

**USULAN PERBAIKAN PELAYANAN DONOR DARAH AKIBAT PANDEMI  
VIRUS CORONA DENGAN PENDEKATAN *LEAN SERVICE* DAN *SYSTEM  
DYNAMICS* (STUDI KASUS: PALANG MERAH INDONESIA KABUPATEN  
SLEMAN)**

**TUGAS AKHIR**

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



Nama : Ahmad Hanif Faiz

No. Mahasiswa : 16 522 235

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

**2020**

## SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN



### SURAT KETERANGAN

No: 19 /020503/UDD/VIII/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : dr. Dona Yuan Giovina

Jabatan : Kepala Unit Donor Darah PMI Kabupaten Sleman

Dengan ini menerangkan bahwa, yang tersebut di bawah ini :

Nama : Ahmad Hanif Faiz

NIM : 16522235

Judul Penelitian : Usulan Perbaikan Manajemen Rantai Pasok Darah Akibat  
Pandemi Virus Corona Dengan Pendekatan *Lean Healthcare*  
(Studi Kasus: Palang Merah Indonesia Sleman)

Adalah benar telah melaksanakan Penelitian di Unit Donor Darah (UDD) PMI Kabupaten Sleman terhitung sejak 5 Juli 2020 sampai dengan 5 Agustus 2020, dan yang bersangkutan telah melaksanakan tugasnya dengan baik dan penuh tanggung jawab.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan benar, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sleman, 10 Agustus 2020

Unit Donor Darah  
**PALANG MERAH INDONESIA**  
Kabupaten Sleman  
Kepala UDD

  
dr. Dona Yuan Giovina

Markas PMI Kabupaten Sleman Jl. Rajimin, Sucen, Triharjo, Sleman

Sekretariat Telp./Fax : (0274) 868900, Emergency Call : (0274) 868900, Unit Donor Darah : (0274) 869909

**LEMBAR PERNYATAAN**

Demi Allah, Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.



Yogyakarta, 10 Agustus 2020



Ahmad Hanif Faiz

16 522 235

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING****USULAN PERBAIKAN PELAYANAN DONOR DARAH AKIBAT PANDEMI  
VIRUS CORONA DENGAN PENDEKATAN *LEAN SERVICE* DAN *SYSTEM  
DYNAMICS* (STUDI KASUS: PALANG MERAH INDONESIA KABUPATEN  
SLEMAN)**

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

Jurusan Teknik Industri – Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Disusun Oleh :

**Ahmad Hanif Faiz**

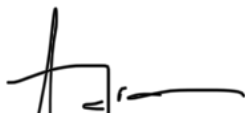
**NIM. 16 522 235**

Yogyakarta, 2020


Mengetahui,

Dosen Pembimbing Tugas Akhir I

Dosen Pembimbing Tugas Akhir II



Sri Indrawati, S.T., M.Eng.



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

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

**2020**

**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**

**USULAN PERBAIKAN PELAYANAN DONOR DARAH AKIBAT PANDEMI  
VIRUS CORONA DENGAN PENDEKATAN *LEAN SERVICE* DAN *SYSTEM  
DYNAMICS* (STUDI KASUS: PALANG MERAH INDONESIA KABUPATEN  
SLEMAN)**

**TUGAS AKHIR**

Oleh

**Nama : Ahmad Hanif Faiz**

**No. Mahasiswa : 16522235**

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

Yogyakarta, 2020

**Tim Penguji**

**Sri Indrawati, S.T., M.Eng.**

**Ketua**

**Muchamad Sugarindra, S.T., M.T.I.**

**Anggota I**

**Abdullah 'Azzam, S.T., M.T.**

**Anggota II**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknik Industri**

**Universitas Islam Indonesia**

\* YOGYAKARTA \*

**Dr. Taufiq Immawan S.T., M.M**



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya persembahkan hasil perjuangan tugas akhir ini kepada Bapak dan Ibu saya yang tidak henti-hentinya memberi dukungan, kasih sayang, dan doa. Kepada seluruh keluarga besar, sahabat-sahabat dan orang-orang tercinta atas segala motivasi dan semangatnya.

Terima kasih telah menjadi *support system* bagi saya.



## HALAMAN MOTTO

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang berilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan

(Al-Mujadillah:11)

‘ - حدثنا آدم قال : حدثنا شعبة قال : حدثنا يعلى بن عطاء ، عن أبيه ، عن عبد الله بن عمر قال : رضا الرب في رضا الوالد ، وسخط الرب في سخط الوالد

Ridho Allah berada pada ridho kedua orang tuanya, dan murka Allah (akibat) murka kedua orang tuanya.

(HR. At-Tarmizi)

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh,  
Asyhadu Alla Ilahailallah Wa Asyhadu Anna Muhammadarrasulullah Allahuma  
Shalli'ala Muhammad Wa'ala Alihi Washobihi Wasalim,  
Alhamdulillahirrabbi'l'aalamiin.*

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya penyusunan laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya yang telah berjuang dan membimbing kita keluar dari zaman jahilliyah menuju zaman dengan penuh ilmu pengetahuan.

Laporan tugas akhir ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan untuk menyelesaikan program studi S-1, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Dengan adanya penulisan tugas akhir ini diharapkan mampu memberikan manfaat bagi pihak perusahaan dalam hal ini adalah PMI Kabupaten Sleman dan bagi penelitian selanjutnya.

Dalam pelaksanaan Tugas Akhir di PMI Kabupaten Sleman dan penyusunan laporan, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan, dan kesempatan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada: Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan moral dan material sehingga penulis dapat melaksanakan kerja praktek dan mengerjakan laporan dengan baik.

1. Bapak Hari Purnomo, Prof., Dr., Ir., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.



3. Bapak Taufiq Immawan, Dr., S.T., M.M. selaku Ketua Prodi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Ibu Sri Indrawati, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir, serta memberikan motivasi yang sangat besar bagi penulis untuk tetap semangat
5. Bapak Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir kedua yang juga memberikan bimbingan kepada penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir, memberikan motivasi yang sangat besar bagi penulis untuk istiqomah dalam menyelesaikan segala hal yang baik
6. PMI Kabupaten Sleman yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas yang telah memudahkan penulis dalam melaksanakan Tugas Akhir.
7. Pak Suraji selaku Staff P2D25 PMI yang telah membantu dalam mendapatkan data yang dibutuhkan.
8. Seluruh staff PMI Kabupaten Sleman yang telah memberikan banyak informasi terkait dengan proses kerja yang dilakukan di perusahaan.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih belum sempurna sehingga Penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pembaca demi melengkapi kekurangan dalam laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Aamiin.

***Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.***

Yogyakarta, 8 Agustus 2020

Ahmad Hanif Faiz

## ABSTRAK

Menjangkitnya wabah virus covid-19 telah memberikan dampak yang signifikan pada banyak sektor. Kebijakan yang dilakukan pemerintah dalam memberlakukan kondisi kejadian luar biasa dalam menangani virus Corona telah berdampak menurunnya sumber pasokan PMI, penurunan pasokan yang terjadi hampir merata pada PMI di Indonesia. Berdasarkan latar belakang tersebut diperlukan langkah-langkah strategis sebagai terobosan kebijakan yang berbeda pada kondisi normal dalam menjaga ketersediaan darah pada PMI. Perbaikan dan peningkatan kualitas pelayanan dapat dilakukan menggunakan konsep *Lean Service*. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *Lean Service* dengan bantuan *tools value stream mapping, root cause analysis, fishbone diagram* dan dikombinasikan dengan simulasi *system dynamics* untuk melihat seberapa besar dampak usulan yang diberikan. Hasil menunjukkan berdasarkan *current value stream mapping* terdapat 13 proses yang ada di sepanjang *flow process* dari pelayanan donor darah. Jika dihitung menggunakan persentase maka aktivitas yang termasuk kedalam aktivitas *Value Added* adalah sebesar 72,2%, *Non Value added* sebesar 26,22%, sedangkan *Necessary Non Value Added* sebesar 1,58%. Setelah dilakukan perbaikan pada *Future Value Stream Mapping* maka aktivitas yang termasuk kedalam aktivitas *Value Added* adalah sebesar 89,37%, *Non Value added* sebesar 8,63%, sedangkan *Necessary Non Value Added* sebesar 2%. Sementara itu hasil simulasi yang menerapkan usulan perbaikan berdasarkan *root cause analysis* dan *fishbone diagram* berhasil mengatasi stockout darah di PMI Kabupaten Sleman saat terjadi pandemi. Skenario yang dilakukan juga berhasil meningkatkan skor penanganan waste processing yang awalnya memiliki skor 5,32 menjadi 7.

*Keyword: Lean Service, System Dynamics, 5whys, Fishbone, Value Stream Mapping*

## DAFTAR ISI

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
HALAMAN MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	7
2.1 Kajian Induktif .....	7
2.2 Kajian Deduktif.....	14
2.2.1 Konsep Dasar <i>Lean</i> .....	14
2.2.2 <i>Lean Service</i> .....	14
2.2.3 <i>Value Stream Mapping</i> .....	16
2.2.4 Uji Kecukupan Data.....	17
2.2.5 Perhitungan Waktu Siklus Rata-rata.....	18
2.2.6 <i>Root Cause Analysis</i> .....	18
2.2.7 <i>Diagram Fishbone</i> .....	19
2.2.8 <i>System Dynamics</i> .....	20
2.2.9 <i>Causal Loop Diagram</i> .....	21
2.2.10 <i>Flow Diagram</i> .....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	24

3.1	Lokasi dan Objek Penelitian .....	24
3.2	Subjek Penelitian.....	24
3.3	Prosedur Penelitian.....	24
3.4	Tahapan Penelitian .....	25
3.4.1	Identifikasi Masalah dan Perumusan Masalah.....	26
3.4.2	Studi Literatur dan Studi Lapangan .....	26
3.4.3	Pengumpulan Data.....	26
3.4.4	Pengolahan Data .....	27
3.4.5	Analisa Hasil Pengolahan Data.....	27
3.4.6	Kesimpulan dan Saran .....	28
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		29
4.1	Pengumpulan Data .....	29
4.1.1	Sejarah Palang Merah Indonesia.....	29
4.1.2	Visi Misi Palang Merah Indonesia.....	30
4.1.3	Proses Pelayanan Donor Darah PMI Sleman .....	31
4.1.4	Jadwal Kerja Pelayanan PMI Sleman .....	33
4.1.5	Waktu Siklus Proses Pelayanan PMI Kabupaten Sleman .....	33
4.1.6	Identifikasi <i>Waste</i> .....	38
4.2	Pengolahan Data.....	39
4.2.1	Pengolahan Waktu Siklus Pelayanan Donor Darah .....	39
4.2.2	<i>Current Value Stream Mapping</i> .....	42
4.2.3	Identifikasi <i>Waste</i> Dominan .....	45
4.2.4	Penentuan Penyebab <i>Waste</i> dengan <i>Fishbone Diagram</i> .....	47
4.2.5	Penentuan Penyebab <i>Waste</i> dengan <i>5 Whys Analysis</i> .....	48
4.2.6	Simulasi <i>System Dynamics</i> .....	49
BAB V PEMBAHASAN.....		59
5.1	Analisis Kecukupan Data dan <i>Cycle Time</i> .....	59
5.1.1	Uji Kecukupan Data.....	59
5.1.2	<i>Cycle Time</i> Pelayanan.....	59
5.2	Analisis <i>Current Value Stream Mapping</i> .....	59
5.3	Analisis <i>Waste</i> Dominan .....	60
5.4	Analisis Penyebab <i>Waste</i> Dominan .....	61
5.5	Usulan Perbaikan .....	62
5.6	Hasil Perbaikan Berdasarkan Simulasi <i>System Dynamics</i> .....	65

