Melakukan analisis kuantitatif.
- g. Analisis hasil dan usulan saran untuk kemajuan

4. Simbol-simbol *Fault Tree Analysis (FTA)*

Simbol-simbol *Fault Tree Analysis (FTA)* yang digunakan untuk menguraikan suatu kejadian sebagai berikut:

Tabel 2. 5 Simbol-simbol *Fault Tree Analysis (FTA)*

| Simbol  | Keterangan               |
|---|--------------------------|
|    | <i>Top Event</i>         |
|    | <i>Logic Event OR</i>    |
|    | <i>Logic Event AND</i>   |
|   | <i>Transferred Event</i> |
|  | <i>Undeveloped Event</i> |
|  | <i>Basic Event</i>       |

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di UDD PMI Kabupaten Magelang yang beralamat di Jalan Kartini No. 26, Kauman, Muntilan, Kec. Muntilan, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Objek penelitian ini memprioritaskan pada sistem darah yang mengalami kecacatan dan darah yang dimusnahkan di PMI Kabupaten Magelang.

#### 3.2 Subjek Penelitian

Penelitian ini memiliki subjek penelitian yaitu pendonor darah yang ada di Kabupaten Magelang sekitarnya dan para relawan palang merah Indonesia Kabupaten Magelang serta proses rantai pasok darah PMI Kabupaten Magelang.

#### 3.3 Jenis Data

Penelitian ini menggunakan jenis data sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer yang digunakan pada penelitian ini merupakan data yang diperoleh dan didapatkan melalui proses observasi maupun wawancara secara langsung kepada narasumber yang terdapat di UDD PMI Kabupaten Magelang.

2. Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini berasal dari data-data yang berasal dari jurnal, buku, dan artikel-artikel sejenisnya yang berkaitan dengan topik yang diambil. Data sekunder dalam penelitian ini digunakan dalam pembuatan latar belakang, kajian literatur dari penelitian terdahulu maupun dari data informasi yang mendukung penelitian.

### 3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data darah yang dimusnahkan di UDD PMI Kabupaten Magelang pengumpulan data dilakukan sebagai berikut:

1. Sumber Perusahaan

Pengumpulan data berasal dari data perusahaan berdasarkan sumber-sumber laporan tahunan dari tahun 2018-2021, PERMENKES No. 91 Th. 2015 tentang transfusi darah, dan jurnal-jurnal penelitian dengan nilai kesamaan yang sama.

2. Riset Lapangan

- a. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan melalui sesi tanya jawab secara langsung dengan pihak-pihak terkait, sehingga mendapatkan data yang diinginkan berdasarkan permasalahan terkait dan sebagai pengetahuan tentang organisasi didalam perusahaan, baik berupa sejarah hingga proses sampai saat ini.

- b. Pengamatan

Dilakukan pengamatan dengan cara meninjau langsung alat pada saat proses pengambilan darah dan kendala apabila alat yang digunakan *trouble*.

### 3.5 Metode pengolahan data

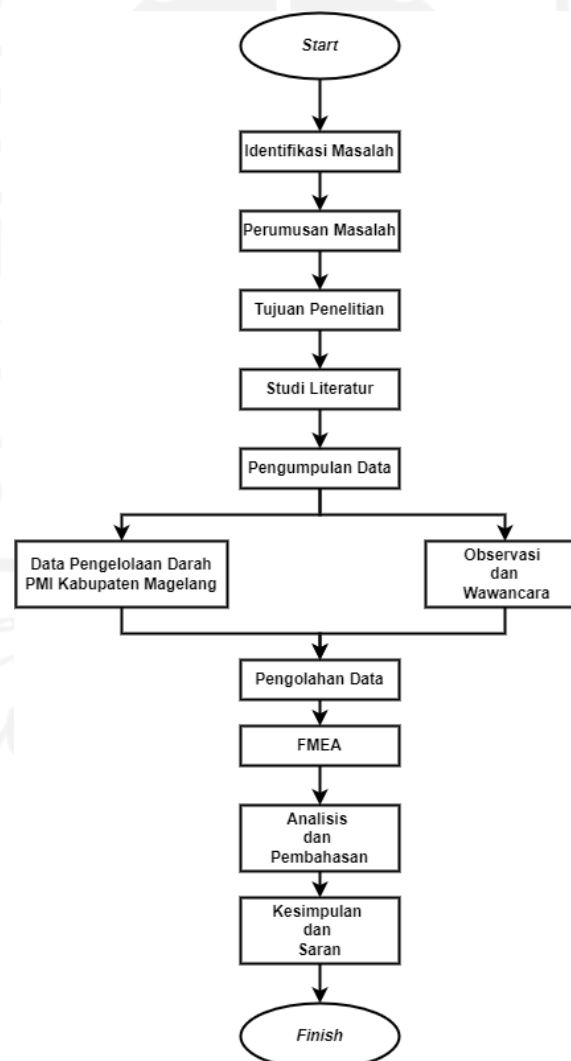
Pendekatan yang diambil mengacu pada prinsip-prinsip panduan Metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis). Dengan menggunakan tahapan yang terorganisir dan dapat diukur, strategi ini digunakan untuk menunjukkan dengan tepat masalah stok darah yang dimusnahkan di UDD PMI Kabupaten Magelang. Data yang diperoleh berdasarkan informasi yang dikumpulkan melalui observasi dan wawancara langsung. Data penyebab dan dampak risiko yang timbul selama proses penghancuran darah dianalisis, dan risiko yang berdampak diberi peringkat dari tingkat tertinggi hingga terendah menggunakan Rank Priority Number (RPN) sehingga risiko dengan prioritas tertinggi dapat diatasi dan menerima penanganan selanjutnya. Data yang digunakan berdasarkan data jumlah kantong darah yang dimusnahkan berdasarkan penyebab di UDD PMI Kabupaten Magelang.

### 3.6 Analisa Hasil Pengolahan Data

Pengolahan data menggunakan analisis pembobotan dengan *Rank Priority Number (RPN)*, yang berisi *Saverity, Occurrence, and Detection*, sebagai penjelasan pengolahan data dengan menggunakan pendekatan *FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)*.

### 3.7 Kesimpulan dan Saran

Solusi untuk perumusan masalah yang dikembangkan dapat ditemukan dalam kesimpulan. Saran sebagai usulan tindakan yang dapat diambil untuk subjek penelitian, dalam hal ini UDD PMI Kabupaten Magelang, dengan harapan akan diperhitungkan ketika keputusan dibuat untuk memperbaiki prosedur pemusnahan darah dan sebagai panduan bagi peneliti tambahan yang mengerjakan penelitian ini.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

#### **4.1 Pengumpulan Data**

##### **4.1.1. Profil UDD PMI Kabupaten Magelang**

Palang Merah Indonesia (PMI) Kabupaten Magelang berdiri sejak tahun 1980. Palang Merah Indonesia (PMI) Kabupaten Magelang awal mula berlokasi di Jalan Kartini Kota Magelang yang kemudian pindah ke lokasi yang sekarang yaitu di Jalan Kartini No.26 Muntilan sekitar tahun 1986.

Markas PMI Kabupaten Magelang beralamat di Jalan Kartini No. 26 Muntilan, Telp/Fax 0293 587396, kode pos 56411. Area seluas hampir 600 meter persegi, satu kompleks dengan perkantoran Muspika Muntilan berada paling depan sehingga lokasi ini merupakan tempat yang sangat strategis dan mudah dijangkau masyarakat yang membutuhkan pelayanan Kepala Merah.

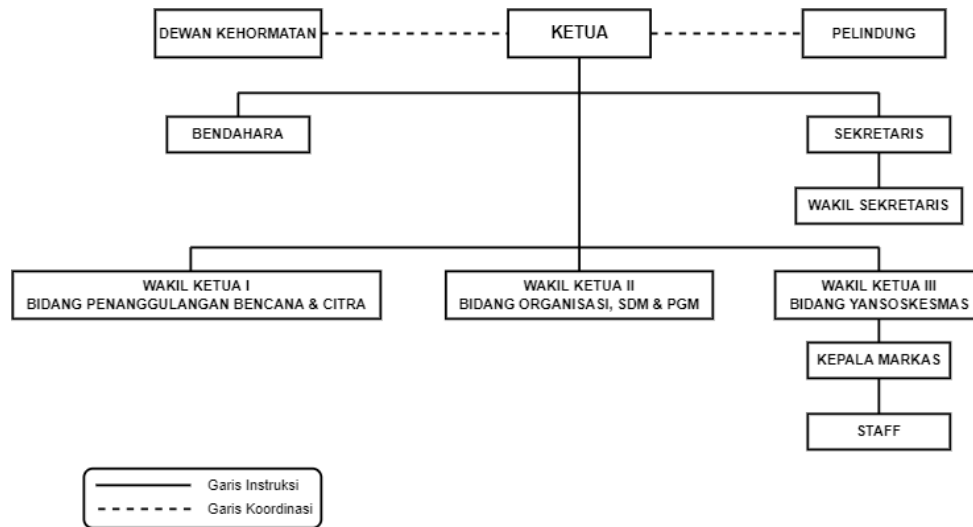
Markas PMI Kabupaten Magelang terdiri dari ruang sekretariat dan Unit Donor Darah. Gedung ini juga sebagai Posko Penanggulangan Bencana Kabupaten Magelang dan Youth Centre dalam pembinaan generasi Muda PMI dimana diharapkan anggota PMR dan Relawan dapat melakukan kegiatan-kegiatan berupa pembentukan karakter kepala merah dan peningkatan kapasitas untuk menunjang organisasi.

##### **4.1.2. VISI dan MISI UDD PMI Kabupaten Magelang**

1. VISI : Mewujudkan PMI yang profesional, berintegrasi & bergerak bersama masyarakat.
2. MISI :
  - a. Memelihara reputasi organisasi PMI di tingkat nasional dan internasional;
  - b. Menjadi organisasi kemanusiaan terdepan yang memberikan layanan da masyarakat sesuai dengan PrinsipPrinsip Dasar Gerakan Palang Merah & Bulan Sabit Merah Internasional;
  - c. Meningkatkan integritas dan kemandirian organisasi melalui kerjasama strategis yang berkesinambungan dengan pemerintah, swasta, mitra gerakan, masyarakat dan pemangku kepentingan lainnya di semua tingkatan PMI dengan mengutamakan keberpihakan kepada masyarakat yang memerlukan bantuan.



### 4.1.3. Struktur Organisasi UDD PMI Kabupaten Magelang



Gambar 4. 1 Struktur Organisasi

### 4.1.4. SOP (Standar Operasional Prosedur) Donor Darah

Dalam proses donor darah memiliki SOP (Standar Operasional Prosedur) dalam hal ini digunakan untuk memperoleh darah yang aman dan sesuai kebutuhan.

Prosedur berdasarkan PERMENKES:2015 dan SOP Transfusi darah UDD PMI Kabupaten Magelang meliputi :

1. Seleksi donor
2. Pengambilan darah (Aptaf)
3. Skrining IMLTD 4 parameter, Hepatitis B, Hepatitis C, Sifilis dan HIV
4. Pengolahan komponen darah
5. Distribusi darah.

#### Seleksi donor

1. Persiapan Alat dan Bahan

Alat dan Bahan

- 1) Alat tulis
- 2) *Inform consent*

2. Prosedur kerja

- 1) Calon donor mengisi *Form* donor darah dengan lengkap dan jelas
- 2) Siapkan kartu donor, registrasi data donor beserta kartu donor
- 3) Timbang berat badan calon pendonor

- 4) Anamnesis pada calon donor tentang riwayat penyakit seperti (minum Obat, tidur cukup, 3 bulan terakhir sedang dalam pengobatan, operasi dan lain-lain yang ada di lembar *inform consent*)
- 5) Petugas memeriksa tekanan darah (sistol 110-150 dan diastole 70-90) dan kadar hemoglobin (12,5-17,0 gr/dL)
- 6) Petugas melakukan pemeriksaan golongan darah
- 7) Setelah syarat donor dilengkapi dan memenuhi syarat untuk donor darah, petugas mempersilahkan pendonor mencuci lengan pada area penusukan.

