ANALISIS RANTAI PASOK DARAH PADA ASPEK *HALAL BLOOD SUPPLY CHAIN* MENGGUNAKAN METODE *HOUSE OF RISK*: STUDI KASUS PMI SLEMAN

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Nama : Nisrina Faiza Mufid
No. Mahasiswa : 21522290

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 10 Juni 2025



(Nisrina Faiza Mufid)
21522290

Palang Merah Indonesia

SURAT KETERANGAN
Nomor: 264/020503/UDD/V/2025

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : dr. Fadhila Nur Handayani, M.Med, Sc., Sp.PK
Jabatan : Kepala UDD PMI Kabupaten Sleman

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Nisrina Faiza Mufid
NIM : 21522290

Adalah benar telah melaksanakan penelitian di UDD PMI Kabupaten Sleman dengan judul "Halal Blood Supply Chain" dalam periode penelitian tersebut yang bersangkutan melaksanakan tugasnya dengan baik.

Demikian surat keterangan ini kami buat agar digunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Sleman, 28 Mei 2025
Unit Donor Darah
PALANG MERAH INDONESIA
Kabupaten Sleman
Kepala,

dr. Fadhila Nur Handayani, M.Med, Sc., Sp.PK

Markas PMI Kabupaten Sleman : Jl. Radjimin, Sucen, Triharjo, Sleman 55514
Telp./Fax : Sekretariat : (0274) 868900; Emergency Call : (0274) 868900; UDD : (0274) 868909; Klinik Pratama : (0274) 868900

Scanned with CamScanner

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

ANALISIS RANTAI PASOK DARAH PADA ASPEK *HALAL BLOOD SUPPLY CHAIN* MENGGUNAKAN METODE *HOUSE OF RISK*: STUDI KASUS PMI SLEMAN

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Nama : Nisrina Faiza Mufid

No. Mahasiswa : 21522290

Yogyakarta, 10 Juni 2025

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc., IPU

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

ANALISIS RANTAI PASOK DARAH PADA ASPEK *HALAL BLOOD SUPPLY CHAIN* MENGGUNAKAN METODE *HOUSE OF RISK*: STUDI KASUS PMI SLEMAN

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Nama : Nisrina Faiza Mufid

No. Mahasiswa : 21 522 290

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Tekonologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 10 Juni 2025

Tim Penguji

Dr. Ir. Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc., IPU Ketua	
Nashrullah Setiawan, S.T., M.Sc., Ph.D. Anggota I	
Elanjati Worldailmi, S.T., M.Sc. Anggota II	

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.

015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbilalamiin, segala puji dan Syukur penulis haturkan kepada Allah SWT atas segala nikmat, karunia, dan bantuannya akhirnya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini penulis persembahkan kepada diri sendiri, yang telah berjuang dan berusaha selama masa perkuliahan yang tidak mudah ini. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada ayah dan ibu, serta adik-adik penulis yang telah memberikan *support* dan doa sehingga penulis dapat bertahan selama masa perkuliahan. Tak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc., IPU yang atas bimbingan dan ilmu yang diberikan serta PMI Sleman dan MUI Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir. Terakhir, tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis selama masa perkuliahan.

MOTTO

“Tetapi boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui." (Al-Baqarah:216)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik. *Shalawat* serta *salam* tidak lupa penulis panjatkan kepada Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya yang telah membimbing manusia keluar dari zaman *jahiliyah* menuju zaman dengan penuh ilmu pengetahuan.

Dalam pelaksanaan laporan Tugas Akhir ini dan penulisan laporan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan, bimbingan serta doa dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU., ASEAN.Eng. 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. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc. Selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
4. Bapak Dr. Ir. Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc., IPU Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan serta bimbingan semasa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Pihak PMI Sleman, MUI Yogyakarta, dan MUI Sleman yang telah membantu penulis dalam pengambilan data untuk Tugas Akhir ini
6. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan moral dan material sehingga penulis dapat melaksanakan Tugas Akhir dengan baik.
7. Semua pihak yang telah mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan kegiatan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlimpah rahmat dan karunia atas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini belum sempurna sehingga penulis mengharapkan, saran, dan masukan untuk penulisan yang lebih baik di masa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak. Aamiin.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 10 Juni 2025



Nisrina Faiza Mufid

ABSTRAK

Indonesia sebagai negara dengan mayoritas penduduk Muslim memiliki perhatian tinggi terhadap kehalalan, termasuk dalam layanan kesehatan seperti transfusi darah. Namun hingga saat ini, belum tersedia standar baku yang mengatur aspek kehalalan dalam proses donor dan distribusi darah, khususnya pada lembaga layanan seperti PMI. Padahal, aspek kehalalan sangat penting untuk menjaga kepercayaan masyarakat, di samping aspek medis dan keselamatan pasien. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi risiko munculnya aspek haram dalam proses rantai pasok donor darah di PMI Sleman serta merancang strategi mitigasi yang efektif dan terukur. Penelitian ini menggunakan pendekatan model *Supply Chain Operation Referenc*e (SCOR) untuk memetakan aktivitas dalam rantai pasok donor darah, serta metode *House of Risk* (HOR) untuk mengidentifikasi, menilai, dan memprioritaskan risiko, kemudian merancang tindakan pencegahan yang sesuai. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi langsung, serta studi literatur, dengan melibatkan pihak PMI Sleman dan MUI Yogyakarta sebagai sumber informasi utama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa agen risiko utama yang berpotensi memunculkan aspek haram, seperti belum adanya kriteria tertulis untuk kelayakan darah secara syariah (A26), penyimpanan darah yang tidak sesuai suhu standar (A31), kesalahan interpretasi hasil pemeriksaan darah (A13), serta gangguan alat atau *machine* error pada uji silang (A33). Untuk mengurangi potensi risiko tersebut, strategi mitigasi yang diusulkan antara lain adalah kalibrasi alat uji secara berkala disertai pencatatan (PA6), penyusunan kriteria darah halal secara tertulis (PA1), serta penerapan sistem peringatan dini pada alat (PA8). Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi antara pendekatan manajemen risiko dan perspektif halal sangat penting untuk mewujudkan proses donor darah yang tidak hanya aman secara medis, tetapi juga sesuai syariat. Ke depannya, penelitian lanjutan dapat difokuskan pada pengembangan sistem sertifikasi halal khusus untuk darah, penguatan sistem traceability halal, serta penerapan model ini pada unit donor darah lain di wilayah Indonesia yang berbeda.

Kata Kunci: *Halal Blood Supply Chain*, PMI Sleman, *House of Risk*, SCOR, Donor Darah

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN ..... **ii**
SURAT KETERANGAN PENELITIAN ..... **iii**
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING ..... **iv**
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI ..... **v**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **vi**
MOTTO ..... **vii**
KATA PENGANTAR ..... **viii**
ABSTRAK ..... **ix**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xi**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
1.5 Batasan Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1 Kajian Literatur 5
2.2 Landasan Teori 10
BAB III METODE PENELITIAN **23**
3.1 Subjek dan Objek Penelitian 23
3.2 Data Penelitian 23
3.3 Metode Pengumpulan Data 23
3.4 Alur Penelitian 24
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA **27**
4.1 Gambaran Umum Perusahaan 27
4.2 Pengumpulan Data 33
4.3 Pengolahan Data 46
BAB V PEMBAHASAN **66**
5.1. Analisis Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok Darah 66
5.2. Analisis Risiko Terjadinya Ketidakhalalan dalam Proses Donor Darah 68
5.3. *House of Risk* Fase 1 71
5.4. *House of Risk* Fase 2 74
5.5. Temuan Penelitian 77
5.6. Batasan Penelitian dan *Future Research* 78
BAB VI PENUTUP **80**
6.1 Kesimpulan 80
6.2 Saran 81
DAFTAR PUSTAKA **82**
LAMPIRAN **A-1**

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Literatur 5
Tabel 2. 2 Kelompok Golongan Darah Pendonor dan Penerima 15
Tabel 2. 3 Tabel HOR Fase 1 18
Tabel 2. 4 Penilaian *Severity* 19
Tabel 2. 5 Penilaian *Occurrence* 19
Tabel 2. 6 Penilaian Korelasi 20
Tabel 2. 7 Tabel HOR Fase 2 20
Tabel 2. 8 Penilaian Hubungan PA_k dan A_j 21
Tabel 4. 1 Profil *Expert* 36
Tabel 4. 2 Tabel *Halal Critical Point* Dalam Darah 37
Tabel 4. 3 Aspek Halal Menurut *Expert* 41
Tabel 4. 4 *Halal Critical Point* Dalam Darah 43
Tabel 4. 5 Tahapan *Supply Chain* Pada Proses Donor Darah 45
Tabel 4. 6 Profil Narasumber 1 46
Tabel 4. 7 *Risk Event* dan *Risk Agent* 47
Tabel 4. 8 Penjelasan Skala *Severity* 51
Tabel 4. 9 Penilaian *Severity* 52
Tabel 4. 10 Penjelasan Skala Occurence 53
Tabel 4. 11 Penilaian *Occurence* 54
Tabel 4. 12 Penjelasan Skala Korelasi HOR 1 56
Tabel 4. 13 Tabel HOR Fase 1 57
Tabel 4. 14 ARP *Cummulation* 59
Tabel 4. 15 *Preventive Action* 61
Tabel 4. 16 Penjelasan Skala Korelasi HOR 2 62
Tabel 4. 17 Korelasi HOR Fase 2 62
Tabel 4. 18 Penilaian *Degree of Difficulty* 63
Tabel 4. 19 Tabel HOR Fase 2 64
Tabel 4. 20 Urutan Prioritas Strategi 64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Lokasi PMI Sleman 28
Gambar 4. 2 Proses Donor Darah 29
Gambar 4. 3 *Input – Process – Output* Proses Donor dan Pengolahan Darah 31
Gambar 4. 4 *Packed Red Cell* 32
Gambar 4. 5 *Thrombocyte* 32
Gambar 4. 6 *Frozen Fresh Plasma* 33
Gambar 4. 7 *Critical Point Halal Blood Supply Chain* 43
Gambar 4. 8 Aktivitas *Supply Chain* Donor Darah di PMI Sleman 45
Gambar 4. 9 Pareto Diagram 60

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Darah merupakan bagian penting dari tubuh manusia karena memiliki fungsi vital sebagai alat transportasi oksigen dan zat makanan yang diperlukan untuk kehidupan sel-sel. Maka dari itu, kebutuhan darah merupakan suatu hal yang memerlukan perhatian khusus karena menyangkut keberlanjutan hidup manusia (Amalina et al., 2024), terutama dalam situasi darurat seperti kecelakaan, operasi besar, dan perawatan pasien dengan kondisi tertentu. Donor darah menjadi salah satu solusi utama dalam memenuhi kebutuhan tersebut, di mana setiap kantong darah yang didonorkan dapat membantu menyelamatkan nyawa. Namun, dalam penerapannya hal tersebut dapat membahayakan apabila darah yang didonorkan terkandung penyakit atau zat yang dapat membahayakan. Contohnya yang terjadi pada PMI Surabaya, yang menginformasikan pada periode Januari hingga Juni 2022 ditemukan 514 kantong darah terkontaminasi penyakit menular seperti Hepatitis B, Hepatitis C, sifilis, dan HIV (Firdaus, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa ada potensi risiko yang dapat membahayakan penerima darah apabila tidak ada pengawasan ketat dalam proses donor dan distribusi darah.

Selain aspek kesehatan, aspek kehalalan dalam transfusi darah juga menjadi perhatian penting, terutama di Indonesia sebagai negara dengan mayoritas penduduk Muslim. Berdasarkan data dari Databoks, per Agustus 2024, sebanyak 245,97 juta dari 282,48 juta penduduk Indonesia menganut agama Islam, yang berarti 87,08% dari total populasi (Muhamad, 2024). Kebutuhan akan produk halal di Indonesia sangat tinggi, tidak hanya dalam aspek makanan, tetapi juga dalam obat-obatan, kosmetik, serta layanan kesehatan. Laporan *Global Islamic Economy Indicator* (GIEI) 2023 bahkan menempatkan Indonesia pada peringkat ketiga untuk konsumsi keseluruhan produk halal serta peringkat kelima untuk konsumsi obat-obatan halal (Liaqat, 2023). Namun, hingga saat ini, regulasi mengenai aspek kehalalan dalam transfusi darah masih belum terintegrasi dengan baik, sehingga masih terdapat ketidakjelasan terkait pemenuhan standar halal dalam prosesnya. Hal tersebut didukung dari fakta bahwasannya masih belum ada standar halal pada darah untuk keperluan transfusi darah di Indonesia yang dikeluarkan langsung oleh pihak yang berwenang.

Jika dilihat dari aspek kesehatan dan keamanan, kehalalan dalam transfusi darah dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor dalam rantai pasok darah. Apabila dalam rantai pasok darah

memungkinkan celah masuknya bahaya, baik oleh pendonor ataupun penerima, maka hukumnya haram. Hal tersebut didukung dari kaidah fikih yang menyatakan bahwasannya hukum asal sesuatu yang bermanfaat adalah boleh dan yang membahayakan adalah haram serta firman Allah dalam Surah Al-A'raf: 157 yaitu (Tim LPPOM, 2023): "Dan Allah menghalalkan bagi mereka segala yang baik, dan mengharamkan bagi mereka segala yang buruk" (QS. Al-A'raf: 157). Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa setiap tahapan dalam rantai pasok darah telah memenuhi standar keamanan medis sekaligus standar kehalalan yang berlaku. Jika aspek ini diabaikan, tidak hanya dapat menimbulkan risiko kesehatan, tetapi juga menurunkan kepercayaan masyarakat terhadap sistem transfusi darah, yang pada akhirnya dapat menghambat ketersediaan darah bagi pasien yang membutuhkan.

Kebutuhan akan penelitian yang menggabungkan aspek keamanan dan kehalalan inilah yang mendorong untuk dilakukan kajian pada institusi yang secara aktif menjalankan pelayanan donor darah di PMI. Palang Merah Indonesia (PMI) merupakan organisasi kemanusiaan yang berdiri sejak tahun 1945 dan memiliki mandat utama untuk memberikan bantuan dalam bidang kesehatan dan bencana. Salah satu fungsi PMI adalah memastikan ketersediaan darah yang aman dan berkualitas melalui unit-unit donor darah yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia. PMI secara aktif melayani masyarakat dengan melakukan pengumpulan, penyimpanan, pengujian, serta distribusi darah, sambil terus berupaya menjaga standar mutu dan keamanan sesuai regulasi kesehatan nasional. Salah satu unit PMI yang aktif dalam pelayanan donor darah adalah PMI Kabupaten Sleman. PMI Sleman merupakan Unit Donor Darah (UDD) yang telah berdiri sejak tahun 1990 dan kini menjadi salah satu penyedia layanan donor darah utama di Daerah Istimewa Yogyakarta. Dengan layanan yang mencakup donor darah langsung, mobil keliling, serta kerja sama dengan berbagai institusi, PMI Sleman memainkan peran penting dalam sistem kesehatan lokal. Organisasi ini juga telah dilengkapi dengan izin operasional resmi dan sistem manajemen informasi donor darah (SIMDONDAR), sehingga memungkinkan pengelolaan data yang akurat dan sistematis.

Meskipun dari sisi operasional dan fasilitas PMI Sleman sudah cukup baik, hasil observasi awal menunjukkan bahwa belum terdapat sistem yang secara khusus memastikan terpenuhinya standar halal dalam seluruh proses donor darah, meliputi penggunaan zat tambahan dalam penyimpanan darah yang tidak bersertifikasi halal, potensi pencampuran dengan darah yang tidak memenuhi kriteria syariat, serta prosedur pengolahan yang kurang diawasi. Selain itu, penerima darah juga berisiko mengalami komplikasi medis seperti reaksi

alergi dan infeksi akibat proses transfusi. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa setiap tahapan dalam rantai pasok darah, mulai dari pengambilan, penyimpanan, distribusi, hingga transfusi, telah memenuhi standar keamanan medis sekaligus standar kehalalan yang berlaku. Jika aspek ini diabaikan, tidak hanya dapat menimbulkan risiko kesehatan, tetapi juga menurunkan kepercayaan masyarakat terhadap sistem transfusi darah, yang pada akhirnya dapat menghambat ketersediaan darah bagi pasien yang membutuhkan.

Penelitian ini tentunya memiliki urgensi yang tinggi karena berkontribusi dalam mengisi kesenjangan dalam kajian mengenai integrasi analisis aspek kehalalan dan manajemen risiko dalam rantai pasok darah, yang mana topik ini masih sangat jarang dibahas secara mendalam. Dengan mengidentifikasi titik-titik kritis yang berpotensi menyebabkan kontaminasi haram serta risiko lainnya, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kualitas dan keamanan proses donor darah, tetapi juga menjadi landasan bagi penguatan sistem jaminan halal dalam layanan kesehatan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi konkret bagi lembaga terkait, seperti PMI dan rumah sakit, dalam merancang kebijakan dan SOP yang memastikan darah yang didistribusikan tidak hanya aman secara medis, tetapi juga sesuai dengan standar kehalalan yang menjadi perhatian utama masyarakat Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah dari penelitian ini:

1. Bagaimana peluang terjadinya potensi risiko munculnya ketidakhalalan pada proses *blood supply chain* di PMI Sleman?
2. Bagaimana rancangan strategi mitigasi yang dapat diusulkan dalam menghindari munculnya aspek haram pada proses *blood supply chain*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan dari penelitian ini:

1. Mengetahui peluang terjadinya potensi risiko munculnya ketidakhalalan pada proses *blood supply chain* di PMI Sleman
2. Mengetahui rancangan strategi mitigasi yang dapat diusulkan dalam menghindari munculnya aspek haram pada proses *blood supply chain*?

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut merupakan manfaat dari penelitian ini:

1. Memberikan pemahaman yang lebih mendalam terkait risiko munculnya aspek haram dalam darah pada aktivitas donor darah pada PMI Sleman.
2. Membantu menciptakan standar operasional prosedur pada proses donor darah yang aman dan terjamin secara syariah pada PMI Sleman.
3. Membantu meningkatkan kepercayaan masyarakat yang memiliki perhatian khusus terhadap aspek halal dalam produk kesehatan pada proses donor darah di PMI Sleman.

1.5 Batasan Penelitian

Berikut merupakan Batasan dari penelitian ini:

1. Observasi dan pengambilan data dilakukan di PMI Sleman dan MUI Yogyakarta pada 27 Februari 2025 hingga 26 Mei 2025.
2. Penelitian ini berfokus kepada identifikasi risiko, prioritas risiko, dan strategi yang dapat diberikan dalam mengurangi risiko munculnya aspek haram pada kegiatan donor darah di PMI Sleman.
3. Penelitian ini menggunakan metode SCOR untuk perancangan *framework* rantai pasok darah di PMI Sleman dan metode HOR untuk mengidentifikasi dan memberikan prioritas risiko.
4. Pengambilan data dari penelitian ini dilakukan mulai dari proses administrasi hingga darah didistribusikan ke pihak rumah sakit.
5. Penentuan hukum donor darah dalam penelitian ini didasarkan pada Al-Qur’an dan kajian litertatur yang telah ada.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Kajian literatur pada penelitian ini meliputi berbagai penelitian sebelumnya yang berkaitan dan digunakan sebagai referensi untuk studi yang dilakukan. Tabel 2.1 menunjukkan kajian literatur yang digunakan pada penelitian ini:

Tabel 2. 1 Kajian Literatur

Penulis	Objek			Metode				Ruang Lingkup			
	Darah Manusia	Makanan	Daging dan Darah Hewan	SCOR	FMEA	HOR	HACCP	*Halal Supply Chain*	*Blood Supply Chain*	*Halal Blood Supply Chain*	*Risk Mitigation*
(Amalina et al., 2024)	V			V	V				V		
(Heryanto et al., 2024)	V			V					V		
(Dewantari et al., 2020)	V			V		V			V		V
(Widyaningsih & Nugroho, 2024)			V			V		V			V

Penulis	Objek			Metode				Ruang Lingkup			
	Darah Manusia	Makanan	Daging dan Darah Hewan	SCOR	FMEA	HOR	HACCP	*Halal Supply Chain*	*Blood Supply Chain*	*Halal Blood Supply Chain*	*Risk Mitigation*
(Sunyoto & Kalijaga, 2024)	V					V			V		
(Wahyuni et al., 2020)			V	V		V					
(Wang, 2024)		V			V		V				V
(Kalijaga & Handayani, 2022)	V					V			V		
(Miranda Sari & W, 2023)			V		V			V			V
(Qisthani et al., 2023)			V			V		V			
(Yiasmin et al., 2021)		V					V				V
(Szczyrba & Ingaldi, 2024)		V					V				V

Penulis	Objek			Metode				Ruang Lingkup			
	Darah Manusia	Makanan	Daging dan Darah Hewan	SCOR	FMEA	HOR	HACCP	*Halal Supply Chain*	*Blood Supply Chain*	*Halal Blood Supply Chain*	*Risk Mitigation*
(Pujiastuti et al., 2024)		V		V				V			V
(Shaker & Shahin, 2024)		V			V						V
(Andriyas Puji & Ananda Yul, 2021)	V			V		V			V		V
Penelitian ini	V			V		V		V	V	V	V

Penelitian ini merujuk pada sejumlah jurnal terdahulu yang relevan sebagai sumber literatur. Referensi yang digunakan tidak terbatas pada objek darah, metode tertentu, *atau halal supply chain* saja, melainkan juga mencakup kajian terhadap jurnal-jurnal yang membahas risiko dalam *supply chain* dengan berbagai objek dan metode lainnya, guna memperluas wawasan dalam topik yang dikaji. Objek dalam kajian literatur meliputi darah, makanan, serta daging dan darah hewan; metode yang digunakan antara lain SCOR, FMEA, HOR, dan HACCP; sedangkan ruang lingkupnya mencakup *Halal Supply Chain, Blood Supply Chain, Halal Blood Supply Chain*, dan *Risk Mitigation.*

Berbagai penelitian tentang *Blood Supply Chain* telah memberikan gambaran penting mengenai potensi risiko yang muncul dalam proses pengelolaan darah. Misalnya, Amalina et al. (2024) mengidentifikasi 34 risiko dan 29 penyebab risiko dalam rantai pasok darah saat pandemi COVID-19, menggunakan pendekatan SCOR dan FMEA. Hasil serupa ditunjukkan oleh Heryanto et al. (2024) yang mengembangkan desain mitigasi berbasis SCOR, AHP, FTA, dan FMEA untuk mengatasi ketidaktersediaan stok darah. Penelitian-penelitian ini menyoroti pentingnya pemetaan risiko secara sistematis serta penyusunan strategi mitigasi yang terukur. Menariknya, Raras Dewantari et al. (2020) menambahkan pendekatan *House of Risk* (HOR) untuk memperkuat identifikasi risiko prioritas serta merancang delapan strategi mitigasi yang relevan secara operasional, seperti pelatihan rutin dan penguatan kapasitas penyimpanan.

Pendekatan yang lebih strategis juga dikembangkan oleh Sunyoto & Kalijaga (2024), yang tidak hanya mengusulkan tindak an mitigasi, tetapi juga menetapkan *Key Risk Indicators* (KRI) sebagai alat pemantauan dini. Sementara itu, Kalijaga & Handayani (2022) mencoba menggabungkan HOR dengan simulasi *System Dynamics* dalam konteks pandemi, menunjukkan bahwa pendekatan *hybrid* bisa memberikan gambaran yang lebih realistis. Di sisi lain, Andriyas Puji & Ananda Yul (2021) menambahkan metode AHP-TOPSIS untuk menetapkan prioritas strategi mitigasi, menjadikan pendekatan mereka salah satu yang paling komprehensif dalam konteks rantai pasok darah.

Meski demikian, seluruh penelitian di atas belum secara eksplisit menyoroti aspek kehalalan dalam rantai pasok darah. Padahal, dalam konteks masyarakat muslim, kehalalan menjadi isu penting yang tidak bisa diabaikan, terutama jika darah tersebut digunakan untuk keperluan medis atau transfusi. Oleh karena itu, penelitian yang menekankan pada *Halal Blood Supply Chain* menjadi sangat relevan dan memberikan kontribusi baru dalam literatur.

Untuk memahami konteks halal dalam *supply chain*, beberapa penelitian mengangkat isu risiko kehalalan pada produk pangan. Widyaningsih & Nugroho (2024), misalnya, meneliti risiko kehalalan dalam rantai pasok daging ayam, dengan menemukan bahwa kondisi ruang produksi, transportasi, dan pelaksanaan SOP sangat memengaruhi kehalalan produk. Penelitian lain oleh Qisthani et al. (2023) menunjukkan bahwa dalam rantai pasok daging sapi, titik kritis kehalalan muncul pada proses penyembelihan hingga distribusi, dengan rekomendasi mitigasi berupa sosialisasi SOP halal dan peningkatan sanitasi. Sementara itu, Wahyuni et al. (2020) mengintegrasikan SCOR dan HOR untuk menganalisis titik risiko halal di rumah potong hewan, dengan lima risiko utama seperti lantai yang kotor dan meningkatnya permintaan.

Walaupun konteksnya berbeda yaitu pada pangan, bukan darah, berbagai temuan tersebut memberikan inspirasi bahwa risiko kehalalan bisa muncul dari banyak aspek teknis dan manajerial. Hal ini memberi gambaran bahwa pendekatan metode seperti HOR dan SCOR juga bisa diadaptasi untuk menelusuri risiko kehalalan dalam konteks darah. Namun, pendekatan ini perlu dikembangkan lebih lanjut karena belum ada yang secara khusus membahas darah sebagai objek penelitian halal.

Selain dari sisi objek dan ruang lingkup, beberapa literatur juga berfokus pada metode pengendalian risiko dalam industri pangan. Penelitian oleh Wang (2024), Yiasmin et al. (2021), dan Szczyrba & Ingaldi (2024) memanfaatkan HACCP dan FMEA untuk mengidentifikasi titik kendali kritis (CCP) dalam proses produksi makanan. Meskipun berfokus pada aspek keamanan pangan, bukan kehalalan, pendekatan ini tetap relevan karena menunjukkan bahwa integrasi beberapa metode analisis risiko dapat memperkuat strategi mitigasi. Di sisi lain, Shaker & Shahin (2024) menerapkan kombinasi FMEA, QFD, dan *Quadrant Analysis* untuk mengatasi risiko dalam rantai pasok susu, membuktikan bahwa pendekatan multi-metodologi dapat memberikan hasil yang lebih komprehensif.