5.7 <i>Future Value Stream Mapping</i> .....	66
BAB VI PENUTUP .....	70
6.1 Kesimpulan .....	70
6.2 Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA .....	72
LAMPIRAN.....	75



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu .....	11
Tabel 2. 2 Defini Waste dalam Industri Jasa .....	15
Tabel 4. 1 Jam Kerja Pelayanan Donor Darah.....	33
Tabel 4. 2 Pengamatan Proses Form Pendaftaran.....	34
Tabel 4. 3 Pengamatan Proses Kuisisioner Kesehatan.....	34
Tabel 4. 4 Pengamatan Proses Petugas Input Data.....	34
Tabel 4. 5 Pengamatan Proses Pendonor Menuju Tempat Pemeriksaan.....	34
Tabel 4. 6 Pengamatan Proses Pengukuran Berat Badan .....	35
Tabel 4. 7 Pengamatan Proses Pemeriksaan Kadar Haemoglobin .....	35
Tabel 4. 8 Pengamatan Proses Pemeriksaan Golongan Darah .....	35
Tabel 4. 9 Pengamatan Waktu Pendonor Menunggu Diperiksa Dokter.....	35
Tabel 4. 10 Pengamatan Proses Amamnesis oleh dokter .....	36
Tabel 4. 11 Pengamatan Proses Pemeriksaan Tekanan Darah .....	36
Tabel 4. 12 Pengamatan Proses Pemeriksaan Fisik Sederhana .....	36
Tabel 4. 13 Pengamatan Proses Pasien Menuju Ruang Donor.....	36
Tabel 4. 14 Pengamatan Proses Cuci Lengan Donor.....	37
Tabel 4. 15 Pengamatan Proses Pengambilan Darah.....	37
Tabel 4. 16 Pengamatan Proses Pengambilan Sampel Darah.....	37
Tabel 4. 17 Pengamatan Waktu Pendonor Menunggu Vitamin .....	37
Tabel 4. 18 Pengamatan Proses Pendonor Mengambil Kartu Donor dan Vitamin .....	38
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Identifikasi Waste .....	38
Tabel 4. 20 Hasil Uji Kecukupan Data .....	40
Tabel 4. 21 Waktu Siklus Pelayanan .....	41
Tabel 4. 22 Available Time Pelayanan Donor.....	42
Tabel 4. 23 Pengklasifikasian Aktivitas Pelayanan Donor Darah.....	43
Tabel 4. 24 Rekapitulasi Kuisisioner BORDA.....	45
Tabel 4. 25 Penentuan Bobot BORDA.....	46
Tabel 4. 26 Ranking Metode BORDA.....	47
Tabel 4. 27 Rekap Data Kuisisioner Simulasi.....	51
Tabel 4. 28 Perbandingan Data Hasil Simulasi dengan Sistem Nyata .....	55
Tabel 5. 1 Persentase Tiap Tipe Aktivitas .....	60
Tabel 5. 2 Perbaikan Cycle Time Pelayanan Donor Darah .....	66
Tabel 5. 3 Total Waktu Hasil Perbaikan Waktu Pelayanan.....	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Macam-macam 7 Wastes .....	15
Gambar 2. 2 Simbol Level.....	22
Gambar 2. 3 Simbol Rate.....	22
Gambar 2. 4 Simbol Auxiliary.....	23
Gambar 2. 5 Simbol Constant.....	23
Gambar 2. 6 Simbol link dan delayed link .....	23
Gambar 3. 1 Alur Penelitian .....	25
Gambar 4. 1 Proses Pelayanan Donor Darah.....	31
Gambar 4. 2 Current Value Stream Mapping .....	44
Gambar 4. 3 Fishbone Diagram Waste Processing.....	47
Gambar 4. 4 Causal Loop Diagram .....	50
Gambar 4. 5 Flow Diagram Keseluruhan .....	53
Gambar 4. 6 Model yang belum terverifikasi .....	54
Gambar 4. 7 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata.....	55
Gambar 4. 8 Hasil Uji Kesamaan Dua Variansi .....	56
Gambar 4. 9 Grafik Waste Processing Prevention Score .....	56
Gambar 4. 10 Hasil Simulasi Persediaan Darah .....	57
Gambar 4. 11 Hasil Skenario .....	58
Gambar 5. 1 Perbandingan Ranking Waste Metode Borda.....	61
Gambar 5. 2 Visualisasi Tata Letak Usulan .....	64
Gambar 5. 3 Grafik Kondisi Awal dan Usulan Berdasarkan Waste Processing Score .....	65
Gambar 5. 4 Grafik Kondisi Awal dan Usulan Berdasarkan Jumlah Kantong Darah....	65
Gambar 5. 5 Perbandingan Current dan Future Value Stream Mapping .....	68

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Darah merupakan komponen penting di dalam tubuh manusia yang berperan dalam memberikan supply oksigen, makanan, dan zat lain yang dibutuhkan oleh tubuh. Pada beberapa situasi, untuk memenuhi kebutuhan darah, seseorang memerlukan pasokan darah dari luar melalui proses transfusi. Banyak sekali penyakit yang membuat seseorang mengalami kekurangan darah, sehingga perlu melakukan transfusi darah dari orang lain. Oleh karena itu setiap rumah sakit idealnya harus mempunyai dan memastikan stok darah yang mencukupi untuk berjaga-jaga ketika ada pasien yang membutuhkan dalam keadaan darurat seperti pasien-pasien di UGD, ibu yang mengalami pendarahan setelah melahirkan, korban kecelakaan, dan kondisi genting lainnya. Resiko yang dapat ditimbulkan jika terjadi keterlambatan transfusi akibat terjadinya kekosongan stok darah akan memberikan resiko yang fatal bagi resipien hingga dapat berujung terjadinya kematian (Nagurney, 2012).

Salah satu bentuk dari pelayanan di bidang kesehatan adalah pelayanan darah. Pelayanan darah merupakan upaya pelayanan dalam bidang kesehatan yang dalam pelaksanaannya memanfaatkan darah manusia sebagai bahan dasar dengan tujuan kemanusiaan dan bukan untuk tujuan komersial (Peraturan Pemerintah Nomor 7, 2011). Pelayanan darah yang ada di Indonesia dijalankan oleh fasilitas kesehatan yaitu Unit Donor Darah Palang (UDD) dibawah naungan dari Palang Merah Indonesia (PMI).

Palang Merah Indonesia (PMI) merupakan organisasi yang diberikan kewenangan oleh pemerintah Indonesia untuk mengelola ketersediaan darah. Pengelolaan darah merupakan rantai panjang yang saling terkait yang disebut *Blood Supply Chain Management (BSCM)*, dimana tahapannya meliputi dari proses pengumpulan, produksi,



inventori, hingga distribusi (Osorio et al., 2015). Model pasokan darah yang dimiliki oleh PMI berasal dari dua model pengumpulan, yaitu *mobile unit* model dan *fixed location* model. Mobile unit model berarti pihak PMI akan melakukan kunjungan ke instansi-instansi yang mengajukan diri sebagai pihak penyelenggara kegiatan donor darah, seperti: sekolah, kampus, instansi pemerintah dll. Sedangkan fixed location model merupakan model pengambilan pasokan berdasarkan partisipasi aktif pendonor yang mendatangi markas PMI.

Menjangkitnya wabah virus covid-19 yang mengakibatkan penyakit corona telah memberikan dampak yang signifikan pada banyak sektor. Sektor kesehatan adalah yang kena imbas paling nyata dari pandemic corona dibandingkan sektor ekonomi, pendidikan, dan aspek sosial lainnya. Virus corona telah mewabah di lebih 201 negara di dunia, korban meninggal telah melebihi 15 ribu. Berbagai upaya telah dilakukan oleh beberapa negara untuk menghambat sebaran virus ini dalam bentuk himbauan social distance hingga *lockdown*.

Indonesia memilih tidak melakukan *lockdown* dengan berbagai pertimbangan dari dampak ekonomi yang harus ditanggung. Pemerintah Indonesia menghimbau adanya gerakan *social distancing* yaitu melarang adanya kerumunan massa dan pembatasan jarak antar manusia hingga 1.5 meter dalam berinteraksi serta selalu mencuci tangan dan menggunakan masker.

Kebijakan yang dilakukan pemerintah dalam memberlakukan kondisi kejadian luar biasa dalam menangani virus Corona telah berdampak menurunnya sumber pasokan PMI, penurunan pasokan yang terjadi hampir merata pada PMI di Indonesia bahkan mencapai 70% (liputan6.com). Ditambah lagi dengan kekhawatiran masyarakat yang akan mendonorkan darah secara langsung ke PMI yaitu mengenai apakah aman jika dalam kondisi seperti ini mendonorkan darahnya dan tidak tertular virus corona. Hal itu membuat masyarakat juga enggan untuk mendonorkan darahnya.

Permasalahan kualitas layanan donor darah menjadi hal yang sangat penting bagi semua PMI salah satunya adalah PMI Kabupaten Sleman. PMI Sleman merupakan salah satu PMI yang terkena dampak adanya wabah virus corona ini. PMI Sleman saat ini telah

kesulitan memenuhi permintaan-permintaan darah dari Rumah Sakit di Kabupaten Sleman maupun permintaan secara langsung dari masyarakat. Hal itu disebabkan stok darah yang sering *shortage* karena menurunnya jumlah pendonor akibat wabah virus corona.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka diperlukan langkah-langkah strategis sebagai terobosan kebijakan yang berbeda pada kondisi normal dalam menjaga ketersediaan darah pada PMI. Hal ini akan bermanfaat dalam membantu menyelamatkan sebagian umat manusia yang hidupnya membutuhkan bantuan pasokan dari orang lain. Hal yang sangat krusial dalam menjaga ketersediaan darah adalah dengan cara pelayanan yang memastikan keamanan pendonor dan memenuhi protokol-protokol pencegahan covid19 yang telah ditentukan oleh Pemerintah Indonesia.