### **Pengambilan darah (Aptaf)**

#### **1. Persiapan Alat dan Bahan**

##### **a) Alat**

- 1) Timbangan darah (*Balance*)
- 2) Tensi meter

##### **b) Bahan**

- 1) Kantong darah
- 2) Kapas alkohol
- 3) Tabung edta
- 4) Plester
- 5) *Handscone*

#### **2. Prosedur kerja**

- 1) Persilahkan pendonor berbaring di tempat tidur donor
- 2) Dalam posisi terlentang, posisikan lengan donor lurus di samping, di atas kepala donor.
- 3) Pasang tensi meter sedemikian rupa sehingga pengukur tegangan pipa atau tabung menghadap ke atas.
- 4) Menurut formulir donor darah, kantong darah dan tabung sampel harus diidentifikasi sebagai berikut:
  - Nomor kantong
  - Golongan darah
  - Tanggal dan jam penyadapan
  - Tanggal kadaluarsa
  - Nama penyadap darah
- 5) Naikan tensi meter sampai batas antara sistol dan diastol, tentukan letak vena yang

- akan dilakukan penusukan. Turunkan tensi meter.
- 6) Menggunakan kapas baru setiap kali, desinfeksi area yang akan ditusuk dengan betadine atau yodium dari satu titik di tengah dengan gerakan memutar dari dalam ke luar 3-4 kali. Hindari pergi dengan cara lain karena ini bisa membawa kotoran ke daerah yang akan ditusuk.
  - 7) Buatlah simpul longgar pada selang kantong darah, kurang lebih 5 cm dari arah jarum
  - 8) Tempatkan kantong darah diatas timbangan darah (Hemoscale)
  - 9) Naikan tensi meter kembali sampai batas sistol dan diastole
  - 10) Lakukan penusukan vena dengan cara :
    - a) Tutup slang dan buka tutup jarum, posisi lubang jarum menghadap ke atas
    - b) Tekan dan tarik secara pelan kulit pada lengan donor dibawah lokasi penusukan dengan tangan kiri
    - c) Tusukan jarum 1-2 inci dari vena dan lepaskan tekukan, dorong sampai berada di tengah vena. Yang perlu di ingat **JANGAN SAMPAI MENEMBUS SISI VENA YANG LAIN. BISA TERJADI HEMATOM PADANG LENGAN DONOR.**
    - d) Aturilah posisi jarum searah dengan vena setelah darah keluar
    - e) 5 Turunkan tensi meter antara 40-50 mmHg
  - 11) Lakukan fiksasi lengan donor dengan menggunakan plester di 2 tempat agar kedudukan jarum tidak berubah
  - 12) Homogenkan darah secara perlahan-lahan dan sesering mungkin agar darah tercampur sempurna dengan anticoagulant
  - 13) Apabila volume darah sudah tercapai sesuai dengan jenis kantong darah yang dipakai, jepitlah selang dengan klem A+ 5 cm
  - 14) Tekan selang untuk mengosongkan slang kemudian jepit selang kantong darah dengan klem B + 2 cm dari klem A
  - 15) Potong selang kantong darah diantara klem A dengan klem B kemudian kencangkan simpul pada slang B
  - 16) Tempatkan tabung atau botol sample diujung potongan selang, buka klem A dan isilah tabung atau botol sample tersebut dengan darah vena donor langsung dari selang yang masih ada di tangan donor tersebut
  - 17) Tutup klem A
  - 18) Turunkan tensi meter sampai batas 0 mmHg

- 19) Ambil kapas *alcohol* 70% letakkan diatas tusukan ven dengan sedikit di tekan, kemudian cabutlah jarum dari lengan donor secara perlahan
- 20) Anjurkan donor untuk mengangkan lengan lurus keatas sambil istirahat ditempat donor
- 21) Tabung darah dapat diisi ulang dengan darah yang telah dicampur dengan anticagulant dengan mencukur selang kantong darah dengan *hand sealer* sampai darah masuk ke kantong darah, kocok perlahan untuk memastikan bahwa itu tercampur sempurna, dan mengeluarkan hand sealer. Kemudian, rapikan selang.
- 22) Jika darah dimaksudkan untuk komponen trombosit, cocokkan nomor sampel dengan nomor kantong dan simpan darah di bank darah pada suhu  $4^{\circ}\text{C} + 20^{\circ}\text{C}$  atau pada suhu kamar.
- 23) Ketika tidak ada pendarahan, tutupi vena donor dengan plester, dan tekuk kembali selama lima menit sebelum memeriksa luka pisau.
- 24) Jika tidak ada keluhan dari donasi, maka silakan arahkan donatur ke ruang istirahat.

### **Skrining IMLTD**

#### 1. Persiapan Alat dan Bahan

- a) Alat
  - 1) Alat CLIA
  - 2) *Sentrifuse*
- b) Bahan
  - 1) Serum atau Plasma Donor
  - 2) *Aquadest*
  - 3) *Blue Tip*
  - 4) *Black Tip*
  - 5) *Reagen Sifilis*
  - 6) *Reagen Control Sifilis*
  - 7) *Gloves*

#### 2. Pemeriksaan Alat dan Reagensia

- 1) Reagensia yang akan digunakan dikeluarkan dan dibiarkan sampai mencapai suhu kamar (10 menit)
- 2) Apabila sudah terpasang pada alat tutup *Procell* dan *Cleancell* dibuka.
- 3) Pengecekan *volume water container*, bila < batas paling bawah dimasukkan 1 L *aquadest* + 10 mL *sywash*

4) *Waste container* dikosongkan.

Proses Menghidupkan Alat :

- a) *Power "ON" UPS* ditekan
- b) *Power "ON" Printer* ditekan
- c) *Power "ON"* dinaikkan
- d) Ditunggu sampai muncul *menu log* di *Layer*
- e) Mengisi *username* dan *password*, lalu *klik log on*

Persiapan *Running* :

- a. Membuka tutup *reagen disk* sifilis lalu masukkan reagen disk sifilis dalam reagen disk sifilis dengan posisi bagian tutup hitam ditengah. *Reagen disk* sifilis dipasang kembali.
- b. Klik reagen sifilis *scan*, ditunggu sampai selesai
- c. Pengecekan ketersediaan *consumable (Procell, Cleancell. Assay tip, Assay cup)*.
- d. Pengecekan limbah padat. Bila diperlukan dibuang dan diganti yang baru.

*Running Control* :

- a. Menyiapkan *control* sifilis pada suhu kamar.
- b. Saat pertama kali menggunakan control dengan lot baru, dilakukan
- c. Pembacaan *barcode* dan pengaktifan control dengan cara sebagai berikut :
  - a) Dipilih *QC- install*
  - b) Memasukkan *barcode control* kedalam *slot barcode reader* kemudian *klik Scan BC Card*
  - c) Setelah data *control* masuk, diklik *control* yang sesuai, klik *rest* yang diinginkan. *Klikactive Test*, untuk mengaktifkan control test yang diinginkan, bila tidak aktif alat tidak akan melakukan test control untuk alat tersebut
  - d) Meletakkan *control* pada sampel *disk*, tutup botol control dibuka, kemudian meletakkan *stop barcode* pada posisi setelah *control*.
  - e) *Klik start* kecil, start besar

Cara Mencetak Hasil Sample Secara Ringkas :

- a. Pilih *Workplace – Data Review*
- b. Klik sample pertama yang akan diprint, klik *Sample Range Start*
- c. Klik sample terakhir yang akan diprint, klik *sample Range End*
- d. Klik *Print* kecil, *Print* besar.

Prosedur Mematikan Alat :

- a. Pastikan instrument sudah dalam posisi *standbay*

- b. Keluarkan reagent dari *reagent disk* sifilis
- c. Klik *log off – Shutdown*
- d. Tunggu sampai proses *shut down* selesai (Layer gelap), tekan tombol OFF di depan alat, turunkan power OFF sampai di samping alat.
- e. Tutup botol *Procell* dan *Clean Cell*.

#### Pengolahan Komponen

##### 1. Persiapan Alat dan Bahan

- a) Alat
  - 1) Plasma *Extractor*
  - 2) Sentrifuse
- b) Bahan
  - 1) Serum atau Plasma Donor
  - 2) Aquadest
  - 3) *Blue Tip*
  - 4) *Black Tip*
  - 5) Reagen Anti- A, Anti-B, Anti-D
  - 6) *Diulent*

##### 2. Prosedur Kerja

Pengolahan darah *Whole Blood* (WB) menjadi komponen darah menjadi *packed red cell* dan *Thrombocyte Concentrate*:

- 1) Produk darah *whole blood* (WB) akan *disentrifuse* dengan kecepatan 380G selama 15 menit pada suhu 4°C yang menghasilkan *packed red cells* (PRC) pada kantong utama dan liquid plasma pada kantong satelit 1.
- 2) *Liquid* plasma pada kantong satelit 1 akan *disentrifuse* kembali dengan kecepatan 1500G selama 15 menit pada suhu 22°C yang menghasilkan *Thrombocyte Concentrate* (TC) pada kantong satelit 2.
- 3) Produk darah *Thrombocyte Concentrate* (TC) disimpan pada *platelet agitator* dengan suhu 20-24 °C

#### Distribusi Darah

##### 1. Persiapan Alat dan Bahan

- a) Alat dan bahan
  - 1) Sampel darah
  - 2) ID *sentrifuse*

3) *Micropipete*

4) ID inkubasi

2. Prosedur pemeriksaan

1) Petugas rumah sakit datang ke UTD dengan membawa bukti formulir permintaan darah dan sampel darah pasien yang telah di tandatangani oleh dokter penanggung jawab pasien

2) Petugas UTD memeriksa kesesuaian identitas pasien dengan sampel darah pasien, meliputi:

- a) Nama pasien
- b) No. RM
- c) Tanggal lahir
- d) Ruangan rawat
- e) Golongan darah
- f) Komponen darah
- g) Jumlah kantong darah
- h) No. kantong
- i) Tanggal kadaluarsa darah

3. Petugas melakukan pemeriksaan kecocokan antara darah pasien dan donor (*crossmatch*)

1) Sampel darah di *sentrifuge*

2) Menyiapkan 3 tabung

- a) 1 tabung untuk suspense pasien
- b) 1 tabung untuk suspense donor 1
- c) 1 tabung untuk suspense donor 2

3) Membuat *suspense* 5% dengan perbandingan 500mL diluent + 5  $\mu$ L sampel darah

4) Mengambil *gel test* dan melabelinya

| M <sub>1</sub>                     | M <sub>2</sub>                     | m <sub>1</sub>                  | m <sub>2</sub>                  |
|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 50 $\mu$ L suspensi D <sub>1</sub> | 50 $\mu$ L suspensi D <sub>2</sub> | 50 $\mu$ L suspensi             | 50 $\mu$ L suspensi OS          |
| +                                  | +                                  | OS                              | +                               |
| 25 $\mu$ L serum pasien            | 25 $\mu$ L serum pasien            | +                               | 25 $\mu$ L serum D <sub>1</sub> |
|                                    |                                    | 25 $\mu$ L serum D <sub>1</sub> |                                 |

Gambar 4. 2 *Gel Test* dan Label

5) Menginkubasi selama 15 menit

6) *Sentrifuge* selama 10 menit

7) Membaca hasil

4. Jika hasil *compatible* darah bisa dikeluarkan.
5. Komponen darah dapat dikeluarkan untuk dibawa ke rumah sakit dengan cara diletakkan dalam *coolbox* dengan memerhatikan rantai dingin suhu distribusi darah (suhu 2-8° C)

#### 4.1.5. Data Pendonor Darah

Data pendonor darah dari tahun 2018-2021, sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Data donor darah tahun 2018

| Jumlah Total Pendonor | Jenis Kelamin |           | Kelompok Umur |             |             |             |           |
|-----------------------|---------------|-----------|---------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
|                       | Laki-laki     | Perempuan | 17 tahun      | 18-24 tahun | 25-44 tahun | 45-64 tahun | ≥65 tahun |
| 5806                  | 4383          | 1423      | 194           | 907         | 3138        | 1535        | 32        |