Dari seluruh kajian tersebut, terlihat bahwa masih ada celah besar dalam literatur yang secara khusus mengangkat *Halal Blood Supply Chain*. Penelitian ini hadir untuk menjawab kekosongan tersebut dengan menggabungkan metode SCOR dalam memetakan alur rantai pasok darah di PMI Sleman dan metode HOR untuk menentukan agen risiko yang memiliki potensi munculnya aspek haram. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan tidak hanya memperkaya literatur tentang manajemen risiko dalam *supply chain*, tetapi juga menjadi rujukan awal dalam mengembangkan model rantai pasok darah yang halal dan terpercaya.

2.2 Landasan Teori

2.2.1. Konsep Halal

Halal berasal dari Bahasa Arab *Halla* yang artinya lepas atau tidak terikat. Secara istilah, halal berarti sesuatu yang dibolehkan atau boleh dilakukan dan digunakan, sehingga pelakunya tidak dihukum akan perbuatannya (Rahmi, 2021). Halal merupakan istilah Al-Qur'an yang berarti diperbolehkan atau diizinkan oleh hukum islam, yang memiliki lawan kata haram yang berarti illegal (Indarti et al., 2020). Dalam Islam dan menurut hukum islam, semua masalah yang berkaitan dengan Halal atau Haram dan semua perselisihan harus dirujuk Kembali pada Al-Qur'an dan Sunnah. Dalam pengertian teknis, produk Halal adalah produk yang layak konsumsi oleh umat islam, dapat berupa makanan, kosmetik, farmasi, gaya hidup, dan layanan (Tieman, 2011). Seorang muslim yang baik harus mampu mengidentifikasi apa yang diperbolehkan dan mana yang tidak untuk dikonsumsi sehari-hari (Indarti et al., 2020).

Secara bertahap, halal telah menjadi standar mutu tidak langsung bahkan bagi non-muslim karena standar halal menekankan pada mutu produk yang unik. Maka dari itu, komitmen terhadap standar halal dan memperoleh sertifikat halal memberikan nilai tambah bagi pelanggan dan memenuhi persyaratan yang meningkatkan data tarik bagi kaum muslim (Fathi et al., 2016).

2.2.2. *Halal Supply Chain*

Manajemen rantai pasok halal atau *halal supply chain* didefinisikan sebagai pengelolaan jaringan halal untuk menjaga integritas halal dari sumber bahan hingga ke titik pembelian konsumen (Javid & Amini, 2023). Dalam konteks ini, halal tidak hanya sebatas pada atribut proses produksi dan bahan baku saja, namun juga mencakup berbagai aspek dari keseluruhan proses *supply chain* seperti transportasi dan penyimpanan hingga penanganannya yang sesuai dengan hukum islam (Indarti et al., 2020). Tujuan utama dari rantai pasok halal adalah memastikan bahwa produk tetap halal hingga ke tangan konsumen dengan memperhatikan prinsip-prinsip halal dalam setiap tahapannya (Pradana et al., 2024).

Halal Supply Chain mengutamakan pendekatan proses yang mencakup aliran bahan, informasi, dan modal melalui koordinasi strategis serta kolaborasi antar entitas untuk memastikan seluruh aktivitas halal dari pemasok hingga konsumen akhir (Tieman, 2011). Hal ini bertujuan memenuhi ekspektasi standar kualitas, keandalan produk, serta layanan bagi konsumen muslim. Secara umum, manajemen rantai pasok halal mencakup empat aktivitas

utama, yaitu: (1) pengadaan halal, (2) produksi halal, (3) distribusi halal, dan (4) logistik halal (Rasi et al., 2017).

Dalam implementasinya, prinsip hukum syariah diterapkan di setiap tahap untuk memastikan tidak ada pelanggaran terhadap aturan halal (Zulfakar et al., 2014). Namun, manajemen rantai pasok halal memiliki fokus utama yang berbeda dibandingkan dengan rantai pasok konvensional. Jika rantai pasok konvensional cenderung bertujuan memaksimalkan keuntungan dengan menekan biaya, rantai pasok halal berkomitmen menjaga integritas halal produk hingga ke pelanggan akhir (Zainuddin et al., 2020). Komitmen ini melibatkan pemenuhan standar produk halal, menjaga kebersihan, keamanan, dan keutuhan produk, serta memastikan bahwa seluruh praktik logistik dan komunikasi sesuai dengan prinsip syariat Islam (Voak et al., 2023).

Halal Supply Chain juga lebih menekankan pada kepercayaan terhadap aspek halal produk. Hal ini melibatkan pengelolaan aset khusus seperti gudang dan transportasi halal, serta kebutuhan akan sertifikasi halal yang transparan dan andal. Proses sertifikasi halal mencakup pemeriksaan menyeluruh terhadap bahan baku, prosedur produksi, transportasi, dan penyimpanan (Voak et al., 2023). Dalam konteks ini, pengelolaan strategis yang sesuai dengan kebijakan halal, tujuan rantai pasok, dan parameter logistik sangat penting (Tieman, 2017).

2.2.3. *Blood Supply Chain*

Blood Supply Chain merupakan penerapan *supply chain management* di bidang kesehatan khususnya pada produk darah yang mengkoordinir atau mengelola proses perpindahan material, informasi, dan keuangan pada suatu organisasi (Sunyoto & Kalijaga, 2024). Tujuan utama dari rantai pasokan darah adalah untuk menyediakan pasokan darah yang aman dan memadai dengan mempertimbangkan kompleksitas dan biaya terkait (Hosseini-Motlagh et al., 2020). Berdasarkan *International Society of Blood Transfusion* (2025), terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi *blood supply chain* yaitu jumlah Masyarakat yang bersedia untuk donor darah secara rutin, faktor musiman seperti hari libur nasional, kemampuan peayanan darah untuk memprediksi jumlah unit yang dibutuhkan sepanjang tahun, kesadaran dokter mengenai pemesanan dan transfuse darah, serta kemampuan laboratorium rumah sakit untuk memastikan kecukupan stok darah (Tim ISBT, 2025).

Konsep *Blood Supply Chain* ini terdiri dari empat aktivitas utama yang terdiri dari pengumpulan, produksi, penyimpanan, dan pendistribuan darah dari pendonor ke pasien. Pada tahap pengumpulan, dilakukan proses pengadaan darah yang bertujuan untuk mendapatkan

produk darah yang digunakan untuk memenuhi permintaan pasien. Tahap selanjutnya yaitu produksi yang merupakan tahapan unit darah diterima oleh pusat darah kemudian dilakukan pengujian dan dipecah menjadi komponen produk darah. Selanjutnya memasuki tahapan penyimpanan atau persediaan yaitu proses penyimpanan darah, yang mana pada tahap ini diperlukan kebijakan produk mengingat sifat darah yang mudah rusak serta memerlukan pencocokan silang antara darah pendonor dengan darah pasien. Tahapan terakhir yaitu tahap distribusi yaitu tahap pengiriman darah seperti ke layanan darah regional, pusat darah di suatu lokasi tertentu, serta ke rumah sakit (Amalina et al., 2024).

2.2.4. Dasar Hukum Donor dan Transfusi Darah Dalam Perpektif Islam

Permasalahan donor dan transfusi darah pada dasarnya merupakan hal baru dalam hukum islam karena secara faktual belum terungkap status hukumnya dalam fikih pada masa-masa pembentukan islam. Bahkan, dalam Al-Qur'an dan Hadits sebagai sumber utama hukum islam belum menjelaskan secara jelas hukum dari donor darah, sehingga permasalahan ini disebut sebagai masalah *ijtihadiyah*. Berdasarkan Bisri (2020) dalam bukunya yang berjudul Model Penafsiran Hukum Ibnu Katsir berpendapat bahwasannya *Ijtihad* merupakan kegiatan menggali ketentuan hukum yang tersembunyi dan belum dijelaskan secara langsung oleh Al-Qur'an dan Sunnah (Dr. H. Hasan Bisri, 2020). Maka dari itu, dalam penentuan hukumnya diperlukan penggalian secara lebih dalam dan teliti mengenai hukum dari donor darah.

Secara prinsip, sebenarnya donor darah merupakan salah satu amal mulia yang dapat menyelamatkan nyawa seseorang. Meskipun transfusi darah hanya menjadi alat bantu dalam proses penyembuhan, namun dari transfusi darah mememiliki peranan yang cukup besar dalam upaya pemeliharaan keselamatan pasien. Hal tersebut banyak ditemukan pada kasus pasien yang banyak mengeluarkan darah dapat mengalami kematian jika tidak ditolong dengan cepat melalui transfuse darah (Syakhrani, 2023). Kemudian dari sisi ibadah, donor darah termasuk amal kebaikan mengingat kegiatan ini sebagai salah satu kegiatan tolong menolong (Saini, 2022), sebagaimana yang telah Allah perintahkan dalam Al-Qur'an Qs. Al-Maidah ayat 2 dan 32:

"Tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan permusuhan. Bertakwalah kepada Allah, sesungguhnya Allah sangat berat siksaan-Nya." (Qs. Al-Maidah ayat 2)

"Dan barangsiapa yang memelihara kehidupan seorang manusia, dia seakan-akan telah memelihara kehidupan semua manusia." (Qs. Al-Maidah ayat 32)

Ayat di atas menunjukkan pentingnya kesatuan umat dan kewajiban masing-masing dalam menjaga keselamatan hidup Bersama. Kemudian pada ayat yang berarti "memelihara jiwa seorang manusia memiliki nilai yang setara dengan memelihara keseluruhan jiwa manusia" yang mana memiliki makna jika seseorang yang ditolong melalui proses donor dan transfusi darah itu sehat kembali, peluang untuk berketurunan dan memelihara kehidupan manusia lain juga makin bertambah. Hal tersebut menunjukkan bahwa daru kegiatan donor ini membantu meningkatkan peluang kepada pasien bukan hanya untuk bertahan hidup saja, namun juga mengasuh manusia lain yakni anak keturunannya (Jamaa, 2014). Ulama asal Mesir yakni Dr. Yusuf Al-Qaradhawi yang menyatakan bahwasannya donor darah merupakan bentuk sedekah yang paling utama pada zaman ini mengingat donor darah dalam hal ini bukan hanya membantu, namun juga sampai pada hal menyelasamtkan nyawa seseorang (Saini, 2022).

Selain itu, kegiatan donor darah kepada orang lain termasuk ke dalam kerangka tujuan syariat islam yakni menghindarkan salah satu bentuk mudharat yang akan menimpa seseorang. Pada umumnya, pembahasan mengenai kegiatan donor dan transfusi darah merupakan hal yang diperbolehkan dilaksanakan, namun terdapat beberapa perbedaan pendapat pada beberapa ahli yang melarang praktik donor dan transfusi darah. Mufti Syafi' dalam Ebrahim berpendapat bahwa donor darah dalam kondisi biasa hukumnya haram, dengan alasan darah merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dari tubuh manusia sehingga pengambilannya dapat disamakan dengan upaya mengubah ciptaan Allah. Selain itu, terdapat fatwa yang melarang praktik donor darah dari sekolah keagamaan Muslim yang paling berpengaruh di India dan Asia Selatan yaitu Darul Ulul Deoband telah mengatakan bahwa donor darah dan bagian tubuh secara agama tidak diperbolehkan dengan alasan mendonorkan darah dan bagian tubuh merupakan kegiatan menentang ajaran agama islam karena anusia bukanlah pemilik dari tubuh mereka sendiri melainkan Allah lah yang memiliki hak penuh terhadap tubuh manusia. Namun apabila orang Muslim yang memberikan darah untuk menyelamatkan nyawa seseorang yang dekat dengannya dan orang tersayang dapat diterima (Saini, 2022).

Berdasarkan *Ushul Fiqh*, pada dasarnya darah merupakan salah satu Najis *muatawasithah* yang menyebabkan haram hukumnya darah dimanfaatkan. Sebagaimana QS Al-Maidah ayat 3:

Diharamkan bagimu (memakan) bangkai, darah, daging babi, dan (daging hewan) yang disembelih bukan atas (nama) Allah (QS. Al-Maidah: 3)

Ayat di atas pada dasarnya memberikan larangan memakan atau mempergunakan darah. Namun, apabila darah merupakan satu-satunya jalan untuk menyelamatkan nyawa seseorang yang kehabisan darah, maka mempergunakan darah diperbolehkan dengan proses transfusi. Berdasarkan kaidah *ushul fiqh*, Islam membolehkan hal-hal yang makruh dan haram bila berhadapan dengan hajat dan darurat. Dengan demikian, transfusi darah untuk menyelamatkan seseorang diperbolehan karena hajat dan keadaan darurat (Akbar, 2013).

Kemudian terdapat fatwa yang memberikan hukum mubah atau boleh yaitu dari Abdullah al-Faqih dalam Fatawa as-Syabkah al-Islamiah yang mengatakan bahwa boleh melakukan donor darah dalam keadaan normal jika tidak mengakibatkan *mudharat* kepada pendonor. Pendapat lain yang hampir serupa yakni dari Syaikh Muhammad bin Shaleh bin Utsaimin yang berpendapat bahwa boleh dilakukan donor darah dengan alasan darah yang sudah didonorkan akan diganti dengan darah yang baru oleh tubuh pendonor, tidak membahayakan pendonor, dan tidak sampai menghilangkan anggota badan (Saini, 2022).

Para ulama yang membolehkan proses donor dan transfusi darah memberikan beberapa persyaratan agar donor dan transfusi darah dibenarkan dan diperbolehkan dalam hukum islam yang meliputi (Husamuddin, 2019):

1. Tidak menyebabkan kemudharatan bagi pendonor
2. Pasien benar-benar membutuhkan darah dan dari transfusi dapat memberi manfaat bagi pasien dan tidak menimbulkan efek samping
3. Tidak ada cara lain untuk menggantikan pengobatan selain transfusi darah
4. Tidak menimbulkan bahaya bagi pasien penerima dan terdapat keridhoan pendonor
5. Penggunaan darah sesuai kadar kebutuhan pasien dan dalam keadaan terpaksa
6. Proses donor dan transfusi benar-benar sukses dilakukan.

2.2.5. Donor Darah

Berdasarkan Kemenkes, donor darah merupakan proses pengambilan darah dari seseorang secara sukarela untuk disimpan di bank darah sebagai stok darah untuk kemudian digunakan untuk transfusi darah. Darah hanya dapat diproduksi dari tubuh manusia dan didonorkan dalam jumlah yang terbatas pula (Heryanto et al., 2024). Produk hasil donor darah yaitu kantong darah memiliki sifat *perishable* yaitu produk memiliki umur sehingga dapat *expired* setelah melewati batas waktu yang sudah ditentukan. Terdapat 3 jenis darah yang dihasilkan setelah melewati tahap pemrosesan darah, yaitu *packed red cell, frozen plasma*, dan *trombosit.* Untuk masing-masing jenis darah memiliki umur yang berbeda-beda, yaitu untuk *packed red cell* memiliki

umur 30 hari, *frozen plasma* memiliki umur 6 bulan, dan untuk *trombosit* memiki umur 5 hari (Sunyoto & Kalijaga, 2024).

Sel darah merah diklasifikasikan berdasarkan ada tidaknya antigen, terdapat empat kelompok yaitu A, B, AB, dan O. Selain itu, pada masing-masing kelompok dibagi menjadi dua yaitu RH+ dan RH-. Beberapa golongan darah kompatibel satu sama lain dan dapat diganti dengan golongan darah yang lain. Berikut merupakan tabel kelompok penerima golongan darah (Hosseini-Motlagh et al., 2020):

Tabel 2. 2 Kelompok Golongan Darah Pendonor dan Penerima

Golongan Darah Penerima	Golongan Darah Pendonor							
	A^+	B^+	AB^+	O^+	A^-	B^-	AB^-	O^-
A^+	✓			✓	✓			✓
B^+		✓		✓	✓	✓		✓
AB^+	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
O^+				✓				✓
A^-					✓			✓
B^-						✓		✓
AB^-					✓	✓	✓	✓
O^-								✓

2.2.6. Palang Merah Indonesia

Palang Merah Indonesia merupakan salah satu organisasi non-profit atau organisasi semi publik yang menyediakan layanan darah (Sunyoto & Kalijaga, 2024), Organisasi ini didirikan pada 17 September 1945, dengan tujuan utama memberikan bantuan kepada Masyarakat yang membutuhkan tanpa memandang latar belakang politik, ras, atau agama (Tim PMI, 2025). Organisasi ini memiliki jaringan yang luas dengan 33 PMI Daerah dan sekitar 408 PMI Cabang di seluruh Indonesia (Tim Dinkes Mojokerto, 2025).

Dalam menjalankan tugasnya PMI memegang tujuh prinsip dasar Gerakan Palang Merah dan Bulan Sabit merah internasional, meliputi kemanusiaan, kesamaan, kesukarelaan, kemandirian, kesatuan, kenetralan, dan kemestaan (Tim PMI Surakarta, 2025). PMI sendiri merupakan satu-satunya organisasi yang bertugas dalam menjakankan pekerjaan Palang Merah di Republik Indonesia yang keberadaannya diakui oleh *International Committee of The Red*

Cross. Dalam UU Nomor 59 Tahun 1958, PMI memiki beberapa peran utama yaitu Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Bencana, Pelatihan Pertolongan Pertama Relawan, Pelayanan Kesehatan dan Sosial Masyarakat, dan Pelayanan Transfusi Darah (Rangkuti, 2025).

2.2.7. SCOR

Supply Chain Operation Reference (SCOR) merupakan model yang diciptakan oleh *Supply Chain Council* (SCC) dalam rangka menyediakan suatu metode penilaian mandiri dan perbandingan dari berbagai aktivitas dan kinerja rantai pasok. Model ini menyediakan kerangka proses bisnis, indikator kinerja, berbagau praktik terbaik, serta indikator yang dapat mendukung komunikasi dan kolaborasi pada rantai pasok sehingga dapat meningkatkan efektivitas Manajemen rantai pasok. Model ini diperbarui secara berkala untuk beradaptasi dengan perubahan dalam praktik bisnis rantai pasok. (Supply Chain Council, 2017).

Pada SCOR terdapat empat bagian utama yang terdiri dari *performance, processes, practices, dan people*. *Performance* merupakan metrik standar yang menggambarkan hinerja proses dan mendefinisikan tujuan strategis, proses merupakan standar proses manajemen dan hubungan proses, practices merupakan praktik manajemen yang menghasilkan kinerja proses yang jauh lebih baik, dan people yaitu standar keterampilan yang diperlukan untuk melakukan suatu proses rantai pasok. Masing-masing dari bagian memiliki atribut yang dapat disesuaikan dengan fungsi dari rantai pasok suatu industri (Supply Chain Council, 2017). Pada bagian performance, beberapa performance meliputi *Reliability, Responsiveness, Agility, Cost, Profit, Assets, Environmental*, dan *Sosial;* sedangkan untuk proses, saat ini SCOR 14.0 membaginya ke dalam beberapa tahapan meliputi *plan, order, source, transform, fulfill*, dan *return.*

2.2.7.1. *Plan*

Proses *plan* menggambarkan aktivitas yang terkait dengan pengembangan rencana untuk mengoperasikan rantai pasokan. Pada proses plan dilaksanakan pada seluruh lini tahapan proses *supply chain*, termasuk proses *order, source, transform, fulfill*, dan *return.* Proses *plan* meliputi pengumpulan persyaratan, pengumpulan informasi tentang sumber daya yang tersedia, penyeimbangan persyaratan dan sumber daya untuk menentukan kemampuan yang direncanakan dan kesenjangan dalam permintaan atau sumber daya, serta mengidentifikasi tindakan untuk memperbaiki kesenjangan tersebut.

2.2.7.2. *Order*

Proses *order* menggambarkan aktivitas yang terkait dengan pembelian produk dan layanan pelanggan, seperti lokasi, metode pembayaran, harga, status pemenuhan, dan data pesananan lainnya.

2.2.7.3. *Source*

Proses *source* menggambarkan aktivitas yang terkait dengan pengadaan, pemesanan, penjadwalan pemesanan, pengiriman, penerimaan, dan transfer produk dan/atau layanan.

2.2.7.4. *Transform*

Pada proses *transform* menggambarkan aktivitas yang terkait dengan penciptaan produk (produksi, perakitan/pembongkaran, MRO), dan layanan.

2.2.7.5. *Fulfill*

Proses *fulfill* menggambarkan berbagai aktivitas yang terkait dengan pemenuhan pesanan pelanggan terhadap berbagai produk, termasuk penjadwalan, pengiriman pesanan, pengambilan, pengepak, pengiriman, perakitan, pemasangan, komisioning, dan pembuatan faktur.

2.2.7.6. *Return*

Proses *return* menggambarkan aktivitas yang berkaitan dengan aliran balik barang, jasa, dan/atau komponen jasa dari pelanggan kembali melalui rantai pasok/jasa untuk mendiagnosis kondisi, mengevaluasi hak pengembalian, menentukan tindakan lanjutan (seperti perbaikan, daur ulang, atau pembuangan), serta memposisikan ulang inventaris atau layanan ke dalam proses Transformasi atau aktivitas sirkular lainnya.

2.2.8. *House of Risk*

House of Risk (HOR) merupakan kerangka kerja yang dikembangkan dengan menggabungkan ide dasar dari dua metode yaitu *House of Quality* dan FMEA. Model ini didasarkan pada gagasan bahwa manajemen risiko *supply chain* harus berupaya untuk fokus pada tindakan pencegahan yaitu meminimalisir terjadinya agen risiko. Pada model ini, terhadap dua tahapan yang harus dilalui, yaitu HOR Fase 1 dan HOR Fase 2. Tahapan pertama yaitu HOR 1 dilakukan untuk menentukan risk agent mana yang diprioritaskan untuk diberikan tindakan pencegahan, sedangkan HOR 2 dilakukan untuk menentukan tindakan mana yang harus lebih dahulu dilakukan dengan mempertimbangkan perbedaan efektivitasnya, sumber daya yang terlibat, dan tingkat kesulitan dalam pelaksanaannya (Pujawan & Geraldin, 2009).

2.2.8.1.*House of Risk* Fase 1

Berikut merupakan langkah-langkah pada HOR Fase 1 (Pujawan & Geraldin, 2009):

1. Mengidentifikasi *risk event* yang dapat muncul dalam proses bisnis, yang dapat dilakukan melalui pemetaan pada proses *supply chain*. Pada HOR Fase 1, *risk event* yang diidentifikasi diletakkan pada bagian kiri kolom yang direpresentasikan dengan E_i.

Tabel 2. 3 Tabel HOR Fase 1

Business Processes	*Risk Event* (Ei)	*Risk Agents* (Aj)							*Severity of Risk Event* 1 (Si)
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	
Plan	E1	R11	R12	R13					S1
	E2	R21	R22						S2
Source	E3	R31							S3
	E4	R41							S4
Make	E5								S5
	E6								S6
Deliver	E7								S7
	E8								S8
Return	E9								S9
Occurrence of Agent j		O1	O1	O3	O4	O5	O6	O7	
Aggregate risk potential j		ARP1	ARP2	ARP3	ARP4	ARP5	ARP6	ARP7	
Priority rank of agent j									

Sumber: Pujawan dan Geraldin (2009)

2. Menilai dampak (*severity*) pada *event risk* terhadap proses bisnis. Nilai *severity* (Si) merupakan besarnya risiko yang diakibatkan dari *event risk* terhadap aktivitas bisnis. Berikut merupakan penilaian *severity* (Shahin, 2004):

Tabel 2. 4 Penilaian *Severity*

Rating	Keterangan
1	Tidak Ada
2	Sangat Sedikit
3	Sedikit
4	Sangat Rendah
5	Rendah
6	Sedang
7	Tinggi
8	Sangat Tinggi
9	Serius
10	Berbahaya

Sumber: Shahin (2004)

3. Mengidentifikasi *risk agent* dan menilai kemungkinan masing-masing *risk agent*. *Risk Agent* (Aj) ditempatkan di baris teratas tabel dan kejadian (*occurrence*) diletakkan di baris bawah dan dinotasikan sebagai Oj. Berikut merupakan penilaian dari *Occurrence* (Shahin, 2004):

Tabel 2. 5 Penilaian *Occurrence*

Rating	Keterangan
1	Hampir Tidak Pernah
2	Sangat Kecil
3	Sangat Sedikit
4	Sedikit
5	Kecil
6	Sedang
7	Cukup Tinggi
8	Tinggi
9	Sangat Tinggi
10	Hampir Pasti

Sumber: Shahin (2004)

4. Mengembangkan matriks hubungan antara *risk agent* dengan setiap *risk event* yang dinotasikan sebagai Rij. Berikut merupakan tingkatan dari nilai korelasi (Pujawan & Geraldin, 2009):

Tabel 2. 6 Penilaian Korelasi

Rating	Keterangan
0	Tidak ada korelasi
1	Korelasi lemah
3	Korelasi Sedang
9	Korelasi Tinggi

Sumber: Pujawan dan Geraldin (2009)

5. Menghitung nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk menentukan prioritas dalam menangani risk agent. Berikut merupakan rumus yang digunakan:

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij}$$

Keterangan:

ARP : *Aggregate Risk Potential*

Oj : *Occurence*

Si : *Severity*

Rij : Nilai Korelasi

6. Melakukan pemeringkatan *risk agent* berdasarkan nilai ARP yang telah dihitung pada tahapan sebelumnya (dari nilai terbesar hingga terkecil). Dari proses ini, nantinya didapatkan *risk agent* prioritas yang nantinya menjadi *input* pada *House of Risk* Fase 2.

2.2.8.2. *House of Risk* Fase 2

Berikut merupakan prose dari *House of Risk* Fase 2 (Pujawan & Geraldin, 2009):

1. Memilih *risk agent* dengan prioritas tertinggi menggunakan diagram analisis.
2. Mengidentifikasi strategi yang relevan untuk memintigasi *risk agent*. Tindakan mitigasi risiko dapat dilakukan untuk satu atau lebih dari *risk agent*. Pada HOR fase ini, aksi mitigasi terpilih diletakkan di sisi kiri.