Perbaikan dan peningkatan kualitas pelayanan dapat dilakukan menggunakan konsep *Lean Service*. Penggunaan metodologi tersebut diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan PMI Sleman terutama di era pandemi corona seperti saat ini. Hal itu dikarenakan dalam pandemi covid saat ini kualitas pelayanan menjadi kunci ketersediaan darah yang ada di PMI Kabupaten Sleman. Pemanfaatan metodologi Lean saat ini telah digunakan untuk meningkatkan operasi di banyak disiplin ilmu yang berbeda, termasuk perawatan kesehatan (*healthcare*) (Mancosu et al, 2018). *Lean healthcare* merupakan sebuah upaya berkelanjutan dari setiap pelayanan kesehatan yang salah satunya adalah PMI untuk mengurangi waste dan meningkatkan nilai tambah atau *value* produk pelayanan bagi *customer* (Fourie & Umeh, 2017). Waste didefinisikan sebagai pemakaian sumber daya yang tidak menambah value apapun pada produk atau pelayanan (Sayyida et al., 2018). Lean untuk layanan merupakan metodologi peningkatan kualitas dengan cara mengurangi *waste* yang ada untuk mencapai tingkat perbaikan tercepat dalam kepuasan pelanggan, kualitas, dan kecepatan proses. Kemudian pendekatan *System Dynamics* (SD) digunakan untuk memodelkan dampak *waste* yang terjadi terhadap ketersediaan darah yang ada di PMI Kabupaten Sleman. Penggunaan *System Dynamics* juga ditujukan untuk memodelkan semua *waste* kritis yang terjadi secara efektif dan disimulasikan dengan menggunakan metode simulasi berorientasi objek yang diimplementasikan. Dalam metode ini, *waste* yang berbeda dapat dimodelkan sebagai *loop* umpan balik dan dampaknya terhadap jumlah ketersediaan darah yang ada di PMI

Sleman. Metode ini juga dapat digunakan untuk melihat seberapa signifikan kondisi awal dan rekomendasi yang diberikan sehingga dapat mengetahui dampak usulan yang dilakukan. Fokus dalam penelitian ini adalah bertujuan untuk melakukan perbaikan layanan dalam kondisi tidak normal seperti adanya pandemi covid saat ini. Hal yang pertama dilakukan adalah mengidentifikasi *waste* yang ada dan kemudian memberikan rekomendasi sehingga pelayanan donor darah di PMI tetap berjalan dengan baik dan pasokan darah di PMI mencukupi. Sehingga diharapkan dengan hal tersebut dapat menemukan solusi yang tepat untuk meningkatkan kualitas layanan di PMI Kabupaten Sleman.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Apa waste yang terjadi dalam sistem pelayanan donor darah di PMI Kabupaten Sleman dengan menggunakan *Value Stream Mapping*?
2. *Waste* kritis apa yang terjadi dalam sistem pelayanan donor darah di PMI Kabupaten Sleman?
3. Bagaimana desain usulan perbaikan untuk mengurangi adanya *waste* di sistem layanan donor darah PMI selama masa Covid-19 ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi pemborosan yang terjadi dalam alur proses pelayanan darah yang terjadi di PMI Kabupaten Sleman selama masa Pandemi agar meningkatkan performa proses pelayanan darah.
2. Mengetahui waste kritis yang terjadi dalam pelayanan donor darah di PMI Kabupaten Sleman.
3. Menentukan desain usulan perbaikan untuk meminimasi *waste* dominan yang terjadi dalam proses pelayanan darah untuk memastikan inventory pasokan darah dapat lebih baik.

#### 1.4 Batasan Penelitian

Batasan dari penelitian ini adalah:

1. Pengambilan data dilakukan pada masa pandemi covid19.
2. Penelitian ini hanya dilakukan pada instansi kesehatan yaitu Palang Merah Indonesia Kabupaten Sleman terutama bagian pelayanan darah.
3. Penelitian menggunakan pendekatan *lean service* dengan bantuan berupa *Value Stream Mapping, Root Cause Analysis*, dan Simulasi *system dynamics*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Bagi instansi PMI, penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif solusi untuk meningkatkan proses pelayanan darah terutama saat masa pandemi covid19 di PMI Kabupaten Sleman.
2. Bagi akademisi, penelitian ini diharapkan mampu menjadi tambahan referensi dan menjadi perbandingan untuk keperluan studi atau penelitian.
3. Bagi peneliti, penelitian ini sebagai sarana untuk menambah pengetahuan, wawasan, dan pengimplementasian ilmu yang didapat dari perkuliahan terutama ilmu mengenai analisis perbaikan kualitas layanan PMI dengan pendekatan lean.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penelitian digunakan untuk mempermudah penelitian dan penelitian tetap pada jalurnya. Berikut adalah sistematika penelitian yang digunakan:

### **BAB I      PENDAHULUAN**

Memuat latar belakang masalah, rumusan masalah dalam penelitian, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

**BAB II KAJIAN LITERATUR**

Memuat kajian literatur induktif dan deduktif yang digunakan untuk membuktikan dan menambah referensi bahwa topik penelitian yang diangkat memenuhi syarat dan ketentuan.

**BAB III METODE PENELITIAN**

Memuat lokasi dan obyek penelitian, sumber-sumber data yang digunakan serta alur penelitian yang diejelaskan secara ringkas dan jelas. Metode dapat meliputi metode pengumpulan data yang dilakukan, alat bantu analisis data, dan metode analisis data.

**BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Memuat data yang dihasilkan selama penelitian dan cara menganalisa data tersebut. Hasil pengolahan data dapat ditampilkan dalam bentuk tabel maupun gambar. Selain itu pengolahan data memuat analisis yang dilakukan terhadap hasil yang diperoleh. Dalam bab ini merupakan dasar untuk pembahasan hasil dalam sub bab V yaitu pembahasan.

**BAB V PEMBAHASAN**

Pada bab ini membahas mengenai pembahasan yang berawal dari latar belakang serta rumusan permasalahan yang terdapat dalam bab pendahuluan serta membahas mengenai hasil yang didapatkan dari penelitian.

**BAB VI PENUTUP**

Pada bab ini membahas mengenai kesimpulan dari penelitian dan saran yang baik untuk perusahaan serta penelitian selanjutnya.

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**

## BAB II

### KAJIAN LITERATUR

#### 2.1 Kajian Induktif

Penelitian ini telah mengkaji beberapa penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini. Keterkaitan tersebut dapat berupa metode atau objek penelitian. Penelitian yang dikaji adalah penelitian yang telah dipublikasikan dalam lingkup nasional maupun internasional.

Penelitian tentang Lean yang dilakukan oleh Tlapa et al (2020) mengenai pengaruh penerapan *lean service* terhadap aliran pasien untuk mengurangi waktu tunggu dan waktu pasien didalam system. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan pendekatan lean healthcare Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyzes (PRISMA). Hasil penelitian menunjukkan terjadi penurunan waktu tunggu yang signifikan untuk 24 pasien dari 26 pasien.

Penelitian mengenai penerapan *FMEA dan Lean six sigma* yang dilakukan oleh Gaur (2019) yang bertujuan untuk mengevaluasi waktu non-produktif untuk operasi elektif di ruang operasi Rumah Sakit Perawatan Tersier di India. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan pendekatan FMEA dan Lean six sigma. Semua proses yang paling sibuk di ruang bedah dievaluasi secara terperinci dalam jangka waktu 8 minggu. Identifikasi waktu yang kurang produktif dan tingkat pemanfaatan dilakukan setiap hari dan dilakukan analisis korelasi. Hasil menunjukkan bahwa dengan memperbaiki manajemen pendaftaran, atau penjadwalan ulang, mengurangi jalur waktu pasien, memperkuat Program Bedah DayCare dan mendirikan klinik Pra-anestesi, meningkatkan efisiensi di keseluruhan proses.

Penelitian *Lean* yang dilakukan oleh Adellia (2014) dalam bidang kesehatan pada Rumah Sakit swasta di daerah Malang yaitu Rumah Sakit Islam Unisma. Penelitian ini berfokus pada waste yang terjadi di Unit Rawat Jalan dan Rawat Inap, dimana kondisi yang ada masih terdapat aktivitas yang termasuk *waste*. Penelitian ini menggunakan *Big Picture Mapping* dalam mengidentifikasi proses yang terjadi dalam instalasi rawat inap dan rawat jalan. Identifikasi aktivitas untuk menghitung presentase aktivitas yang memberi nilai tambah, aktivitas yang penting tetapi tidak memberi nilai tambah, dan aktivitas sama sekali tidak memberi nilai tambah. Alternatif yang diusulkan adalah peletakan dokumen-dokumen di rak ruang penyimpanan status rekam medis ke tempat yang lebih ergonomis, pengkondisian meja-meja pegawai, pemberian alat kontrol visual, denah rumah sakit secara detail yang dilengkapi detail foto, diagram alur pelayanan, perbaikan papan nama, pembedaan loket resep racikan dan non racikan, pemberian nomer antrian, dan pelabelan rak obat.

Penelitian *Lean hospital* yang dilakukan oleh Nugroho et al (2019) dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh *waste* terhadap *production costs* dan *quality costs*. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode desain penelitian kuantitatif observasional dengan pendekatan *cross sectional* dan *Partial Least Square* untuk analisis data. Hasil menunjukkan Semakin besar tingkat *waste*, cenderung akan meningkatkan pengendalian *production costs* dan *quality costs*. Semakin baik pengendalian *production costs* yang disebabkan oleh rendahnya *waste* yang terjadi, maka akan cenderung dapat meningkatkan pengendalian *production costs*, walaupun penurunan tersebut tidak terlalu signifikan.

Penelitian lain mengenai *Lean Healthcare* yang me-review mengenai permintaan akan layanan kesehatan yang berkualitas meningkat sehingga perlu peningkatan dan efisiensi di rumah sakit secara berkelanjutan agar terjadi peningkatan proses dan layanan mereka (Terra & Berssaneti, 2018). Analisis menunjukkan bahwa perbaikan berkelanjutan dalam proses dan kualitas layanan yang ditawarkan adalah faktor yang mempengaruhi pengembangan tim yang peduli dengan keselamatan pasien.

Penelitian *Lean Service* yang dilakukan oleh Nancy (2014) mengenai pendekatan lean untuk perbaikan proses pelayanan instalasi farmasi rumah sakit. Penelitian bertujuan sebagai acuan perbaikan pelayanan yang berfokus pada satelit farmasi rawat jalan dan

satelit farmasi rawat inap RS Swasta X Yogyakarta. Penelitian yang dilakukan menggunakan rancangan penelitian non-eksperimental dengan metode kualitatif. Hasil analisis menunjukkan rasio perbandingan *waste to value added* di satelit farmasi rawat jalan sebesar 55% : 45%, sedangkan di satelit farmasi rawat inap sebesar 69% : 31%. Usulan perbaikan dengan menambahkan 1 unit komputer dan printer, membuat petunjuk arah alur pengambilan obat, penerapan *automated queueing system*, serta penambahan visual management di area antar counter, sedangkan untuk manajemen satelit farmasi rawat inap yaitu penempatan apoteker atau TTK (tenaga teknis kefarmasian) terlatih di ruangan, penambahan satu apoteker, serta mengembangkan teknologi *robotic delivery system*.

Penelitian *Lean Service Healthcare* dan *root cause analysis* dilakukan oleh Ferdias (2017) bertujuan untuk mengurangi waktu pelayanan unit rawat jalan di rskb diponegoro dua satu klaten. Identifikasi pemborosan dilakukan dengan *Current Value Stream Mapping (Current VSM)*. Kemudian untuk penentuan *waste* kritis digunakan metode Borda yang menunjukkan *waste* kritis yang paling sering terjadi di unit rawat jalan. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, peneliti merancang solusi alternatif perbaikan *based on Rapid Process Improvement Workshop (RPIW)* dengan metode *Workload Indicator Staffing Need (WISN)* yang mana kebutuhan petugas di registrasi dan rekam medis adalah 3 petugas.