Tabel 4. 2 Data donor darah tahun 2019

| Jumlah Total Pendonor | Jenis Kelamin |           | Kelompok Umur |             |             |             |           |
|-----------------------|---------------|-----------|---------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
|                       | Laki-laki     | Perempuan | 17 tahun      | 18-24 tahun | 25-44 tahun | 45-64 tahun | ≥65 tahun |
| 5693                  | 4436          | 1257      | 158           | 1052        | 2949        | 1471        | 63        |

Tabel 4. 3 Data donor darah tahun 2020

| Jumlah Total Pendonor | Jenis Kelamin |           | Kelompok Umur |             |             |             |           |
|-----------------------|---------------|-----------|---------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
|                       | Laki-laki     | Perempuan | 17 tahun      | 18-24 tahun | 25-44 tahun | 45-64 tahun | ≥65 tahun |
| 463                   | 352           | 111       | 31            | 84          | 253         | 92          | 3         |



Tabel 4. 4 Data donor darah tahun 2021

| Jumlah Total Pendoror | Jenis Kelamin |           | Kelompok Umur |             |             |             |           |
|-----------------------|---------------|-----------|---------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
|                       | Laki-laki     | Perempuan | 17 tahun      | 18-24 tahun | 25-44 tahun | 45-64 tahun | ≥65 tahun |
| 4761                  | 3775          | 984       | 20            | 833         | 2511        | 1335        | 52        |

#### 4.1.6. Data Permintaan Darah

Data permintaan darah dari tahun 2018-2021, sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Data permintaan darah tahun 2018

| No     | Bagian Perawatan Di RS | Jumlah Total Permintaan Darah (kantong) | Jumlah Permintaan Darah Yang Dapat Dipenuhi (kantong) | Jumlah Permintaan Darah Yang Terpakai (kantong) |
|--------|------------------------|---|---|---|
| 1      | Anak                   | 335                                     | 335   | 335   |
| 2      | Bedah                  | 316                                     | 316   | 316   |
| 3      | Penyakit Dalam         | 2628                                    | 2628  | 2628  |
| 4      | Kandungan              | 688                                     | 688   | 688   |
| 5      | Lain-lain              | 1532                                    | 1532  | 1532  |
| JUMLAH |                        | 5499                                    | 5499  | 5499  |

Tabel 4. 6 Data permintaan darah tahun 2019

| No     | Bagian Perawatan di RS | Jumlah Total Permintaan Darah (kantong) | Jumlah Permintaan Darah Yang Dapat Dipenuhi (kantong) | Jumlah Permintaan Darah Yang Terpakai (kantong) |
|--------|------------------------|---|---|---|
| 1      | Anak                   | 302                                     | 302   | 302   |
| 2      | Bedah                  | 362                                     | 362   | 362   |
| 3      | Penyakit Dalam         | 3350                                    | 3350  | 3350  |
| 4      | Kandungan              | 839                                     | 839   | 839   |
| 5      | Lain-lain              | 682                                     | 682   | 682   |
| JUMLAH |                        | 5535                                    | 5535  | 5535  |

Tabel 4. 7 Data permintaan darah tahun 2020

| No     | Bagian Perawatan di RS | Jumlah Total Permintaan Darah (kantong) | Jumlah Permintaan Darah Yang Dapat Dipenuhi (kantong) | Jumlah Permintaan Darah Yang Terpakai (kantong) |
|--------|------------------------|---|---|---|
| 1      | Anak                   | 33                                      | 33  | 33  |
| 2      | Bedah                  | 30                                      | 30  | 30  |
| 3      | Penyakit Dalam         | 223                                     | 223   | 223   |
| 4      | Kandungan              | 50                                      | 50  | 50  |
| 5      | Lain-lain              | 56                                      | 56  | 56  |
| JUMLAH |                        | 392                                     | 392   | 392   |

Tabel 4. 8 Data permintaan darah tahun 2021

| No     | Bagian Perawatan di RS | Jumlah Total Permintaan Darah (kantong) | Jumlah Permintaan Darah Yang Dapat Dipenuhi (kantong) | Jumlah Permintaan Darah Yang Terpakai (kantong) |
|--------|------------------------|---|---|---|
| 1      | Anak                   | 298                                     | 298   | 298   |
| 2      | Bedah                  | 251                                     | 251   | 251   |
| 3      | Penyakit Dalam         | 3097                                    | 3097  | 3097  |
| 4      | Kandungan              | 785                                     | 785   | 785   |
| 5      | Lain-lain              | 359                                     | 359   | 359   |
| JUMLAH |                        | 4790                                    | 4790  | 4790  |

#### 4.1.7. Data Produk Darah Dimusnahkan

Data produk darah dimusnahkan dari tahun 2018-2021, sebagai berikut:

Tabel 4. 9 Data produk darah dimusnahkan tahun 2018

| No     | Penyebab Darah Dimusnahkan       | Jumlah kantong Darah Yang Dimusnahkan |
|--------|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1.     | Gagal Pengambilan Darah          | 65                                    |
| 2.     | IMLTD Reaktif                    | 103                                   |
| 3.     | Kedaluwarsa                      | 292                                   |
| 4.     | Masalah dalam proses produksi    | 0                                     |
| 5.     | Masalah dalam proses penyimpanan | 0                                     |
| 6.     | Penyebab lain :                  | 1                                     |
| JUMLAH |                                  | 461                                   |

Tabel 4. 10 Data produk darah dimusnahkan tahun 2019

| No     | Penyebab Darah Dimusnahkan       | Jumlah kantong Darah Yang Dimusnahkan |
|--------|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1      | Gagal Pengambilan Darah          | 58                                    |
| 2      | IMLTD Reaktif                    | 105                                   |
| 3      | Kedaluwarsa                      | 134                                   |
| 4      | Masalah dalam proses produksi    | 0                                     |
| 5      | Masalah dalam proses penyimpanan | 0                                     |
| 6      | Penyebab lain                    | 0                                     |
| JUMLAH |                                  | 297                                   |

Tabel 4. 11 Data produk darah dimusnahkan tahun 2020

| No     | Penyebab Darah Dimusnahkan       | Jumlah kantong Darah Yang Dimusnahkan |
|--------|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1      | Gagal Pengambilan Darah          | 34                                    |
| 2      | IMLTD Reaktif                    | 89                                    |
| 3      | Kedaluwarsa                      | 135                                   |
| 4      | Masalah dalam proses produksi    | 0                                     |
| 5      | Masalah dalam proses penyimpanan | 0                                     |
| 6      | Penyebab lain                    | 1                                     |
| JUMLAH |                                  | 259                                   |

Tabel 4. 12 Data produk darah dimusnahkan tahun 2021

| No     | Penyebab Darah Dimusnahkan       | Jumlah kantong Darah Yang Dimusnahkan |
|--------|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1      | Gagal Pengambilan Darah          | 35                                    |
| 2      | IMLTD Reaktif                    | 78                                    |
| 3      | Kedaluwarsa                      | 33                                    |
| 4      | Masalah dalam proses produksi    | 0                                     |
| 5      | Masalah dalam proses penyimpanan | 0                                     |
| 6      | Penyebab lain                    | 3                                     |
| JUMLAH |                                  | 149                                   |

#### 4.1.8. Alur Darah Dimusnahkan

Alur proses darah dimusnahkan sebagai berikut:

1. Pemusnahan darah dilakukan dengan kondisi
  - a. Darah dengan hasil uji saring IMLTD reaktif
  - b. Kondisi fisik darah tidak baik
  - c. Kantong darah terbuka/kotor
  - d. Penyimpanan darah tidak sesuai dengan persyaratan
  - e. Darah kadaluwarsa
  - f. Darah dengan golongan darah meragukan
  - g. Darah dengan *allo/auto antibody*
2. Petugas membuang darah tidak layak ke tempat sampah medis
3. Petugas membuat berita acara pemusnahan darah yang telah ditandatangani oleh penanggung jawab bank darah dan petugas IPSRS
4. Petugas membawa sisa darah tersebut ke *incinerator*
5. Petugas sanitasi menerima sisa darah yang dimusnahkan dan menimbang berat jumlah darah yang akan dimusnahkan
6. Petugas sanitasi menandatangani berita acara sebagai saksi pemusnahan darah
7. Petugas sanitasi memasukkan darah ke alat *incinerator* dan didokumentasikan

## 4.2 Pengolahan Data

### 4.2.1. *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

Metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* digunakan untuk memeriksa risiko yang ditunjukkan menyebabkan kehilangan darah. Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi penyebab (*cause of risk*) dan dampak (*effect of risk*) yang disebabkan oleh penyebab kehilangan darah.

Tabel 4. 13 *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* Risiko pemusnahan darah

| <i>Risk</i>   | <i>Cause of Risk</i>   | <i>Effect of Risk</i>  |
|---|--|--|
| Kurang tepatnya teknis pengambilan darah dilapangan yang mengakibatkan gagal AFTAP            | Perencanaan saat melakukan donor darah masih dilakukan secara manual dan saat dilakukan proses transfusi macet karena pembuluh pendonor kecil berakibat kantong darah tidak penuh serta tidak boleh dipakai disebabkan karena pendonor mengalami pusing bahkan hingga pingsan. | Proses pengambilan darah berhenti (gagal AFTAP) menyebabkan kualitas darah tidak sesuai standar. |
| Kurangnya ketelitian terhadap pemilihan pendonor terinfeksi virus mengakibatkan IMLTD reaktif | Pendonor sudah terinfeksi virus (HIV, sifilis, hepatitis B dan C), akan tetapi pada saat proses skrining tidak terdeteksi virus tersebut.  | Darah dimusnahkan karena terdapat IMLTD (Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah)                  |
| Keterlambatan kedatangan proses pengambilan darah mengakibatkan darah kadaluwarsa             | Stok darah yang terbatas akibat corona tidak menjamin ketepatan waktu dan masa simpan darah maksimal hanya 35 hari disertai penambahan CPTDA pada kantong darah, meskipun darah keliatan masih bagus akan tetapi jika melebihi waktu penyimpanan darah akan dimusnahkan.       | Darah kadaluwarsa dan dimusnahkan  |

| <i>Risk</i>  | <i>Cause of Risk</i>   | <i>Effect of Risk</i>   |
|--|--|---|
| Ketiadaan alat pengecekan yang memiliki teknologi tinggi   | Terbatasnya stok akibat pandemi, proses pengetesan darah menggunakan NAT ke PMI pusat Jawa Tengah memerlukan biaya transportasi cukup besar saat melakukan pengetesan dan kurangnya support pemerintah terhadap kurangnya personil.  | Pengecekan tertunda karena masih menggunakan CLIA sebagai pengecekan semua penyakit semi otomatis selama 1 jam. |
| Kesalahan dalam kebijakan proses produksi                  | Pada proses produksi darah terinfeksi bakteri, sehingga darah rusak serum menjadi hijau menunjukkan indikator darah terinfeksi bakteri atau darah menjadi darah lisis terkontaminasi hemolisis serum menjadi merah menyebabkan darah tidak bisa digunakan.                             | Kualitas darah mengalami kerusakan akibat kontaminasi bakteri dan dimusnahkan.                                  |
| Terdapat kontaminasi bakteri pada proses penyimpanan darah | Suhu pada proses penyimpanan harus terkontrol suhu normal 2° – 6° C, suhu trombosit sekitar 20°C, <i>fast frozen plasma</i> (FFP) suhu kurang dari 30°C maupun dari segi pH nya. Apabila suhu naik atau tidak terkontrol menyebabkan darah terkontaminasi bakteri <i>pseudomonas</i> . | Penyimpanan darah menjadi kurang efektif dan efisien apabila terkontaminasi bakteri <i>pseudomonas</i> .        |
| Kurang komunikasi dan pemahaman materi kurang mumpuni      | Kurangnya komunikasi terhadap personel yang tepat dan efisien pada saat proses pengambilan darah. Sehingga darah tidak layak untuk transfusi   | Pengambilan keputusan pada proses pengambilan darah masih ragu-ragu dan terdapat kesalahan.                     |

| <i>Risk</i>                      | <i>Cause of Risk</i>   | <i>Effect of Risk</i>  |
|----------------------------------|--|--|
| Penataan alat donor kurang tepat | <p>apabila pengambilan darah lebih dari 12 menit maksimal 15 menit jika pembuluh darah kecil.</p> <p>Kurangnya perhatian secara detail terhadap alat yang digunakan dan hasil <i>crossmate</i> dengan pasiennya kurang baik atau tidak cocok dari golongan darah apa saja.</p> | Darah yang dihasilkan kurang maksimal dan darah yang tidak cocok akan dimusnahkan. |

Risiko terhadap darah dimusnahkan telah yang telah diidentifikasi dan diketahui sebab penyebab (*cause of risk*) dan dampaknya (*effect of risk*), selanjutnya melalui tahap pembobotan.