Tabel 2. 7 Tabel HOR Fase 2

To be treated risk agent (Aj)	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	*Aggregate risk potentials* (ARPj)
A1	E11					ARP1

To be treated risk agent (Aj)	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	*Aggregate risk potentials* (ARPj)
A2						ARP2
A3						ARP3
A4						ARP4
Total effectiveness of action k	TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	
Degree of difficulty performing action k	D1	D2	D3	D4	D5	
Effectiveness to difficulty ratio	ETD1	ETD2	ETD3	ETD4	ETD5	
Rank of Priority	R1	R2	R3	R4	R5	

Sumber: Pujawan dan Geraldin (2009)

3. Menentukan hubungan antar setiap *preventive action* (PA_k) dan *risk agent* (A_j). Berikut merupakan penilaian pada hubungan:

Tabel 2. 8 Penilaian Hubungan PA_k dan A_j

Rating	Keterangan
0	Tidak ada korelasi
1	Korelasi lemah
3	Korelasi Sedang
9	Korelasi Tinggi

Sumber: Shahin (2004)

4. Menghitung *total effectiveness* (TEk) dari setiap mitigasi dengan rumus:

$$TE_k = \sum ARP_j E_{jk}$$

Keterangan:

TE_k : *Total Effectiveness*

ARP_j : *Aggregate Risk Potential*

E_{jk} : *Relationship between* PA_k dan A_j

5. Menilai tingkat kesulitan dalam melakukan mitigasi atau *degree of difficult* (Dk) dan meletakkannya di baris bawah total efektivitas
6. Menghitung *total effectiveness* dengan rumus:

$ETD = TE_k/D_k$

Keterangan:

ETD : *Difficulty ratio of action*

TEk : *Total Effectiveness*

Dk : *Degree of Difficult*

7. Menetapkan peringkat prioritas untuk setiap tindakan atau *rank of priority* (Rk) dari yang tertinggi hingga terendah. Nilai prioritas yang dipilih merupakan nilai ETD tertinggi.

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian ini yaitu proses alur rantai pasok darah, sedangkan untuk objek penelitian yaitu risiko munculnya aspek haram dalam rantai pasok darah di Palang Merah Indonesia Sleman. Penelitian ini berfokus kepada titik risiko munculnya aspek haram dalam darah dan menentukan strategi mitigasi risiko yang muncul menggunakan metode *House of Risk.*

PMI Sleman dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan institusi resmi yang aktif dalam pelayanan donor darah di wilayah Yogyakarta serta memiliki peran krusial dalam menjamin ketersediaan darah bagi berbagai rumah sakit. Dari segi geografis, lokasinya mudah dijangkau dan memiliki akses kerja sama yang baik, termasuk keterbukaan dari pihak manajemen untuk dilakukan observasi dan wawancara secara langsung.

3.2 Data Penelitian

3.2.1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari lapangan melalui pengamatan. Data primer pada penelitian ini mencakup wawancara kepada penanggung jawab dan pegawai pada PMI Sleman serta observasi langsung ke PMI Sleman.

3.2.2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung data primer yang diperoleh dari referensi artikel penelitian lain atau sumber yang relevan seperti jurnal, buku, atau data dari lembaga resmi. Data sekunder yang digunakan mencakup data dari jurnal, penelitian, dan buku mengenai *halal supply chain*, *blood supply chain*, hukum donor darah, hingga data dari Lembaga resmi seperti dari Databoks untuk mendapatkan data jumlah warga Indonesia berdasarkan agama dan dari Dinarstandars untuk mendapatkan data laporan ekonomi islam global.

3.3 Metode Pengumpulan Data

3.3.1. Observasi

Pengumpulan data secara observasi dilakukan dengan cara melakukan pengamatan dengan melihat langsung dan mengamati tempat penelitian, hasil produk darah, alur rantai pasok darah, dan bahan baku yang digunakan dalam memproduksi unit kantong darah pada PMI Sleman.

3.3.2. Wawancara

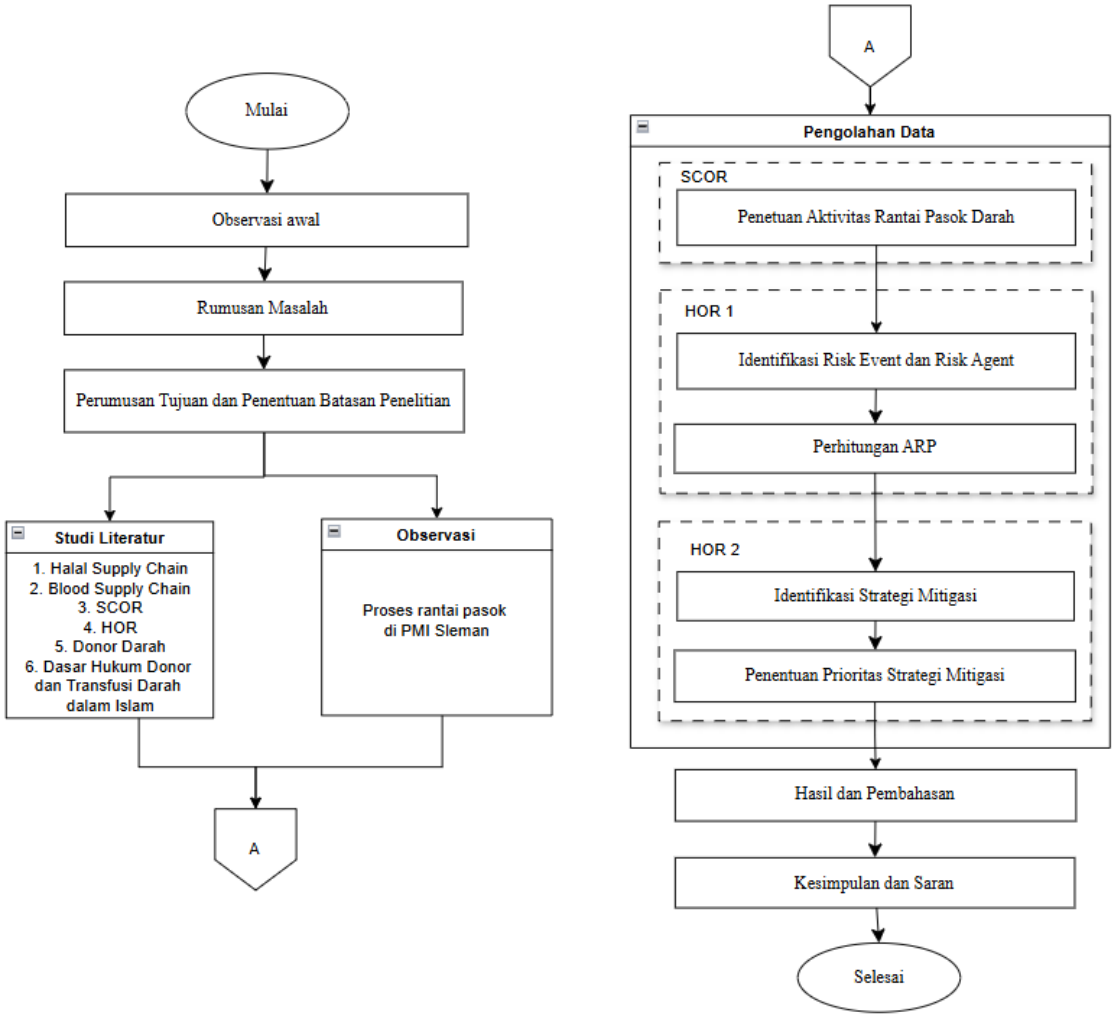
Pada penelitian ini dilakukan wawancara terkait dengan alur rantai pasok darah pada PMI Sleman dan risiko pada masing-masing tahapan pada penanggung jawab dan pekerja di PMI Sleman.

3.3.3. Studi Literatur

Studi literatur pada penelitian ini bersumber dari jurnal, buku, prosiding, dan artikel lainnya untuk mendapatkan landasan teori dan referensi dalam penelitian. Pada penelitian ini, studi literatur dilakukan melalui beberapa *platform* seperti Google Scholar, Science Direct, Emerald, Semantic Scholar, dan lain sebagainya.

3.4 Alur Penelitian

Tahapan penelitian secara lengkap dan ringkas dapat dilihat pada Gambar 3.1:



Gambar 3.1 Alur penelitian

Berikut merupakan penjelasan dari *flowchart* di atas:

1. Riset Awal

   Proses ini dilakukan dengan melakukan riset, observasi, serta wawancara awal ke PMI Sleman secara langsung untuk mengidentifikasi masalah yang terdapat pada lapangan.

2. Rumusan Masalah

   Tahapan ini dilakukan untuk menentukan masalah apa yang terdapat pada lapangan.

3. Perumusan Tujuan dan Batasan Penelitian

   Tahapan ini dilakukan untuk menentukan tujuan dari penelitian yang berdasarkan pada rumusan masalah. Pada tahapan ini juga ditetapkan Batasan penelitian agar dapat tertuju pada masalah inti yang akan diselesaikan.

4. Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok Darah

Pada tahapan ini, setelah dilakukan observasi pada setiap proses donor darah, dilakukan pemetaan aktivitas rantai pasok darah di PMI Sleman dengan acuan proses *supply chain* pada SCOR.

5. Identifikasi *Risk Event* dan *Risk Agent*

   Tahapan ini dilakukan untuk mengidentifikasi risk event (kejadian risiko) yang dapat mengganggu kelancaran rantai pasok darah serta risk agent (penyebab risiko) yang berkontribusi terhadap munculnya kejadian risiko tersebut. Identifikasi ini dilakukan dengan observasi secara langsung serta wawancara dengan pihak terkait (PMI Sleman dan MUI Yogyakarta).

6. Perhitungan ARP

   Tahapan ini dilakukan untuk menentukan tingkat prioritas risiko yang paling urgent untuk ditangani. Semakin tinggi nilai ARP suatu risiko, semakin besar prioritasnya untuk dimitigasi agar tidak mengganggu kelancaran rantai pasok darah.

7. Identifikasi Strategi Mitigasi

   Setelah didapatkan perhitungan ARP, tahapan selanjutnya yaitu dilakukan identifikasi strategi mitigasi yang dapat diterapkan untuk mengurangi dampak dari risiko yang telah teridentifikasi.

8. Penentuan Prioritas Strategi Mitigasi

   Pada tahapan ini dilakukan analisis untuk menentukan strategi mana yang paling urgent untuk dilakukan dan diprioritaskan.

9. Hasil dan Pembahasan

   Pada tahapan ini dilakukan pembahasan terkait analisis dari hasil perhitungan yang dilakukan pada bab sebelumnya, yaitu terkait perhitungan ARP hingga hasil penentuan prioritas strategi mitigasi.

10. Kesimpulan dan Saran

    Tahapan ini merupakan proses paling akhir dalam penyusunan penelitian ini, yang mana kesimpulan akan menjawab dari rumusan masalah dan saran diberikan kepada pihak PMI Sleman serta kepada penelitian selanjutnya.

BAB IV
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

4.1.1. Profil PMI Sleman

Unit Donor Darah (UDD) Palang Merah Indonesia Kabupaten Sleman merupakan lembaga yang melayani kebutuhan darah bagi masyarakat Sleman dan sekitarnya. Sejak berdiri pada tahun 1990, PMI Sleman terus berkembang dalam memberikan pelayanan yang aman dan berkualitas. Awalnya berlokasi di RSUD Sleman, kini PMI Sleman menempati gedung baru di Jl. Dr. Radjimin, Sucen, Triharjo, Sleman, Yogyakarta, dan terus menjadi bagian penting dalam sistem kesehatan masyarakat.

Pelayanan donor darah dilakukan dengan tiga cara utama: secara langsung di kantor UDD PMI Sleman, melalui kegiatan donor darah keliling menggunakan mobil unit, serta lewat kerja sama dengan berbagai instansi dan komunitas. Kegiatan ini rutin dilakukan untuk memastikan ketersediaan stok darah, terutama bagi rumah sakit dan pasien yang membutuhkan. Layanan donor dibuka setiap hari pukul 08.00–20.00 WIB, sementara permintaan darah dilayani 24 jam.

Untuk mendukung legalitas dan mutu layanan, UDD PMI Sleman telah memiliki izin operasional resmi sebagai UDD Kelas Pratama dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman (Surat Izin Operasional Nomor: 503/5355/85/DKS/2021). Selain itu, unit ini juga telah mengantongi Nomor Izin Berusaha 1247000450167 berdasarkan KBLI 86903 sebagai bentuk perizinan berbasis risiko.

Berbagai fasilitas pendukung tersedia di dalam gedung, mulai dari ruang tunggu, ruang seleksi, ruang pengambilan darah, ruang pemrosesan komponen darah, hingga ruang pemulihan bagi pendonor. PMI Sleman juga menggunakan sistem informasi manajemen donor darah (SIMDONDAR) untuk mempermudah proses pencatatan dan pelayanan. Di sisi lain, pengelolaan limbah medis, sistem keamanan dengan CCTV, serta perlengkapan keselamatan kebakaran juga menjadi bagian penting dari operasional harian.

4.1.2. Visi dan Misi PMI Sleman

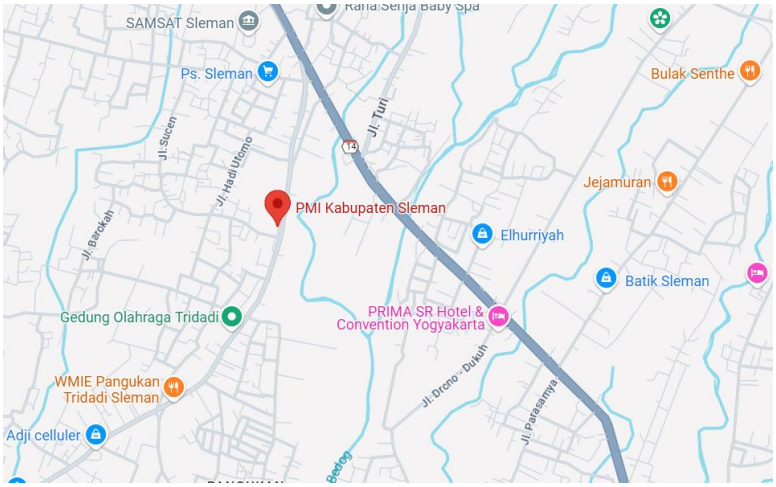
Visi

PMI Berkarakter, Profesional, Mandiri, dan Dicintai Masyarakat

Misi

1. Menjadi organisasi kemanusiaan terdepan yang memberikan layanan berkualitas kepada Masyarakat sesuai dengan prinsip-prinsip dasar Gerakan internasional Palang Merah dan Bulan Sabit Merah
2. Meningkatkan kemandirian organisasi PMI melalui kemitraan strategis yang berkesinambungan dengan pemerintah, swasta, mitra gerakan, masyarakat, dan pemangku kepentingan lainnya di semuaa tingkatan.
3. Meningkatkan reputasi organisasi PMI di tingkat nasional dan internasional.

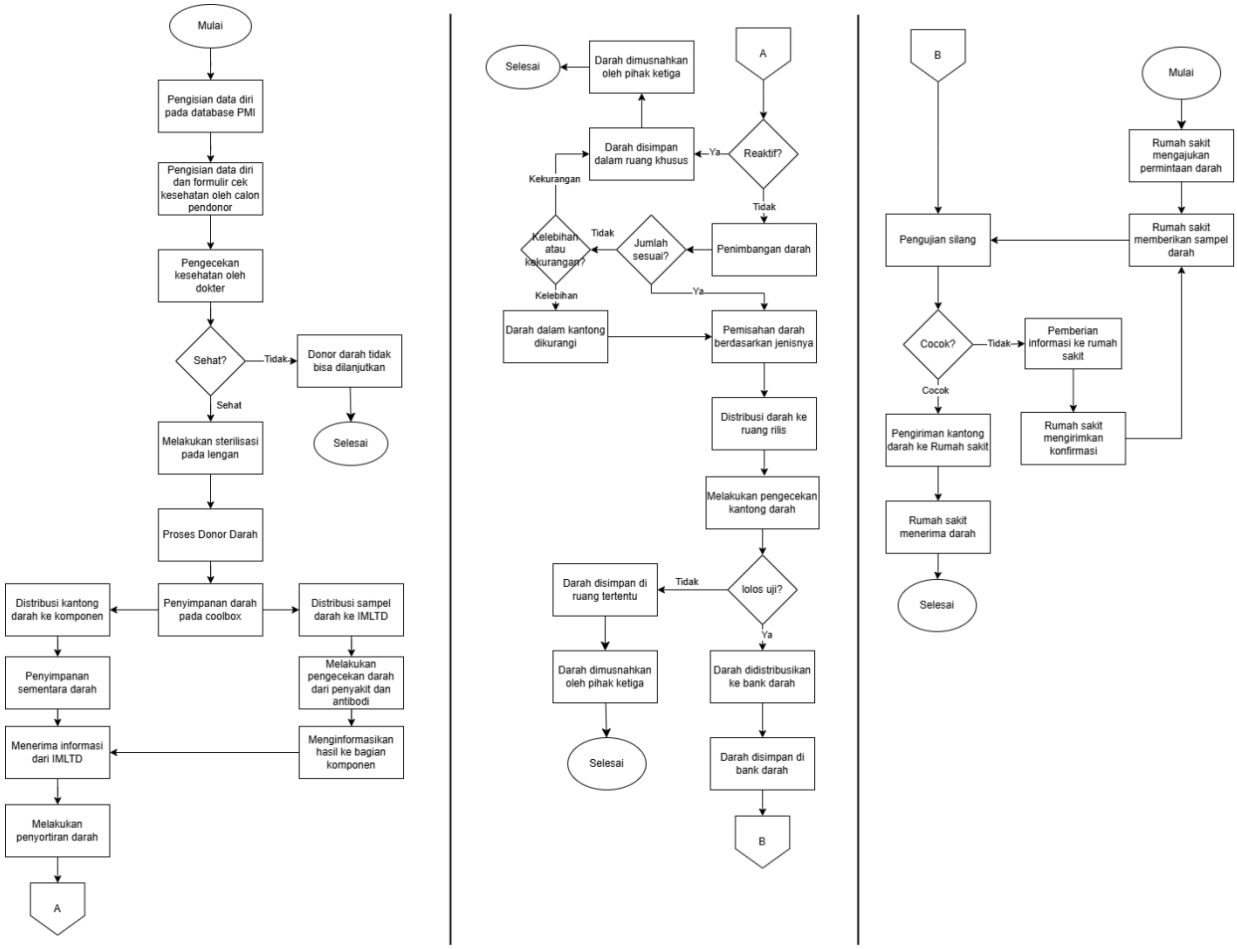
4.1.3. Lokasi PMI Sleman



Gambar 4. 1 Lokasi PMI Sleman

PMI Sleman berlokasi di Jalan Dr. Radjimin, Sucen, Triharjo, Kec. Sleman, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55514.

4.1.4. Proses Donor Darah



Gambar 4. 2 Proses Donor Darah

Diagram alir pada Gambar 4.2 menunjukkan proses donor darah yang didapatkan dari pengamatan langsung pada PMI Sleman. Proses dimulai dengan pengisian data diri pada database PMI Sleman. Pengisian data di *database* cukup dilakukan satu kali saja, jika sebelumnya sudah pernah mengisi, calon peserta dapat langsung mengisi data diri dan formulir cek kesehatan pada ruang pendaftaran. Setelah pasien dinyatakan lolos pada *screening* awal, selanjutnya dilakukan cek kesehatan oleh dokter meliputi berat badan, tekanan darah, golongan darah, dan diajukan beberapa pertanyaan mengenai kondisi badan yang dirasakan oleh calon pendonor. Apabila calon pendonor dinyatakan sehat, calon pendonor dapat langsung melakukan sterilisasi lengan untuk dilakukan donor darah, sebaliknya apabila calon pendonor tidak lolos kriteria sehat yang telah ditentukan, maka calon pendonor belum dapat melakukan donor darah.

Setelah proses donor darah dilakukan, kantong dan sampel darah akan dimasukkan ke dalam coolbox sebelum akhirnya dicek kualitas dan antibody oleh pihak IMLTD (Infeksi Menular Lewar Darah). Pada proses pengecekan darah di IMLTD, darah diteliti apakah terdapat

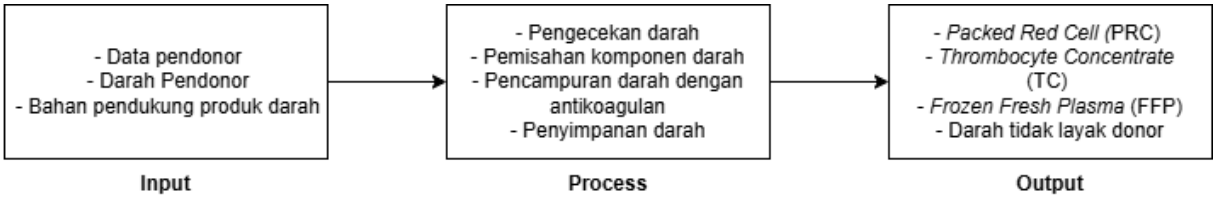
penyakit menular yang berbahaya (Hepatitis B, Hepatitis C, sifilis, dan HIV). Jika darah tersebut diidentifikasi berbahaya, pihak IMLTD akan menginformasikan kepada pihak ruang komponen untuk dilakukan pemusnahan darah dan menginformasikan kepada dokter agar pendonor diberikan informasi untuk melakukan pengecekan ke laboratorium.

Jika proses di IMLTD sudah selesai, langkah selanjutnya yaitu dilakukan pengolahan kantong darah yang sehat di ruang komponen. Tahap pertama yaitu dilakukan penimbangan darah, yang mana jika berat darah masih kurang dari yang ditentukan, maka darah otomatis dimusnahkan. Sebaliknya jika darah memiliki berat yang berlebih, maka darah pada kantung dapat dikurangi dan disesuaikan dengan standar berat yang berlaku. Jika berat darah sudah sesuai, langkah selanjutnya dilakukan pemisahan darah berdasarkan komponennya, yaitu sel darah merah, trombosit, dan plasma darah. Jika darah sudah terpisah berdasarkan komponennya, darah telah siap untuk didistribusikan ke ruang rilis.

Pada ruang rilis, darah akan dicek untuk yang terakhir kalinya sebelum masuk ke ruang bank darah dan distribusi. Pada tahapan ini diperlukan ketelitian petugas karena untuk beberapa aspek pengecekan dilakukan mengandalkan mata telanjang petugas, sehingga apabila luput maka dapat mempengaruhi kualitas darah yang disimpan pada bank darah. Jika pada tahapan ini telah selesai, darah dapat langsung disimpan pada bank darah. Pada bank darah, penyimpanan darah dipisah berdasarkan jenisnya. Hal tersebut karena setiap komponen memiliki karakteristik yang berbeda.

Kantong darah nantinya akan diambil apabila terdapat permintaan dari rumah sakit yang diambil menggunakan metode FIFO (*First In First Out*). Sebelum darah dikirim ke rumah sakit, dilakukan pencocokan antara sampel darah pasien dengan darah donor. Apabila darah telah sesuai, maka kantong darah dapat segera dikirim. Namun sebaliknya, apabila masih belum sesuai, maka pihak PMI akan mengirimkan konfirmasi kepada pihak rumah sakit untuk dilakukan pengiriman sampel ulang.

Diagram alir proses donor darah di PMI Sleman dapat dirangkum ke dalam model *input–process–output* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.3. Model ini dibentuk dengan dasar untuk menyederhanakan pemahaman terhadap proses transformasi *input* menjadi *output* dalam pengolahan darah.



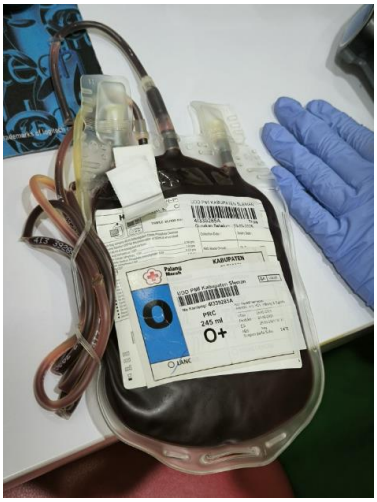
Gambar 4. 3 *Input – Process – Output* Proses Donor dan Pengolahan Darah

Pada tahap *input*, terdapat tiga komponen utama yang dibutuhkan dalam proses, yaitu data pendonor, darah dari pendonor, dan bahan pendukung produk darah seperti antikoagulan dan kantong darah. Komponen-komponen tersebut merupakan sumber utama untuk memulai proses pengolahan darah. Selanjutnya, pada tahap *process*, dilakukan berbagai kegiatan penting seperti pengecekan darah untuk memastikan tidak ada kandungan penyakit menular atau bakteri, pemisahan komponen darah menjadi sel darah merah, plasma, dan trombosit, serta pencampuran dengan antikoagulan untuk menjaga kualitas darah. Proses ini diakhiri dengan penyimpanan darah sesuai standar yang berlaku untuk menjaga kualitasnya sebelum didistribusikan. Hasil dari proses ini masuk ke tahap *output*, yaitu produk darah yang siap digunakan seperti *Packed Red Cell* (PRC), *Thrombocyte Concentrate* (TC), dan *Frozen Fresh Plasma* (FFP). Selain itu, terdapat juga darah yang tidak layak donor dan harus dimusnahkan sesuai prosedur.

4.1.5. Hasil Produksi

Hasil produksi darah pada PMI Sleman mencakup darah yang siap didistribusikan ke rumah sakit dengan tiga jenis utama yaitu *Packed Red Cell* (PRC), *Thrombocyte Concentrate* (TC), dan *Frozen Fresh Plasma* (FFP).

4.1.5.1. *Packed Red Cell* (PRC)



Gambar 4. 4 *Packed Red Cell*

Packed red cell atau sel darah merah merupakan jenis darah yang paling banyak dibutuhkan. Umur dari PRC yaitu 30 hari sengan suhu penyimpanan yaitu 2-8 derajat Celsius. Jenis darah ini digunakan untuk menambah darah pasien dalam suatu operasi, kecelakaan, dan sumbangan darah untuk penderita kelainan darah seperti thalassemia dan leukimia.

4.1.5.2. *Thrombocyte Concentrate* (TC)



Gambar 4. 5 *Thrombocyte*

Thrombocyte atau keping sel darah merah merupakan jenis darah yang berperan dalam menaikkan kadar trombosit darah, biasanya dibutuhkan oleh pasien penderita demam berdarah. Umur dari jenis darah ini yaitu 5 hari dengan suhu penyimpanan yaitu 20-24 derajat Celsius.

4.1.5.3. *Frozen Fresh Plasma* (FFP)



Gambar 4. 6 *Frozen Fresh Plasma*

Sumber: mentone-educational.com

Frozen Fresh Plasma atau plasma darah merupakan jenis darah dengan masa simpan paling lama. Umur dari jenis darah ini yaitu 1 tahun dengan suhu penyimpanan yaitu -30 hingga -25 derajat Celsius dengan suhu leleh 25 derajat Celsius. Jenis darah ini digunakan untuk membantu proses penyembuhan pasien luka bakar, membantu pasien dengan gangguan pembekuan darah, dan pasien dengan gangguan hati.