Penelitian lain mengenai *Lean Healthcare* yang dilakukan oleh Isaac et al (2012) yang meneliti mengenai penggunaan Lean dalam laboratorium kesehatan masyarakat untuk mencegah lonjakan pandemi Influenza. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan konsep Kaizen dan VSM. Solusi usulan adalah dengan menubah aliran proses penanganan dan menambah peralatan, 3 asisten laboratorium tambahan, 3 teknologi laboratorium medis tambahan per shift (dengan menggunakan staf yang baru dilatih lintas dari PHMRL lain laboratorium), dan hari kerja yang diperpanjang (13,5 jam) menciptakan kelancaran alur kerja yang akan mengakibatkan hasil yang lebih efisien. Hasil menunjukkan saat diamati dan dilakukan simulasi komputer bahwa penggunaan Lean berhasil meningkatkan kapasitas lonjakan, yang memungkinkan menanggapi peningkatan 10 kali lipat pasien.



Penelitian lainnya mengenai *Lean Healthcare* yang dilakukan oleh Almutairi (2019) yang berfokus pada rantai pasokan dalam layanan kesehatan. Metode penelitian dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *lean assesment* serta penggunaan *multi-grade fuzzy logic*. Logika fuzzy multi atribut digunakan untuk pengukuran leanness. Indeks leanness dihitung, dan hasilnya divalidasi menggunakan validasi para ahli dari organisasi. Area yang lebih lemah dari proses organisasi diidentifikasi untuk membuat perbaikan lebih lanjut. Penelitian ini mungkin menarik untuk dipraktikkan manajer rantai pasokan, karena ia mengusulkan enabler, faktor dan atribut apa yang harus ditekankan dalam implementasi lean. Model yang diusulkan dapat berfungsi sebagai alat penilaian untuk mengidentifikasi kesenjangan antara tingkat lean saat ini dan keadaan lean yang diinginkan sehingga organisasi layanan kesehatan dapat mengidentifikasi apa yang dapat ditingkatkan.

Penelitian *Lean Healthcare* yang dilakukan oleh Hernandez et al (2019) yang meneliti mengenai penggunaan lean healthcare dan DMAIC untuk mereduksi *waste* rumah sakit publik. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi *waste* pada rumah sakit umum di Meksiko dengan meningkatkan proses pasokan medis untuk ruang operasi. Untuk tujuan ini, implementasi lean health (LH) menggunakan pendekatan DMAIC (*Define-Measure-Analyze-Improving-Control*). Inefisiensi pada rumah sakit diidentifikasi kemudian dilakukan evaluasi dan dikendalikan menggunakan beberapa alat seperti VSM, Kanban, dan 5S. Hasil penelitian menunjukkan beberapa jenis *waste* yang ada di perusahaan berkurang. *Overprocessing* berkurang sebesar 15,3% , *inventory* yang tidak perlu berkurang sebesar 2,8% serta *waste* transportasi berkurang hingga 16,7%. Penelitian ini menunjukkan bahwa LH dan DMAIC efektif dalam mengurangi *waste* dan sangat kondusif untuk meningkatkan keberlanjutan dalam proses perawatan kesehatan. Perbandingan penelitian sebelumnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu

No	Judul	Tahun	Objek Penelitian	Hasil <i>Review</i>					
				Lean	FMEA	Simulasi	Quality	Efisiensi	Service
1	Effects of Lean Healthcare on Patient Flow: A Systematic Review	2020	Pelayanan Pasien di Rumah Sakit	√					√
2	Systematic and quantitative assessment and application of FMEA and Lean six sigma for reducing non productive time in operation theatre of a Tertiary Care Hospital in a metropolis	2019	Proses Operasi Elektif di Ruang Operasi Rumah Sakit di India	√	√			√	
3	Pendekatan Lean Healthcare Untuk Meminimasi Waste Di Rumah Sakit Islam Unisma Malang	2014	Proses yang Ada di Unit Rawat Jalan dan Rawat Inap	√	√				
4	Pengaruh Waste dengan Pendekatan Lean Hospital Terhadap Pengendalian Biaya Kualitas dan Produksi	2019	Biaya Produksi dan Biaya Kualitas di Instalasi Farmasi Rumah Sakit	√			√	√	
5	Application of lean healthcare in hospital services: a review of the literature (2007 to 2017)	2018	Proses Pelayanan Kesehatan di Rumah Sakit	√			√	√	√

No	Judul	Tahun	Objek Penelitian	Hasil <i>Review</i>					
				Lean	FMEA	Simulasi	Quality	Efisiensi	Service
6	Pendekatan Lean Hospital Untuk Perbaikan Berkelanjutan Proses Pelayanan Instalasi Farmasi Rumah Sakit	2014	Pelayanan Satelit Farmasi Rawat Jalan dan Inap RS Swasta X Yogyakarta	√			√		√
7	Implementasi Lean Healthcare Dan Root Cause Analysis Dalam Mereduksi Waktu Pelayanan Unit Rawat Jalan Di Rskb Diponegoro Dua Satu Klaten	2017	Pelayanan Unit Rawat Jalan di RSKB Diponegoro Klaten	√					√
8	Use of Lean Response to Improve Pandemic Influenza Surge in Public Health Laboratories	2012	Perbaikan Laboratorium Kesehatan Masyarakat karena Pandemi Influenza	√		√	√		
9	Assessing the leanness of a supply chain using multi-grade fuzzy logic: a healthcare case study	2019	Rantai Pasokan dalam Layanan Kesehatan	√					√

No	Judul	Tahun	Objek Penelitian	Hasil <i>Review</i>					
				Lean	FMEA	Simulasi	Quality	Efisiensi	Service
10	Use of Lean Healthcare and DMAIC to Reduce Waste in a Public Hospital	2019	Proses Pasokan Medis untuk Ruang Operasi	√			√	√	
11	<b>Usulan Perbaikan Pelayanan Donor Darah Akibat Pandemi Virus Corona Dengan Pendekatan Lean Service Dan System Dynamics (Studi Kasus: Palang Merah Indonesia Kabupaten Sleman)</b>	2020	<b>Pelayanan Donor Darah PMI Kabupaten Sleman</b>	√		√	√		√

Berdasarkan tabel 2.1 dapat diketahui bahwa penerapan lean telah banyak digunakan salah satunya di sektor kesehatan. Penggunaan metode *lean* tersebut banyak dikombinasikan dengan *tools* dan metode lainnya. Penelitian yang akan dilakukan ini juga akan menggunakan beberapa metode dan *tools* yang sama dengan penelitian yang sudah ada. Perbedaan penelitian ini adalah penelitian *Lean* yang dilakukan akan dikombinasikan dengan *simulasi System Dynamics* yang belum digunakan seperti penelitian yang ada di tabel. Simulasi *System Dynamics* ini digunakan untuk mencari usulan dan melihat seberapa besar dampak usulan berdasarkan lean terhadap ketersediaan darah yang ada di PMI Sleman.

## 2.2 Kajian Deduktif

### 2.2.1 Konsep Dasar *Lean*

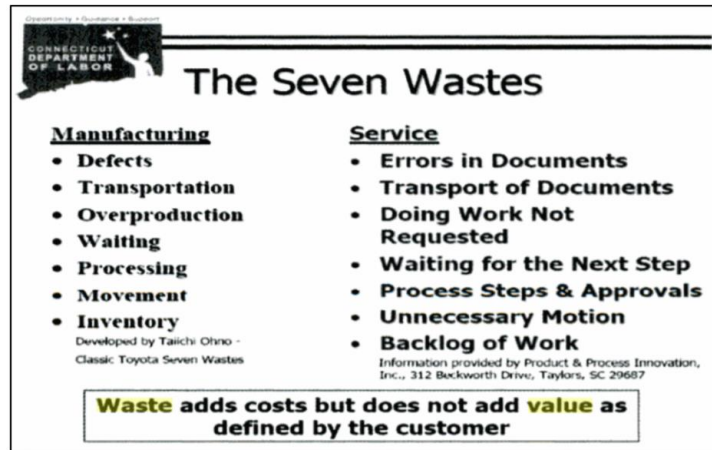
Konsep *lean* bermula dari industri manufaktur yang terdapat di Jepang. *Lean* dapat dipahami sebagai *tools* untuk me-*reduce* waste atau pemborosan produk, biaya, waktu dan pemborosan lainnya. *Lean* menerangkan bahwa pengurangan *waste* dapat memakai metode *Value Stream Mapping (VSM)*, Kanban, 5S, dan Poka-yoke. Menurut Toyota, *lean* bukan sekedar peralatan namun dapat mengurangi 3 jenis pemborosan yaitu dalam bahasa jepang berarti Muda (pekerjaan yang tidak memberi nilai tambah), Muri (pekerjaan yang berlebihan) dan Mura (ketidakseimbangan) dengan menemukan masalah secara sistematik.

*Lean* merupakan suatu upaya terus-menerus dan berkelanjutan untuk mengurangi bahkan mengurangi pemborosan (*waste*) dan meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (barang dan/atau jasa) supaya memberi *value added* kepada pelanggan (*customer value*) (Gaspersz & Fontana, 2011).

*Lean* diartikan sebagai pendekatan sistemik yang digunakan untuk mengidentifikasi pemborosan (*waste*) atau aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non-value adding activities*) dengan cara peningkatan terus menerus (*continuous improvement efforts*) untuk mengejar keunggulan dan kesempurnaan.