Tabel 4. 14 Pembobotan

| No. | Risk  | Saverity | Occurance | Detection | RPN |
|-----|---|----------|-----------|-----------|-----|
| 1   | Kurangnya ketelitian terhadap pemilihan pendonor terinfeksi virus mengakibatkan IMLTD reaktif | 7        | 6         | 3         | 126 |
| 2   | Keterlambatan kedatangan proses pengambilan darah mengakibatkan darah kadaluwarsa             | 5        | 4         | 4         | 80  |
| 3   | Kurang tepatnya teknis pengambilan darah dilapangan yang mengakibatkan gagal AFTAP            | 7        | 5         | 4         | 140 |
| 4   | Kesalahan dalam kebijakan proses produksi   | 6        | 6         | 3         | 108 |
| 5   | Terdapat kontaminasi bakteri pada proses penyimpanan darah                                    | 7        | 5         | 3         | 105 |
| 6   | Kurangnya pengawasan terhadap virus mengakibatkan IMLTD reaktif                               | 6        | 5         | 5         | 150 |
| 7   | Kurang komunikasi dan pemahaman materi kurang mumpuni   | 7        | 4         | 3         | 84  |
| 8   | Penataan alat donor kurang tepat  | 6        | 3         | 4         | 72  |



Tabel 4. 15 Urutan *ranking* nilai *Risk Priority Number* (RPN)

| <i>Risk</i>   | <i>Ranking</i> |
|---|----------------|
| Kurangnya ketelitian terhadap pemilihan pendonor terinfeksi virus mengakibatkan IMLTD reaktif | 150            |
| Keterlambatan kedatangan proses pengambilan darah mengakibatkan darah kadaluwarsa             | 140            |
| Kurang tepatnya teknis pengambilan darah dilapangan yang mengakibatkan gagal AFTAP            | 126            |
| Kesalahan dalam kebijakan proses produksi   | 108            |
| Terdapat kontaminasi bakteri pada proses penyimpanan darah                                    | 104            |
| Kurang komunikasi dan pemahaman materi kurang mumpuni   | 84             |
| Ketiadaan alat pengecekan yang memiliki teknologi tinggi                                      | 80             |
| Penataan alat donor kurang tepat  | 72             |

Hasil analisis *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dari tabel diatas menunjukkan bahwa risiko tertinggi terjadi pada kurangnya ketelitian terhadap pemilihan pendonor terinfeksi virus mengakibatkan IMLTD reaktif yang memiliki nilai *Ranking Priority Number* (RPN) paling tinggi, dengan nilai sebesar 150. Penyebab dari hal tersebut disebabkan karena pendonor sudah terinfeksi virus (HIV, sifilis, hepatitis B dan C), akan tetapi pada saat proses skrining tidak terdeteksi virus tersebut, sehingga menyebabkan darah dimusnahkan karena terdapat IMLTD (Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah). Selanjutnya pada urutan kedua yaitu keterlambatan kedatangan proses pengambilan darah mengakibatkan darah kadaluwarsa karena stok darah yang terbatas akibat corona tidak menjamin ketepatan waktu dan masa simpan darah maksimal hanya 35 hari disertai penambahan CPTDA pada kantong darah, meskipun darah keliatan masih bagus akan tetapi jika melebihi waktu penyimpanan darah akan dimusnahkan, dengan nilai *Ranking Priority Number* (RPN) sebesar 140 sehingga menyebabkan kontrol kualitas darah yang dilakukan menjadi kurang maksimal. Sedangkan urutan yang ketiga yaitu Kurang tepatnya teknis pengambilan darah dilapangan yang mengakibatkan gagal AFTAP, disebabkan perencanaan saat melakukan donor darah masih dilakukan secara manual dan saat dilakukan proses transfusi macet karena pembuluh pendonor kecil berakibat kantong darah tidak penuh serta tidak boleh dipakai disebabkan karena pendonor mengalami pusing

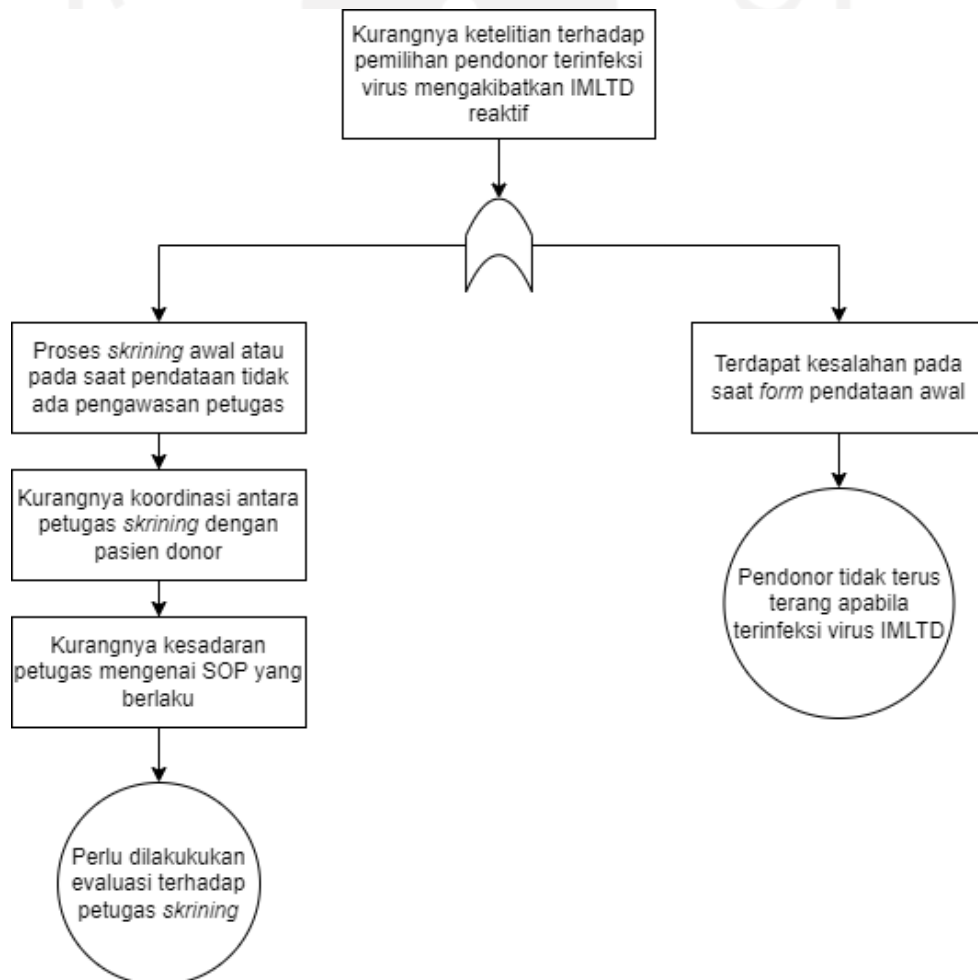
bahkan hingga pingsan.dengan nilai *Ranking Priority Number* (RPN) sebesar 126 hal ini mempengaruhi kualitas darah yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diharapkan.

#### 4.2.2. *Fault Tree Analysis* (FTA)

Langkah selanjutnya setelah analisis *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah dengan menggunakan pendekatan *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk melakukan analisis perbaikan berdasarkan tiga nilai RPN tertinggi. Hasil dari tiga nilai RPN tertinggi ditunjukkan dalam diagram *Fault Tree Analysis* (FTA) berikut:

1. Kurangnya ketelitian terhadap pemilihan pendonor terinfeksi virus mengakibatkan IMLTD reaktif

Berikut merupakan diagram *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk “Kurangnya ketelitian terhadap pemilihan pendonor terinfeksi virus mengakibatkan IMLTD reaktif”



Gambar 4. 3 Kurangnya pengawasan terhadap virus mengakibatkan IMLTD reaktif

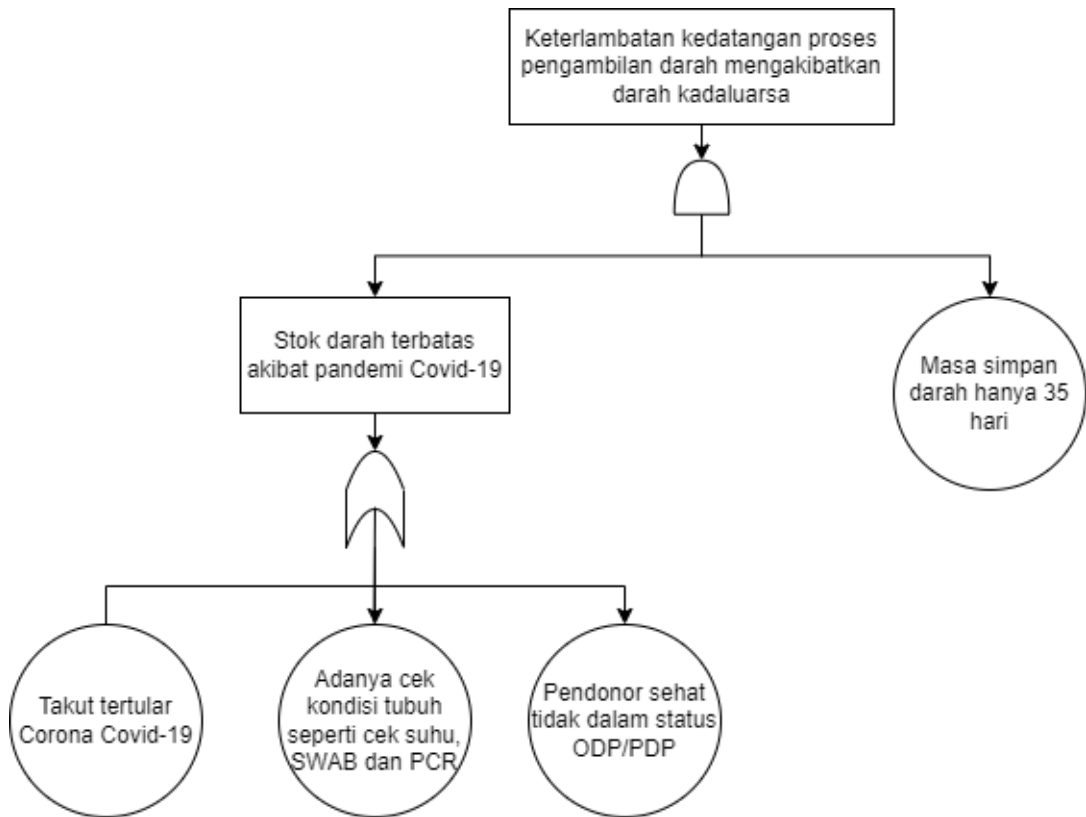
Berdasarkan diagram diatas dapat diketahui bahwa *top event* risiko pemusnahan darah “Kurangya pengawasan terhadap virus mengakibatkan IMLTD reaktif” memiliki 2 *basic event* seperti tabel berikut:

Tabel 4. 16 Tabel *FTA* Kurangnya pengawasan terhadap virus mengakibatkan IMLTD reaktif

| No | Intermediate<br>Event 1  | Intermediate<br>Event 2 | Basic Event   |
|----|--|-------------------------|---|
| 1  | Proses <i>skrining</i> awal atau pada saat pendataan tidak ada pengawasan petugas.<br><br>Kurangya koordinasi antara petugas <i>skrining</i> dengan pasien donor.<br><br>Kurangya kesadaran petugas mengenai SOP yang berlaku. | -                       | Perlu dilakukan evaluasi terhadap petugas <i>skrining</i>   |
| 2  | Terdapat kesalahan pendonor pada saat <i>form</i> pendataan awal.  | -                       | Pendonor tidak terus terang apabila terinfeksi virus IMLTD. |

2. Keterlambatan kedatangan proses pengambilan darah

Berikut merupakan diagram *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk “Keterlambatan kedatangan proses pengambilan darah” memiliki 4 *basic event* seperti tabel berikut:



Gambar 4. 4 Keterlambatan kedatangan proses pengambilan darah

Berdasarkan diagram diatas dapat diketahui bahwa *top event* risiko pemusnahan darah “Keterlambatan kedatangan proses pengambilan darah”

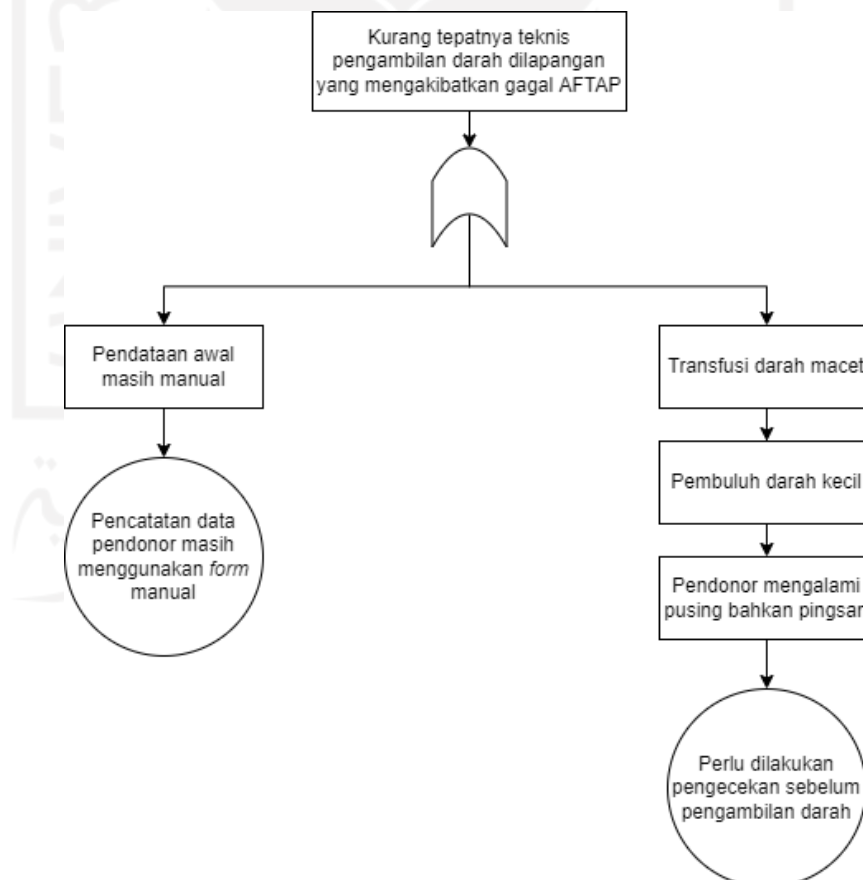
Tabel 4. 17 Tabel *FTA* Keterlambatan kedatangan proses pengambilan darah

| No | <i>Intermediate Event 1</i>                 | <i>Intermediate Event 2</i> | <i>Basic Event</i>                                       |
|----|---|-----------------------------|--|
| 1  | Stok darah terbatas akibat pandemi Covid-19 | -                           | Takut tertular Covid-19                                  |
|    |   | -                           | Adanya cek kondisi tubuh seperti cek suhu, SWAB dan PCR. |

| No | <i>Intermediate Event 1</i> | <i>Intermediate Event 2</i> | <i>Basic Event</i>                        |
|----|-----------------------------|-----------------------------|---|
|    |                             | -                           | Pendonor sehat tidak dalam status ODP/PDP |
| 2  | -                           | -                           | Masa simpan darah hanya 35 hari           |

3. Kurang tepatnya teknis pengambilan darah dilapangan yang mengakibatkan gagal AFTAP

Berikut merupakan diagram *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk “Kurang tepatnya teknis pengambilan darah dilapangan yang mengakibatkan gagal AFTAP” memiliki 2 *basic event* seperti tabel berikut:



Gambar 4. 5 Kurang tepatnya teknis pengambilan darah dilapangan yang mengakibatkan gagal AFTAP

Berdasarkan diagram diatas dapat diketahui bahwa *top event* risiko pemusnahan darah “Kurang tepatnya teknis pengambilan darah dilapangan yang mengakibatkan gagal AFTAP”

Tabel 4. 18 Tabel *FTA* Kurang tepatnya teknis pengambilan darah dilapangan yang mengakibatkan gagal AFTAP

| No | Intermediate   | Intermediate | Basic Event   |
|----|--|--------------|---|
|    | Event 1  | Event 2      |   |
| 1  | Pendataan awal masih manual  | -            | Pencatatan data pendonor masih menggunakan <i>form</i> manual |
| 2  | Transfusi darah macet<br>Pembuluh darah kecil<br>Pendonor mengalami pusing bahkan pingsang | -            | Perlu dilakukan pengecekan sebelum pengambilan darah          |

#### 4.2.3. Rekomendasi *Fault Tree Analysis* (FTA)

Tabel 4. 19 Rekomendasi *Fault Tree Analysis* (FTA)

| No | <i>Top Event</i>  | Intermediate Event 1   | Intermediate Event 2 | Basic Event  | Rekomendasi   |
|----|---|--|----------------------|--|---|
| 1  | Kurangnya pengawasan terhadap virus IMLTD mengakibatkan reaktif | Proses <i>skrining</i> awal atau pada saat pendataan tidak ada pengawasan petugas.<br><br>Kurangnya koordinasi antara petugas <i>skrining</i> dengan pasien donor.<br><br>Kurangnya kesadaran petugas mengenai SOP yang berlaku. | -<br><br>-<br><br>-  | Perlu dilakukan evaluasi terhadap petugas <i>skrining</i>  | Harus dilakukan evaluasi secara menyeluruh pada petugas <i>skrining</i> dan lebih memerhatikan SOP yang berlaku.<br><br>Pendonor harus jujur terhadap keadaan yang dialaminya apabila terdapat riwayat penyakit penyebab IMLTD. |
|    |   | Terdapat kesalahan pendonor pada saat <i>form</i> pendataan awal.  | -                    | Pendonor tidak terusterang apabila terinfeksi virus IMLTD. |   |

| No | Top Event   | Intermediate                                | Intermediate | Basic Event  | Rekomendasi  |
|----|---|---|--------------|--|--|
|    |   | Event 1                                     | Event 2      |  |  |
| 2  | Keterlambatan kedatangan proses pengambilan darah | Stok darah terbatas akibat pandemi Covid-19 | -            | Takut tertular Covid-19                                  | Edukasi pendonor terhadap SOP Covid-19 saat pengambilan darah  |
|    |   |   | -            | Adanya cek kondisi tubuh seperti cek suhu, SWAB dan PCR. | Pemeriksaan kelengkapan pendonor sebelum dilakukan transfusi darah                                     |
|    |   |   | -            | Pendonor sehat tidak dalam status ODP/PDP                | Edukasi pendonor terhadap pentingnya menjaga kesehatan baik untuk diri sendiri maupun untuk orang lain |
|    |   |   | -            | Masa simpan darah hanya 35 hari                          | Mengganti atau memperbaiki sistem proses pendistribusian darah supaya lebih stabil                     |



| No | Top Event  | Intermediate            |   | Basic Event | Rekomendasi   |  |
|----|--|-------------------------|---|-------------|---|--|
|    |  | Event 1                 | Event 2                                   |             |   |  |
| 3  | Kurang tepatnya pengambilan dilapangan mengakibatkan AFTAP | teknis darah yang gagal | Pendataan awal masih manual               | -           | Pencatatan data pendonor masih menggunakan <i>form</i> manual | Mendesain ulang proses pencacatan dengan menggunakan <i>form</i> otomatis yang terhubung berbagai PMI dan sebagai pengingat pendonor |
|    |  |                         | Transfusi darah macet                     | -           | Perlu dilakukan pengecekan sebelum pengambilan darah          | Perlu dilakukan perbaikan <i>layout</i> lingkungan kerja sehingga dapat tersusun secara rapi   |
|    |  |                         | Pembuluh darah kecil                      | -           |   |  |
|    |  |                         | Pendonor mengalami pusing bahkan pingsang | -           |   |  |

Berdasarkan hasil diagram menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) diperoleh bahwa *top event* risiko “Kurangnya ketelitian terhadap pemilihan pendonor terinfeksi virus mengakibatkan IMLTD reaktif” memiliki 2 *basic event*. Berdasarkan tabel hasil pengolahan diperoleh dua rekomendasi untuk mengatasi “Kurangnya ketelitian terhadap pemilihan pendonor terinfeksi virus mengakibatkan IMLTD reaktif” sebagai berikut:

1. Harus dilakukan evaluasi secara menyeluruh pada petugas *skrining* dan lebih memerhatikan SOP yang berlaku.
2. Pendonor harus jujur terhadap keadaan yang dialaminya apabila terdapat Riwayat penyakit penyebab IMLTD.

Berdasarkan hasil diagram menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) diperoleh bahwa *top event* risiko “Keterlambatan kedatangan proses pengambilan darah” memiliki empat *basic event*. Berdasarkan tabel hasil pengolahan diperoleh empat rekomendasi untuk mengatasi “Keterlambatan kedatangan proses pengambilan darah” sebagai berikut:

1. Edukasi pendonor terhadap SOP Covid-19 saat pengambilan darah.
2. Pemeriksaan kelengkapan pendonor sebelum dilakukan transfusi darah.
3. Edukasi pendonor terhadap pentingnya menjaga kesehatan baik untuk diri sendiri maupun untuk orang lain.
4. Mengganti atau memperbaiki sistem proses pendistribusian daraha supaya lebih stabil.

Berdasarkan hasil diagram menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) diperoleh bahwa *top event* risiko “Kurang tepatnya teknis pengambilan darah dilapangan yang mengakibatkan gagal AFTAP” memiliki dua *basic event*. Berdasarkan tabel hasil pengolahan diperoleh empat rekomendasi untuk mengatasi “Kurang tepatnya teknis pengambilan darah dilapangan yang mengakibatkan gagal AFTAP” sebagai berikut:

1. Mendesain ulang proses pencatatan dengan menggunakan *form* otomatis yang terhubung berbagai PMI dan sebagai pengingat pendonor.
2. Perlu dilakukan perbaikan *layout* lingkungan kerja sehingga dapat tersusun secara rapi.

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil Analisis *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

Berdasarkan hasil analisis risiko menggunakan metode analisis *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* dengan pemberian bobot berdasarkan tingkat *Saverity*, *Occurance* dan *Detection* maka didapatkan pembahasan sebagai berikut:

1. Dari identifikasi dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* pada aktivitas proses pemusnahan darah di UDD PMI Kabupaten Magelang didapatkan 8 risiko dalam aktivitas proses pemusnahan darah beserta nilai *Rank Priority Number (RPN)* dari berbagai macam risiko tersebut maka diperoleh sebagai berikut:

Kurangnya ketelitian terhadap pemilihan pendonor terinfeksi virus mengakibatkan IMLTD reaktif yang memiliki nilai *Ranking Priority Number (RPN)* paling tinggi, dengan nilai sebesar 150. Penyebab dari hal tersebut disebabkan karena pendonor sudah terinfeksi virus (HIV, sifilis, hepatitis B dan C), akan tetapi pada saat proses skrining tidak terdeteksi virus tersebut, sehingga menyebabkan darah dimusnahkan karena terdapat IMLTD (Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah).