4.2 Pengumpulan Data

4.2.1. Definisi Halal dalam Darah

Jika menilik dari kajian islam, suatu hal harus menghadirkan hukum-hukum yang menentukan apakah suatu hal boleh atau tidak boleh dilakukan yang dikenal dengan istilah syariat. Para ulama yang mengkaji hukum-hukum syariat berpendapat bahwa pada dasarnya semua yang boleh dan yang tidak boleh dalam syariat adalah untuk perlindungan dan keberlangsungan hidup masyarakat manusia. Mereka berpendapat bahwa hukum-hukum tersebut ada untuk melindungi lima aspek atau dimensi utama: perlindungan agama, jiwa, akal, keturunan, dan harta benda. Melindungi kelima dimensi tersebut sama saja dengan memenuhi kebutuhan rohani dan jasmani yang pada gilirannya akan mengarah pada masyarakat yang seimbang (moderat). Setiap penyimpangan dalam memenuhi kelima kebutuhan tersebut dalam kerangka syariat akan berujung pada degradasi masyarakat. Konsep tersebut dikenal dengan sebutan *Maqasid Syari'ah* yang merupakan tujuan syariat untuk mencapai *maslahah* atau kemaslahatan umum. Menurut Imam Al-Ghazali, *maslahah* berarti mencari sesuatu yang bermanfaat atau menyingkirkan sesuatu yang membahayakan.

Maqasid syariat berfokus pada tiga tujuan utama, yaitu mencapai kebaikan (*maslahah*), menghindari keburukan (*mafsadah*), dan menghindari malapetaka bagi manusia di dunia dan akhirat (Maulida & Ali, 2023).

Dalam konsep donor darah, *Maqasid Syari'ah* yang digunakan yaitu untuk menjaga jiwa. Untuk itu, diperlukan penelitian secara kritis mengenai aspek haram yang akan muncul dalam proses donor darah. Namun sebelum masuk ke identifikasi risiko munculnya aspek haram dalam proses donor darah, perlu adanya definisi halal yang jelas dan apa saja standar-standar proses donor darah dikatakan halal. Hukum asal donor darah sebenarnya belum ada dijelaskan secara jelas dalam Al-Qur'an atau *Nash*, maka dari itu diperlukan *ijtihad* dalam menentukan hukumnya. Namun, sampai saat ini di Indonesia masih belum terdapat definisi Halal dalam darah yang dikeluarkan oleh pihak yang berwenang. Maka dari itu, untuk mendefinisikannya berdasar kepada dua sumber terpercaya, yaitu kajian literatur dan wawancara dengan tokoh ulama, yaitu Pak Fu'ad selaku Ketua Bidang Fatwa di MUI Yogyakarta dan Pak Nur Kholis selaku Dosen Fakultas Ilmu dan Agama Islam UII.

Berdasarkan wawancara dari Pak Fu'ad, darah manusia memiliki hukum dasar haram, baik yang dipergunakan secara langsung maupun tidak langsung. Hal tersebut didasarkan pada QS. Al-Ma'idah: 3 yang sudah menunjukkan bahwasannya jelas bahwa darah memiliki hukum haram.

"Diharamkan bagimu (memakan) bangkai, darah, daging babi, dan (daging hewan) yang disembelih bukan atas (nama) Allah"

Namun dalam konteks donor darah yang berhadapan langsung dengan hajat manusia dan dalam keadaan darurat, sedangkan tidak ada alternatif lain yang bisa digunakan dalam membantu menjaga nyawa manusia, maka darah ini diperbolehkan digunakan dengan catatan hanya sebagai kebutuhan untuk mempertahankan kehidupan. Hal tersebut didasarkan pada QS Al-Baqarah: 173 yang berbunyi:

"Tetapi barangsiapa terpaksa (memakannya), bukan karena menginginkannya dan tidak (pula) melampaui batas, maka tidak ada dosa baginya. Sungguh, Allah Maha Pengampun, Maha Penyayang."

Selain itu, dalam kaidah Fiqih terdapat ketentuan yang berbunyi:

"*Al-hajah* (kebutuhan) dapat menempati posisi dharurat, baik yang bersifat umum maupun khusus"

"Tidak ada hukum haram bagi yang dharurat dan tidak ada hukum makruh bagi yang *hajat* (butuh)"

Maka dalam posisi darurat seperti donor dan transfusi darah, maka agama islam memperbolehkan, tetapi apabila darah dipergunakan dalam hal lain yang tidak darurat, maka agama islam melarangnya. Hal tersebut diperkuat dengan kaidah fiqih lain yang berbunyi:

"Yang dibolehkan dalam hal kemadharatan itu hanya ukuran perkiraan *madharat*-nya"

Maka dari itu, darah yang diperbolehkan untuk digunakan harus sesuai dengan kadar yang dibutuhkan saja.

Urgensi menyumbangkan darah dalam islam tidak terlepas dari unsur kemaslahatan yang bersifat *dhoruri*, yakni menyelamatkan nyawa manusia dalam keadaan darurat. Menyumbangkan darah dengan niat untuk membantu seseorang yang membutuhkan merupakan pekerjaan yang mulia. Dengan mendonorkan sebagian darahnya, seseorang telah menolong orang lain sehingga orang tersebut selamat dari ancaman kematian. Kemudian menilik kasus donor darah dari agama non-islam atau sebaliknya, itu tidak mengharamkan proses donor darah, karena pada dasarnya darah hanya terbagi berdasarkan golongan darah, bukan berdasarkan agamanya, ras, ataupun suku bangsa. Karena proses donor darah termasuk ke dalam kegiatan tolong menolong dalam kebaikan dan didasarkan pada niat untuk membantu menyelamatkan kehidupan seseorang. Hal tersebut tertuang dalam QS Al-Ma'idah:32: "Dan barangsiapa yang memelihara kehidupan seorang manusia, maka seolah-olah dia telah memelihara kehidupan manusia semuanya".

Dalam konteks penerimaan darah dari pendonor non-Muslim atau dari individu yang memiliki kebiasaan yang dianggap haram, seperti mengonsumsi babi, merokok, minum alkohol, berzina hal tersebut tidak serta-merta menjadikan darah yang didonorkan haram. Hal ini disebabkan karena klasifikasi darah dalam praktik medis hanya didasarkan pada golongan darah, bukan latar belakang agama, etnis, maupun gaya hidup pendonor. Penjelasan ini sejalan dengan pendapat MUI Yogyakarta, yang menyatakan bahwa status kehalalan darah dalam Islam lebih berkaitan dengan kondisi darurat, niat membantu, serta keamanan medis darah itu sendiri, bukan pada pribadi pendonorya.

Sebagaimana telah diuraikan dalam wawancara dengan tokoh MUI Yogyakarta dan akademisi bidang fikih, dalam keadaan darurat, syariat Islam memberikan keringanan terhadap hal-hal yang pada dasarnya dilarang. Hal ini tercermin dalam QS. Al-Baqarah: 173 yang menyatakan bahwa: "Tetapi barangsiapa terpaksa (memakannya), bukan karena

menginginkannya dan tidak (pula) melampaui batas, maka tidak ada dosa baginya. Sungguh, Allah Maha Pengampun, Maha Penyayang." Dalam hal ini, darah yang secara medis telah diperiksa dan aman untuk digunakan, boleh ditransfusikan kepada pasien yang membutuhkan, terlepas dari identitas pribadi pendonornya. Argumen ini diperkuat dengan kaidah fikih, yaitu: "Tidak ada hukum haram bagi yang dharurat dan tidak ada hukum makruh bagi yang *hajat* (butuh)," serta "Yang dibolehkan dalam hal ke*madharatan* itu hanya ukuran perkiraan *madharat*-nya." Berdasarkan kaidah tersebut, transfusi darah dari siapa pun diperbolehkan apabila ditujukan untuk menjaga keselamatan jiwa, selama dilakukan sesuai dengan kadar kebutuhan dan standar medis yang berlaku. Dengan demikian, penerimaan darah dari pendonor non-Muslim maupun individu yang memiliki kebiasaan konsumsi yang dilarang dalam Islam merupakan hal yang dibenarkan secara *syar'i* dalam konteks medis dan kemanusiaan. Selama darah tersebut dinyatakan aman dan digunakan untuk menyelamatkan nyawa, maka hukumnya boleh dan termasuk dalam kategori amal yang membawa kemaslahatan. Hal ini sejalan dengan QS. Al-Mā'idah: 32 yang menyatakan: "Dan barangsiapa yang memelihara kehidupan seorang manusia, maka seolah-olah dia telah memelihara kehidupan manusia semuanya."

Selain itu, untuk memperkuat dasar penetapan kehalalan dalam proses donor darah, diperlukan identifikasi titik-titik kritis yang dapat memengaruhi status halal darah. Untuk mempermudahkan dalam mendeskripsikan syarat-syarat halal dalam darah, dibuat tabel *halal critical point* berdasarkan pendapat dari beberapa pakar yang ditampilkan dalam Tabel 4.1. *Expert* merupakan seseorang yang memiliki keahlian terdapat suatu pengalaman, bersedia ikut serta dalam penelitian, memahami masalah yang ada, dan adil. Pemilihan expert berdasarkan keahlian terhadap suatu bidang, kemampuan komunikasi, dan kemampuan mengenai sistem yang diteliti.

Tabel 4. 1 Profil *Expert*

Profil *Expert*	***Expert 1***	***Expert 2***	***Expert 3***	***Expert 4***
Nama	Fuad	Nur Kholis	Steff Van Den Branden Bert Broeckaert	Husamuddin MZ
Instansi	MUI Yogyakarta	Dosen FIAI UII	KU Leuven	STAIN Teungku Dirundeng Meulaboh

Profil *Expert*	***Expert 1***	***Expert 2***	***Expert 3***	***Expert 4***
Pengambil Data	Secara langsung (wawancara)	Secara langsung (wawancara)	Kajian literatur (*The Ongoing Charity of Organ Donation. Contemporary English Sunni Fatwas on Organ Donation and Blood Transfusion* (Van Den Branden & Broeckaert, 2011))	Kajian literatur (Upaya Mencari Dalil dan Mengidentifikasi Masalah Melalui Kaidah Lughawiyah, Ta'liliyah, dan Istishlahiah (Husamuddin, 2019))
Tahun	2025	2025	2011	2019

Tabel 4.2 menunjukkan hasil diskusi dengan para ahli dan analisis kajian literatur yang dilakukan terkait *halal blood supply chain*.

Tabel 4. 2 Tabel *Halal Critical Point* Dalam Darah

Aspek Halal	***Expert 1***	***Expert 2***	***Expert 3***	***Expert 4***
Hukum Dasar	Boleh, dengan catatan darurat, dipakai secukupnya, dan tidak ada alternatif lain.	Boleh, dengan catatan tidak menimbulkan kerusakan bagi diri pendonor dan penerima	Boleh, dengan catatan darurat dan tidak ada alternatif lain	Boleh, dengan catatan dilakukan dengan Cuma-Cuma (*tabaru*') dan tidak dengan cara jual beli
Dalil Utama	Al-Baqarah: 173 dan Al-Ma'idah: 32	Al-Ma'idah: 32	Al-Ma'idah: 32	Al-Ma'idah: 32
Syarat Darah diperbolehkan	1. Darah berasal dari manusia 2. Pendonor dalam kondisi	1. Darah berasal dari manusia 2. Darah bersih, tidak najis,	1. Kondisi harus *urgent* 2. Tidak ada pengobatan alternatif lain	1. Tidak menyebabkan ke*mudharatan* bagi pendonor

Aspek Halal	*Expert 1*	*Expert 2*	*Expert 3*	*Expert 4*
	sehat dan tidak memiliki penyakit menular 3. Darah yang didonorkan tidak berbahaya 4. Tidak menimbulkan bahaya bagi pendonor dan pasien 5. Tidak terdapat unsur jual beli darah 6. Penyimpanan darah dilakukan dengan tepat 7. Darah digunakan sesuai dengan kebutuhan 8. Tidak terdapat	dan bebas dari penyakit 3. Tidak ada kerugian dari kedua belah pihak 4. Bahan baku dan alat yang halal (Jika masih ada keraguan ditinggalkan) 5. Penyimpanan dilakukan sesuai syariat 6. *Supply chain* minimal memenuhi syarat kesehatan, syarat halal lebih baik 7. Tergantung niatnya (Tidak	3. Tidak ada unsur paksaan dari kedua belah pihak 4. Pihak PMI harus memastikan bahwa pendonor dan penerima tidak berisiko kena bahaya 5. Agama dari penerima maupun pendonor tidak dipermasalahkan 6. Penerima non muslim tidak boleh yang jelas sedang berperang/ menzolimi kaum muslim 7. Donor darah dianggap *sadaqah jariyah*	2. Pasien benar-benar membutuhkan darah dan dari transfusi dapat memberi manfaat bagi pasien dan tidak menimbulkan efek samping 3. Tidak ada cara lain untuk menggantikan pengobatan selain transfuse darah 4. Tidak menimbulkan bahaya bagi pasien penerima dan terdapat keridhoan pendonor

Aspek Halal	*Expert 1*	*Expert 2*	*Expert 3*	*Expert 4*
	unsur paksaan dalam mendonor darah	harus urgent, jika niatnya baik untuk *stock* jaga2 tidak apa-apa)		5. Penggunaan darah sesuai kadar kebutuhan pasien dan dalam keadaan terpaksa 6. Proses donor dan transfusi benar-benar sukses dilakukan.
Hukum menerima darah dari non-muslim	Diperbolehkan	Diperbolehkan	Diperbolehkan karena terpaksa	Diperbolehkan
Pengaruh makanan yang dikonsumsi pendonor terhadap kehalalan darah	Makanan yang dikonsumsi pendonor tidak merusak darah dan tidak membahayakan bagi pasien yang menerima darah	Tidak mempengaruhi	Agama dan gaya hidup seseorang tidak mempengaruhi	Agama dan gaya hidup seseorang tidak mempengaruhi
Pengaruh bahan baku yang digunakan terhadap	Bahan baku tidak berpengaruh terhadap kehalalan darah. Karena sejatinya	Mempengaruhi status kehalalan darah, namun jika belum ada opsi lain yang halal tidak	-	-

Aspek Halal	*Expert 1*	*Expert 2*	*Expert 3*	*Expert 4*
kehalalan darah	darah sudah haram, maka apabila darah tercampur dengan sesuatu yang Najis, maka tidak masalah dengan catatan tidak merusak darah yang akan didonorkan.	dipermasalahkan		
Donor darah dalam kondisi tidak urgent	Tidak diperbolehkan karena dasarnya darah itu haram dikonsumsi. Penggunaan darah yang diperbolehkan adalah secukupnya.	Diperbolehkan jika niatnya baik, seperti untuk stock darah darurat	Tidak diperbolehkan (ada yang benar-benar membutuhkan)	-
Cara penyimpanan darah		Harus sesuai syarat halal, tidak boleh tercampur dengan barang najis dan non halal	-	-

Tabel di atas menunjukkan terdapat perbedaan pendapat dari beberapa *expert*. Untuk mempermudah menilik perbedaanya, Tabel 4.3 menunjukkan kesesuaian pendapat para *expert* atas aspek halal dalam *blood supply chain*:

Tabel 4. 3 Aspek Halal Menurut *Expert*

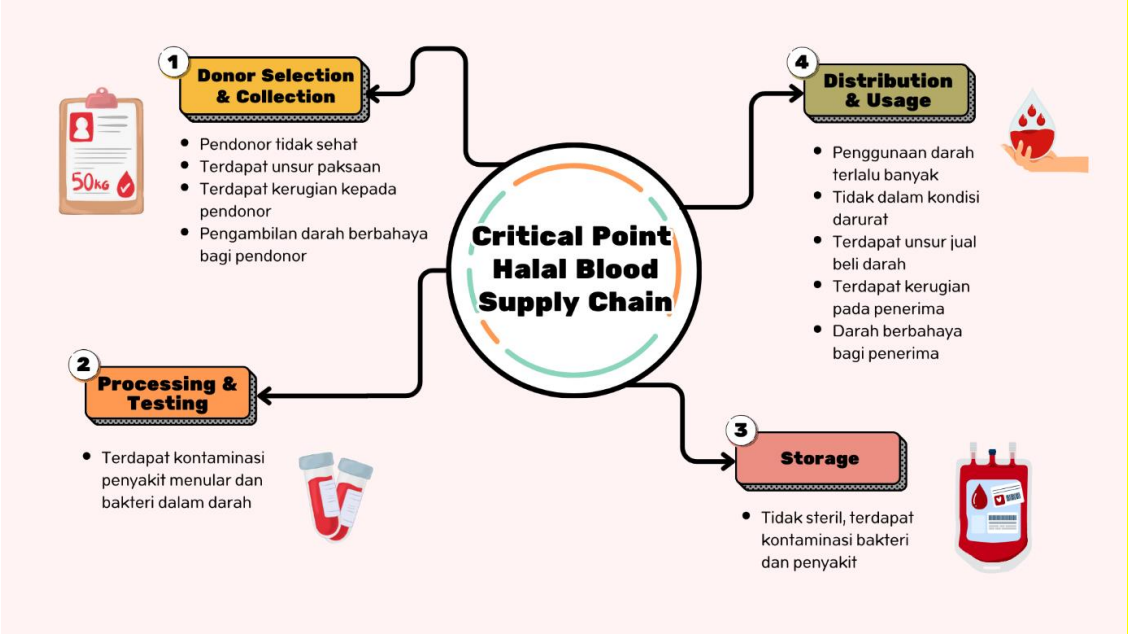
Tahapan Blood Supply Chain	**Aspek Halal**	***Expert* 1**	***Expert* 2**	***Expert* 3**	***Expert* 4**
Donor Selection and Collection	Bahan baku yang digunakan dari bahan halal				
	Pendonor dalam kondisi sehat				
	Tidak terdapat unsur paksaan				
	Tidak ada Kerugian kepada Pendonor				
	Adanya jaminan keamanan dalam proses donor darah				
	Pengambilan Darah bermanfaat bagi pendonor				
	Penyimpanan sementara tidak boleh disatukan dengan barang najis selain darah				
Processing& Testing	Tidak mencampurkan benda Najis dari luar unsur asli darah				
	Tidak terdapat kontaminasi penyakit menular dan bakteri dalam darah				
	Penyimpanan sementara di ruang pemrosesan tidak boleh disatukan dengan barang najis selain darah				
Storage	Penyimpanan tidak boleh disatukan dengan barang najis selain darah				
	Penyimpanan dilakukan secara steril, tidak ada kontaminasi penyakit dan bakteri				

Tahapan Blood Supply Chain	Aspek Halal	*Expert* 1	*Expert* 2	*Expert* 3	*Expert* 4
Distribution & Usage	Penggunaan darah sesuai kebutuhan				
	Donor dan transfusi darah dilakukan dalam kondisi darurat				
	Tidak terdapat unsur jual beli darah				
	Penerima Non-muslim harus tidak boleh dari kalangan yang memusuhi umat islam				
	Tidak ada Kerugian kepada Penerima				
	Adanya jaminan keamanan dalam proses transfusi darah				
	Darah bermanfaat bagi Penerima				

Pada tabel di atas menunjukkan warna hijau menunjukkan *expert* setuju dengan aspek tersebut, merah tidak setuju, dan kuning tidak memiliki pembahasan terdapat aspek tersebut. Terlihat bahwasannya terdapat perbedaan pendapat pada *Expert*. Pada tahapan *donor selection and collection* dan *processing and testing*, diketahui bahwasannya *Expert* 2 yang berpendapat bahwasannya bahan baku dan campuran yang digunakan harus dari bahan yang halal, sedangkan *Expert* 1 berpendapat tidak masalah apabila terpaksa menggunakan bahan najis atau haram selama tidak ada bahan baku atau campuran lain. *Expert* 1 menilai bahwasannya karena hukum dasar dari darah haram, dengan menambah bahan halal pada campuran atau bahan baku darah tidak akan merubah status haram darah menjadi halal, sehingga tidak masalah apabila darah dicampur dengan bahan haram atau Najis selama tidak membahayakan pasien yang menerimanya. Sedangkan *Expert* 2 menilai bahwasannya tidak diperbolehkan mencampur dengan bahan haram atau Najis karena dapat merubah sifat darah yang diterima pasien menjadi haram untuk digunakan dan tidak diperbolehkan untuk diterima oleh pasien. Kemudian pada proses *distribution and usage*, *Expert* 2 berpendapat bahwa tidak masalah apabila donor darah dilakukan tidak dalam kondisi darurat dengan alasan darah yang didonorkan untuk stok darah yang bisa digunakan kapanpun jika ada yang membutuhkan, sedangkan pendapat dari *Expert* 1, 2, dan 3 donor darah dilakukan harus

dalam keadaan darurat yang mana didasarkan pada kaidah fikih "*Al-hajah* (kebutuhan) dapat menempati posisi dharurat, baik yang bersifat umum maupun khusus".

Penentuan *halal critical point* mengacu pada Gambar 4.7 yang merupakan hasil olahan dari Tabel 4.3 mengenai pendapat para *expert* terkait aspek halal dalam proses donor dan transfusi darah. Suatu aspek dikategorikan sebagai halal critical point apabila lebih dari dua *expert* menyatakan setuju. Namun, jika terjadi hasil yang imbang, maka penilaian dilakukan berdasarkan argumen yang paling rasional dan diperkuat dengan dalil yang relevan.



Gambar 4. 7 *Critical Point Halal Blood Supply Chain*

Setiap potensi *Halal Critical Point* (HCP) nantinya diberi kode (CH1–CH11) untuk mempermudah proses identifikasi, analisis, dan pengambilan keputusan pada tahap selanjutnya, khususnya dalam proses penilaian risiko dan penyusunan strategi mitigasi. Pemberian kode juga memudahkan peneliti atau pihak terkait dalam merujuk secara sistematis terhadap setiap titik kritis, tanpa harus menyebutkan deskripsi panjang dari masing-masing potensi permasalahan. Tabel 4.4 menunjukkan potensial *Halal Critical Point* yang muncul beserta kode yang diberikan.

Tabel 4. 4 *Halal Critical Point* Dalam Darah

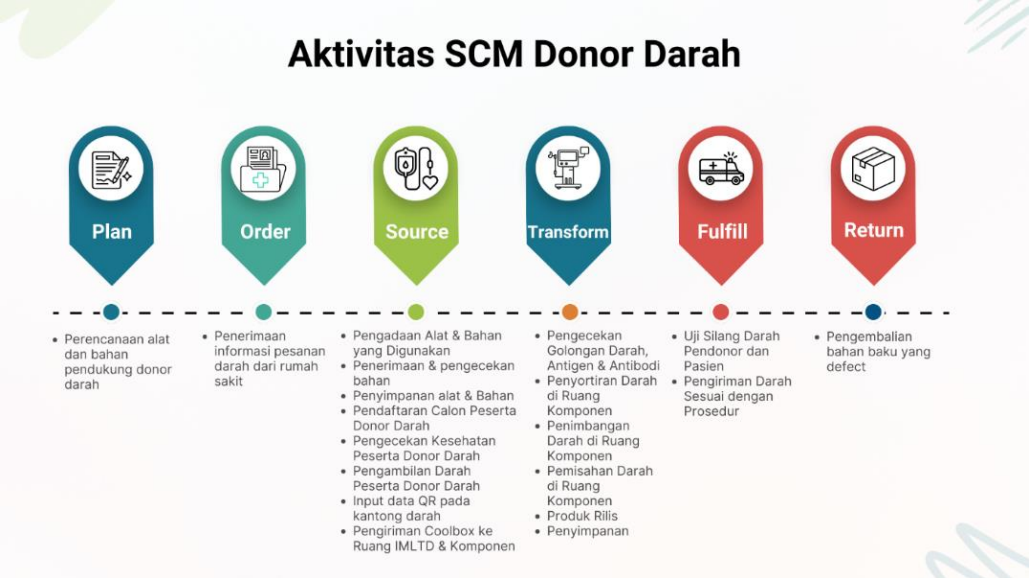
Tahapan	Potential HCP	Kode
Donor Selection and Collection	Pendonor dalam kondisi tidak sehat	CH1
	Terdapat unsur paksaan	CH2
	Terdapat Kerugian kepada Pendonor	CH3

Tahapan	Potential HCP	Kode
Processing & Testing	Pengambilan Darah berbahaya bagi pendonor	CH4
	Terdapat kontaminasi penyakit menular dan bakteri dalam darah	CH5
Storage	Tidak steril, terdapat kontaminasi bakteri dan penyakit	CH6
Distribution & Usage	Penggunaan darah terlalu banyak	CH7
	Donor dan transfusi darah dilakukan tidak dalam kondisi darurat	CH8
	Terdapat unsur jual beli darah	CH9
	Terdapat kerugian kepada penerima	CH10
	Darah berbahaya bagi penerima	CH11

Berdasarkan tabel dan gambar di atas, apabila terdapat potential HCP yang muncul pada risiko di proses donor darah, maka hal tersebut dikhawatirkan dapat menyebabkan proses donor darah menjadi haram dilakukan. Tabel ini akan dijadikan patokan untuk menentukan munculnya aspek haram pada risiko donor darah di PMI Sleman pada tahapan selanjutnya.

4.2.2. Aktivitas *Blood Supply Chain*

Penentuan aktivitas *supply chain* di PMI Sleman dilakukan dengan menggunakan *framework* SCOR 14 (*Supply Chain Operation Reference*). Dalam SCOR 14.0, tahapan *supply chain* mencakup *plan, order, source, transform, fulfill*, dan *return.* Penggunaan *framework* ini bertujuan untuk mempermudah identifikasi aktivitas *supply chain* serta membantu dalam mengenali risiko pada setiap tahapan proses. Gambar 4.8 menggambarkan aktivitas *supply chain* dalam proses donor darah dan pengolahan di PMI Sleman.



Gambar 4. 8 Aktivitas *Supply Chain* Donor Darah di PMI Sleman

Setiap sub-proses diberi kode (C1–C19) agar proses identifikasi dan pembahasan dapat dilakukan dengan lebih praktis dan terstruktur. Pemberian kode ini juga memudahkan saat proses dianalisis lebih lanjut, seperti saat melakukan penilaian risiko atau perbaikan sistem, karena setiap tahapan bisa langsung dirujuk tanpa menyebutkan penjelasan panjangnya. Tabel 4.2 menunjukkan tahapan *supply chain* dari proses donor darah beserta kodenya:

Tabel 4. 5 Tahapan *Supply Chain* Pada Proses Donor Darah

Major Process	*Sub-Process*	*Code*
Plan	Perencanaan alat dan bahan pendukung donor darah	C1
Order	Penerimaan informasi pesanan darah dari rumah sakit	C2
Source	Pengadaan Alat dan Bahan yang Digunakan	C3
	Penerimaan dan pengecekan bahan	C4
	Penyimpanan alat dan bahan	C5
	Proses Pendaftaran Calon Peserta Donor Darah	C6
	Proses Pengecekan Kesehatan Calon Peserta Donor Darah	C7
	Proses Pengambilan Darah Peserta Donor Darah	C8
	Proses *input* data QR pada kantong darah	C9
	Proses Pengiriman *Coolbox* ke Ruang IMLTD dan Komponen	C10
Transform	Proses Pengecekan Golongan Darah, Antigen, dan Antibodi	C11
	Proses Penyortiran Darah di Ruang Komponen	C12
	Proses Penimbangan Darah di Ruang Komponen	C13

Major Process	*Sub-Process*	*Code*
	Proses Pemisahan Darah di Ruang Komponen	C14
	Proses Produk Rilis	C15
	Proses Penyimpanan	C16
Fulfill	Proses Uji Silang Darah Pendonor dan Pasien	C17
	Pengiriman Darah Sesuai dengan Prosedur	C18
Return	Pengembalian bahan baku yang *defect*	C19

4.3 Pengolahan Data

Dalam upaya mengidentifikasi risiko serta merancang strategi mitigasi yang tepat, penelitian ini menggunakan metode *House of Risk* (HOR) yang mana mampu memetakan, mengukur, serta menetapkan prioritas risiko secara sistematis berdasarkan tingkat keparahan dampak dan probabilitas terjadinya risiko. Selain itu, HOR memungkinkan perumusan strategi mitigasi yang tidak hanya efektif dalam mengurangi risiko, tetapi juga efisien dalam pelaksanaannya dengan memperhatikan tingkat kesulitan implementasi tindakan tersebut.