### 2.2.2 *Lean Service*

*Lean* yang diterapkan dibidang jasa dan pelayanan biasa dikenal dengan nama *Lean Service* (Gaspersz & Fontana, 2011). Langkah awal yang dilakukan dalam *lean service* adalah melakukan pengurangan *waste* dengan cara mengidentifikasi proses-proses yang memiliki nilai tambah dalam setiap proses, secara akurat menentukan yang ada di peta *value stream*. *Waste* yang terdapat pada *lean* biasa dikenal dengan “*The Seven Wastes*”. Secara umum penyebutan 7 *waste* yang terdapat pada *lean manufacturing* dan *lean service* memiliki perbedaan. Perbedaan-perbedaan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. 1 Macam-macam 7 Wastes

Dalam Gasperz tahun 2011, jenis waste yang ada dalam industri jasa dikenal dengan istilah *E-Downtime*, yang diantaranya adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Defini *Waste* dalam Industri Jasa

No	Jenis <i>Waste</i>	Definisi <i>Waste</i> dalam jasa
1	<i>Defect</i>	Dikenal dengan istilah <i>Errors in Documents</i> yaitu Pemborosan yang diakibatkan oleh kesalahan atau error dalam pelayanan
2	<i>Waiting</i>	Dikenal dengan istilah <i>Waiting for the Next Step</i> yaitu pemborosan akibat proses dalam menunggu kedatangan informasi atau menunggu proses pelayanan selanjutnya
3	<i>Transportation</i>	Dikenal dengan istilah <i>Transport of Documents</i> yaitu suatu pemborosan seperti perpindahan yang berlebihan dari proses pelayanan kepada <i>customer</i> yang berakibat terjadinya pemborosan <i>time, effort, dan cost</i> .
4	<i>Overproduction</i>	Dikenal dengan istilah <i>Doing Work Not Requested</i> , pemborosan yang dikarenakan proses pelayanan yang terlalu berlebih kepada customer dan tidak memperhitungkan <i>benefit</i> yang didapatkan
5	<i>Inappropriate Processing</i>	Dikenal dengan istilah <i>Process Steps &amp; Approvals</i> , yaitu pemborosan yang diakibatkan karena metode pelayanan, standar pelayanan belum sesuai terhadap konsumen

No	Jenis <i>Waste</i>	Definisi <i>Waste</i> dalam jasa
6	<i>Inventory</i>	Dikenal dengan istilah <i>Backlog of Work</i> , yaitu suatu pemborosan yang terjadi karena penyimpanan persediaan yang dibutuhkan dalam proses-proses pelayanan atau prosedur pelayanan.
7	<i>Motion</i>	Dikenal dengan istilah <i>Unnecesary Motion</i> , yaitu suatu pemborosan akibat perlakuan atau gerakan yang kurang efektif saat proses pelayanan
8	<i>Human Potential</i>	Sebuah pemborosan akibat kurangnya pemanfaatan sumber daya manusia yang ada seperti pegawai

### 2.2.3 *Value Stream Mapping*

*Value Stream Mapping* adalah *tools* untuk membantu menggambarkan sistem dengan pemetaan aliran informasi dan aliran material. Tujuan dari *Value Stream Mapping* adalah untuk mengetahui aliran informasi dan fisik, *lead time* dari masing-masing proses yang terjadi. *Value Stream* diartikan sebagai suatu kumpulan aktivitas (*value added* dan *non-value added*) yang dilakukan untuk memproduksi suatu produk atau jasa maupun kombinasi dari keduanya untuk *customer* (Hamad et al., 2012). Data didapat dari *interview* dengan petugas yang terkait dan observasi lapangan. *Big Picture Mapping* dapat menerapkan dengan lima fase (Moses & Kristian, 2010) antara lain:

- a) Fase 1 : *Customer Requirement*, yaitu gambaran kebutuhan dan keinginan konsumen.
- b) Fase 2 : *Information Flows*, yaitu gambaran aliran informasi dari *customer* ke *supplier*.
- c) Fase 3 : *Physical Flows*, yaitu gambaran aliran fisik yang dapat berupa langkah-langkah utama aliran fisik dalam perusahaan, waktu yang dibutuhkan aliran fisik dilakukan, persentase *reject* dan lainnya.
- d) Fase 4 : *Linking Physical and Information Flows*, digunakan sebagai penghubung antara aliran informasi dan aliran fisik yang dapat memberikan suatu aliran informasi jadwal yang digunakan, instruksi kerja, dari dan untuk siapa informasi dan instruksi dikirim, kapan dan di mana biasanya terjadi masalah dalam aliran fisik.

- e) Fase 5 : *Complete Map*, melengkapi diagram aliran informasi dan aliran fisik dilakukan dengan menggunakan *lead time* dan *value adding time* di bawah gambar aliran yang dibuat dan disesuaikan dengan setiap tahap pemrosesan pada bawah gambar.

#### 2.2.4 Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data adalah suatu pengujian yang dilakukan terhadap data pengukuran yang digunakan untuk melihat data yang diambil untuk penelitian sudah mencukupi untuk dilakukan perhitungan waktu baku. Uji kecukupan data dipengaruhi beberapa faktor sebagai berikut (Sutalaksana, 2006):

- a. Tingkat ketelitian  
Tingkat ketelitian menggambarkan penyimpangan maksimum dari hasil perhitungan terhadap nilai yang sebenarnya.
- b. Tingkat kepercayaan  
Tingkat kepercayaan menggambarkan besarnya nilai probabilitas bahwa data yang telah diambil terdapat dalam tingkat ketelitian yang sudah ditentukan.

Uji kecukupan data dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut ini (Syafitri et al., 2016):

$$N' = \left[ \frac{k/s \sqrt{N(\sum x_i^2) - (\sum xi)^2}}{\sum xi} \right]^2 \quad (2.2.1)$$

dengan:

k= Tingkat kepercayaan

s = Tingkat ketelitian

N = Jumlah pengamatan aktual yang dilakukan

N' = Jumlah pengamatan teoritis yang diperlukan



$x_i$  = Data ke- $i$

Apabila  $N' < N$ , pengamatan yang telah dilakukan dianggap cukup dan dapat dilanjutkan dengan perhitungan waktu baku. Namun apabila  $N' > N$ , maka tingkat keyakinan dan tingkat ketelitian perlu adanya pengamatan ulang sebesar  $N'$  dikurangi  $N$ .

### 2.2.5 Perhitungan Waktu Siklus Rata-rata

Setelah melakukan uji keseragaman data dan uji kecukupan data, maka selanjutnya dapat dilakukan perhitungan waktu siklus. Waktu siklus adalah waktu untuk membuat satu unit produk pada stasiun kerja (Roidelindho, 2017). Waktu siklus umumnya memiliki sedikit perbedaan dari satu siklus ke siklus lainnya. Rumus untuk menghitung waktu siklus yaitu sebagai berikut:

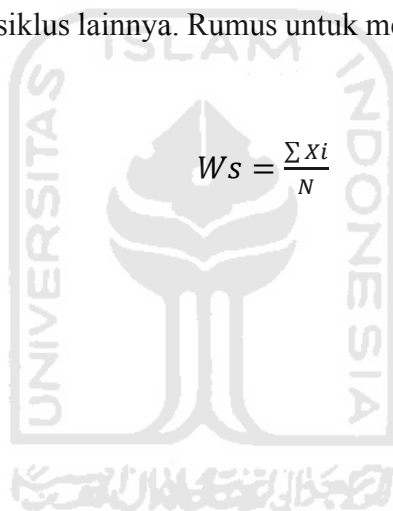
$$W_s = \frac{\sum x_i}{N} \quad (2.2.2)$$

dengan:

$W_s$  = Waktu siklus

$X_i$  = Data ke- $i$

$N$  = Banyaknya data



### 2.2.6 Root Cause Analysis

*Root-Cause Analysis* (RCA) merupakan proses identifikasi akar penyebab dari suatu permasalahan. RCA merupakan salah satu cara untuk penggambaran penyebab potensial dari suatu efek yang terjadi dalam diagram kerangka yang berbentuk seperti kepala dan tulang ikan. Tujuan penggunaan diagram ini untuk membantu mengidentifikasi akar penyebab masalah, dan menggambarkannya dalam diagram untuk identifikasi yang lebih detail.

Aspek penting dari RCA adalah penggunaan secara sistematis pendekatan untuk memeriksa kesalahan, menghilangkan fokus pada individu dalam proses menganalisa

situasi. Langkah-langkah yang dilakukan dari proses RCA meliputi membentuk tim untuk melakukan analisis. Analisis dilakukan menggunakan teknik *5 Whys*. Metode *5 Whys* ini begitu diperlukan ketika permasalahan yang ada melibatkan faktor manusia (*human factors*) atau interaksi (Luckyta & Partiw, 2012). Langkah teknik *5 why* sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi masalah yang dianalisa.
2. Mengajukan pertanyaan yang saling berdekatan satu sama lain secara berurutan, dimulai dengan menanyakan alasan permasalahan terjadi.
3. Menghindari jawaban yang cenderung membenarkan atau membuat permasalahan yang terjadi terkesan wajar, atau menyalahkan orang lain.
4. Menentukan akar penyebab dari permasalahan.

### 2.2.7 Diagram *Fishbone*

Diagram *fishbone* sering disebut dengan istilah Diagram Ishikawa. Hal ini dikarenakan diagram *fishbone* diperkenalkan oleh Prof. Kaoru Ishikawa tahun 1943. Diagram ini juga sering disebut dengan diagram sebab-akibat (*cause effect diagram*) (Gaspersz, 1998). Diagram *fishbone* adalah *tools* visual untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi secara detail segala penyebab yang berhubungan dengan masalah yang ada. Menurut Scarvada (2004), konsep dari diagram *fishbone* yaitu masalah dasar yang diletakkan pada bagian kanan dari diagram atau pada bagian kepala dari kerangka tulang ikannya.

Pengkelompokan penyebab permasalahan yang sering digunakan sebagai awalan terdiri dari *materials*, *methods* (metode), *environment* (lingkungan) dan *measurement* (pengukuran). Keenam penyebab munculnya masalah ini sering disingkat 6M. Dalam mencari penyebab dari permasalahan, baik yang berasal dari 6M maupun penyebab lainnya dapat digunakan teknik *brainstorming*.

Adapun langkah-langkah pembuatan *Fishbone Diagram* sebagai berikut:

1. Membuat kerangka diagram *Fishbone* atau analisa tulang ikan
2. Mencari dan mengidentifikasi akibat atau masalah-masalah yang ada
3. Identifikasi berbagai kategori sebab utama
4. Mencari dan mengkaji sebab utama yang potensial

5. Gambarkan sebab-sebab utama kedalam *Fishbone Diagram*

### 2.2.8 *System Dynamics*

Dinamika hubungan yang terjadi dapat dimodelkan dalam sebuah pemodelan *system dynamics*. *System dynamics* merupakan pendekatan yang mampu membantu manajemen puncak dalam memecahkan permasalahan kecil dan dianggap sukar untuk dipecahkan.

*System dynamics* (SD) adalah metodologi untuk mempelajari dan mengelola umpan balik dari variabel-variabel yang terdapat pada sistem yang bersifat kompleks. SD dapat membantu menyelesaikan permasalahan hingga level top management yang bersifat makro, dinamis dan kontinyu. SD melihat sistem dari sisi alirannya, baik aliran material maupun aliran informasi (Daalen & Thissen, 2001).

Metode SD menganalisis masalah dengan sudut pandang sistematis, elemen-elemen sistem saling berinteraksi dalam hubungan umpan balik dan menghasilkan suatu perilaku. Interaksi yang terdapat di struktur ini diterjemahkan ke dalam model matematis yang selanjutnya dengan bantuan komputer digital disimulasikan untuk memperoleh perilaku historisnya. Metodologi SD berdiri atas 3 dasar latar belakang disiplin yaitu manajemen tradisional, teori umpan balik atau cybernetics dan terakhir adalah simulasi komputer (Hoover & Perry, 1989).

Pertimbangan menggunakan model SD dikarenakan mempunyai beberapa keunggulan yaitu:

1. SD memenuhi sekumpulan persyaratan dari sistem dan permasalahan manajerial untuk membentuk *framework* pemodelan.
2. SD menggabungkan manajemen tradisional dengan ilmu manajemen lainnya yang bertujuan untuk memperoleh informasi lebih banyak dan melakukan pendekatan keilmuan dan mengatasi permasalahan secara lebih efektif.
3. SD memakai kekuatan otak manusia dan mengatasi kelemahannya dengan membagi kerja antara manajer dan teknologi. Pembangkitan struktur input dilakukan oleh manajer sedang simulasi dilakukan oleh komputer.
4. SD memakai beberapa sumber informasi yang berbeda: mental, tertulis dan numeris

agar model lebih berisi dan representatif.