Selanjutnya pada urutan kedua yaitu keterlambatan kedatangan proses pengambilan darah mengakibatkan darah kadaluwarsa karena stok darah yang terbatas akibat corona tidak menjamin ketepatan waktu dan masa simpan darah maksimal hanya 35 hari disertai penambahan CPTDA pada kantong darah, meskipun darah kelihatan masih bagus akan tetapi jika melebihi waktu penyimpanan darah akan dimusnahkan, dengan nilai *Ranking Priority Number (RPN)* sebesar 140 sehingga menyebabkan kontrol kualitas darah yang dilakukan menjadi kurang maksimal.

Sedangkan urutan yang ketiga yaitu kurang tepatnya teknis pengambilan darah dilapangan yang mengakibatkan gagal AFTAP, disebabkan perencanaan saat melakukan donor darah masih dilakukan secara manual dan saat dilakukan proses transfusi macet karena pembuluh pendonor kecil berakibat kantong darah tidak penuh serta tidak boleh dipakai disebabkan karena pendonor mengalami pusing bahkan hingga pingsan dengan nilai *Ranking Priority Number (RPN)* sebesar 126 hal ini mempengaruhi kualitas darah yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diharapkan.

Selanjutnya urutan keempat kesalahan dalam kebijakan proses produksi, karena pada proses produksi darah terinfeksi bakteri, sehingga darah rusak serum menjadi hijau menunjukkan indikator darah terinfeksi bakteri atau darah menjadi darah lisis terkontaminasi hemolisis serum menjadi merah menyebabkan darah tidak bisa digunakan didapatkan nilai *Rank Priority Number (RPN)* sebesar 108 hal ini menyebabkan kualitas darah mengalami kerusakan akibat kontaminasi bakteri dan dimusnahkan.

Selanjutnya urutan yang kelima yaitu terdapat kontaminasi bakteri pada proses penyimpanan darah, karena suhu pada proses penyimpanan harus terkontrol suhu normal  $2^{\circ} - 6^{\circ} \text{C}$ , suhu trombosit sekitar  $20^{\circ}\text{C}$ , *fast frozen plasma* (FFP) suhu kurang dari  $30^{\circ}\text{C}$  maupun dari segi pH nya. Apabila suhu naik atau tidak terkontrol menyebabkan darah terkontaminasi bakteri *pseudomonas* didapatkan nilai *Rank Priority Number (RPN)* sebesar 104 hal ini menyebabkan terjadinya proses penyimpanan darah menjadi kurang efektif dan efisien apabila terkontaminasi bakteri *pseudomonas*.

Selanjutnya urutan yang keenam yaitu kurang komunikasi dan pemahaman materi kurang mumpuni karena kurangnya komunikasi berpengaruh terhadap personel yang tepat dan efisien pada saat proses pengambilan darah. Sehingga darah tidak layak untuk transfusi apabila pengambilan darah lebih dari 12 menit maksimal 15 menit jika pembuluh darah kecil didapatkan nilai *Rank Priority Number (RPN)* sebesar 84 hal ini mengakibatkan Kurangnya koordinasi pekerja menyebabkan dalam pengambilan keputusan pada proses pengambilan darah masih ragu-ragu dan terdapat kesalahan.

Selanjutnya urutan yang ketujuh yaitu ketiadaan alat pengecekan yang memiliki teknologi tinggi, karena terbatasnya stok akibat pandemi, proses pengetesan darah menggunakan NAT ke PMI pusat Jawa Tengah memerlukan biaya transportasi cukup besar saat melakukan pengetesan dan kurangnya support pemerintah terhadap kurangnya personil didapatkan nilai *Rank Priority Number (RPN)* sebesar 80 hal ini terjadi karena proses pengecekan masih menggunakan CLIA sebagai pengecekan semua penyakit semi otomatis selama 1 jam.

Selanjutnya urutan yang terakhir yaitu penataan alat donor kurang tepat, karena kurangnya perhatian secara detail terhadap alat yang digunakan dan hasil *crossmate* dengan pasiennya kurang baik atau tidak cocok dari golongan darah apa saja didapatkan nilai *Rank Priority Number (RPN)* sebesar 72 hal ini menyebabkan darah yang dihasilkan kurang maksimal dan darah yang tidak cocok akan dimusnahkan.

Pada penetapan tingkat nilai *Rank Priority Number (RPN)* dengan menggunakan tingkat pembobotan *Saverity, Occurance* dan *Detection* didapatkan bahwasannya nilai risiko tertinggi dengan nilai sebesar 150. Hal ini terjadi karena kurangnya pengawasan pada saat dilakukan proses *skrining* menyebabkan adanya virus sehingga IMLTD reaktif. Penyebab dari hal tersebut disebabkan karena pendonor sudah terinfeksi virus (HIV, sifilis, hepatitis B dan C), akan tetapi pada saat proses skrining tidak terdeteksi virus tersebut, sehingga menyebabkan darah dimusnahkan karena terdapat IMLTD (Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah).

## 5.2 Fault Tree Analysis (FTA)

Setelah analisis selesai menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*, metode *Fault Tree Analysis (FTA)* digunakan untuk membuat analisis perbaikan berdasarkan tiga nilai RPN hasil analisis FMEA tertinggi. Hasil analisis *fault tree analysis (FTA)* ditunjukkan sebagai berikut:

1. Kurangnya pengawasan terhadap virus mengakibatkan IMLTD reaktif

Berdasarkan Tabel 4.16 tabel *Fault Tree Analysis (FTA)* “Kurangnya pengawasan terhadap virus mengakibatkan IMLTD reaktif” dapat diketahui bahwa penyebab terjadinya darah terdapat virus IMLTD reaktif adalah petugas *skrining* kurang memahami SOP yang berlaku sehingga perlu dilakukan evaluasi dan pendonor tidak terasah apabila sudah terinfeksi virus IMLTD. Hal ini terjadi pada saat proses *skrining* awal antara petugas dan pendonor kurang komunikasi.

Berdasarkan tabel hasil pengolahan data diatas menggunakan metode *Fault Tree Analysis (FTA)* didapatkan dua rekomendasi untuk mengurangi darah yang dimusnahkan sebagai berikut:

- a. Harus dilakukan evaluasi secara menyeluruh pada petugas *skrining* dan lebih memerhatikan SOP yang berlaku.

Harus dilakukan evaluasi secara menyeluruh pada petugas *skrining* dan lebih memerhatikan SOP yang berlaku hal ini bertujuan untuk mengurangi masalah komunikasi dan meminimalisir kecelakaan kerja bagi petugas maupun pendonor.

- b. Pendonor harus jujur terhadap keadaan yang dialaminya apabila terdapat Riwayat penyakit penyebab IMLTD.

Pendonor harus jujur terhadap keadaan yang dialaminya apabila terdapat riwayat penyakit penyebab IMLTD hal ini sangatlah penting karena darah akan dimusnahkan apabila terinfeksi virus IMLTD.

## 2. Keterlambatan kedatangan proses pengambilan darah

Berdasarkan Tabel 4.17 tabel *Fault Tree Analysis* (FTA) “Keterlambatan kedatangan proses pengambilan darah” dapat diketahui bahwa penyebab terjadinya keterlambatan kedatangan proses pengambilan darah adalah pendonor takut tertular Covid-19, adanya cek kondisi tubuh seperti cek suhu, SWAB dan PCR, *skrining* pendonor sehat tidak dalam status ODP/PDP dan masa simpan darah hanya 35 hari. Hal ini terjadi karena awal pandemi pendonor takut untuk donor darah akibat proses *skrining* yang merepotkan dan masa simpan darah yang singkat membuat darah kebanyakan dimusnahkan.

Berdasarkan tabel hasil pengolahan data diatas menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) didapatkan empat rekomendasi untuk mengurangi darah yang dimusnahkan sebagai berikut:

- a. Edukasi pendonor terhadap SOP Covid-19 saat pengambilan darah.  
Edukasi pendonor terhadap SOP Covid-19 saat pengambilan darah hal ini bertujuan untuk menumbuhkan kembali donor darah setelah pandemi covid-19 ini.
- b. Pemeriksaan kelengkapan pendonor sebelum dilakukan transfusi darah.  
Pemeriksaan kelengkapan pendonor sebelum dilakukan transfusi darah sangatlah penting supaya pada saat dilakukan transfusi darah tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.
- c. Edukasi pendonor terhadap pentingnya menjaga kesehatan baik untuk diri sendiri maupun untuk orang lain.  
Edukasi pendonor terhadap pentingnya menjaga kesehatan baik untuk diri sendiri maupun untuk orang lain bertujuan untuk menghindari risiko terpaparnya covid-19 ini.
- d. Mengganti atau memperbaiki sistem proses pendistribusian darah supaya lebih stabil.  
Mengganti atau memperbaiki sistem proses pendistribusian darah supaya lebih stabil perlu adanya sistem yang terhubung antara PMI, Rumah Sakit dan Puskesmas sehingga apabila ada yang membutuhkan segera dapat terpenuhi dan sebagai mengantisipasi darah yang dimusnahkan.

3. Kurang tepatnya teknis pengambilan darah dilapangan yang mengakibatkan gagal AFTAP

Berdasarkan tabel 4.18 tabel *Fault Tree Analysis* (FTA) “Kurang tepatnya teknis pengambilan darah dilapangan yang mengakibatkan gagal AFTAP” dapat diketahui bahwa penyebab kurang tepatnya teknis pengambilan darah dilapangan yang mengakibatkan gagal AFTAP adalah pencatatan data pendonor masih dilakukan secara manual dan kurangnya pengecekan sebelum pengambilan darah. Hal ini terjadi karena proses transfusi macet pembuluh pendonor kecil berakibat kantong darah tidak penuh serta tidak boleh dipakai disebabkan karena pendonor mengalami pusing bahkan hingga pingsan.

Berdasarkan tabel hasil pengolahan data diatas menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) didapatkan dua rekomendasi untuk mengurangi darah yang dimusnahkan sebagai berikut:

- a. Mendesain ulang proses pencatatan dengan menggunakan *form* otomatis yang terhubung berbagai PMI dan sebagai pengingat pendonor.

Mendesain ulang proses pencatatan dengan menggunakan *form* otomatis yang terhubung berbagai PMI dan sebagai pengingat pendonor hal ini untuk memudahkan petugas dan pendonor saat mengidentifikasi penyakit maupun sebagai pengingat untuk melakukan donor.

- b. Perlu dilakukan perbaikan layout lingkungan kerja sehingga dapat tersusun secara rapi.

Perlu dilakukan perbaikan layout lingkungan kerja sehingga dapat tersusun secara rapi hal ini bertujuan untuk memberi ruang yang cukup dan disusun secara ergonomis.