Keunggulan utama dari HOR terletak pada kemampuannya untuk mengaitkan *risk event* dengan *risk agent* melalui pendekatan matriks korelasi, sehingga dapat diidentifikasi penyebab risiko yang paling signifikan untuk segera ditindaklanjuti. Lebih jauh lagi, metode ini juga mendukung pengambilan keputusan dalam menentukan prioritas *preventive action* berdasarkan kombinasi nilai efektivitas tindakan dan kesulitan pelaksanaannya. Dengan demikian, pihak terkait dapat difokuskan pada tindakan-tindakan yang memberikan dampak mitigasi tertinggi, sehingga sesuai dengan tujuan dalam memperbaiki potensi munculnya aspek haram pada rantai pasok donor darah secara terukur.

4.3.1. *House of Risk* 1

4.3.1.1 Identifikasi Risiko

Pada tahap ini dilakukan identifikasi risiko dan sumber risiko sebelum diberikan *prevention action* di tahapan selanjutnya. Identifikasi risiko dilakukan dengan berdiskusi dengan penanggung jawab dari setiap ruangan di PMI Sleman serta observasi secara langsung. Tabel 4.6 menunjukkan narasumber dari setiap bagian:

Tabel 4. 6 Profil Narasumber 1

Ruangan	Penanggung Jawab
Logistik	Mustofa Yulianto

Pengecekan Calon Pendonor dan Pengambilan Darah	Siti Nur Jannah
IMLTD	Robertus Sony
Komponen	Dwi Yuli Fahrul Janah
Produk Rilis	Amelia Zakiyah
Bank Darah dan Distribusi Darah	Lailiya Hanifah

Risiko yang diidentifikasi difokuskan terhadap hal-hal yang memungkinkan munculnya aspek haram pada proses donor darah. Tabel 4.7 menunjukkan *risk event* dan *risk agent* pada proses donor darah di PMI Sleman:

Tabel 4. 7 *Risk Event* dan *Risk Agent*

Process	***Risk Event***	**Kode RE**	**Code HCP**	***Risk Agent***	***Code***	**Kode HCP**
C1	Kualitas yang tidak baik pada alat dan bahan pendukung donor darah	E1	CH5	Masing-masing bagian yang kurang teliti dalam mengidentifikasi aspek kualitas yang dibutuhkan	A1	CH5
C3	Ketidaksesuaian alat dan bahan yang dikirim oleh pemasok	E2	CH4	Pemasok tidak memperhatikan dengan baik spesifikasi yang diminta PMI Sleman	A2	CH4
C4	Bahan yang tidak sesuai standar tetap digunakan	E3	CH4	QC tidak menyeluruh	A3	CH4
				Human error pada bagian logistik	A4	CH4
C5	Bahan pendukung donor darah expired	E4	CH4	Penyimpanan bahan tidak menerapkan system FIFO dan FEFO	A5	CH4
		E5	CH4	Kurang terjamin keamanan dan	A6	CH5

Process	*Risk Event*	Kode RE	Code HCP	*Risk Agent*	*Code*	Kode HCP
				kebersihan pada ruang penyimpanan		
	Kerusakan pada alat dan bahan yang digunakan			Kerusakan alat dan bahan saat distribusi	A7	CH4
	Calon peserta donor darah yang tidak sesuai dalam mengisi data diri dan keterangan	E6	CH1, CH5, CH10	*Human error* pada calon pendonor	A8	CH5, CH9
				Calon pendonor kurang yakin terkait kondisi kesehatan	A9	CH1, CH4
C6	mengenai kesehatan			yang sebenarnya		
	Pendonor merasa tertekan untuk donor darah	E7	CH2	Pendonor yang terpaksa melakukan donor darah karena tekanan orang lain atau keadaan	A10	CH2
	Terdapat aspek yang luput dalam pengecekan kesehatan	E8	CH3	*Human error* pada petugas	A11	CH3
C7				Alat uji kesehatan yang tidak terkalibrasi	A12	CH4
	Kesalahan hasil pengecekan golongan darah	E9	CH10	Kesalahan dalam interpretasi hasil pemeriksaan	A13	CH10
	Luka bekas donor darah yang infeksi	E10	CH3	Proses sterilisasi yang kurang baik	A14	CH5
C8	Terdapat pembengkakan pada lengan pendonor	E11	CH5	Pembuluh darah yang kecil dan	A15	CH5

Process	*Risk Event*	Kode RE	Code HCP	*Risk Agent*	*Code*	Kode HCP
				reposisi pengambilan darah		
	Terdapat pendonor yang mengonsumsi obat-obatan tertentu	E12	CH10	Calon pendonor yang lupa atau kurang jujur dalam menjawab pertanyaan petugas mengenai konsumsi obat	A16	CH10
	Alat yang digunakan rusak	E13	CH4, CH9	Belum adanya pengecekan pada alat secara berkala	A17	CH4, CH9
	Darah terkontaminasi bakteri atau penyakit	E14	CH5, CH10	Lengan yang belum benar-benar bersih ketika menjalankan proses donor darah	A18	CH5, CH10
C9	Kantong darah pendonor yang tertukar	E15	CH10	Kesalahan pada input data	A19	CH10
C10	Suhu yang tidak sesuai dengan kriteria suhu serah terima	E16	CH5, CH10	Pola penataan dan pemberian ice gel tidak sesuai	A20	CH5
C11	Hasil dari tes yang tidak valid	E17	CH10	Alat pengecekan yang error	A21	CH9
C12	Kesalahan dalam menyortir darah yang rusak	E18	CH10	*Human error* pada bagian komponen	A22	CH10
C13	Volume Darah yang berlebih	E19	CH6	Timbangan yang kurang valid	A23	CH6

Process	*Risk Event*	Kode RE	Code HCP	*Risk Agent*	*Code*	Kode HCP
C14	Pemisahan darah yang tidak maksimal	E20	CH10	Beberapa kriteria pemisahan darah yang luput dilakukan	A24	CH10
C15	Petugas luput dalam mengecek kriteria	E21	CH10	*Human error* pada pengecekan kantong darah	A25	CH10
				Belum adanya daftar kriteria darah lolos uji secara tertulis	A26	CH10
	Darah yang menggumpal	E22	CH10	Pendonor yang mengonsumsi obat-obatan tertentu	A27	CH10
				Kerusakan cairan pada kantong darah	A28	CH10
				Kesalahan dalam penerapan FIFO	A29	CH10
C16	Produk darah yang *expired*	E23	CH10	Pengecekan *expired date* masih dilakukan secara manual sehingga memungkinkan terjadinya *human error*	A30	CH10
	Darah yang rusak	E24	CH10	Suhu yang tidak sesuai pada penyimpanan	A31	CH6
C17	Kesalahan golongan antara pasien dan darah pendonor	E25	CH5	*Human Error* pada bagian distribusi	A32	CH5

Process	***Risk Event***	**Kode RE**	**Code HCP**	***Risk Agent***	***Code***	**Kode HCP**
	Hasil uji yang tidak akurat	E26	CH10	*Machine error* pada uji silang	A33	CH10
C18	Kesalahan dalam proses uji silang darah	E27	CH10	Kesalahan identifikasi sampel darah pasien	A34	CH10
C19	Tempat khusus bahan baku yang *defect* penuh	E28	CH11	Tidak dilakukan prosedur penanganan produk *defect*	A35	CH11

4.3.1.2 Penilaian Risiko

Setelah dilakukan identifikasi *risk event* dan *risk agent* pada proses donor dan pengolahan darah, langkah selanjutnya yaitu dilakukan penilaian *severity* pada *risk event*, *occurence* pada *risk agent*, dan *correlation* pada *risk event* dan *risk agent.* Dalam memberikan penilaian risiko di PMI Sleman, dilakukan wawancara dengan Mas Fahrul, yang menjabat sebagai penanggung jawab bagian penjaminan mutu di PMI Sleman

Severity merupakan penilaian pada *risk event* untuk mengukur seberapa besar dampak risiko yang ditimbulkan. Skala penilaian yaitu 1-10, yang menunjukkan semakin besar angkanya, semakin kritis pula dampak yang dihasilkan. Tabel 4.8 menunjukkan penjelasan skala *severity* pada penilaian *risk event:*

Tabel 4. 8 Penjelasan Skala *Severity*

Rating (*Severity*)	Keterangan	Penjelasan
1	Tidak Ada	Tidak ada masalah. Proses donor darah sepenuhnya sesuai dengan prinsip halal (aman).
2	Sangat Sedikit	Ada kesalahan kecil, tapi tidak berdampak pada kehalalan darah. Proses masih aman dan bisa diterima.
3	Sedikit	Ada kekeliruan teknis ringan yang tidak berpengaruh besar. Masih bisa ditoleransi dan dijelaskan.

4	Sangat Rendah	Ada prosedur yang agak menyimpang, tapi bisa segera diperbaiki dan tidak mempengaruhi status halal darah.
5	Rendah	Mulai muncul pertanyaan atau rasa ragu dari petugas atau pasien, tapi bisa dijawab dengan penjelasan.
6	Sedang	Ada pelanggaran prosedur yang cukup serius. Masyarakat mungkin mulai merasa ragu apakah darahnya benar-benar halal.
7	Tinggi	Darah berpotensi tidak diterima oleh penerima Muslim karena sudah dianggap tidak sesuai dengan syariat.
8	Sangat Tinggi	Darah harus ditarik atau tidak boleh digunakan karena tidak bisa dipastikan kehalalannya. Bisa menimbulkan keresahan.
9	Serius	Terbukti terjadi pelanggaran prinsip halal. Kepercayaan masyarakat menurun, bahkan bisa muncul protes.
10	Berbahaya	Pelanggaran besar yang menimbulkan masalah serius

Tabel 4.9 menunjukkan penilaian *severity* pada *risk event* yang telah diidentifikasi:

Tabel 4. 9 Penilaian *Severity*

Risk Event	***Code***	***Severity***
Kualitas yang tidak baik pada alat dan bahan pendukung donor darah	E1	8
Ketidaksesuaian alat dan bahan yang dikirim oleh pemasok	E2	5
Bahan yang tidak sesuai standar tetap digunakan	E3	7
Bahan pendukung donor darah *expired*	E4	9
Kerusakan pada alat dan bahan yang digunakan	E5	7
Calon peserta donor darah yang tidak sesuai dalam mengisi data diri dan keterangan mengenai kesehatan	E6	5
Pendonor merasa tertekan untuk donor darah	E7	8
Terdapat aspek yang luput dalam pengecekan kesehatan	E8	8
Kesalahan hasil pengecekan golongan darah	E9	6
Luka bekas donor darah yang infeksi	E10	8
Terdapat pembengkakan pada lengan donor	E11	7
Terdapat pendonor yang mengonsumsi obat-obatan tertentu	E12	6

Risk Event	*Code*	*Severity*
Alat yang digunakan rusak	E13	9
Darah terkontaminasi bakteri	E14	7
Kantong darah pendonor yang tertukar	E15	9
Suhu yang tidak sesuai dengan kriteria suhu serah terima	E16	8
Hasil dari tes yang tidak valid	E17	8
Kesalahan dalam menyortir darah yang rusak	E18	6
Volume Darah yang berlebih	E19	8
Pemisahan darah yang tidak maksimal	E20	5
Petugas luput dalam mengecek kriteria	E21	9
Darah yang menggumpal	E22	9
Produk darah yang *expired*	E23	10
Darah yang rusak	E24	10
Kesalahan golongan antara pasien dan darah pendonor	E25	10
Hasil uji yang tidak akurat	E26	10
Kesalahan dalam proses uji silang darah	E27	10
Tempat khusus bahan baku yang *defect* penuh	E28	5

Occurrence merupakan penilaian yang diberikan untuk mengidentifikasi besarnya peluang munculnya suatu *risk agent* yang menjadi sumber kejadian risiko munculnya haram pada proses donor darah. Skala pada *occurrence* yaitu 1-10, yang menunjukkan bahwa semakin besar angkanya, semakin tinggi angka kejadiannya. Tabel 4.10 menunjukkan penjelasan dari nilai *occurrence:*

Tabel 4. 10 Penjelasan Skala *Occurence*

Rating	Keterangan	Penjelasan	Perkiraan Frekuensi
1	Hampir Tidak Pernah	Sangat jarang terjadi, bahkan tidak pernah	<1 kali dalam 10 tahun
2	Sangat Kecil	Risiko mungkin terjadi, tapi kemungkinan sangat kecil	1 kali dalam 5 – 10 tahun
3	Sangat Sedikit	Bisa saja terjadi, tapi jarang	1 kali dalam 3-5 tahun

Rating	Keterangan	Penjelasan	Perkiraan Frekuensi
4	Sedikit	Kadang-kadang bisa terjadi	1-2 kali dalam setahun
5	Kecil	Terjadi beberapa kali dalam setahun	2-3 kali dalam setahun
6	Sedang	Cukup sering terjadi	4-6 kali dalam setahun
7	Cukup Tinggi	Sering terjadi	7-10 kali dalam setahun
8	Tinggi	Hampir setiap bulan terjadi	11-15 kali dalam setahun
9	Sangat Tinggi	Masalah sangat sering muncul	16-20 kali dalam setahun
10	Hampir Pasti	Hampir selalu terjadi	>20 kali dalam setahun

Selanjutnya, dilakukan penilaian *occurence* pada *risk agent* yang ditunjukkan pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Penilaian *Occurence*

Risk Agent	***Code***	***Occurrence***
Masing-masing bagian yang kurang teliti dalam mengidentifikasi aspek kualitas yang dibutuhkan	A1	5
Pemasok tidak memperhatikan dengan baik spesifikasi yang diminta PMI Sleman	A2	3
Quality Control tidak menyeluruh	A3	2
Human error	A4	4
Penyimpanan bahan tidak menerapkan sistem FIFO dan FEFO	A5	1
Kurang terjamin keamanan dan kebersihan pada ruang penyimpanan	A6	5
Kerusakan alat dan bahan saat distribusi	A7	5
Human error pada calon pendonor	A8	6
Calon pendonor kurang yakin terkait kondisi kesehatan yang sebenarnya	A9	4

Risk Agent	***Code***	***Occurrence***
Pendonor yang terpaksa melakukan donor darah karena tekanan orang lain atau keadaan	A10	1
Human error pada petugas	A11	2
Alat uji kesehatan yang tidak terkalibrasi	A12	1
kesalahan dalam interpretasi hasil pemeriksaan	A13	3
Proses sterilisasi yang kurang baik	A14	2
Pembuluh darah yang kecil dan reposisi pengambilan darah	A15	1
Calon pendonor yang lupa atau kurang jujur dalam menjawab pertanyaan petugas mengenai konsumsi obat	A16	6
Belum adanya pengecekan pada alat secara berkala	A17	2
Lengan yang belum benar-benar bersih ketika menjalankan proses donor darah	A18	1
Kesalahan pada *input* data	A19	5
Pola penataan dan pemberian *ice gell* tidak sesuai	A20	1
Alat pengecekan yang *error*	A21	5
Human error pada bagian komponen	A22	4
Timbangan yang kurang *valid*	A23	3
Beberapa kriteria pemisahan darah yang luput dilakukan	A24	2
Human error pada pengecekan kantong darah	A25	6
Belum adanya daftar kriteria darah lolos uji secara tertulis	A26	6
Pendonor yang mengonsumsi obat-obatan tertentu	A27	2
Kerusakan cairan pada kantong darah	A28	2
Kesalahan dalam penerapan FIFO	A29	2
Pengecekan *expired date* masih dilakukan secara manual sehingga memungkinkan terjadinya *human error*	A30	3
Suhu yang tidak sesuai pada penyimpanan	A31	4
Human error pada bagian distribusi	A32	1
Machine error pada uji silang	A33	3
Kesalahan identifikasi sampel darah pasien	A34	3
Tidak dilakukan prosedur penanganan produk *defect*	A35	1

Tahapan selanjutnya yaitu dilakukan penilaian *correlation* antara *risk event* dan *risk agents*. Terdapat 4 skala pada korelasi, yaitu 0, 1, 3, 9 yang mempresentasikan tidak ada korelasi, korelasi lemah, korelasi sedang, dan korelasi kuat dengan masing-masing penjelasan dijabarkan pada Tabel 4.12.

Tabel 4. 12 Penjelasan Skala Korelasi HOR 1

Rating	Keterangan	Penjelasan
0	Tidak ada korelasi	Penyebab risiko ini tidak berhubungan sama sekali dengan kejadian risiko.
1	Korelasi lemah	Penyebab hanya sedikit berkontribusi terhadap risiko.
3	Korelasi Sedang	Penyebab cukup berpengaruh terhadap terjadinya risiko, tapi bukan faktor utama.
9	Korelasi Tinggi	Penyebab adalah faktor utama yang memicu terjadinya risiko.

Setelah diketahui nilai korelasinya, Langkah selanjutnya yaitu dilakukan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) yang bertujuan untuk mendapatkan prioritas *risk agent* yang akan diberikan *prevention action*. Hasil dari nilai korelasi dan ARP dapat dilihat di Tabel 4.13.

Tabel 4. 13 Tabel HOR Fase 1

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	Sev
E1	9	9	9	9	9	3	9	0	0	0	1	1	9	3	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	9	0	0	1	0	1	1	0	8
E2	9	9	9	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	9	3	0	1	0	1	0	0	5
E3	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	1	0	0	0	0	7
E4	0	0	1	9	9	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	0	0	0	0	0	0	9
E5	0	1	9	9	3	1	9	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	9	0	0	0	0	3	1	3	7
E6	0	0	0	0	0	0	0	3	9	0	1	0	0	0	3	9	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5
E7	0	0	0	0	0	0	0	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8
E8	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9	9	0	3	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	8
E9	1	0	1	0	0	0	0	3	3	0	3	9	9	0	0	0	9	0	1	0	9	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3	3	0	6
E10	0	0	0	0	0	3	1	3	0	0	3	0	0	9	9	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
E11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	1	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
E12	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	3	1	3	0	0	9	0	0	0	0	0	1	0	3	1	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	6
E13	1	1	1	1	1	1	1	0	3	0	1	9	9	1	1	0	9	0	9	3	3	9	9	0	0	3	0	0	0	0	9	0	9	3	0	9
E14	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	9	0	9	0	1	0	3	1	3	0	0	0	0	9	3	0	0	0	7
E15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	1	1	0	0	9	0	0	1	0	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	9	0	9
E16	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	9	0	9	0	0	0	3	0	0	0	9	9	0	9	0	0	8
E17	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	9	9	0	0	1	9	0	0	0	1	9	0	0	0	0	9	0	0	0	0	1	9	3	0	8
E18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
E19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	1	3	0	0	0	0	0	3	0	0	8
E20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	5
E21	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	9	9	3	0	0	0	1	0	0	1	0	9
E22	0	3	0	0	3	1	1	0	3	1	1	0	1	0	0	9	0	0	0	0	0	1	0	9	9	9	9	9	3	0	3	3	1	0	0	9
E23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	9	0	0	0	0	10
E24	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	3	3	3	1	0	9	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9	9	3	1	3	0	10
E25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	9	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	0	9	0	10
E26	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	9	3	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	9	9	0	10

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	Sev
E27	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	3	0	9	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	0	9	9	0	10
E28	1	1	9	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	5
Occ	5	3	2	4	1	5	5	6	4	1	2	1	3	2	1	6	2	1	5	1	5	4	3	2	6	6	2	2	2	3	4	1	3	3	1	
ARP	840	639	544	980	217	445	1240	666	996	105	682	567	1590	390	291	1410	812	153	1500	297	995	1080	777	770	1320	1926	660	726	452	756	1848	185	1569	1422	66	
Rank	14	23	25	13	31	27	9	21	11	34	20	24	3	28	30	7	15	33	5	29	12	10	16	17	8	1	22	19	26	18	2	32	4	6	35	

Berdasarkan Tabel 4.13, dapat dilihat bahwasannya terdapat nilai *severity* untuk setiap *risk event*, nilai *occurrence* untuk setiap *risk agent*, dan nilai *correlation* antara *risk agent* dan *risk event* yang nantinya digunakan untuk menentukan nilai ARP. Setelah nilai ARP didapatkan, dilakukan perangkingan ARP dari yang terbesar hingga terkecil. Semakin tinggi nilai ARP, maka *risk agent* tersebut yang akan diberikan prioritas lebih tinggi dalam penentuan strategi penanganan. Berikut merupakan salah satu contoh perhitungan ARP:

$\mathbf{ARP_j} = \mathbf{O_j \sum S_i R_{ij}}$

ARP1 $= 5 \sum ((9 \times 8) + (9 \times 5) + (1 \times 7) + (1 \times 6) + (1 \times 9) + (3 \times 8))$

$= 840$

ARP2 $= 3 \sum ((9 \times 8) + (9 \times 5) + (1 \times 7) + (1 \times 9) + (1 \times 8) + (3 \times 9) + (3 \times 10) + (1 \times 10) + (1 \times 5))$

$= 639$

4.3.1.3 Evaluasi Risiko

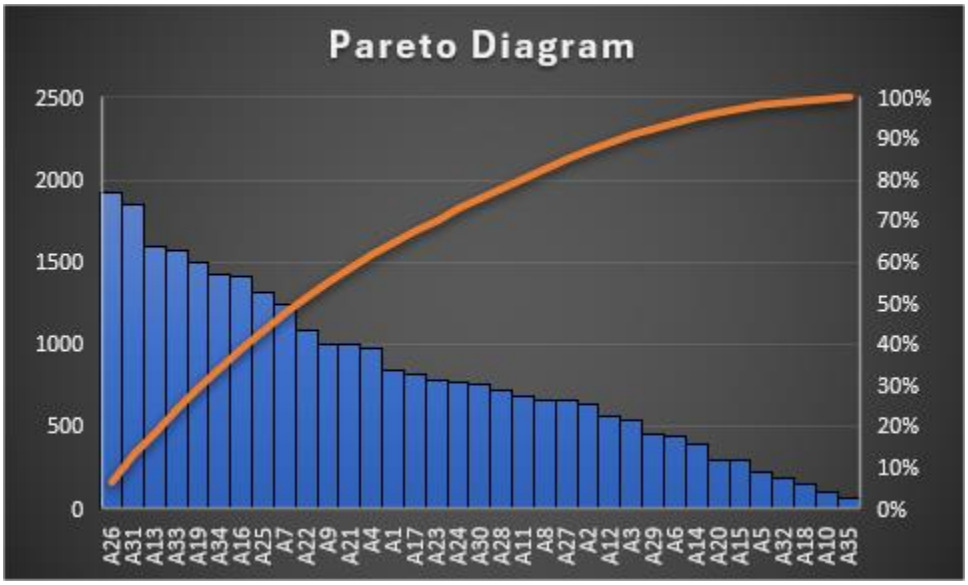
Setelah dilakukan perhitungan ARP, tahapan selanjutnya yaitu evaluasi risiko. Evaluasi ini dilakukan dengan menentukan prioritas *risk agent* yang akan diberikan aksi mitigasi berdasarkan urutan nilai ARP *risk agent* tertinggi. Tabel 4.14 menunjukkan urutan nilai ARP dari yang tertinggi ke terendah:

Tabel 4. 14 ARP *Cummulation*

Rank	Code	ARP	%ARP	%ARP *Cummulation*
1	A26	1926	6,66%	6,66%
2	A31	1848	6,39%	13,05%
3	A13	1590	5,50%	18,55%
4	A33	1569	5,43%	23,98%
5	A19	1500	5,19%	29,16%
6	A34	1422	4,92%	34,08%
7	A16	1410	4,88%	38,96%
8	A25	1320	4,56%	43,52%
9	A7	1240	4,29%	47,81%
10	A22	1080	3,73%	51,55%
11	A9	996	3,44%	54,99%
12	A21	995	3,44%	58,43%
13	A4	980	3,39%	61,82%
14	A1	840	2,90%	64,73%
15	A17	812	2,81%	67,53%
16	A23	777	2,69%	70,22%
17	A24	770	2,66%	72,88%
18	A30	756	2,61%	75,50%
19	A28	726	2,51%	78,01%
20	A11	682	2,36%	80,37%
21	A8	666	2,30%	82,67%
22	A27	660	2,28%	84,95%
23	A2	639	2,21%	87,16%
24	A12	567	1,96%	89,12%
25	A3	544	1,88%	91,00%
26	A29	452	1,56%	92,57%

Rank	Code	ARP	%ARP	%ARP *Cummulation*
27	A6	445	1,54%	94,11%
28	A14	390	1,35%	95,46%
29	A20	297	1,03%	96,48%
30	A15	291	1,01%	97,49%
31	A5	217	0,75%	98,24%
32	A32	185	0,64%	98,88%
33	A18	153	0,53%	99,41%
34	A10	105	0,36%	99,77%
35	A35	66	0,23%	100,00%

Berdasarkan Tabel 4.14, terlihat bahwasannya *risk agent* A26 atau Belum adanya daftar kriteria darah lolos uji secara tertulis menempati urutan pertama yang ditunjukkan dengan nilai persentase ARP yaitu 6,66%. Setelah didapatkan nilai persentase ARP, selanjutnya yaitu dilakukan analisis menggunakan diagram pareto yang terlihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4. 9 Pareto Diagram

Diagram pareto merupakan salah satu *statistical tools* yang menyajikan urutan data dari yang tertinggi dan terendah yang ditunjukkan dari kanan ke kiri. Diagram ini digunakan untuk membantu analisis area risiko kritis yang diperlukan adanya perbaikan. Diagram Pareto berfokus pada prinsi 80/20 yang berarti penyelesaian masalah cukup berfokus pada 20% dari *risk agent* prioritas yang ada dapat mempengaruhi 80% *risk agent* lainnya. Berdasarkan penyajian data dalam bentuk diagram pareto pada Gambar 4.8, didapatkan 4 *risk agent* yang harus diprioritaskan untuk diberikan strategi penanganan, yaitu A26 (Belum adanya daftar kriteria darah

lolos uji secara tertulis), A31 (Suhu yang tidak sesuai pada penyimpanan), A13 (Kesalahan dalam interpretasi hasil pemeriksaan), dan A33 (*Machine error* pada uji silang).