Model SD dapat membuat *feedback* untuk para pengambil keputusan tentang mungkin tidaknya terjadi benturan dari serangkaian kebijaksanaan dengan mensimulasikan dan menganalisa perilaku sistem pada asumsi yang berbeda.

### **2.2.9 Causal Loop Diagram**

*Causal loop diagram* (CLD) digunakan dalam membantu memahami sistem dengan memberikan sebuah gambaran umum melalui hubungan sebab akibat (konseptualisasi sistem). Dengan menggunakan *Causal Loop Diagram* pemodel dapat menyusun struktur model berdasarkan asumsi-asumsi yang digunakan. Dalam *causal loop* terdapat dua hal yang perlu diperhatikan yaitu:

1. Variabel

Merupakan hal-hal yang akan diteliti dan berpengaruh terhadap sistem yang ada.

2. Hubungan/interaksi

Ciri khas dalam sistem dinamik adalah ada hubungan sebab akibat dari satu variabel ke variabel lainnya. Yang direpresentasikan dengan tanda panah. Hubungan yang terjadi dapat bernilai plus (+) atau minus (-). Hubungan positif terjadi jika variabel yang satu memberikan efek yang sama dengan variabel lainnya, sedangkan hubungan negatif adalah sebaliknya.

### **2.2.10 Flow Diagram**

*Flow Diagram* merupakan representasi dari suatu bentuk rinci penggambaran sistem. Tujuan paling utama dari *flow diagram* adalah untuk menggambarkan aliran dan struktur sistem secara rinci supaya bisa memfasilitasi suatu perhitungan matematis. *Flow diagram* ini merupakan penjabaran secara lebih rinci dari sistem yang sebelumnya telah ditunjukkan pada *causal loop diagram* (Bala,2017). Secara lebih sederhana perbedaan CLD dengan *flow diagram* adalah jika *causal loop diagram* hanya memberikan hubungan secara kualitatif dengan memberikan berbagai perpektif sebab akibat sehingga menghasilkan model konseptual. Sedangkan Flow Diagram akan memberikan solusi yang bersifat kuantitatif sehingga dapat memberikan solusi riil sesuai dengan keinginan

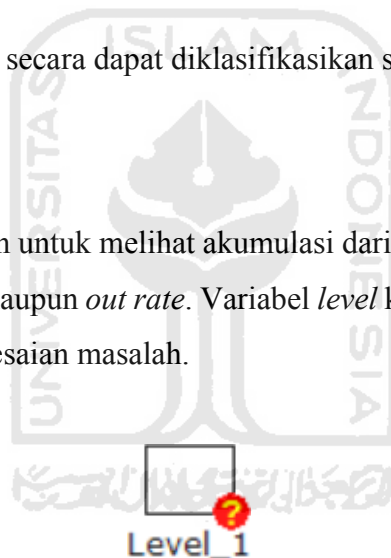
pemodel. Karakteristik *Flow diagram* sebagai berikut:

1. Membedakan subsistem fisik dengan subsistem informasi
2. Membedakan tipe-tipe variabel yaitu seperti, level, rate dan auxiliary
3. Memiliki korespondensi satu-satu dengan sebuah persamaan matematis
4. Menunjukkan delay/penundaan dalam sistem
5. Menunjukkan rata-rata dari suatu variabel
6. Menggambarkan dengan jelas fungsi-fungsi yang digunakan dalam rumus persamaan matematis
7. Membedakan simbol yang digunakan dalam penggambaran tiap variabel yang berbeda

Variabel dalam *flow diagram* secara dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

### 1. *Level (stocks)*

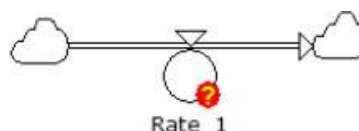
Variabel Level digunakan untuk melihat akumulasi dari variabel lainnya. Variabel ini dipengaruhi oleh *in rate* maupun *out rate*. Variabel *level* kerap menjadi tolok ukur dan titik fokus dalam penyelesaian masalah.



Gambar 2. 2 Simbol *Level*

### 2. *Rate (Flow)*

Variabel Rate atau Flow akan mempengaruhi variabel *level* secara langsung. Variabel ini berisi perhitungan matematis atau bisa dengan variabel konstan.



Gambar 2. 3 Simbol *Rate*

### 3. *Auxillary*

Variabel yang memuat perhitungan dasar dalam variabel lain. Variabel auxiliary juga berisi rumus matematis dan distribusi probabilitas sehingga bisa memiliki nilai yang berubah ubah.



Gambar 2. 4 Simbol *Auxiliary*

#### 4. *Constant*

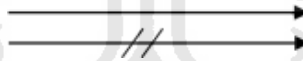
Variabel *Constant* memuat nilai tetap yang dapat digunakan dalam perhitungan variabel *auxillary* maupun variabel *flow*.



Gambar 2. 5 Simbol *Constant*

#### 5. *Link*

*Link* merupakan alat yang menghubungkan antara satu variabel dengan variabel lainnya. *Link* dibagi menjadi *link* dan *delayed link*.



Gambar 2. 6 Simbol *link* dan *delayed link*

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Palang Merah Indonesia Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Objek penelitian ini menitikberatkan pada sistem rantai pasokan darah yang ada di PMI Kabupaten Sleman yang terdampak pandemi virus corona. Objek penelitian ini juga disesuaikan dengan tujuan penelitian yang akan dilakukan.

#### 3.2 Subjek Penelitian

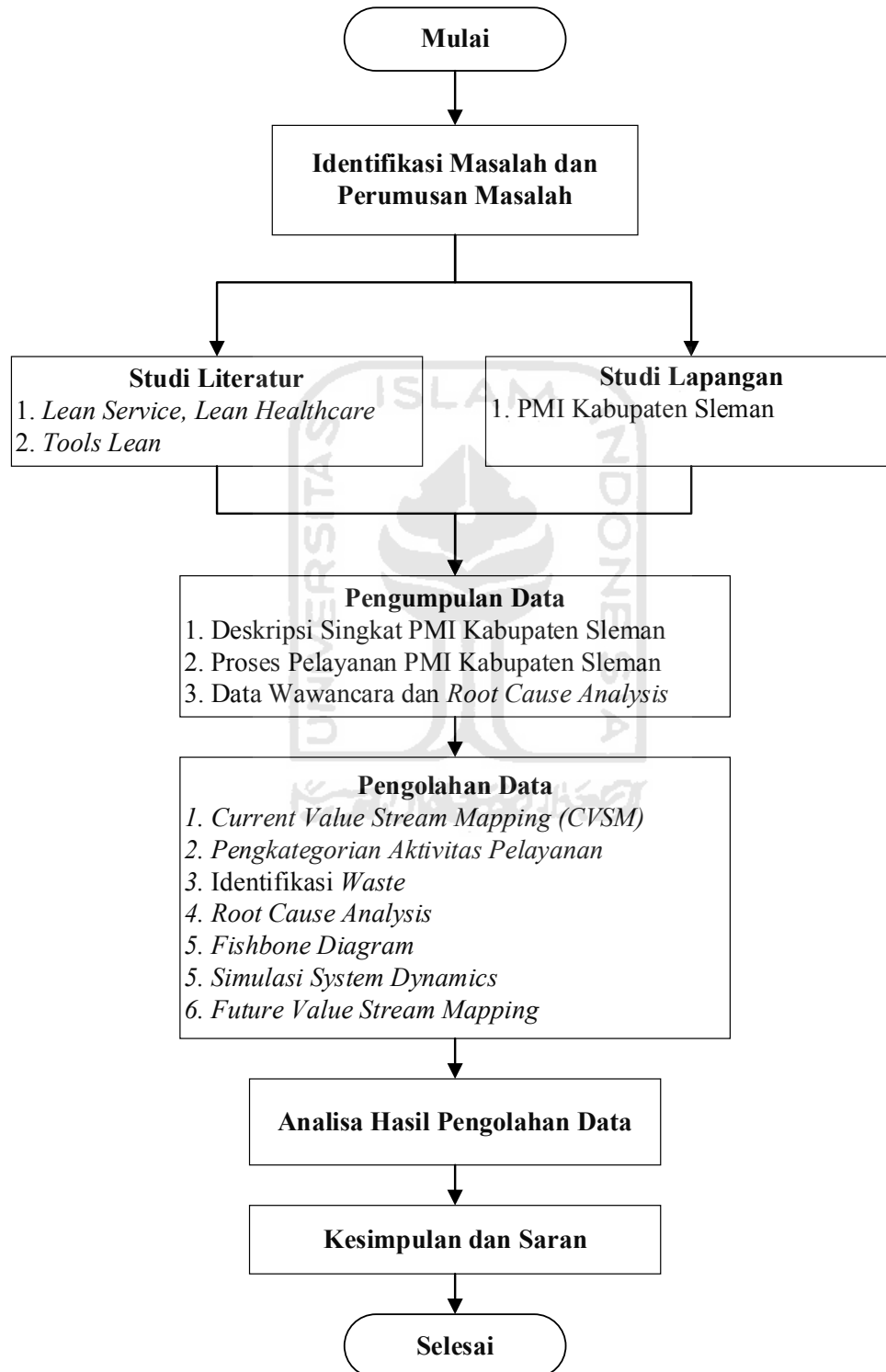
Subjek dalam penelitian ini adalah relawan palang merah indonesia dan pendonor darah yang ada di Kabupaten Sleman serta proses rantai pasok darah PMI Kabupaten Sleman.

#### 3.3 Prosedur Penelitian

Konsep penelitian dibuat untuk mempermudah dalam menggambarkan atau mendeskripsikan suatu penelitian yang akan dilakukan. Penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi *waste* pada sistem pasokan darah yang ada pada PMI Kabupaten Sleman terutama saat masa pandemi virus corona dengan *tools Current Value Stream Mapping*. Penentuan akar masalah dari *waste* yang terjadi dapat dilakukan dengan menggunakan *Root Cause Analysis* untuk mencari kegagalan yang beresiko di dalam proses pelayanan darah di PMI Kabupaten Sleman. Penyebab *waste* juga di analisis menggunakan Fishbone Diagram ditinjau dari 5 segi yaitu *Man, Method, Machine, Material, dan Environment*. Selanjutnya alternatif usulan perbaikan dibuat berdasarkan *fishbone diagram* dan *5whys* dan dengan *output Future Value Stream Mapping*. Simulasi *System Dynamics* digunakan untuk melihat pengaruh usulan yang diberikan dari *fishbone diagram* ditinjau berdasarkan *output* kantong darah yang dihasilkan dan variabel skor *waste*.

### 3.4 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini akan digambarkan dalam bentuk *flowchart* tahapan penelitian. Berikut ini adalah *flowchart* tahapan penelitian ini.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian



### 3.4.1 Identifikasi Masalah dan Perumusan Masalah

Identifikasi masalah dan perumusan masalah adalah awalan kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini. Tahapan ini bertujuan untuk mencari dan mengidentifikasi masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini. Identifikasi masalah dan perumusan masalah penelitian sekaligus untuk menetapkan batasan atau ruang lingkup penelitian, dan menentukan tujuan dari penelitian yang akan dilakukan.