## BAB VI PENUTUP

### **Kesimpulan:**

Setelah dilakukan pengolahan data dan analisis data, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat risiko dalam penyediaan darah berdasarkan hasil yang diperoleh terdapat 8 *potential risk* yang terjadi pada pemusnahan darah di UDD PMI Kabupaten Magelang, yaitu: Kurangnya ketelitian terhadap pemilihan pendonor terinfeksi virus mengakibatkan IMLTD reaktif, keterlambatan kedatangan proses pengambilan darah mengakibatkan darah kadaluwarsa, kurang tepatnya teknis pengambilan darah dilapangan yang mengakibatkan gagal AFTAP, kesalahan dalam proses produksi, terdapat kontaminasi bakteri pada proses penyimpanan darah, kurangnya komunikasi dan pemahaman materi kurang mumpuni, ketiadaan alat pengecekan yang memiliki teknologi tinggi, dan penataan alat donor kurang tepat.
2. Berdasarkan parameter darah dimusnahkan yang paling dominan menggunakan metode metodologi *Failure Model and Effect Analysis (FMEA)* dengan perhitungan *Risk Priority Number (RPN)* didapatkan hasil risiko tertinggi pada Kurangnya ketelitian terhadap pemilihan pendonor terinfeksi virus mengakibatkan IMLTD reaktif yang memiliki nilai *Ranking Priority Number (RPN)* paling tinggi, dengan nilai sebesar 150. Penyebab dari hal tersebut disebabkan karena pendonor sudah terinfeksi virus (HIV, sifilis, hepatitis B dan C), akan tetapi pada saat proses *skrining* tidak terdeteksi virus tersebut, sehingga menyebabkan darah dimusnahkan karena terdapat IMLTD (Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah).
3. Upaya dalam mengatasi masalah pemusnahan darah dengan metode *Fault Tree Analysis (FTA)* dapat dilakukan tindakan sebagai berikut:
  - Harus dilakukan evaluasi secara menyeluruh pada petugas skrining dan lebih memerhatikan SOP yang berlaku.
  - Pendonor harus jujur terhadap keadaan yang dialaminya apabila terdapat Riwayat penyakit penyebab IMLTD (Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah) reaktif.
  - Edukasi pendonor terhadap SOP Covid-19 saat pengambilan darah.



- Pemeriksaan kelengkapan pendonor sebelum dilakukan transfusi darah.
- Edukasi pendonor terhadap pentingnya menjaga kesehatan baik untuk diri sendiri maupun untuk orang lain.
- Mengganti atau memperbaiki sistem proses pendistribusian daraha supaya lebih stabil.
- Mendesain ulang proses pencatatan dengan menggunakan form otomatis yang terhubung berbagai PMI dan sebagai pengingat pendonor.
- Perlu dilakukan perbaikan layout lingkungan kerja sehingga dapat tersusun secara rapi.

**Saran:**

Saran yang dapat diberikan, yaitu sebagai berikut:

1. Bagi pihak perusahaan

UDD PMI Kabupaten Magelang dapat melakukan perencanaan pada proses *skrining* berdasarkan hasil penelitian menggunakan metode *Failure Model and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) yang didapatkan, sehingga dengan adanya proses tersebut darah tidak terkontaminasi bakteri maupun darah dimusnahkan yang menyebabkan adanya kerugian, dan juga dapat terhindar dari kadaluwarsa akibat proses yang dilakukan.

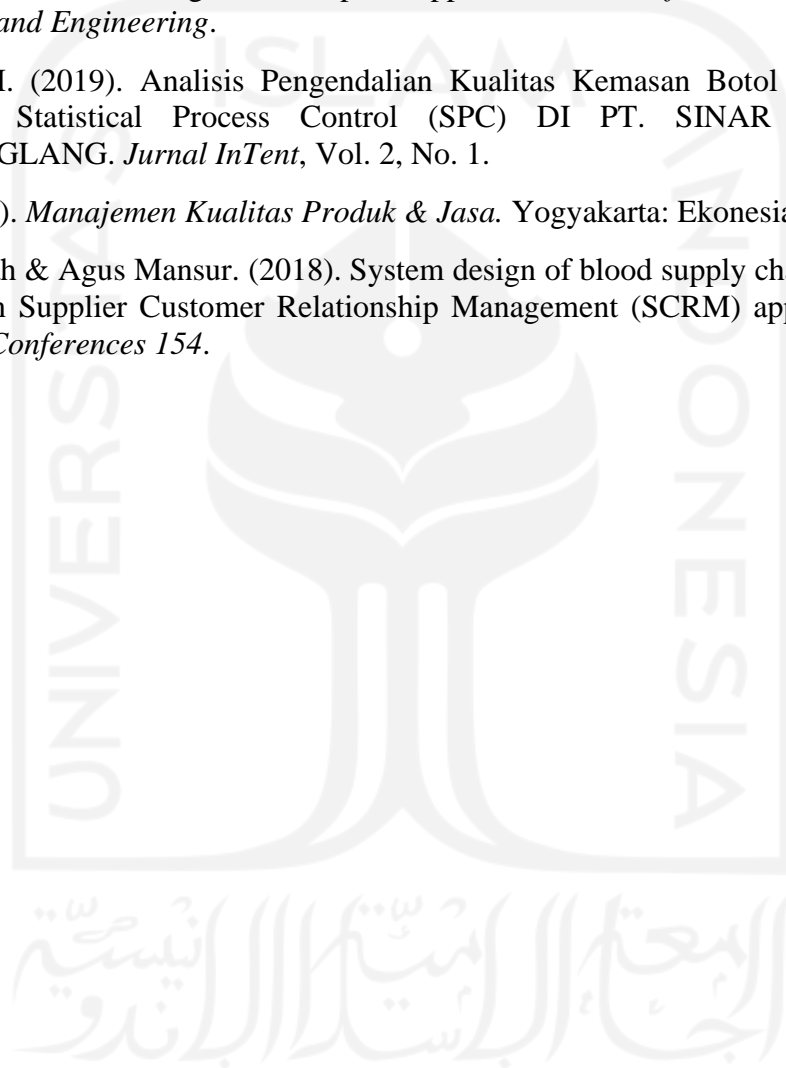
2. Bagi penelitian selanjutnya

Pada penelitian selanjutnya dapat membuat penelitian yang lebih inklusif maka penelitian yang selanjutnya dapat menganalisis tingkat risiko yang lebih akurat dan menambahkan metode lain sehingga metode-metode tersebut dapat ditambahkan dan dibandingkan dengan yang sudah ada untuk meningkatkan pengambilan keputusan.

## DAFTAR PUSTAKA

- A Mansur, FI Mar'ah, & P Amalia. (2020). Platelet Inventory Management System Using Monte Carlo Simulation. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* 722.
- Achmad Dahlan, E. B. (2019). Identifikasi Dan Analisis Risiko Operasional Pada Divisi Produksi Perusahaan Vulkanisir Ban Menggunakan Metode Risk Management Dengan Pendekatan FMEA dan FTA. *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*.
- Adi Budipriyanto & Fefty Anggraini. (2020). Manajemen Persediaan Darah Untuk Meminimalkan Shortage dan Wastage Pada Bank Darah PMI JAKARTA. *Prosiding Senantias 2020*, Vol 1 No 1.
- Agus Mansur, I. V. (2018). *Challenge and opportunity research in blood supply chain management: a literature review*. *MATEC Web of Conferences* 154.
- Anggriani Profita, Dutho Suh Utomo & Ferry Fachriansyah. (2017). Optimasi Manajemen Persediaan Darah Menggunakan Simulasi Monte Carlo. *Journal of Industrial Engineering Management*, 15-24.
- Ari Andriyas Puji & Faradila Ananda Yul. (2021). HOR Model & AHP - TOPSIS untuk Pengelolaan Risiko Rantai Pasok Darah. *Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, Vol. 7, No. 1, 15-18.
- Ari Andriyas Puji, Faradila Ananda Yul, M. Rafian. (2020). Desain Manajemen Risiko Rantai Pasok Darah Menggunakan House of Risk Model (Studi Kasus : PMI Kota Pekanbaru). *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI) 12*.
- Ayu Endah Wahyuni & Amin Rais. (2019). Analisis Metode Fmea Pada Proses Operasional Shipping Dalam Pendistribusian Part Toyota Pada Perusahaan PT Xyz. *Bina Teknika*, 61-68.
- Chrysler, L. (2008). Potential Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Ford Motor Company USA*.
- Dhita Febriyanti, Dhita Febriyanti. (2018). Analisis Efektivitas Mesin Produksi Menggunakan Pendekatan Failure and Mode Effect Analysis dan Logic Tree Analysis. *Journal of Industrial Engineering and Management Systems*, 39-47.
- Diana Puspita Sari, K. F. (2018). Analisis Penyebab Cacat Menggunakan Metode FMEA Dan FTA Pada Departemen Final Sanding PT Ebako Nusantara. *Prosiding SNST ke-9*, 125-130.
- Halwa Annisa Khoiri, Wildanul Isnaini & Dika Restu Elyuda. (2021). Perencanaan Persediaan Darah Di Unit Transfusi Darah (UTD) Palang Merah Indonesia Kota Madiun. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, Vol 7 No 2, 115-120.
- INDONESIA, P. M. (2015). Standar Pelayanan Transfusi Darah . *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 91 Tahun 2015* , 176-177.
- Nur, F. (2019). Analisa Penyebab Keterlambatan Proyek Pembangunan Hotel Mason Pine Bandung Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA). *Doctoral dissertation Universitas Mercubuana*.
- Organization, I. S. (2009). Risk Management – Principles and Guidelines.

- Ririn Dwi Agustin & Husni Sastramihardja. (2004). Model Manajemen Persediaan Darah di PMI Didukung Sistem Informasi berbasis WEB (mengadopsi konsep Supply Chain Management). *SNATI*.
- Roy Enggar Achmadi & Agus Mansur. (2018). *Design Mitigation Of Blood Supply Chain Using Supply Chain Risk Management Approach*. *Ieom Society International*.
- Sari, E. (2016). Analisis Resiko Proyek Pada Pekerjaan Jembatan Sidamukti – Kadu Di Majalengka Dengan Metode FMEA dan Decision Tree. *Jurnal J-Ensitem*, 38-46.
- Sayyida, G. F. (2018). Process Improvement in Outpatient Installation RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Using Lean Hospital Approach. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.
- Wirawati, S. M. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Kemasan Botol Plastik Dengan Metode Statistical Process Control (SPC) DI PT. SINAR SOSRO KPB PANDEGLANG. *Jurnal InTent*, Vol. 2, No. 1.
- Yamit, Z. (2005). *Manajemen Kualitas Produk & Jasa*. Yogyakarta: Ekonesia Yogyakarta.
- Zuhdi Allamsyah & Agus Mansur. (2018). System design of blood supply chain management based on Supplier Customer Relationship Management (SCRM) approach. *MATEC Web of Conferences* 154.



## LAMPIRAN

### LAPORAN DONASI DARAH LENGKAP (WHOLE BLOOD/WB) UTD PMI KABUPATEN MAGELANG TAHUN 2018

#### A.1.a. DONASI (Jumlah kantong darah yang didapatkan dari para donor darah)

| No            | Kelompok Umur | Jumlah Total Donasi | Jumlah Donasi Dalam Gedung (jumlah kantong) |             |                 |               | Jumlah Donasi Sukarela Dari Kegiatan Mobile Unit (jumlah kantong) |             | Jumlah Donasi |             | Jumlah Donasi Darah Menurut Golongan Darah dan Rhesus |          |             |          |             |          |            |          |
|---------------|---------------|---------------------|---|-------------|-----------------|---------------|---|-------------|---------------|-------------|---|----------|-------------|----------|-------------|----------|------------|----------|
|               |               |                     | Donor Sukarela                              |             | Donor Pengganti | Donor Bayaran | Baru  | Ulang       | Pria          | Wanita      | O   |          | A           |          | B           |          | AB         |          |
|               |               |                     | Baru  | Ulang       |                 |               |   |             |               |             | Pos   | Neg      | Pos         | Neg      | Pos         | Neg      | Pos        | Neg      |
| 1             | < 18 Tahun    | 193                 | 5   | 12          | 1               | 0             | 80  | 95          | 109           | 84          | 81  | 0        | 44          | 0        | 55          | 0        | 13         | 0        |
| 2             | 18 - 24 Tahun | 907                 | 35  | 287         | 19              | 0             | 105   | 461         | 602           | 305         | 335   | 0        | 209         | 0        | 275         | 0        | 88         | 0        |
| 3             | 25 - 44 Tahun | 3135                | 30  | 1012        | 176             | 0             | 158   | 1759        | 2480          | 655         | 1300  | 0        | 699         | 0        | 877         | 0        | 259        | 0        |
| 4             | 45 - 59 Tahun | 1538                | 4   | 390         | 30              | 0             | 43  | 1071        | 1164          | 374         | 659   | 0        | 343         | 0        | 436         | 0        | 100        | 0        |
| 5             | 60 Tahun      | 33                  | 0   | 12          | 0               | 0             | 0   | 21          | 28            | 5           | 12  | 0        | 9           | 0        | 8           | 0        | 4          | 0        |
| <b>JUMLAH</b> |               | <b>5806</b>         | <b>74</b>                                   | <b>1713</b> | <b>226</b>      | <b>0</b>      | <b>386</b>  | <b>3407</b> | <b>4383</b>   | <b>1423</b> | <b>2387</b>   | <b>0</b> | <b>1304</b> | <b>0</b> | <b>1651</b> | <b>0</b> | <b>464</b> | <b>0</b> |