4.3.2. *House of Risk* 2

4.3.2.1 Perancangan Aksi Mitigasi

Hasil *output* dari Tahap HOR 1 menjadi dasar untuk melanjutkan ke Tahap HOR 2. Berdasarkan agen risiko yang telah diprioritaskan pada tahap sebelumnya, selanjutnya dilakukan penyusunan usulan tindakan mitigasi (*preventive action*) yang diharapkan dapat membantu dalam mengurangi bahkan menghilangkan kemungkinan terjadinya risiko. Dalam memberikan usulan dan penilaian tindakan mitigasi, dilakukan diskusi dengan Mas Fahrul selaku penanggung jawab bagian penjaminan mutu. Tabel 4.15 menunjukkan usulan tindakan pencegahan yang diajukan beserta kodenya:

Tabel 4. 15 *Preventive Action*

Risk Agent	***Code***	***Preventive Action***	***Code***
Belum adanya daftar kriteria darah lolos uji secara tertulis	A26	Penyusunan daftar kriteria darah halal secara tertulis	PA1
		Menambah pekerja pada bagian produk rilis sesuai kebutuhan	PA2
		Mengatur ulang jadwal kerja dan istirahat	PA3
Suhu yang tidak sesuai pada penyimpanan	A31	Menggunakan sensor otomatis, *alarm* suhu, dan SOP pemantauan suhu berkala.	PA4
		Membuat jadwal pengecekan suhu harian dengan pencatatan manual yang ditandatangani petugas	PA5
Kesalahan dalam interpretasi hasil pemeriksaan	A13	Kalibrasi alat uji dalam periode tertentu dan pencatatan hasil dalam *logbook* khusus (bagian pemeriksaan)	PA6
		Pemasangan *reminder checklist* di meja petugas untuk tiap pemeriksaan awal	PA7

Risk Agent	*Code*	*Preventive Action*	*Code*
Machine error pada uji silang	A33	Kalibrasi alat uji dalam periode tertentu dan pencatatan hasil dalam *logbook* khusus (bagian uji silang)	PA8
		Membuat daftar peringatan awal (*early warning signs*) untuk masing-masing alat yang digunakan	PA9

4.3.2.2 Penilaian Korelasi

Setelah dilakukan penyusunan usulan tindakan, maka dilakukan pengisian nilai korelasi antara tindakan mitigasi dengan *risk agent* prioritas. Sama seperti di HOR 1, skala dalam penilaian korelasi terdiri dari angka 0, 1, 3, dan 9 yang masing masing memiliki arti tidak ada korelasi, korelasi lemah, korelasi sedang, dan korelasi kuat yang dijelaskan pada Tabel 4.16.

Tabel 4. 16 Penjelasan Skala Korelasi HOR 2

Rating	Keterangan	Penjelasan
0	Tidak ada korelasi	Tindakan pencegahan sama sekali tidak membantu mengatasi penyebab risiko
1	Korelasi lemah	Tindakan hanya sedikit membantu dan tidak terlalu berpengaruh terhadap penyebab risiko.
3	Korelasi Sedang	Tindakan cukup membantu mengurangi penyebab risiko, tapi tidak menyelesaikan masalah sepenuhnya.
9	Korelasi Tinggi	Tindakan sangat efektif dan langsung mengurangi penyebab utama risiko.

Tabel 4.17 menunjukkan penilaian korelasi antar *prevention action* dengan *risk agent* prioritas:

Tabel 4. 17 Korelasi HOR Fase 2

Code	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9
A26	9	0	0	0	0	0	0	0	0
A31	0	0	0	3	3	3	0	3	0
A13	1	0	0	0	0	9	3	3	0
A33	0	0	0	0	1	9	0	9	3

4.3.2.3 Perhitungan Nilai *Total Effectiveness* (Tek)

Tahapan selanjutnya yaitu dilakukan perhitungan *Total Effectiveness* (TEk) untuk mengetahui nilai keefektivan dari *prevention action* yang diusulkan. Berikut merupakan contoh salah satu perhitungan dari nilai TEk:

TE_k = $\sum ARP_j E_{jk}$

TEk1 = $\sum((9 \times 1926) + (1 \times 1590))$

= 18.924

4.3.2.4 Penilaian *Degree of Difficulty*

Selanjutnya yaitu dilakukan penilaian *Degree of Difficulty* untuk mengetahui tingkat kesulitan dari *prevention action* yang diusulkan. Pada penilaian ini, skala yang digunakan yaitu 3, 4, dan 5 yang mempresentasikan mudah diterapkan, agak sulit diterapkan, dan sulit dilakukan. Tabel 4.18 menunjukkan tingkat kesulitan dari masing-masing tindakan mitigasi yang diusulkan:

Tabel 4. 18 Penilaian *Degree of Difficulty*

Preventive Action	Code	Dk
Membuat daftar kriteria darah lolos uji secara tertulis yang mudah diakses	PA1	3
Menambah pekerja pada bagian produk rilis sesuai kebutuhan	PA2	5
Mengatur ulang jadwal kerja dan istirahat	PA3	4
Menggunakan sensor otomatis, *alarm* suhu, dan SOP pemantauan suhu berkala.	PA4	3
Membuat jadwal pengecekan suhu harian dengan pencatatan manual yang ditandatangani petugas	PA5	3
Kalibrasi alat uji dalam periode tertentu dan pencatatan hasil dalam *logbook* khusus (bagian pemeriksaan)	PA6	4
Pemasangan reminder *checklist* di meja petugas untuk tiap pemeriksaan awal	PA7	3
Kalibrasi alat uji dalam periode tertentu dan pencatatan hasil dalam *logbook* khusus (Bagian Uji Silang)	PA8	4
Membuat daftar peringatan awal (*early warning signs*) untuk masing-masing alat yang digunakan	PA9	4

4.3.2.5 Perhitungan Nilai Rasio *Effectiveness to Difficulty*

Setelah dilakukan penilaian degree of difficulty, Langkah selanjutnya yaitu menghitung rasio *Effectiveness to Difficulty* (ETDk) yang dilakukan untuk menentukan *prevention action* mana yang diutamakan. Berikut merupakan contoh pengerjaan dari menghitung ETDk:

ETD = TE_k/D_k

ETD1 = 18924/ 3

= 6308

ETD2 = 1926 / 5

= 385,2

4.3.2.6 Tabel *House of Risk* (HOR Fase 2)

Setelah keseluruhan perhitungan telah dilakukan, langkah selanjutnya yaitu membuat tabel House of Risk Fase 2. Pada tabel ini ditunjukkan hasil penilaian korelasi antara *prevention action* yang diusulkan dengan *risk agent* potential, nilai ARP yang didapatkan dari HOR Fase 1, perhitungan TEk, penilaian DK, dan perhitungan ETD. Pada tahapan ini juga dilakukan pemeringkatan ETD dari tertinggi ke terendah yang bertujuan untuk mengetahui strategi mitigasi yang paling utama untuk dilakukan. Tabel 4.19 menunjukkan tabel *House of Risk* Fase 2:

Tabel 4. 19 Tabel HOR Fase 2

Code	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	ARP
A26	9	1	1	0	0	0	0	0	0	1926
A31	0	0	0	3	3	3	0	3	0	1848
A13	1	0	1	0	0	9	3	3	0	1590
A33	0	0	0	0	1	9	0	9	3	1569
Tek	18924	1926	3516	5544	7113	33975	4770	24435	4707	
Dk	3	5	4	3	3	4	3	4	4	
ETD	6308	385,2	879	1848	2371	8493,75	1590	6108,75	1176,75	
Peringkat	2	9	8	5	4	1	6	3	7	

Untuk memudahkan dalam mengidentifikasi prioritas strategi, dibangun Tabel 4.20 untuk menentukan urutan prioritas berdasarkan metode HOR 2:

Tabel 4. 20 Urutan Prioritas Strategi

Rangking	Code	Strategi	Nilai ETD
1	PA6	Kalibrasi alat uji dalam periode tertentu dan pencatatan hasil dalam *logbook* khusus (bagian pemeriksaan)	8493,75
2	PA1	Penyusunan daftar kriteria darah halal secara tertulis	6308
3	PA8	Kalibrasi alat uji dalam periode tertentu dan pencatatan hasil dalam *logbook* khusus (bagian uji silang)	6108,75
4	PA5	Membuat jadwal pengecekan suhu harian dengan pencatatan manual yang ditandatangani petugas	2371
5	PA4	Menggunakan sensor otomatis, *alarm* suhu, dan SOP pemantauan suhu berkala	1848
6	PA7	Pemasangan *reminder checklist* di meja petugas untuk tiap pemeriksaan awal	1590

7	PA9	Membuat daftar peringatan awal (*early warning signs*) untuk masing-masing alat yang digunakan	1176,75
8	PA3	Mengatur ulang jadwal kerja dan istirahat	879
9	PA2	Menambah pekerja pada bagian produk rilis sesuai kebutuhan	385,2

BAB V
PEMBAHASAN

5.1.Analisis Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok Darah

Berdarkan *Supply Chain Council,* SCOR 14.0 memetakan proses *supply chain* menjadi 6 tahapan utama, yaitu *plan, order, source, transform, fulfill,* dan *return* (Supply Chain Council, 2017). Namun, dalam kenyataannya pemetaan tetap disesuaikan dengan aktivitas *supply chain* di suatu perusahaan. Dalam penelitian ini, model SCOR 14.0 dipilih sebagai pendekatan dalam menentukan proses rantai pasok, dengan tujuan agar identifikasi risiko pada setiap tahapan dalam rantai pasok dapat dilakukan secara lebih sistematis dan memudahkan dalam penetapan strategi mitigasinya. Proses pemetaan dilakukan dengan observasi langsung ke setiap bagian di PMI Sleman dan wawancara ke penanggung jawab pada setiap ruangan. Pemetaan dilakukan berdasarkan 6 proses utama dalam SCOR 14.0, yaitu *plan, order, source, transform, fulfill,* dan *return.*

Pendekatan ini memiliki sedikit kesamaan dalam beberapa penelitian yang telah ada dalam membuat *framework supply chain*. Seperti halnya penelitian dari (Amalina et al., 2024) yang memetakan aktivitas supply chain di Bank Darah Rumah Sakit (BDRS) Kota Bandung dengan menggunakan SCOR 12. Selain itu, penelitian dari (Dewantari et al., 2020)yang membuat alur pemrosesan darah pada UDD PMI Klaten menggunakan SCOR 12. Penelitian tersebut membagi proses ke dalam tahapan SCOR yang meliputi *plan, source, make, deliver,* dan *return*. Sedangkan penelitian ini menggunakan SCOR 14 yang meliputi *plan, order, source, transform, fulfill,* dan *return,* sehingga terdapat beberapa sub-proses yang berbeda dalam penentuan alur *supply chain* proses pengolahan darah.

Proses *plan* merupakan kegiatan yang berkaitan dengan perencanaan dalam pengelolaan operasional rantai pasok. Aktivitas dalam proses ini mencakup perencanaan terhadap alat dan bahan pendukung yang dibutuhkan dalam kegiatan donor darah. Tanggung jawab atas aktivitas ini berada pada bagian pengadaan, yang bertugas mengumpulkan informasi terkait kebutuhan selama periode waktu tertentu. Dalam pelaksanaannya, bagian pengadaan meminta pada setiap bagian untuk membuat *list* alat dan bahan apa saja yang dibutuhkan selama periode tertentu (biasanya setiap minggu) untuk kemudian bagian pengadaan meriset lokasi pembelian alat dan bahan yang dibutuhkan dan membuat perjanjian pada *supplier.*

Proses *order* merupakan kegiatan yang terkait dengan *customer* yang membeli suatu produk. Namun, dalam kasus donor darah di PMI Sleman, karena tidak ada transaksi jual beli antara pihak pasien dengan PMI, maka pada proses *order* dalam kasus ini yaitu hanya

penerimaan informasi pesanan darah dari rumah sakit. Tanggung jawab atas aktivitas ini berada pada bagian distribusi. Pada tahapan ini, rumah sakit mengirimkan informasi pesanan darah melalui *whatsapp.* Setelah bagian distribusi di PMI konfirmasi, rumah sakit kemudian mengirimkan sampel darah pasien yang membutuhkan darah.

Proses *source* merupakan kegiatan yang terkait dengan pengadaan, pemesanan, penjadwalan pemesanan, pengiriman, penerimaan, dan transfer produk dan/atau layanan. Aktivitas dalam proses ini mencakup pengadaan alat dan bahan yang digunakan, penerimaan dan pengecekan bahan, serta penyimpanan alat dan bahan yang mana merupakan tanggung jawab pada bagian pengadaan. Selain itu, pada tahapan *source* juga dilakukan proses pendaftaran calon peserta donor darah, dan proses pengecekan kesehatan calon peserta donor darah, proses pengambilan darah peserta donor darah, proses *input* data pada kantong darah, serta pengiriman *coolbox* ke ruang IMLTD dan komponen yang merupakan tanggung jawab bagian administrasi dan bagian pengambilan darah.

Proses *transform* merupakan kegiatan yang terkait dengan penjadwalan dan proses pembuatan produk. Aktivitas dalam proses ini mencakup proses pengecekan golongan darah, antigen, dan antobodi pada ruang IMLTD, proses penyortiran, penimbangan, dan pemisahan darah pada ruang komponen, proses pengecekan darah pada ruang produk rilis, dan proses penyimpanan darah pada bank darah. Pada bagian ini, dibutuhkan ketelitian yang sangat tinggi karena berkaitan dengan kualitas darah, yang mana apabila terdapat kekeliuran atau ketidak telitian, maka dikhawatirkan darah yang sampai ke pasien rusak dan membahayakan pasien.

Proses *fulfill* merupakan proses yang dilakukan dalam pemenuhan *order* ke konsumen. Aktivitas dalam proses ini meliputi proses uji silang darah pendonor dan pasien serta pengiriman darah ke rumah sakit sesuai dengan prosedur. Penanggung jawab dalam aktivitas ini yaitu bagian distribusi. Dalam pelaksanannya, setelah sampel darah sampai ke bagian distribusi, petugas akan mencocokkan sampel darah pasien dan sampel darah donor.

Proses *return* merupakan kegiatan yang berkaitan dengan arus balik produk dalam rantai pasok. Pada proses ini, aktivitas yang dilakukan yaitu pengembalian bahan baku yang *defect* ke *supplier*. Tanggung jawab atas aktivitas ini berada pada bagian pengadaan. Apabila setelah dilakukan pemeriksaan ditemukan bahan baku yang tidak sesuai atau rusak, maka bagian pengadaan akan menempatkan bahan tersebut di lokasi penyimpanan khusus sebelum selanjutnya dikembalikan kepada pemasok.

5.2.Analisis Risiko Terjadinya Ketidakhalalan dalam Proses Donor Darah

Selama ini, kegiatan donor darah di PMI Sleman masih sepenuhnya berfokus pada aspek medis dan keselamatan pasien. Belum ada perhatian khusus atau panduan yang secara eksplisit menyinggung penerapan prinsip-prinsip syariah atau kehalalan dalam setiap tahapan prosesnya. Padahal, di tengah meningkatnya kesadaran masyarakat Muslim akan pentingnya jaminan halal dalam layanan kesehatan, aspek ini seharusnya mulai dipertimbangkan. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini berupaya mengidentifikasi dan menganalisis potensi munculnya aspek haram selama proses donor darah berlangsung, sebagai langkah awal menuju sistem transfusi darah yang juga mempertimbangkan nilai-nilai syariah.

Untuk memahami konteks kehalalan dalam donor darah, peneliti melakukan wawancara dengan pihak MUI Yogyakarta dan dosen Fakultas Ilmu Agama Islam Universitas Islam Indonesia serta beberapa kajian literatur. Dari hasil analisis wawancara dan kajian literatur, diperoleh penjelasan bahwa dalam pandangan Islam, darah termasuk benda najis dan penggunaannya secara umum diharamkan, sebagaimana ditegaskan dalam QS. Al-Maidah: 3. Namun, dalam situasi darurat—seperti saat nyawa seseorang bergantung pada transfusi—penggunaan darah menjadi diperbolehkan. Hal ini didasari pada kaidah fiqih *al-dharurat tubih al-mahzurat* (kondisi darurat membolehkan yang dilarang) dan diperkuat oleh ayat QS. Al-Baqarah: 173.

Dalam rangka analisis, peneliti berhasil merumuskan sebelas *halal critical point* (HCP) yang merupakan titik-titik potensial munculnya unsur haram jika tidak diawasi secara ketat. Berikut merupakan penjelasan *halal critical point* pada setiap tahapan pada *blood supply chain* berdasarkan wawancara dan kajian literatur:

1. *Donor Selection and Collection*

   Pada tahap ini, terdapat empat titik kritis. Pertama, pendonor yang berada dalam kondisi tidak sehat (CH1) dapat menimbulkan bahaya bagi dirinya maupun penerima darah. Hal ini bertentangan dengan prinsip menjaga jiwa (*Hifzh al-nafs*) yang merupakan salah satu dari prinsip utama dalam *maqasid syari'ah*. Kedua, jika proses donor dilakukan karena adanya unsur paksaan (CH2) (Husamuddin, 2019), maka itu bertentangan dengan prinsip keikhlasan (*tabarru*') yang menjadi dasar diperbolehkannya donor darah. Dalam Islam, niat merupakan fondasi utama dalam menentukan sah atau tidaknya suatu amal. Jika donor dilakukan karena terpaksa, maka nilai keikhlasan tersebut hilang, dan tindakan itu bisa keluar dari koridor ibadah sosial yang dianjurkan. Ketiga, adanya kerugian fisik maupun psikologis pada pendonor (CH3) bisa menjadikan praktik ini tidak sah secara syar'i. Islam tidak membenarkan

praktik tolong-menolong yang justru membahayakan pelakunya, sebagaimana ditegaskan dalam QS. Al-Baqarah: 195, “Janganlah kamu menjatuhkan dirimu ke dalam kebinasaan”. Dan keempat, pengambilan darah yang membahayakan nyawa atau kesehatan pendonor (CH4) juga dikategorikan sebagai titik kritis kehalalan (Husamuddin, 2019). Hal tersebut digolongkan sebagai bentuk pelanggaran terhadap prinsip syariat, karena bertentangan dengan kaidah fiqih *“Adh-dhararu yuzal”* (bahaya harus dihilangkan) yang memiliki makna segala bentuk bahaya atau kemudharatan wajib dihilangkan dan diminimalisir.

2. *Processing and Testing*

   Pada tahapan *Processing and Testing*, terdapat satu titik kritis, yaitu ketika darah terkontaminasi oleh penyakit menular atau bakteri (CH5) (Van Den Branden & Broeckaert, 2011). Hal ini dapat menjadikan darah haram digunakan karena mengandung bahaya bagi penerima. Dalam QS. Al-A’raf: 157, disebutkan bahwa Allah menghalalkan segala yang baik dan mengharamkan yang buruk. Darah yang tercemar jelas tergolong sebagai sesuatu yang membahayakan dan "buruk", sehingga tidak layak digunakan.

3. *Storage*

   Sedangkan pada tahap *Storage*, titik kritis ditemukan apabila darah disimpan dalam kondisi yang tidak steril, atau tercemar oleh bakteri dan penyakit (CH6) (Van Den Branden & Broeckaert, 2011), yang dapat merusak kualitas serta kehalalannya. Dari perspektif medis, darah yang rusak atau terkontaminasi berisiko menimbulkan infeksi serius bagi penerima, seperti sepsis, demam, hingga penyakit yang mematikan. Sedangkan dalam perspektif syariah, terdapat kaidah fiqih “*Adh-dhararu yuzāl*” (Segala bentuk bahaya harus dihilangkan) yang memiliki makna jika darah yang disimpan dalam kondisi tercemar berpotensi menimbulkan *madharat* (kerusakan) pada penerima, maka penggunaannya harus dicegah.

4. *Distribution and Usage*

   Sementara itu, pada tahapan akhir yaitu *Distribution and Usage*, ditemukan lima titik kritis. Pertama, penggunaan darah secara berlebihan dan tidak sesuai kebutuhan (CH7) dianggap tidak sesuai dengan prinsip darurat yang menjadi dasar diperbolehkannya transfusi (Van Den Branden & Broeckaert, 2011) (Husamuddin, 2019). Hal itu bertentangan dengan prinsip *darurat* sebagai dasar diperbolehkannya transfusi. Islam tidak membenarkan penggunaan sesuatu yang haram kecuali dalam batas kebutuhan, sebagaimana ditegaskan dalam QS. Al-Baqarah: 173, “Tetapi barangsiapa terpaksa (memakannya), bukan karena menginginkannya dan tidak (pula) melampaui batas,

maka tidak ada dosa baginya. Sungguh, Allah Maha Pengampun, Maha Penyayang.". Kedua, jika donor dan transfusi darah dilakukan dalam kondisi yang tidak darurat (CH8), maka penggunaannya bisa menjadi tidak sah secara syariah. Hal ini sejalan dengan QS. Al-Baqarah: 173 yang menyatakan bahwa sesuatu yang haram dapat digunakan hanya dalam kondisi terpaksa, tanpa berlebihan dan bukan atas dasar keinginan pribadi.

Jika darah digunakan dalam kondisi yang tidak memenuhi unsur kedaruratan, maka penggunaannya menjadi tidak sah secara syar'i (Husamuddin, 2019) (Van Den Branden & Broeckaert, 2011). Hal ini juga ditegaskan dalam kaidah fikih: "*Adh-dharūratu tubīḥu al-maḥẓūrāt*" (Darurat membolehkan yang terlarang) dan "*Adh-dharūratu tuqaddaru bi qadrihā*" (Darurat hanya berlaku sebatas kebutuhannya). Ketiga, adanya unsur jual beli darah (CH9) juga merupakan pelanggaran karena donor darah seharusnya dilakukan secara sukarela dan tidak diperbolehkan adanya unsur jual beli untuk bagian tubuh manusia. Hal ini sejalan dengan QS. Al-Māidah: 2 yang menyerukan tolong-menolong dalam kebaikan, serta kaidah maqasid syariah yang menekankan pentingnya menjaga jiwa dan kehormatan manusia. Keempat, kerugian yang dialami oleh penerima darah (CH10), baik berupa efek samping maupun dampak medis lainnya, dapat menjadi pertimbangan keharaman. Dalam konteks syariat, transfusi darah hanya diperbolehkan jika membawa manfaat yang nyata dan tidak menimbulkan madharat (kerusakan atau bahaya) bagi penerima. Ketika darah yang ditransfusikan justru mengakibatkan penderitaan atau kerugian yang signifikan, maka status kehalalannya patut dipertanyakan. sebagaimana ditegaskan dalam kaidah fikih:"*La dharar wa la dhirar*" (Tidak boleh membahayakan diri sendiri maupun orang lain). Selain itu, jika penerima darah mengalami kerugian atau efek buruk, hal itu bisa membuat mereka kehilangan kepercayaan pada layanan medis dan proses donor darah. Jika ini terus terjadi, masyarakat bisa jadi enggan untuk ikut serta dalam program donor darah, padahal program ini seharusnya menjadi bentuk kepedulian dan tolong-menolong antarsesama. Dan terakhir, darah yang membahayakan penerima (CH11), misalnya karena salah uji atau tidak steril, juga masuk ke dalam titik kritis. Dalam proses transfusi darah, darah yang diberikan harus benar-benar aman, bebas dari penyakit menular, tidak rusak, dan sesuai dengan kondisi medis penerima. Jika darah yang digunakan justru menimbulkan bahaya, maka penggunaan darah tersebut tidak dapat dibenarkan secara syar'i, meskipun secara niat donor sudah benar.Dalam Islam, menjaga keselamatan jiwa (*hifzh al-nafs*) adalah salah satu tujuan utama syariat. Oleh karena itu, setiap tindakan medis, termasuk transfusi darah, harus menjamin bahwa

darah yang diberikan tidak menimbulkan madharat (kerusakan). Hal ini ditegaskan dalam kaidah fikih: *"Adh-dhararu yuzāl"*(Bahaya harus dihilangkan).

Kesebelas halal *critical point* ini menjadi rujukan penting dalam menilai apakah proses donor darah dapat dikatakan halal atau tidak. Jika salah satu saja dari titik-titik ini terjadi dalam praktik di lapangan, maka proses donor darah tersebut dapat masuk dalam kategori haram. Pemahaman atas titik-titik kritis ini juga dapat menjadi dasar dalam merancang sistem pengawasan yang berbasis syariah untuk layanan donor darah di Indonesia, khususnya bagi lembaga seperti PMI. Dengan mengawasi dan mengelola *halal critical point* ini secara ketat, diharapkan praktik donor darah tidak hanya menyelamatkan jiwa, tetapi juga membawa ketenangan batin dan keberkahan bagi umat Islam yang bergantung pada layanannya.

Melihat sejumlah penelitian terdahulu yang membahas kehalalan dalam proses donor dan transfusi darah, terdapat beberapa studi yang secara khusus meninjau dari perspektif ajaran Islam. Salah satunya adalah penelitian oleh (Van Den Branden & Broeckaert, 2011) yang mengkaji pandangan hukum Islam kontemporer, khususnya dari ulama *Sunni* di Inggris, mengenai donor organ dan transfusi darah. Fokus utama penelitian tersebut adalah bagaimana fatwa-fatwa modern merespons persoalan etika dan syariah dalam praktik medis. Selain itu, terdapat pula penelitian oleh (Husamuddin, 2019) yang menelaah aspek hukum donor dan transfusi darah melalui pendekatan kaidah *lughawiyah, ta'liliyah*, dan *istishlahiyah.* Meskipun demikian, kedua penelitian tersebut belum mengintegrasikan secara langsung aspek kehalalan dengan pemetaan proses rantai pasok dalam kegiatan donor darah, sehingga identifikasi halal critical point belum disusun secara sistematis dan komprehensif.