### 3.4.2 Studi Literatur dan Studi Lapangan

Studi literatur digunakan untuk menentukan arah penelitian yang akan dilakukan dengan mereview penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan topik penelitian yang diambil. Studi literatur mengenai penelitian *Lean Service* dan *Lean Healthcare* yang pernah dilakukan dengan cara mengumpulkan beberapa penelitian terutama dari jurnal internasional maupun nasional. Selain itu, dilakukan untuk pengumpulan dasar-dasar teori yang menunjang penelitian baik dari buku, e-book, maupun referensi lainnya. Beberapa teori yang dipelajari yaitu berkenaan dengan konsep *lean service*, *value stream mapping (VSM)*, *Root Cause Analysis (RCA)*, *Fishbone Diagram*, simulasi *System Dynamics*.

Studi lapangan dilakukan dengan cara melihat secara langsung kondisi sebenarnya yang terjadi di PMI Kabupaten Sleman. Studi lapangan yang dilakukan yaitu observasi dan pengamatan secara langsung di PMI Kabupaten Sleman. Studi ini untuk melengkapi dan sebagai penunjang dalam identifikasi masalah dalam penelitian.

### 3.4.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

#### 3.5.4.1 Data Primer

##### 1. Observasi

Observasi yang dilakukan yaitu observasi menuju PMI Kabupaten Sleman mengenai kondisi rantai pasokan darah akibat dampak pandemi virus corona.

Observasi ini dilakukan untuk mengetahui proses rantai pasokan darah yang ada di PMI serta data data yang dibutuhkan untuk penelitian ini.

## 2. Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan untuk menunjang data-data tambahan yang dilakukan dengan expert atau orang yang ahli mengetahui di bidangnya. Wawancara juga digunakan untuk menemukan akar permasalahan dari sistem pasokan darah yang ada di PMI Kabupaten Sleman.

### 3.5.4.2 Data Sekunder

Studi literatur mengenai penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang diambil serta data-data historis yang ada di PMI Kabupaten Sleman.

### 3.4.4 Pengolahan Data

Setelah pengumpulan data dilakukan, selanjutnya adalah pengolahan data. Pengolahan data diawali dengan pembuatan *Current Value Stream Mapping*. *Current VSM* meliputi data-data dari proses pelayanan yang terdapat di PMI Kabupaten Sleman yang meliputi jumlah operator, aliran informasi maupun aliran pelayanan, serta aktivitas-aktivitas pelayanan. Aktivitas tersebut dikategorikan dalam tiga jenis aktivitas berdasarkan pengaruhnya dalam pertambahan nilai terhadap jasa yaitu aktivitas yang *value adding*, *non value adding* dan *necessary but non value adding*. Aktivitas yang termasuk dalam kategori non value adding merupakan waste yang perlu dieliminasi. Selanjutnya untuk menganalisa waste kritis digunakan dengan menggunakan *Root Cause Analysis*. Simulasi *System Dynamics* digunakan untuk melihat seberapa signifikan kondisi awal dengan usulan yang diberikan berdasarkan *Fishbone Diagram*. Selanjutnya perbaikan yang diusulkan akan dituangkan dalam diagram *Future Value Stream Mapping*.

### 3.4.5 Analisa Hasil Pengolahan Data

Setelah dilakukan pengolahan data, selanjutnya adalah menganalisis dari hasil pengolahan data. Analisa dilakukan untuk menginterpretasi hasil dari data yang diolah.

Dalam analisa data akan menjabarkan secara analisis dari hasil yang diperoleh dari pengolahan data sehingga data yang diolah dapat mudah dipahami. Analisis hasil juga akan memudahkan pembaca dalam hal ini PMI Kabupaten Sleman maupun peneliti-peneliti selanjutnya untuk memahami maksud dari setiap hasil yang telah diperoleh.

#### **3.4.6 Kesimpulan dan Saran**

Pada tahap ini diambil suatu kesimpulan dari tahap analisa. Pada bagian ini kesimpulan dijelaskan secara singkat untuk menjelaskan mengenai jawaban dari rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah dibuat sebelumnya. Selain itu peneliti juga akan menyertakan saran untuk objek amatan penelitian dalam hal ini PMI Kabupaten Sleman yang diharapkan menjadi pertimbangan dalam mengambil keputusan perbaikan proses pelayanan dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.



## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

#### **4.1 Pengumpulan Data**

Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain sejarah umum perusahaan, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi, fasilitas kesehatan, proses pelayanan donor darah, jadwal kerja karyawan, layout fasilitas pelayanan. Pengumpulan data disesuaikan dengan tujuan penelitian yang dilakukan seperti hasil wawancara untuk pembuatan diagram fishbone, serta wawancara sebagai landasan usulan perbaikan.

##### **4.1.1 Sejarah Palang Merah Indonesia**

Palang Merah Indonesia (PMI) merupakan organisasi perhimpunan nasional di Indonesia yang bergerak di bidang sosial kemanusiaan. Berdirinya Palang Merah di Indonesia sudah ada tepatnya pada 12 Oktober 1873. Kolonial Belanda mendirikan Palang Merah di Indonesia dengan nama *Nederlandsche Roode Kruis Afdeeling Indië* (NERKAI) yang dibubarkan pada masa pendudukan Jepang.

Adanya Palang Merah Indonesia (PMI) dimulai pada saat tahun 1932. Rancangan pendirian mendapat dukungan luas terutama dari kalangan terpelajar Indonesia kemudian diajukan di dalam Sidang Konferensi Narkai di tahun 1940 namun hal tersebut ditolak mentah-mentah. Rancangan tersebut disimpan dan menunggu saat yang tepat.

Pembentukan PMI dimulai 3 September 1945 saat itu Presiden Soekarno memerintahkan Dr. Boentaran (Menkes RI Kabinet I) agar membentuk suatu badan Palang Merah Nasional. Sebulan setelah kemerdekaan RI, 17 September 1945, PMI terbentuk. Peristiwa itu hingga saat ini dikenal sebagai Hari PMI.

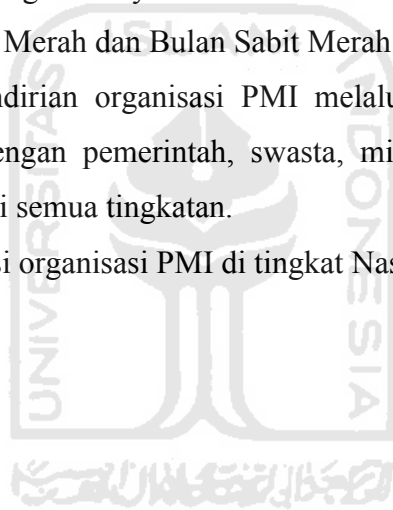
Peran PMI yaitu membantu pemerintah di bidang sosial kemanusiaan, terutama tugas kepalangmerahan yang telah dipersyaratkan dalam Konvensi-Konvensi Jenewa 1949 yang telah diratifikasi oleh pemerintah Republik Indonesia pada tahun 1958 melalui UU No 59.

#### **4.1.2 Visi Misi Palang Merah Indonesia**

**Visi:** PMI yang berkarakter, profesional, mandiri dan dicintai masyarakat

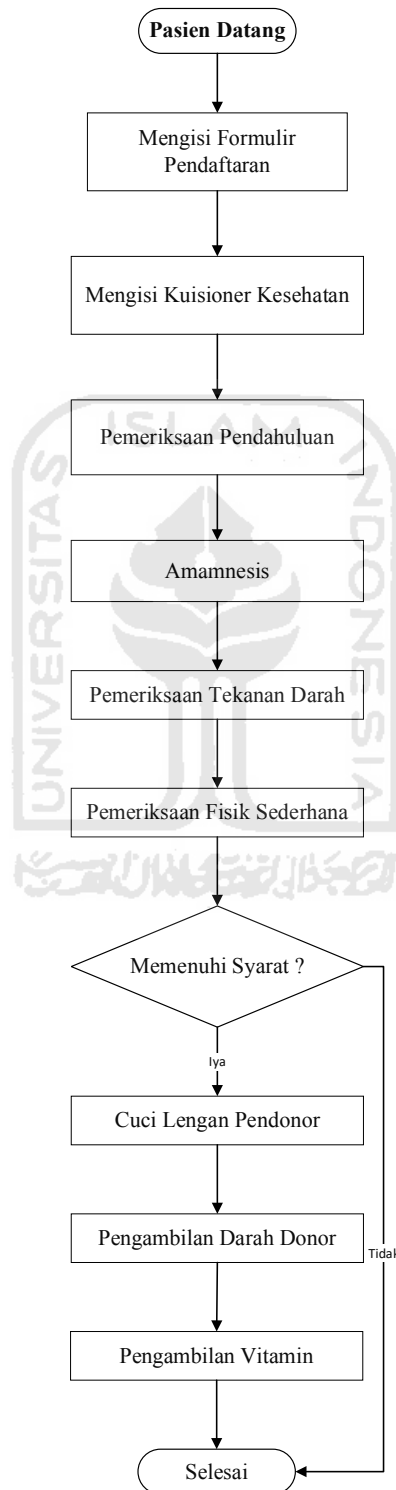
**Misi:**

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



#### 4.1.3 Proses Pelayanan Donor Darah PMI Sleman

Alur Proses Pelayanan PMI Kabupaten Sleman dapat dilihat pada Gambar sebagai berikut:



Gambar 4. 1 Proses Pelayanan Donor Darah

Alur yang ada pada Gambar 4.1 merupakan proses pelayanan donor darah dari awal pendonor datang mendonor hingga selesai, adapun penjelasan sebagai berikut:

#### 1. Pendaftaran Pendonor Darah

Pendonor yang datang awalnya mengisi formulir pendaftaran dan mengisi mengenai kuisisioner kesehatan. Hal ini ditujukan untuk mendata calon pendonor serta mengetahui riwayat kesehatan bagi pendonor. Proses ini berlaku bagi pendonor yang mendonorkan secara langsung di PMI Sleman maupun melalui mobile unit yang diselenggarakan oleh PMI Kabupaten Sleman. Formulir pendaftaran dan kuisisioner kesehatan secara langsung ditulis secara manual oleh pendonor.

#### 2. Pemeriksaan Pendahuluan

Pemeriksaan pendahuluan merupakan pemeriksaan yang terdiri dari Pengukuran berat badan, Pemeriksaan kadar haemoglobin darah, Pemeriksaan golongan darah bagi pendonor pemula. Hal ini untuk memastikan pendonor darah dapat masuk ke tahap selanjutnya. Pendonor yang memenuhi persyaratan dari segi kadar hemoglobin dan telah terdeteksi golongan darahnya akan masuk ke tahap pemeriksaan kesehatan oleh dokter.