#### A.1.b. JUMLAH DONASI YANG DITOLAK BERDASARKAN ALASAN PENOLAKAN

| No            | Alasan Penolakan   | Jumlah (kantong) |
|---------------|--|------------------|
| 1             | Berat Badan Kurang ( < 45 Kg)  | 166              |
| 2             | Usia < 17 tahun  | 188              |
| 3             | Kadar Hb Rendah ( < 12,5 Gr/dl)  | 570              |
| 4             | Riwayat Medis Lain (Hipertensi, Hipotensi, Minum Obat, Pasca Operasi, Kadar Hb Tinggi > 17 Gr/dl)          | 519              |
| 5             | Perilaku Beresiko Tinggi (Homo Seksual, Tato/Tindik Kurang Dari 6 Bulan, Sex Bebas, Penasun, Napi)         | 0                |
| 6             | Riwayat Bepergian ( Daerah Endemis Malaria, Negara Dengan Kasus Hiv Tinggi, Negara Dengan Kasus Sapi Gila) | 0                |
| 7             | Alasan Lain (Gagal pengambilan darah)  | 0                |
| <b>JUMLAH</b> |  | <b>1443</b>      |

#### A.1.c. TERIMA DARI UTD LAIN

| No            | Nama UTD          | Jumlah (kantong) |
|---------------|-------------------|------------------|
| 1             | UTD Kota Magelang | 136              |
| 2             |                   |                  |
| 3             |                   |                  |
| 4             |                   |                  |
| 5             |                   |                  |
| <b>JUMLAH</b> |                   | <b>136</b>       |

Muntilan, 6 Februari 2019

Unit Transfusi Darah  
PMI Kabupaten Magelang  
Kepala

dr. Eka Ari Wibawa, M.P.H

### LAPORAN DONASI DARAH LENGKAP (WHOLE BLOOD/WB) UDD PMI KABUPATEN MAGELANG TAHUN 2019

#### A.1.a. DONASI (Jumlah kantong darah yang didapatkan dari pendonor darah)

| Jumlah Donasi dalam Gedung yang Berasal dari |       |           | Jumlah Donasi Sukarela dari Kegiatan Mobile Unit |       | Jumlah Total Donasi | Jumlah Donasi Darah Menurut Jenis Kelamin |        | Jumlah Donasi Darah Menurut Kelompok Umur |               |               |               |            | Jumlah Donasi Darah Menurut Golongan dan Rhesus Darah |      |     |      |     |      |    |     |   |
|--|-------|-----------|--|-------|---------------------|---|--------|---|---------------|---------------|---------------|------------|---|------|-----|------|-----|------|----|-----|---|
| Baru   | Ulang | Pengganti | Baru   | Ulang |                     | Laki-laki                                 | Wanita | 17 Tahun                                  | 18 - 24 Tahun | 25 - 44 Tahun | 45 - 64 Tahun | ≥ 65 Tahun | O   |      | A   |      | B   |      | AB |     |   |
| Pos  | Neg   | Pos       | Neg  | Pos   | Pos                 | Neg                                       | Pos    | Neg                                       | Pos           | Neg           | Pos           | Neg        | Pos   | Neg  | Pos | Neg  | Pos | Neg  |    |     |   |
| 80   | 1736  | 292       | 0  | 472   | 3113                | 5693                                      | 4436   | 1257                                      | 158           | 1052          | 2949          | 1471       | 63  | 2273 | 0   | 1313 | 0   | 1695 | 0  | 412 | 0 |

#### A.1.b. JUMLAH DONASI BERDASARKAN ALASAN PENDONOR DITOLAK

| No            | Alasan Penolakan   | Jumlah      |
|---------------|--|-------------|
| 1             | Berat Badan Kurang ( < 45 Kg)  | 148         |
| 2             | Usia < 17 tahun  | 184         |
| 3             | Kadar Hb Rendah ( < 12,5 Gr/dl)  | 632         |
| 4             | Riwayat Medis Lain (Hipertensi, Hipotensi, Minum Obat, Pasca Operasi, Kadar Hb Tinggi > 17 Gr/dl)          | 673         |
| 5             | Perilaku Beresiko Tinggi (Homo Seksual, Tato/Tindik Kurang dari 6 Bulan, Sex Bebas, Penasun, Napi)         | 0           |
| 6             | Riwayat Bepergian ( Daerah Endemis Malaria, Negara dengan Kasus HIV Tinggi, Negara Dengan Kasus Sapi Gila) | 0           |
| 7             | Alasan Lain (Gagal pengambilan darah)  | 58          |
| <b>JUMLAH</b> |  | <b>1695</b> |

#### A.1.c. TERIMA DONASI DARI UDD LAIN

| No            | Nama UDD     | Jumlah     |
|---------------|--------------|------------|
| 1             | UDD Kota MGL | 136        |
| 2             |              |            |
| 3             |              |            |
| 4             |              |            |
| 5             |              |            |
| <b>JUMLAH</b> |              | <b>136</b> |

**LAPORAN DONASI DARAH LENGKAP (WHOLE BLOOD/WB)  
UDD PMI KABUPATEN MAGELANG  
TAHUN 2020**

**A.1.a. DONASI (Jumlah kantong darah yang didapatkan dari pendonor darah)**

| Jumlah Donasi dalam Gedung yang Berasal dari |       |                    |                  | Jumlah Donasi Sukarela dari Kegiatan Mobile Unit |                | Jumlah Total Donasi | Jumlah Donasi Darah Menurut Jenis Kelamin |        | Jumlah Donasi Darah Menurut Kelompok Umur |               |               |               |            | Jumlah Donasi Darah Menurut Golongan dan Rhesus Darah |     |     |     |      |     |     |   |
|--|-------|--------------------|------------------|--|----------------|---------------------|---|--------|---|---------------|---------------|---------------|------------|---|-----|-----|-----|------|-----|-----|---|
| Pendonor Sukarela                            |       | Pendonor Pengganti | Pendonor Bayaran | Pendonor Baru                                    | Pendonor Ulang |                     | Laki-laki                                 | Wanita | 17 Tahun                                  | 18 - 24 Tahun | 25 - 44 Tahun | 45 - 64 Tahun | ≥ 65 Tahun | O   |     | A   |     | B    |     | AB  |   |
| Baru   | Ulang |                    |                  |  |                |                     |   |        |   |               |               |               | Pos        | Neg   | Pos | Neg | Pos | Neg  | Pos | Neg |   |
| 152  | 2012  | 733                | 0                | 236  | 1432           | 4565                | 3703                                      | 862    | 89  | 760           | 2629          | 1043          | 44         | 1806  | 0   | 967 | 0   | 1299 | 0   | 312 | 0 |

**A.1.b. JUMLAH DONASI BERDASARKAN ALASAN PENDONOR DITOLAK**

| No | Alasan Penolakan   | Jumlah |
|----|--|--------|
| 1  | Berat Badan Kurang (< 45 Kg)   | 100    |
| 2  | Usia < 17 tahun  | 136    |
| 3  | Kadar Hb Rendah (< 12,5 Gr/dl)   | 721    |
| 4  | Riwayat Medis Lain (Hipertensi, Hipotensi, Minum Obat, Pasca Operasi, Kadar Hb Tinggi > 17 Gr/dl)          | 834    |
| 5  | Perilaku Beresiko Tinggi (Homo Seksual, Tato/Tindik Kurang dari 6 Bulan, Sex Bebas, Penasun, Nani)         | 3      |
| 6  | Riwayat Bepergian ( Daerah Endemis Malaria, Negara dengan Kasus HIV Tinggi, Negara Dengan Kasus Sapi Gila) | 0      |
| 7  | Alasan Lain (Gagal pengambilan darah)  | 29     |
|    | <b>JUMLAH</b>  | 1823   |

**A.1.c. TERIMA DONASI DARI UDD LAIN**

| No | Nama UDD          | Jumlah |
|----|-------------------|--------|
| 1  | UDD Kota Magelang | 90     |
| 2  |                   |        |
| 3  |                   |        |
| 4  |                   |        |
| 5  |                   |        |
|    | <b>JUMLAH</b>     | 90     |

**LAPORAN DONASI DARAH LENGKAP (WHOLE BLOOD/WB)  
UDD PMI KABUPATEN MAGELANG  
TAHUN 2021**

**A.1.a. DONASI (Jumlah kantong darah yang didapatkan dari pendonor darah)**

| Jumlah Donasi dalam Gedung yang Berasal dari |       |                    |                  | Jumlah Donasi Sukarela dari Kegiatan Mobile Unit |                | Jumlah Total Donasi | Jumlah Donasi Darah Menurut Jenis Kelamin |        | Jumlah Donasi Darah Menurut Kelompok Umur |               |               |               |            | Jumlah Donasi Darah Menurut Golongan dan Rhesus Darah |     |      |     |      |     |     |   |
|--|-------|--------------------|------------------|--|----------------|---------------------|---|--------|---|---------------|---------------|---------------|------------|---|-----|------|-----|------|-----|-----|---|
| Pendonor Sukarela                            |       | Pendonor Pengganti | Pendonor Bayaran | Pendonor Baru                                    | Pendonor Ulang |                     | Laki-laki                                 | Wanita | 17 Tahun                                  | 18 - 24 Tahun | 25 - 44 Tahun | 45 - 64 Tahun | ≥ 65 Tahun | O   |     | A    |     | B    |     | AB  |   |
| Baru   | Ulang |                    |                  |  |                |                     |   |        |   |               |               |               | Pos        | Neg   | Pos | Neg  | Pos | Neg  | Pos | Neg |   |
| 138  | 2042  | 534                | 0                | 180  | 1867           | 4761                | 3775                                      | 984    | 20  | 833           | 2511          | 1335          | 79         | 2014  | 0   | 1066 | 0   | 1363 | 0   | 318 | 0 |

**A.1.b. JUMLAH DONASI BERDASARKAN ALASAN PENDONOR DITOLAK**

| No | Alasan Penolakan   | Jumlah |
|----|--|--------|
| 1  | Berat Badan Kurang (< 45 Kg)   | 68     |
| 2  | Usia < 17 tahun  | 66     |
| 3  | Kadar Hb Rendah (< 12,5 Gr/dl)   | 530    |
| 4  | Riwayat Medis Lain (Hipertensi, Hipotensi, Minum Obat, Pasca Operasi, Kadar Hb Tinggi > 17 Gr/dl)          | 880    |
| 5  | Perilaku Beresiko Tinggi (Homo Seksual, Tato/Tindik Kurang dari 6 Bulan, Sex Bebas, Penasun, Nani)         | 0      |
| 6  | Riwayat Bepergian ( Daerah Endemis Malaria, Negara dengan Kasus HIV Tinggi, Negara Dengan Kasus Sapi Gila) | 0      |
| 7  | Alasan Lain (Gagal pengambilan darah)  | 35     |
|    | <b>JUMLAH</b>  | 1579   |

**A.1.c. TERIMA DONASI DARI UDD LAIN**

| No | Nama UDD        | Jumlah |
|----|-----------------|--------|
| 1  | UDD Karanganyar | 45     |
| 2  |                 |        |
| 3  |                 |        |
| 4  |                 |        |
| 5  |                 |        |
|    | <b>JUMLAH</b>   | 45     |