5.3.*House of Risk* Fase 1

Secara umum, HOR Fase 1 berfokus pada pemetaan antara *risk event* (kejadian risiko) dan *risk agent* (penyebab risiko). Langkah pertama dalam fase ini adalah mengidentifikasi semua kemungkinan kejadian risiko yang dapat mengganggu kelancaran dan kepatuhan proses donor darah terhadap standar medis maupun prinsip kehalalan. Kemudian, untuk setiap risk event yang telah teridentifikasi, ditelusuri penyebab-penyebab potensial yang menjadi akar dari timbulnya risiko tersebut. Hasilnya, diperoleh 29 risk event dan 32 risk agent yang tersebar pada berbagai tahapan proses rantai pasok, mulai dari perencanaan alat, pemeriksaan pendonor, penyimpanan darah, hingga pendistribusian ke rumah sakit.

Dari hasil perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP), diperoleh beberapa agen risiko dengan nilai tertinggi yang menunjukkan bahwa agen-agen ini perlu mendapatkan

perhatian lebih awal dalam strategi mitigasi. Nilai ARP yang tinggi menandakan bahwa suatu agen risiko tidak hanya sering terjadi, tetapi juga memberikan dampak yang signifikan jika tidak segera ditangani. Berikut adalah penjelasan masing-masing agen risiko prioritas yang berhasil diidentifikasi:

1. Belum Adanya Daftar Kriteria Darah Lolos Uji (A26)

Agen risiko pertama yang menempati urutan teratas adalah Belum adanya daftar kriteria darah lolos uji secara tertulis (A26), dengan nilai ARP sebesar 1.926. Ketiadaan dokumen ini menjadi masalah serius karena menyebabkan ketidakjelasan standar dalam menentukan apakah darah layak digunakan atau tidak. Tanpa adanya acuan baku, interpretasi bisa berbeda-beda antar petugas, dan hal ini sangat berisiko dalam konteks keamanan maupun kehalalan darah.

Ketika kriteria ini tidak tersedia, maka penilaian kelayakan darah pun sangat mungkin menjadi subjektif dan tidak konsisten antar petugas. Darah dari pendonor yang secara medis sebenarnya tidak layak bisa saja dinyatakan aman, hanya karena tidak ada tolok ukur yang pasti untuk menolaknya. Dalam konteks kehalalan, hal ini membuka peluang munculnya Halal Critical Point CH5, yakni kontaminasi darah oleh penyakit menular atau bakteri. Di sinilah nyawa dan kesehatan seseorang menjadi taruhannya.

Namun tidak berhenti di sana. A26 juga berkaitan erat dengan CH10 yaitu Terdapat kerugian kepada penerima. Ketiadaan daftar kriteria ini menimbulkan risiko penggunaan darah yang tidak sesuai kebutuhan medis pasien, baik secara jenis, volume, atau kondisi darah. Dari perspektif hukum Islam, praktik ini mencederai prinsip *la dharara wa la dhirār* – "tidak boleh ada bahaya, dan tidak boleh saling membahayakan", yang menekankan pentingnya menghindari segala bentuk kerugian dan bahaya, baik langsung maupun tidak langsung.

2. Daftar Suhu yang Tidak Sesuai pada Penyimpanan (A31)

Selanjutnya, Suhu yang tidak sesuai pada penyimpanan (A31) menjadi agen risiko kedua dengan nilai ARP sebesar 1.848. Penyimpanan darah sangat bergantung pada kestabilan suhu untuk menjaga kualitas dan sterilitasnya. Bila suhu penyimpanan tidak dijaga sesuai standar, kualitas darah dapat mengalami penurunan secara cepat, bahkan dapat menjadi medium tumbuhnya bakteri atau mikroorganisme lain yang berbahaya.

A31 ini memiliki keterkaitan langsung dengan *Halal Critical Point* CH6 – Tidak steril, terdapat kontaminasi bakteri dan penyakit. Saat suhu penyimpanan keluar dari batas ideal, maka lingkungan mikrobiologis dalam kantong darah dapat berubah. Ini memungkinkan berkembangnya mikroorganisme atau bakteri patogen yang

semestinya tidak ada dalam darah siap pakai. Lebih berbahaya lagi, kontaminasi ini sering kali tidak terdeteksi secara kasat mata—sehingga darah yang tampak normal di luar bisa jadi telah mengalami degradasi mutu yang signifikan di dalam. Dalam kerangka halal, kondisi ini menyalahi prinsip *thaharah* (kebersihan/kemurnian) dan *thayyib* (kelayakan konsumsi), karena darah yang tidak steril berarti telah tercemar oleh unsur haram atau membahayakan. Dari sisi *maqashid syariah*, kontaminasi darah akibat penyimpanan yang buruk melanggar prinsip *hifzh al-nafs*—yaitu perlindungan atas jiwa manusia. Karena darah merupakan produk yang langsung masuk ke tubuh penerima, keamanannya harus dijamin secara mutlak.

3. Kesalahan dalam Interpretasi Hasil Pemeriksaan (A13)

Agen risiko ketiga adalah kesalahan dalam interpretasi hasil pemeriksaan (A13), yang memperoleh ARP sebesar 1.590. *Risk Agent* ini mengacu pada kesalahan interpretasi hasil pemeriksaan awal calon pendonor, baik dalam membaca golongan darah maupun kondisi kesehatannya. Tahapan ini sangat krusial karena menjadi dasar keputusan apakah seseorang layak melakukan donor atau tidak.

Kesalahan pada tahap ini dapat menyebabkan darah dari calon pendonor yang seharusnya tidak memenuhi syarat justru tetap diambil. Akibatnya, saat darah tersebut masuk ke tahap uji lanjutan atau bahkan sampai tahap uji silang, bisa ditemukan ketidaksesuaian atau ketidaklayakan, sehingga darah harus ditolak atau dibuang. Dalam situasi lain, darah mungkin tetap digunakan, namun berisiko menimbulkan efek buruk bagi penerima. Kedua kondisi ini mengarah pada CH10 – Terdapat kerugian kepada penerima, baik dalam bentuk keterlambatan penerimaan darah karena perlu mencari pendonor pengganti, maupun risiko medis jika darah yang tidak layak terlanjur digunakan. Selain itu, kesalahan semacam ini juga berpotensi mencederai rasa aman dan kepercayaan masyarakat terhadap sistem donor darah. Dalam perspektif syariah, tindakan yang menimbulkan kerugian dan membahayakan orang lain yang berlawanan dengan prinsip *la dharar wa la dhirār*.

4. *Machine Error* Pada Produk Rilis (A33)

Risk Agent A33 mengacu pada kesalahan yang terjadi akibat gangguan mesin saat proses *crossmatching* atau uji silang darah. Mesin dalam tahap ini berfungsi untuk mencocokkan darah pendonor dan penerima guna memastikan tidak ada reaksi yang membahayakan saat transfusi dilakukan. Namun, ketika terjadi *machine error* hasil pencocokan dapat menjadi tidak akurat. Kesalahan ini sangat relevan dengan *Halal Critical Point* CH10 – Terdapat kerugian kepada penerima, karena dampaknya secara langsung bisa menyebabkan dua bentuk kerugian. Pertama, kerugian waktu, karena

darah yang seharusnya cocok justru dianggap tidak cocok, sehingga petugas perlu mengulang proses uji silang atau mencari unit darah lain yang sesuai. Hal ini dapat menunda transfusi, yang sangat krusial terutama bagi pasien dalam kondisi darurat. Kedua, kerugian medis, apabila mesin justru gagal mendeteksi ketidaksesuaian darah dan menyebabkan darah yang tidak cocok diberikan kepada pasien. Hal ini berpotensi memicu reaksi transfusi yang membahayakan jiwa.

Dalam perspektif syariah, keterlambatan maupun kesalahan dalam pelayanan yang menyebabkan kerugian bagi pasien merupakan bentuk madharat yang harus dicegah. Prinsip *la dharar wa la dhirār* sangat menekankan pentingnya menghindari segala bentuk bahaya—baik yang timbul dari kesengajaan maupun kelalaian sistemik.

Dengan memahami masing-masing agen risiko prioritas ini, langkah selanjutnya adalah merancang tindakan pencegahan yang paling efektif dan efisien untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya risiko-risiko tersebut. Penanganan yang tepat terhadap agen risiko prioritas tidak hanya akan memperbaiki kualitas sistem donor darah secara umum, tetapi juga membantu memastikan bahwa setiap kantong darah yang disalurkan benar-benar aman dan sesuai syariah. Strategi pencegahan ini akan dibahas secara lebih mendalam dalam tahap berikutnya, yaitu *House of Risk* Fase 2.

5.4. *House of Risk* Fase 2

Setelah berhasil mengidentifikasi agen risiko utama pada tahap *House of Risk* (HOR) Fase 1, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menyusun strategi mitigasi melalui HOR Fase 2. Strategi ini disusun dalam bentuk *Preventive Action (PA)*, yaitu tindakan pencegahan yang dirancang untuk mengurangi kemungkinan munculnya risiko yang berpotensi mengganggu kualitas maupun kehalalan darah. Dalam konteks penelitian ini, aspek kehalalan dianalisis melalui *Critical Halal (CH)*, yaitu titik-titik kritis dalam proses rantai pasok darah yang apabila tidak diawasi dengan baik, dapat menimbulkan pelanggaran terhadap prinsip syariah, seperti kontaminasi, kesalahan teknis, dan kerugian pada penerima. Untuk menentukan prioritas tindakan mitigasi, digunakan indikator *Effectiveness to Difficulty Ratio (ETD)*, yaitu perbandingan antara efektivitas suatu tindakan terhadap tingkat kesulitan implementasinya. Nilai ETD yang tinggi menunjukkan bahwa suatu tindakan memiliki dampak besar namun relatif mudah dilaksanakan, sehingga lebih layak untuk segera diterapkan.

Strategi mitigasi PA6 menempati posisi pertama dengan nilai ETD sebesar 8493,75, menjadikannya sebagai tindakan yang paling direkomendasikan. PA6 berfokus pada kalibrasi berkala alat pemeriksaan awal, yang digunakan untuk mengevaluasi kondisi calon

pendonor sebelum proses donor darah dilakukan. Alat ini meliputi perangkat untuk mengukur tekanan darah, golongan darah, timbangan badan, dan indikator kesehatan lainnya. Ketepatan alat pada tahap ini sangat krusial, karena kesalahan pembacaan dapat menyebabkan darah dari pendonor yang tidak memenuhi syarat tetap diterima, yang berisiko menimbulkan CH10 (kerugian pada penerima karena darah tidak sesuai standar). Selain itu, PA6 juga mencakup pencatatan hasil kalibrasi dalam *logbook* khusus, sebagai bagian dari kontrol mutu dan akuntabilitas. Karena menyentuh langsung aspek keselamatan dan nilai kehalalan, PA6 menjadi strategi paling mendesak untuk segera diimplementasikan demi memastikan bahwa proses awal donor berjalan akurat dan terpercaya.

Berikutnya, strategi PA1, dengan nilai ETD sebesar 6308, merupakan tindakan preventif yang berfokus pada penyusunan kriteria kelulusan darah secara tertulis dan jelas. Tanpa adanya panduan baku, petugas cenderung mengandalkan ingatan atau interpretasi pribadi, yang rentan terhadap kesalahan dan ketidakkonsistenan. PA1 secara langsung menanggulangi potensi CH5 (kontaminasi darah oleh penyakit menular) dan kembali berdampak pada CH10, karena keputusan yang tidak berdasarkan standar tertulis dapat menyebabkan darah yang seharusnya tidak layak tetap digunakan. Oleh karena itu, strategi ini penting tidak hanya untuk memperkuat aspek administratif, tetapi juga sebagai instrumen penguatan kepatuhan terhadap prinsip syariah. Urgensi implementasinya tergolong tinggi, karena menjadi dasar untuk seluruh prosedur seleksi darah.

Sementara PA6 berfokus pada alat pemeriksaan awal, strategi PA8 menawarkan pendekatan yang serupa namun dengan fokus berbeda, yakni pada alat uji silang di tahap akhir distribusi darah. Dengan nilai ETD sebesar 6108,75, PA8 menyasar perangkat yang digunakan untuk mencocokkan darah pendonor dengan darah pasien penerima sebelum transfusi dilakukan. Ketepatan alat ini menentukan apakah darah yang akan diberikan benar-benar kompatibel dengan kondisi pasien. Jika alat mengalami error dan tidak segera terdeteksi, maka darah yang tidak sesuai bisa saja diberikan, yang berdampak serius pada CH10. PA8 mengusulkan kalibrasi berkala disertai sistem pencatatan dan peringatan dini, sehingga kerusakan alat dapat dikenali sejak awal. Oleh karena itu, PA8 sangat penting sebagai pengaman teknis tahap akhir, memastikan bahwa darah yang telah dinyatakan layak tidak membahayakan saat diberikan ke pasien.

Selanjutnya, strategi PA5 dengan ETD sebesar 2371 berperan dalam menjaga kualitas darah selama proses penyimpanan. PA5 berupa pengecekan suhu penyimpanan darah secara manual setiap hari untuk memastikan kondisi lingkungan tetap ideal. Penyimpanan darah yang tidak sesuai standar suhu memungkinkan munculnya CH6, yaitu kontaminasi

bakteri yang membahayakan. Meskipun tampak sederhana, tindakan ini efektif bila dilakukan secara konsisten dan tercatat dengan baik. Karena berkaitan langsung dengan ketahanan dan sterilitas darah, PA5 penting untuk segera diterapkan, khususnya dalam kondisi di mana teknologi pemantauan otomatis belum tersedia sepenuhnya.

Sebagai pelengkap dari PA5, strategi PA4 mengusulkan pemasangan sistem *alarm* suhu otomatis, dengan nilai ETD sebesar 1848. *Alarm* ini berfungsi memberikan peringatan saat suhu penyimpanan darah keluar dari rentang yang ditetapkan. Meskipun ETD-nya lebih rendah dibanding metode manual, PA4 memberikan keamanan tambahan, khususnya ketika pengawasan manual tidak dapat dilakukan secara terus-menerus. Strategi ini juga mendukung pencegahan terhadap *CH6* dan *CH10*, karena darah yang rusak akibat suhu ekstrem bisa mengancam keselamatan pasien. Maka dari itu, PA4 tetap perlu dipertimbangkan sebagai pengawasan berlapis dalam sistem penyimpanan darah.

Untuk meningkatkan kepatuhan prosedural petugas, PA7 hadir sebagai strategi berbasis perilaku dengan ETD sebesar 1590. PA7 mengusulkan penggunaan checklist sebagai alat bantu petugas dalam menjalankan tahapan pemeriksaan pendonor. Checklist ini membantu memastikan bahwa tidak ada prosedur yang terlewat. Kesalahan kecil karena lupa atau tergesa-gesa dapat memicu *CH10,* yang secara langsung merugikan pasien penerima.

Kemudian, PA9 mengusulkan pemasangan sistem peringatan dini secara spesifik pada setiap perangkat uji, dengan nilai ETD sebesar 1176,75. Berbeda dengan PA8 yang bersifat sistemik, PA9 menyasar peralatan individual agar tetap dalam kondisi optimal. Strategi ini memperkuat kesiapan teknis dan membantu mendeteksi kerusakan alat yang tidak terlihat secara kasat mata. Meski nilainya lebih rendah, PA9 tetap berperan sebagai pelengkap penting untuk memastikan bahwa tidak ada perangkat yang luput dari pengawasan.

Strategi terakhir berfokus pada aspek sumber daya manusia, yaitu PA3 dan PA2 dengan nilai ETD masing-masing 879 dan 385,2. PA3 mengusulkan penyesuaian jam kerja untuk mencegah kelelahan yang bisa memicu kelalaian, sedangkan PA2 menyarankan penambahan tenaga kerja pada bagian produk rilis agar beban tidak terlalu terpusat. Kedua strategi ini bertujuan untuk mengurangi potensi *CH10* akibat kesalahan manusia yang bisa terjadi karena kelelahan atau kekurangan personel. Meskipun nilai ETD-nya rendah, keduanya tetap relevan, terutama dalam konteks keberlanjutan operasional. PA3 dan PA2 sebaiknya diterapkan dalam jangka menengah, sebagai bagian dari perbaikan sistem kerja yang lebih sehat dan manusiawi.

Secara umum, fase ini menunjukkan bahwa pemilihan strategi tidak hanya ditentukan oleh efektivitasnya terhadap risiko, namun juga oleh kemampuan PMI Sleman dalam mengimplementasikannya. Oleh karena itu, strategi dengan ETD tinggi lebih

direkomendasikan karena cenderung berdampak signifikan dan realistis untuk diterapkan. Dengan pendekatan ini, diharapkan PMI Sleman dapat melakukan mitigasi risiko secara bertahap namun terarah, sehingga potensi munculnya aspek haram dalam darah dapat diminimalisasi sejak dari tahap awal pengolahan.

5.5. Temuan Penelitian

Penelitian ini menemukan sebuah celah penting yang selama ini belum banyak disorot dalam studi-studi sebelumnya, yakni integrasi antara aspek halal dan manajemen risiko dalam *system blood supply chain*. Meskipun berbagai penelitian terdahulu telah membahas mengenai efisiensi distribusi darah, pemetaan risiko logistik, maupun strategi pengelolaan stok di unit donor darah, sangat sedikit yang secara spesifik membahas bagaimana kehalalan darah perlu dijamin dalam seluruh proses rantai pasoknya. Inilah yang menjadi keunikan dan kontribusi utama dari penelitian ini.

Kehalalan darah, meskipun tidak dikonsumsi seperti makanan, tetap menjadi perhatian serius bagi umat Muslim, terutama ketika darah tersebut masuk ke tubuh manusia melalui proses transfusi. Sayangnya, sampai saat ini belum ada standar halal yang secara resmi mengatur bagaimana darah donor harus diproses dan disalurkan sesuai syariat Islam. Hal inilah yang menjadi dasar kuat dilakukannya penelitian ini, yakni mengisi kekosongan pengetahuan dan praktik terkait penerapan prinsip-prinsip halal pada sistem distribusi darah di lembaga layanan kesehatan, dalam hal ini PMI Sleman.

Dengan menggunakan pendekatan *House of Risk* (HOR), yang biasanya digunakan untuk mengidentifikasi dan memitigasi risiko dalam konteks rantai pasok industri, penelitian ini secara inovatif menerapkan metode tersebut untuk mengidentifikasi titik-titik rawan munculnya risiko ketidaksesuaian syariat dalam setiap tahapan proses donor darah. Mulai dari proses pengambilan darah, penyimpanan, pemrosesan, hingga distribusi, ditelaah satu per satu untuk menemukan potensi pelanggaran prinsip halal.

Selain itu, penelitian ini juga melibatkan wawancara mendalam dengan para ahli syariah, termasuk tokoh fatwa dari MUI Yogyakarta, guna mendefinisikan secara lebih jelas apa yang dimaksud dengan “darah halal” dalam konteks medis. Pendekatan ini menjadikan penelitian ini tidak hanya berbasis data dan metode, tetapi juga berbasis nilai dan kebutuhan nyata masyarakat. Di sinilah letak kekuatan dan kebaruan penelitian ini yaitu menggabungkan sudut pandang teknis dari ilmu teknik industri dengan sudut pandang normatif dari nilai-nilai syariah Islam.

Perlu ditegaskan bahwa strategi mitigasi yang disusun dalam penelitian ini memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan dengan strategi mitigasi pada risiko dalam *Blood*

Supply Chain biasa. Pada umumnya, analisis risiko dalam *Blood Supply Chain* konvensional hanya mempertimbangkan aspek teknis dan operasional. Mitigasi yang digunakan pun cenderung berorientasi pada peningkatan efisiensi sistem, akurasi alat, serta keamanan medis bagi pendonor dan penerima darah. Namun, dalam konteks halal blood supply chain seperti yang dikaji dalam penelitian ini, analisis risiko memiliki ruang lingkup yang lebih luas. Selain memperhatikan risiko teknis dan medis, penelitian ini juga memetakan risiko-risiko yang dapat menimbulkan pelanggaran terhadap prinsip syariah.

Dengan demikian, strategi mitigasi dalam *Halal Blood Supply Chain* harus bersifat ganda, yakni mampu menjawab permasalahan operasional sekaligus memastikan tidak adanya pelanggaran terhadap aspek halal. Maka dari itu, perbandingan ini menunjukkan bahwa pendekatan mitigasi dalam *Halal Blood Supply Chain* lebih kompleks dan strategis, melibatkan dari dua sisi, yakni teknis dan keagamaan dan menuntut pemahaman mendalam terhadap standar halal. Aspek ini menjadi nilai kebaruan dan kontribusi utama dari penelitian ini dalam memperkaya literatur mengenai sistem jaminan halal di sektor layanan kesehatan, khususnya dalam pengelolaan darah.

5.6. Batasan Penelitian dan *Future Research*

Meskipun penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam memperkenalkan konsep *Halal Blood Supply Chain*, penelitian ini tetap memiliki beberapa batasan yang perlu disadari agar pembaca dapat memahami ruang lingkupnya secara lebih baik. Salah satu keterbatasan utama terletak pada cakupan lokasi penelitian yang hanya difokuskan pada PMI Sleman. Hal ini tentu membuat hasil penelitian memiliki keterikatan konteks lokal yang cukup kuat, sehingga generalisasi temuan ke wilayah lain di Indonesia yang memiliki kondisi operasional, regulasi, dan kultur organisasi yang berbeda masih memerlukan pengujian lebih lanjut. Selain itu, pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini belum mencakup pengujian kuantitatif terhadap dampak implementasi strategi mitigasi yang diusulkan. Dengan kata lain, penelitian ini baru sampai pada tahap identifikasi dan perancangan strategi, namun belum sampai pada tahap penerapan dan evaluasi efektivitasnya secara empiris dalam jangka panjang.

Keterbatasan lainnya terletak pada belum adanya standar nasional terkait kehalalan darah di Indonesia yang bisa dijadikan acuan baku. Oleh karena itu, definisi "darah halal" yang digunakan dalam penelitian ini lebih bersifat interpretatif, berbasis pada hasil wawancara dengan para pakar syariah dan referensi dari literatur terdahulu. Hal ini tentu menjadi tantangan sekaligus peluang untuk penelitian di masa mendatang. Keterbatasan definisional ini berdampak pada kemungkinan adanya perbedaan persepsi mengenai

parameter halal, terutama ketika penelitian ini diterapkan di daerah dengan fatwa dan pendekatan fikih yang berbeda.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, ada banyak ruang yang terbuka lebar untuk pengembangan penelitian di masa depan. Salah satunya adalah melakukan studi serupa di unit donor darah lain di berbagai daerah dengan karakteristik operasional dan demografis yang beragam, sehingga dapat dihasilkan model *Halal Blood Supply Chain* yang lebih komprehensif dan kontekstual secara nasional. Selain itu, penelitian lanjutan dapat difokuskan pada pengembangan sistem sertifikasi halal untuk prosedur donor dan transfusi darah dengan melibatkan lembaga resmi seperti BPJPH dan MUI, agar pendekatan ini tidak hanya bersifat akademik, tetapi juga memiliki legitimasi hukum dan operasional. Penelitian selanjutnya juga dapat mengeksplorasi penguatan sistem *traceability halal* dalam pengelolaan darah, yang mana menjadi sebuah aspek yang krusial untuk menjamin transparansi dan kepercayaan publik.

Selain itu, pengembangan model digital berbasis teknologi informasi untuk memantau titik-titik kritis kehalalan secara *real-time* dalam rantai pasok darah juga menjadi arah baru yang potensial untuk dijelajahi. Dengan menggabungkan pendekatan syariah, teknologi, dan manajemen risiko secara lebih terpadu, *Halal Blood Supply Chain* di Indonesia bukan lagi sekadar konsep ideal, melainkan bisa menjadi praktik nyata yang aplikatif, adaptif, dan dapat dipercaya oleh seluruh lapisan masyarakat.

BAB VI
PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut merupakan kesimpulan yang dapat diambil:

1. Setelah dilakukan identifikasi *risk event* dan *risk agent* pada aktivitas *supply chain* di PMI Sleman, risiko munculnya aspek haram pada proses donor darah yaitu pada hal-hal yang menyebabkan *kemudharatan* bagi pendonor dan pasien. Dari hasil analisis *House of Risk* Fase 1, empat risk agent dengan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) tertinggi telah ditetapkan sebagai prioritas mitigasi, yaitu: A26 (belum adanya daftar kriteria darah lolos uji secara tertulis) dengan nilai ARP 1926, A31 (suhu yang tidak sesuai pada penyimpanan) dengan nilai ARP 1848, A13 (kesalahan dalam interpretasi hasil pemeriksaan) dengan nilai ARP 1590, dan A33 (machine error pada uji silang) dengan nilai ARP 1569. Keempat agen risiko ini menunjukkan kombinasi antara tingkat kejadian yang tinggi dan dampak yang signifikan terhadap potensi munculnya aspek haram. Apabila tidak dikendalikan dengan baik, risiko-risiko tersebut dapat menyebabkan darah yang tidak sesuai syariat maupun standar medis tetap lolos distribusi. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem pengawasan dan dokumentasi di PMI Sleman masih memiliki celah yang perlu segera ditutup
2. Perancangan strategi mitigasi perlu dilakukan untuk meminimalisir bahkan menghilangkan risiko yang tidak diinginkan. Strategi mitigasi dengan nilai *Effectiveness to Difficulty Ratio* (ETD) tertinggi diprioritaskan untuk diterapkan terlebih dahulu. Tindakan mitigasi yang paling direkomendasikan adalah: PA6 (kalibrasi alat uji secara berkala dan pencatatan hasil dalam *logbook* khusus) dengan ETD 8493,75, PA1 (membuat daftar kriteria darah lolos uji secara tertulis) dengan ETD 6308, dan PA8 (membuat daftar peringatan awal terhadap alat) dengan ETD 6108,75. Selain itu, strategi lain yang turut diusulkan mencakup: PA5 (pengecekan suhu manual harian), PA4 (penggunaan sensor otomatis dan SOP pemantauan suhu), PA7 (pemasangan *reminder checklist* di meja petugas), PA9

(sistem peringatan dini terhadap alat), PA3 (penjadwalan ulang jam kerja), dan PA2 (penambahan pekerja).

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, berikut merupakan saran yang diberikan:

1. PMI Sleman dapat menerapkan dan mempertimbangkan usulan strategi mitigasi yang diberikan serta dapat memperhatikan dan melakukan perbaikan secara cermat terhadap risiko-risiko yang mungkin terjadi untuk menghindari kerugian dan meminimalisir terjadinya risiko.
2. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan lebih banyak sudut pandang, seperti dari MUI provinsi, MUI kota, LPPOM, tenaga medis, dan lain sebagainya agar diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai interpretasi standar halal, tantangan implementasi di lapangan, serta perbedaan persepsi yang mungkin timbul antara otoritas syariah dan pelaku teknis di bidang kesehatan
3. Penelitian selanjutnya dapat menggabungkan metode HOR dengan metode lainnya dalam menentukan prioritas strategi mitigasi risiko.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, A. (2013). Transfusi Darah Menurut Hukum Islam. *Al-Usrah, 5*, hal. 88-107.

Amalina, N. N., Liputra, D. T., & Heryanto, R. M. (2024). Analisis Penyebab Risiko pada Rantai Pasok Darah di Masa Pandemi COVID-19 Menggunakan Model Supply Chain Operations Reference (SCOR) dan Failure Modes and Effects Analysis (FMEA). *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, *11*(1), 65. https://doi.org/10.24853/jisi.11.1.65-76

Andriyas Puji, A., & Ananda Yul, F. (2021). HOR Model & AHP-TOPSIS untuk Pengelolaan Risiko Rantai Pasok Darah HOR Model & AHP-TOPSIS for Blood Supply Chain Risk Management. *Jurnal Teknik Industri*, *7*(1), 15–18. https://www.academia.edu/download/81749175/6392.pdf

Dewantari, R., Francisca, M., Ridwan, A. Y., & Pambudi, H. K. (2020). Design Mitigation and Monitoring System of Blood Supply Chain Using SCOR (Supply Chain Operational Reference) and HOR (House of Risk). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *982*(1), 1–10. https://doi.org/10.1088/1757-899X/982/1/012058

Dr. H. Hasan Bisri, M. A. (2020). *Model Penafsiran Hukum*. LP2M UIN SGD Bandung.

Fathi, E., Zailani, S., Iranmanesh, M., & Kanapathy, K. (2016). Drivers of consumers'willingness to pay for Halal Logistics. *British Food Journal*, *118*(2), 464–479.

Firdaus, A. (2022). *PMI temukan 514 kantong darah di Surabaya terkontaminasi penyakit*. ANTARA. https://www.antaranews.com/berita/3016577/pmi-temukan-514-kantong-darah-di-surabaya-terkontaminasi-penyakit?

Heryanto, R. M., Liputra, D. T., Arisandhy, V., Amalina, N. N., Industri, T., & Maranatha, U. K. (2024). *Desain Mitigasi Risiko Rantai Pasok Darah Menggunakan Pendekatan Baru*. *13*(2), 143–156.

Hosseini-Motlagh, S. M., Samani, M. R. G., & Homaei, S. (2020). Blood supply chain management: robust optimization, disruption risk, and blood group compatibility (a real-life case). *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, *11*(3), 1085–1104. https://doi.org/10.1007/s12652-019-01315-0

Husamuddin. (2019). Upaya Mencari Dalil Dan Mengidentifikasi Masalah Melalui Kaidah Lughawiyah, Ta'liliyah Dan Istishlahiah (Studi Kasus Transfusi Darah). *BIDAYAH*, *9*(1), 103–120.

Indarti, N., Lukito-Budi, A. S., & Islam, A. M. (2020). A systematic review of halal supply chain research: to where shall we go? *Journal of Islamic Marketing*, *12*(9), 1930–1949. https://doi.org/10.1108/JIMA-05-2020-0161

Jamaa, L. (2014). Penalaran Hukum Islam Terhadap Donor Darah Antar Orang Berbeda Agama. *Medica*, *X*(2), 16–33.

Javid, N. J., & Amini, M. (2023). Evaluating the effect of supply chain management practice on implementation of halal agroindustry and competitive advantage for small and medium

enterprises. *International Journal of Computer Science and Information Technology*, *15*(6), 8997–9008.

Kalijaga, M. A., & Handayani, D. (2022). Risk Mitigation Design as a Proposed Improvement of Blood Supply Chain During the Covid-19 Pandemic Using House of Risk and System Dynamic. *Proceedings of the Conference on Broad Exposure to Science and Technology 2021 (BEST 2021)*, *210*(Best 2021), 244–254. https://doi.org/10.2991/aer.k.220131.040

Liaqat, I. A. (2023). *State of the Global Islamic Economy Report*. DinarStandars. https://www.dinarstandard.com/post/state-of-the-global-islamic-economy-report-2023

Maulida, S., & Ali, M. M. (2023). Maqasid Shariah Index: A Literature Review. *Maqasid Al-Shariah Review*, *2*(1). https://doi.org/10.58968/msr.v2i1.309

Miranda Sari, T., & W, D. (2023). Risk Assessment and Mitigation Strategy in The Halal Broiler Supply Chain. *Jurnal Riset Ilmu Teknik*, *1*(1), 13–24. https://doi.org/10.59976/jurit.v1i1.5

Muhamad, N. (2024). *Mayoritas Penduduk Indonesia Beragama Islam pada Semester I 2024*. https://databoks.katadata.co.id/demografi/statistik/66b45dd8e5dd0/mayoritas-penduduk-indonesia-beragama-islam-pada-semester-i-2024

Pradana, M., Harsanto, B., Yunani, A., Firmansyah, E. A., Apriliadi, A., Farras, J. I., & Nabila, F. S. (2024). Revisiting the Halal supply chain: A bibliometric visualization and future research direction. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, *8*(7), 1–18. https://doi.org/10.24294/jipd.v8i7.4172

Pujawan, I. N., & Geraldin, L. H. (2009). House of risk: A model for proactive supply chain risk management. *Business Process Management Journal*, *15*(6), 953–967. https://doi.org/10.1108/14637150911003801

Pujiastuti, Y., Asmaul Mustaniroh, S., & Sucipto, S. (2024). Analysis of the Institutional Risk of the Halal Supply Chain in the Potato Chips Micro Scale using the SCOR Methods. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *1358*(1), 1–18. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1358/1/012034

Qisthani, N. N., Hidayatuloh, S., & Kasanah, Y. U. (2023). Analysis of Beef Halal Critical Points with Halal Logistics Approach and Risk Management. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, *22*(1), 40–48. https://doi.org/10.23917/jiti.v22i1.20617

Rahmi, M. (2021). *Maqasid Syariah Sertifikasi Halal*. Bening Media Publishing. https://www.google.co.id/books/edition/Maqasid_Syariah_Sertifikasi_Halal/ezqoEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=0

Rangkuti, K. H. (2025). Perhimpunan Palang Merah Indonesia (PMI). *Jurnal Sains Student Research*, *3*(2), 90–95.

Rasi, R. Z., Masrom, N. R., Omar, S. S., Ahmad, M. F., & Sham, R. (2017). Designing Halal Supply Chain: Malaysia's Halal Industry Scenarios. *MATEC Web of Conferences*, *135*, 1–9. https://doi.org/10.1051/matecconf/201713500040

Saini. (2022). Donor dan Jual Beli Darah untuk Transfusi Perspektif Hukum Islam Respon Hukum Islam terhadap Praktik Donor dan Transfusi Darah serta Jual Beli Darah Untuk Transfusi dalam bingkai Hifd an-Nafs (Menjaga Jiwa) Saini. *Al Itmamiy: Jurnal Hukum Ekonomi Syariah (Muamalah)*, *4*(1), 1–16.

Shahin, A. (2004). Integration of FMEA and the Kano model: An exploratory examination. *International Journal of Quality and Reliability Management*, *21*(7), 731–746. https://doi.org/10.1108/02656710410549082

Shaker, F., & Shahin, A. (2024). An integrated framework for prioritizing risk mitigation approaches – the case of dairy supply chain. *International Journal of Productivity and Performance Management*, *74*(1), 139–162. https://doi.org/10.1108/IJPPM-06-2023-0304

Sunyoto, D., & Kalijaga, M. A. (2024). Perancangan Strategi Mitigasi Risiko Dan Key Risk Indicators Pada Blood Supply Chain Pmi Kabupaten Gunungkidul. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, *11*(3), 221–230. https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v11i3.26802

Supply Chain Council. (2017). Supply Chain Operations Reference Model. In *Apics* (Vol. 10, Issue 2). https://www.logsuper.com/ueditor/php/upload/file/20190530/1559181653829933.pdf

Syakhrani, A. W. dkk. (2023). Transfusi Darah Dan Euthanasia. *JK: Jurnal Kesehatan*, *1*(4), 572–585.

Szczyrba, A., & Ingaldi, M. (2024). Implementation of the Fmea Method As a Support for the Haccp System in the Polish Food Industry. *Management Systems in Production Engineering*, *32*(3), 357–371. https://doi.org/10.2478/mspe-2024-0034

Tieman, M. (2011). The application of Halal in supply chain management: In-depth interviews. *Journal of Islamic Marketing*, *2*(2), 186–195. https://doi.org/10.1108/17590831111139893

Tieman, M. (2017). Halal risk management: combining robustness and resilience. *Journal of Islamic Marketing*, *8*(3), 461–475. https://doi.org/10.1108/JIMA-06-2015-0041

Tim Dinkes Mojokerto. (2025). *Palang Merah Indonesia (PMI)*. https://dinkes.mojokertokab.go.id/detail-artikel/palang-merah-indonesia-pmi

Tim ISBT. (2025). *Blood Supply Management*. https://www.isbtweb.org/isbt-working-parties/blood-supply-management.html

Tim LPPOM. (2023). *Tentang Produk Halal*. LPPOM. https://halalmui.org/tentang-produk-halal/#:~:text=Dalam Al-Quran Al-A,sesuatu yang berbahaya adalah haram.

Tim PMI. (2025). *Sejarah Palang Merah Indonesia*. https://www.pmi.or.id/about-us/history

Tim PMI Surakarta. (2025). *Tentang Palang Merah Indonesia*. https://pmisurakarta.or.id/profil/

Van Den Branden, S., & Broeckaert, B. (2011). The ongoing charity of organ donation. Contemporary english sunni fatwas on organ donation and blood transfusion. *Bioethics*, *25*(3), 167–175. https://doi.org/10.1111/j.1467-8519.2009.01782.x

Voak, A., Fairman, B., & Wahyuni, H. C. (2023). Halal Supply Chain Competencies. *Journal of Resilient Economies (ISSN: 2653-1917)*, *3*(2), 13–23. https://doi.org/10.25120/jre.3.2.2023.4021

Wahyuni, D., Nasution, A. H., Budiman, I., & Arfidhila, N. (2020). Halal Risk Analysis at Indonesia Slaughterhouses Using the Supply Chain Operations Reference (SCOR) and House of Risk (HOR) Methods. *Journal of Physics: Conference Series*, *1542*(1), 1–8. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1542/1/012001

Wang, Z. (2024). Research on Risk Control in Coffee Milk Beverage Production Based on HACCP and FMEA. *BIO Web of Conferences*, *142*, 1–8. https://doi.org/10.1051/bioconf/202414201020

Widyaningsih, D. A., & Nugroho, A. P. (2024). Manajemen Risiko Rantai Pasok Produk Halal Pada Komoditas Daging Ayam. *Jurnal Agroindustri Halal*, *10*(1), 144–151. https://doi.org/10.30997/jah.v10i1.10988

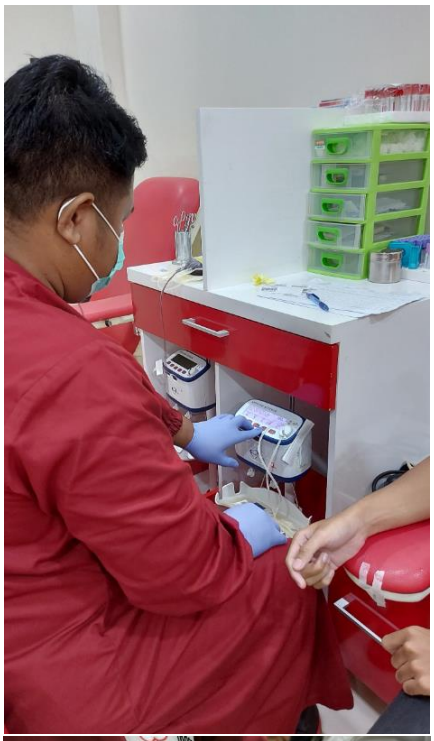
Yiasmin, M. N., Waleed, A., & Hua, X. (2021). HACCP in Fresh Frozen Beef Burger. *Safety and Quality The Pharmaceutical and Chemical Journal*, *8*(1), 151–171.

Zainuddin, N., Saifudin, A. M., Deraman, N., & Osman, A. A. (2020). The effect of halal traceability system on halal supply chain performance. *International Journal of Supply Chain Management*, *9*(1), 490–498.

Zulfakar, M. H., Anuar, M. M., & Talib, M. S. A. (2014). Conceptual Framework on Halal Food Supply Chain Integrity Enhancement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *121*, 58–67. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1108

LAMPIRAN

A- Dokumentasi Donor Darah di PMI Sleman





B- Dokumentasi Pemrosesan Darah


2
DiaSorin


lmb

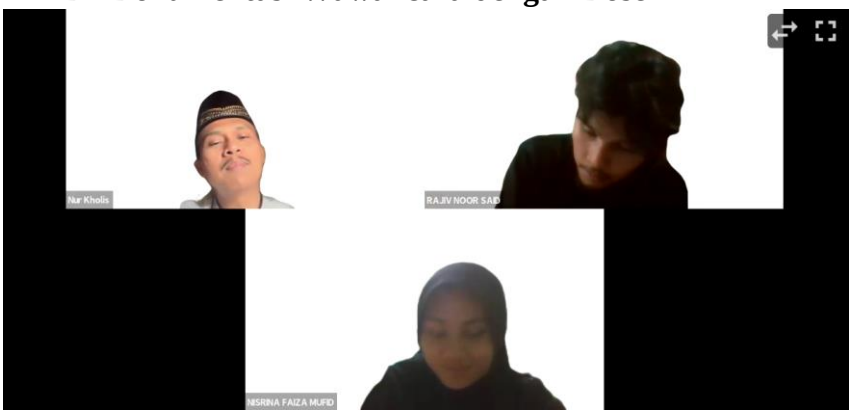




C- Dokumentasi Wawancara MUI Yogyakarta



D- Dokumentasi Wawancara dengan Dosen FIAI

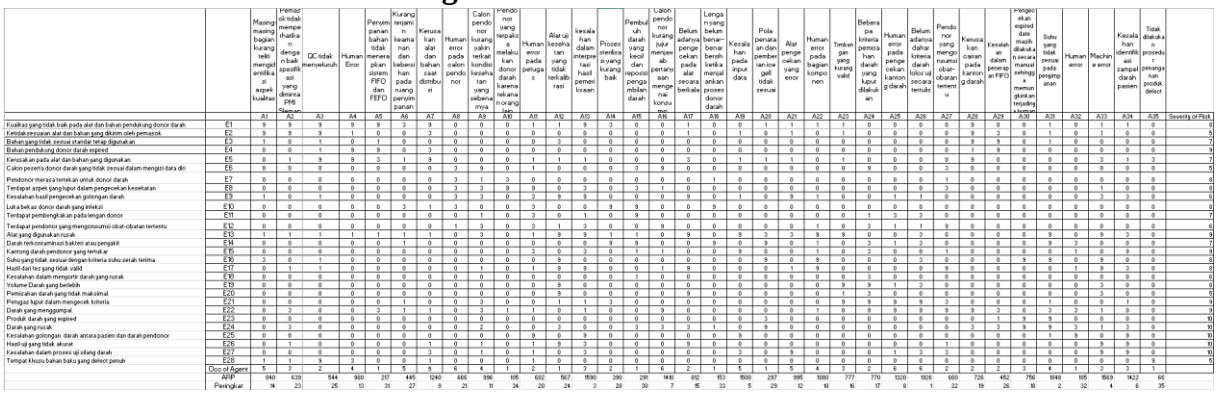


E- Dokumentasi Kuesioner HOR 1

Major Process	Sub-Process	Code	Risk Event	Code	Severity	Risk Agent	Code	Occurrence
Plan	Perencanaan alat dan bahan pendukung donor darah	C1	Kualitas yang tidak baik pada alat dan bahan pendukung donor darah	E1	8	Masing-masing bagian yang kurang teliti dalam mengidentifikasi aspek kualitas yang dibutuhkan	A1	5
Order	Penerimaan informasi pesanan darah dari rumah sakit	C2	-	-	-	-	-	-
	Pengadaan Alat dan Bahan yang Digunakan	C3	Ketidaksesuaian alat dan bahan yang dikirim oleh pemasok	E2	5	Pemasok tidak memperhatikan dengan baik spesifikasi yang diminta PMI Sleman	A2	3
	Penerimaan dan pengecekan bahan	C4	Bahan yang tidak sesuai standar tetap digunakan	E3	7	QC tidak menyeluruh	A3	2
						Human Error	A4	4
	Penyimpanan alat dan bahan	C5	Bahan pendukung donor darah expired	E4	9	Penyimpanan bahan tidak menerapkan sistem FIFO dan FEFO	A5	1
			Kerusakan pada alat dan bahan yang digunakan	E5	7	Kurang terjamin keamanan dan kebersihan pada ruang penyimpanan	A6	5
						Kerusakan alat dan bahan saat distribusi	A7	5

Source	Proses Pendaftaran Calon Peserta Donor Darah	C6	Calon peserta donor darah yang tidak sesuai dalam mengisi data diri dan keterangan mengenai kesehatan	E6	5	Human error pada calon pendonor	A8	6
						Calon pendonor kurang yakin terkait kondisi kesehatan yang sebenarnya	A9	4
			Pendonor merasa tertekan untuk donor darah	E7	8	Pendonor yang terpaksa melakukan donor darah karena tekanan orang lain atau keadaan	A10	1
	Proses Pengecekan Kesehatan Calon Peserta Donor Darah	C7	Terdapat aspek yang luput dalam pengecekan kesehatan	E8	8	Human error pada petugas	A11	2
			Kesalahan hasil pengecekan golongan darah	E9	6	Alat uji kesehatan yang tidak terkalibrasi	A12	1
						kesalahan dalam interpretasi hasil pemeriksaan	A13	3
			Luka bekas donor darah yang infeksi	E10	8	Proses sterilisasi yang kurang baik	A14	2
	Proses Pengambilan Darah Peserta Donor Darah	C8	Terdapat pembengkakan pada lengan donor	E11	7	Pembuluh darah yang kecil dan reposisi pengambilan darah	A15	1
			Terdapat pendonor yang mengonsumsi obat-obatan tertentu	E12	6	Calon pendonor yang lupa atau kurang jujur dalam menjawab pertanyaan petugas mengenai konsumsi obat	A16	6
			Alat yang digunakan rusak	E13	9	Belum adanya pengecekan pada alat secara berkala	A17	2
			Darah terkontaminasi bakteri	E14	7	Lengan yang belum benar-benar bersih ketika menjalankan proses donor darah	A18	1
	Proses input data QR pada kantong darah	C9	Kantong darah pendonor yang tertukar	E15	9	Kesalahan pada input data	A19	5
	Proses Pengiriman Coolbox ke Ruang IMLTD dan Komponen	C10	Suhu yang tidak sesuai dengan kriteria suhu serah terima	E16	8	Pola penataan dan pemberian ice gell tidak sesuai	A20	1
Transform	Proses Pengecekan Golongan Darah, Antigen, dan Antibodi	C11	Hasil dari tes yang tidak valid	E17	8	Alat pengecekan yang error	A21	5
	Proses Penyortiran Darah di Ruang Komponen	C12	Kesalahan dalam menyortir darah yang	E18	6	Human error pada bagian komponen	A22	4
	Proses Penimbangan Darah di Ruang Komponen	C13	Volume Darah yang berlebih	E19	8	Timbangan yang kurang valid	A23	3
	Proses Pemisahan Darah di Ruang Komponen	C14	Pemisahan darah yang tidak maksimal	E20	5	Beberapa kriteria pemisahan darah yang luput dilakukan	A24	2
	Proses Produk Rilis	C15	Petugas luput dalam mengecek kriteria	E21	9	Human error pada pengecekan kantong darah	A25	6
						Belum adanya daftar kriteria darah lolos uji secara tertulis	A26	6
			Darah yang menggumpal	E22	9	Pendonor yang mengonsumsi obat-obatan tertentu	A27	2
						Kerusakan cairan pada kantong darah	A28	2
	Proses Penyimpanan	C16	Produk darah yang expired	E23	10	Kesalahan dalam penerapan FIFO	A29	2
						Pengecekan expired date masih dilakukan secara manual sehingga memungkinkan terjadinya human error	A30	3
			Darah yang rusak	E24	10	Suhu yang tidak sesuai pada penyimpanan	A31	4
Fulfill	Proses Uji Silang Darah Pendonor dan Pasien	C17	Kesalahan golongan antara pasien dan darah pendonor	E25	10	Human error	A32	1
			Hasil uji yang tidak akurat	E26	10	Machine error	A33	3
	Pengiriman Darah Sesuai dengan Prosedur	C18	Kesalahan dalam proses uji silang darah	E27	10	Kesalahan identifikasi sampel darah pasien	A34	3
Return	Pengembalian bahan baku yang defect	C19	Tempat khusu bahan baku yang defect penuh	E28	5	Tidak dilakukan prosedur penanganan produk defect	A35	1

F- Pengolahan Data HOR 1



		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	Severity of Risk
Kualitas yang tidak baik pada alat dan bahan pendukung donor darah	E1	9	9	9	9	9	3	9	0	0	0	1	1	9	3	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	9	0	0	1	0	1	1	0	9
Ketidak pnyaan alat dan bahan yang diklim oleh pemasok	E2	9	9	9	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	9	3	0	1	0	1	0	0	5
Bahan yang tidak sesuai standar tetap digunakan	E3	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	1	0	0	0	0	7
Bahan pendukung donor darah expired	E4	0	0	1	9	9	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	0	0	0	0	0	0	9
Kesucakan pada alat dan bahan yang digunakan	E5	0	1	9	9	3	1	9	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	9	0	0	0	0	3	1	3	7
Calon peserta donor darah yang tidak jujur dalam mengisi data diri	E6	0	0	0	0	0	0	0	3	9	0	1	0	0	0	3	9	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Pendonor merasa tertekan untuk donor darah	E7	0	0	0	0	0	0	0	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Terdapat aspek yang lupot dalam pengecekan kesehatan	E8	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9	9	0	3	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	8
Kesalahan hasil pengecekan golongan darah	E9	1	0	1	0	0	0	0	3	3	0	3	9	9	0	0	0	0	0	1	0	9	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	3	0	6
Luka bekas donor darah yang infeksi	E10	0	0	0	0	0	3	1	3	0	0	3	0	0	9	9	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Terdapat pembengkakan pada lengan donor	E11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	1	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Terdapat pendonor yang mengonsumsi obat-obatan tertentu	E12	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	3	1	3	0	0	9	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	1	9	0	0	0	0	0	0	0	6
Alat yang digunakan rusak	E13	1	1	1	1	1	1	1	0	3	0	1	9	9	1	1	0	9	0	9	3	3	9	9	0	0	3	0	0	0	0	9	0	9	3	0	9
Darah terkontaminasi bakteri atau pengakit	E14	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	9	0	9	0	1	0	3	1	3	0	0	0	0	9	3	0	0	0	7
Kantong darah pendonor yang tertukar	E15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	1	1	0	0	9	0	0	1	0	3	1	0	1	0	0	0	0	1	0	9	0	9
Suhu yang tidak sesuai dengan kriteria suhu darah tertima	E16	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9	6	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	3	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	9
Hasil dari tes yang tidak valid	E17	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	9	9	0	1	9	0	0	0	1	9	0	0	0	0	9	0	0	0	0	1	9	3	0	8
Kesalahan dalam mengantir darah yang rusak	E18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Volume Darah yang berlebih	E19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	1	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	6
Pemisahan darah yang tidak maksimal	E20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	6	0	0	0	9	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	5
Petugas lupot dalam mengecek kriteria	E21	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	9	9	3	0	0	0	1	0	1	0	0	9
Darah yang menggumpal	E22	0	3	0	0	3	1	1	0	3	1	1	0	1	0	0	9	0	0	0	0	1	0	9	9	9	9	9	3	0	3	0	1	0	0	0	9
Produk darah yang expired	E23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	9	9	0	0	0	0	0	10
Darah yang rusak	E24	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	3	3	3	1	0	9	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9	9	3	1	3	0	0	10
Kesalahan golongan darah antara pasien dan darah pendonor	E25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	9	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	0	9	0	10
Hasil uji yang tidak akurat	E26	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	1	0	0	0	0	0	9	9	0	10
Kesalahan dalam proses uji silang darah	E27	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	3	0	9	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	0	9	9	0	10
Tempat khusu bahan baku yang defect penuh	E28	1	1	9	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	6
	Occ of Agent	5	3	2	4	1	5	5	6	4	1	2	1	3	2	1	6	2	1	5	1	5	4	3	2	6	6	2	2	2	3	4	1	3	3	1	
	ARP	840	639	544	930	217	445	1240	666	996	105	692	567	1590	390	291	1410	612	153	1500	297	995	1080	777	770	1320	1926	660	726	452	756	1140	105	1560	1422	66	
	Peringkat	14	23	25	13	31	27	9	21	11	34	20	24	3	28	30	7	15	33	5	29	12	10	16	17	8	1	22	19	26	18	2	32	4	6	35	

G- Kuesioner HOR 2

Risk Agent	Code	Preventive Action	Code	Dk
Belum adanya daftar kriteria darah lolos uji secara tertulis	A26	Membuat daftar kriteria darah lolos uji secara tertulis yang ditempel di dinding	PA1	3
		Menambah pekerja sesuai kebutuhan	PA2	5
		Mengatur ulang jadwal kerja dan istirahat	PA3	4
Suhu yang tidak sesuai pada penyimpanan	A31	Menggunakan sensor otomatis, alarm suhu, dan SOP pemantauan suhu berkala.	PA4	3
		Membuat jadwal pengecekan suhu harian dengan pencatatan manual yang ditandatangani petugas	PA5	3
Kesalahan dalam interpretasi hasil pemeriksaan	A13	Kalibrasi alat uji dalam periode tertentu dan pencatatan hasil dalam logbook khusus	PA6	4
		Pemasangan reminder checklist di meja petugas untuk tiap pemeriksaan awal	PA7	3
Machine error	A33	Kalibrasi alat uji dalam periode tertentu dan pencatatan hasil dalam logbook khusus	PA8	4
		Membuat daftar peringatan awal (early warning signs) untuk masing-masing alat yang digunakan	PA9	4

H- Pengolahan Data HOR 2

Code	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	ARP
A26	9	1	1	0	0	0	0	0	0	1926
A31	0	0	0	3	3	3	0	3	0	1848
A13	1	0	1	0	0	9	3	3	0	1590
A33	0	0	0	0	1	9	0	9	3	1569
Tek	18924	1926	3516	5544	7113	33975	4770	24435	4707	
Dk	3	5	4	3	3	4	3	4	4	
ETD	6308	385,2	879	1848	2371	8493,75	1590	6108,75	1176,75	
Peringkat	2	9	8	5	4	1	6	3	7	