#### 3. Pemeriksaan Kesehatan

Di dalam tahap ini seorang pendonor akan melalui tahap amamnesis terlebih dahulu. Amanesis merupakan cara pemeriksaan yang dilakukan dengan wawancara baik langsung pada pasien (*Auto anamnese*) atau pada orang tua atau sumber lain (*Allo anamnese*) yaitu tanya jawab singkat yang berhubungan dengan syarat-syarat mendonorkan darah. Setelah itu pendonor akan dicek tekanan darah / tensi untuk memastikan pendonor sedang dalam keadaan fit untuk melakukan donor. Pendonor juga akan dicek fisiknya secara sederhana misalnya apakah pendonor sedang kelelahan atau kurang tidur dsb.

#### 4. Pengambilan Darah Donor

Pengambilan darah donor meliputi cuci lengan donor, pengambilan darah, dan pengambilan sampel darah. Pada tahap ini pendonor akan mendonorkan darahnya dengan cara diambil darahnya oleh petugas. Proses ini berlangsung selama 5-10 menit. Hal ini dikarenakan jika lebih dari 15 menit maka komponen darah yaitu tc akan rusak.

#### 5. Pengambilan Vitamin

Setelah melakukan donor darah, pendonor akan mengambil kartu donor dan akan diberikan vitamin. Pendonor selanjutnya dianjurkan untuk istirahat terlebih dahulu sebelum pulang.

#### 4.1.4 Jadwal Kerja Pelayanan PMI Sleman

Jadwal kerja pelayanan darah PMI Kabupaten Sleman dijelaskan pada tabel

Tabel 4. 1 Jam Kerja Pelayanan Donor Darah

Hari	Waktu (WIB)
Senin	07.00-20.00
Selasa	07.00-20.00
Rabu	07.00-20.00
Kamis	07.00-20.00
Jumat	07.00-20.00
Sabtu	07.00-20.00
Minggu	07.00-20.00

#### 4.1.5 Waktu Siklus Proses Pelayanan PMI Kabupaten Sleman

Aktivitas utama yang dilakukan oleh PMI Kabupaten Sleman adalah melakukan pelayanan donor darah dari masyarakat sebelum nantinya akan dilanjutkan kepada pihak yang memerlukan darah seperti bank darah rumah sakit maupun dari berbagai pihak yang memerlukan darah.

Tabel dibawah ini merupakan hasil pengambilan data waktu proses pelayanan donor darah. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan stopwatch dalam satuan detik dengan jumlah 15 kali pengamatan.



Tabel 4. 2 Pengamatan Proses Form Pendaftaran

No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)
1	68,66	6	62,09	11	64,4
2	55,08	7	64,17	12	70,21
3	56,31	8	59,66	13	62,3
4	71,96	9	70,4	14	57,12
5	63,27	10	61,51	15	61,34

Tabel 4. 3 Pengamatan Proses Kuisiner Kesehatan

No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)
1	112,01	6	109,07	11	111,02
2	120,62	7	110,47	12	114,26
3	117,51	8	116,64	13	105,91
4	105,98	9	110,87	14	103,14
5	120,13	10	107,13	15	105,5

Tabel 4. 4 Pengamatan Proses Petugas Input Data

No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)
1	19,37	6	22,62	11	26,4
2	17,05	7	23,75	12	19,95
3	17,16	8	17,74	13	17,69
4	25,76	9	23,88	14	22,23
5	23,3	10	22,72	15	26

Tabel 4. 5 Pengamatan Proses Pendoror Menuju Tempat Pemeriksaan

No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)
1	9,17	6	12,54	11	10,19
2	12,77	7	12,83	12	7,36
3	9,04	8	7,61	13	7,59
4	10,35	9	12,52	14	9,71
5	9,58	10	10,67	15	7,49

Tabel 4. 6 Pengamatan Proses Pengukuran Berat Badan

No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)
1	9,36	6	8,43	11	9,28
2	9,05	7	9,19	12	9,19
3	9,44	8	9,54	13	9,85
4	9,48	9	8,48	14	8,17
5	8,14	10	9,52	15	8,39

Tabel 4. 7 Pengamatan Proses Pemeriksaan Kadar Haemoglobin

No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)
1	142,16	6	149,61	11	142,7
2	127,93	7	136,85	12	138,51
3	147,92	8	127,25	13	147,86
4	132,49	9	136,42	14	128,23
5	125,22	10	144,12	15	147,84

Tabel 4. 8 Pengamatan Proses Pemeriksaan Golongan Darah

No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)
1	37,91	6	40,88	11	37,07
2	42,23	7	44,81	12	43,9
3	37,74	8	42,65	13	40,77
4	44,8	9	40,93	14	40,6
5	40,17	10	39,93	15	43,12

Tabel 4. 9 Pengamatan Waktu Pendoror Menunggu Diperiksa Dokter

No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)
1	80,08	6	122	11	97,94
2	100,11	7	65,78	12	74,04
3	79,11	8	100,65	13	95,62
4	113,97	9	91,95	14	70,16
5	78,59	10	116,62	15	102,57

Tabel 4. 10 Pengamatan Proses Amamnesis oleh dokter

No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)
1	41,64	6	37,9	11	40,48
2	33,83	7	27,36	12	28,45
3	31,52	8	29,52	13	41,52
4	28,03	9	35,36	14	40,98
5	29,32	10	34,31	15	39,14

Tabel 4. 11 Pengamatan Proses Pemeriksaan Tekanan Darah

No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)
1	44,29	6	43,78	11	40,42
2	30,87	7	37,2	12	41,99
3	37,82	8	42,66	13	44,1
4	32,58	9	41,7	14	35,06
5	39,07	10	39,85	15	30,03

Tabel 4. 12 Pengamatan Proses Pemeriksaan Fisik Sederhana

No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)
1	23,61	6	21,98	11	27,37
2	21,08	7	23,86	12	25,63
3	23	8	20,4	13	25,76
4	25,51	9	27,47	14	22,12
5	20,71	10	27	15	22,73

Tabel 4. 13 Pengamatan Proses Pasien Menuju Ruang Donor

No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)
1	9,55	6	8,01
2	10,93	7	8,74
3	10,42	8	8,58
4	8,01	9	10,3
5	9,52	10	8,65

Tabel 4. 14 Pengamatan Proses Cuci Lengan Donor

No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)
1	43,57	6	48,92
2	41,92	7	49,44
3	35,22	8	39,3
4	37,3	9	37,14
5	36,18	10	47,13

Tabel 4. 15 Pengamatan Proses Pengambilan Darah

No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)
1	623,75	6	545,13
2	626,89	7	565,6
3	552,89	8	554,3
4	635,38	9	676,02
5	670,36	10	638,01

Tabel 4. 16 Pengamatan Proses Pengambilan Sampel Darah

No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)
1	99,27	6	73,92
2	93,26	7	70,27
3	78,73	8	81,89
4	79,36	9	91
5	91,89	10	78,25

Tabel 4. 17 Pengamatan Waktu Pendonor Menunggu Vitamin

No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)
1	429,26	6	338,96
2	353,56	7	453,19
3	439,94	8	362,48
4	391,66	9	342,35
5	434,34	10	411,23

Tabel 4. 18 Pengamatan Proses Pendoror Mengambil Kartu Donor dan Vitamin

No	Waktu (detik)	No	Waktu (detik)
1	18,55	6	16,93
2	10,99	7	15,5
3	15,93	8	12,4
4	16,01	9	14,32
5	12,8	10	11,87

#### 4.1.6 Identifikasi *Waste*

Untuk mendapatkan informasi berkaitan dengan waste yang terjadi dalam pelayanan donor PMI Kabupaten Sleman maka dilakukan identifikasi *waste*. Identifikasi Waste dilakukan dengan cara melakukan observasi secara langsung serta wawancara dengan pihak-pihak yang terlibat dalam pelayanan PMI Kabupaten Sleman. Berikut merupakan hasil rekapitulasi dari identifikasi waste yang terjadi.

Tabel 4. 19 Rekapitulasi Identifikasi *Waste*

No	Jenis <i>Waste</i>	Keterangan
1	<i>Motion</i>	- Pencarian formulir pendaftaran karena file tidak tertata rapi
2	<i>Processing</i>	- Pengerjaan yang dilakukan berulang untuk merekap data pendonor - Pelayanan yang membuat pendonor khawatir mendonorkan darah karena covid
3	<i>Waiting</i>	- Adanya waktu tunggu yang diakibatkan menunggu pendonor sebelumnya selesai diperiksa
4	<i>Defect</i>	- Mengambil darah lebih dari 15 menit yang membuat komponen darah yaitu TC rusak - Kesalahan penulisan Informasi

No	Jenis Waste	Keterangan
5	<i>Overproduction</i>	- Melakukan pekerjaan yang tidak seharusnya dilakukan karena kurangnya SDM dan jumlah jadwal piket yang tidak tetap
6	<i>Transportation</i>	- Perpindahan berkas pendonor yang kurang efisien
7	<i>Inventory</i>	- Kantong darah yang belum tersalurkan melalui Bank darah rumah sakit maupun non bank darah rumah sakit
8	<i>Human Potential</i>	- Pegawai memilih untuk tidak menyampaikan saran ataupun ide yang dimiliki untuk perbaikan pelayanan

## 4.2 Pengolahan Data

Setelah pengumpulan data telah lengkap, hal selanjutnya yang dilakukan yaitu pengolahan data. Pada sub bab ini dibahas mengenai pengolahan data yang berhubungan dengan permasalahan penelitian yang dilakukan. Pengolahan data yang dilakukan guna mencari *cycle time* pada tiap-tiap proses pelayanan donor darah di PMI Sleman yang sebelumnya dilakukan uji kecukupan dan keseragaman terhadap data waktu yang diperoleh. Selain itu juga dilakukan pembuatan *current value stream mapping* serta identifikasi *waste* dominan dengan menggunakan perhitungan borda. Penyebab *waste* juga dianalisis menggunakan *5whys* dan *fishbone diagram*. Selanjutnya usulan perbaikan disimulasikan menggunakan *system dynamics*.

### 4.2.1 Pengolahan Waktu Siklus Pelayanan Donor Darah

Data waktu pelayanan donor darah diperoleh melalui pengukuran langsung di PMI Kabupaten Sleman dengan bantuan *stopwatch*. Data waktu pelayanan yang diperoleh perlu dilakukan uji kecukupan data untuk memastikan data yang dibutuhkan sudah cukup untuk dapat dilakukan pengolahan.

### A. Uji Kecukupan Data

Pengambilan sampel waktu pelayanan pada setiap prosesnya memiliki jumlah sampel yang berbeda-beda. Hal tersebut dikarenakan dalam pengambilan data terdapat beberapa kendala mulai dari alat yang digunakan maupun keterbatasan waktu. Oleh karena itu perlu adanya uji kecukupan agar setiap proses pelayanan dipastikan memiliki data yang cukup. Untuk perhitungan uji kecukupan data dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan yang terdapat pada bab II seperti berikut ini:

$$N' = \left[ \frac{k/s \sqrt{N(\sum x_i^2) - (\sum Xi)^2}}{\sum Xi} \right]^2$$

Dengan menggunakan persamaan tersebut, berikut contoh perhitungan uji kecukupan data pada pelayanan pengisian form pendaftaran.

$$N' = \left[ \frac{2/0,1 \sqrt{15(60355,45 - (948,48)^2)}}{948,48} \right]^2$$

$$N' = 2,542$$

Untuk hasil uji kecukupan data pada seluruh proses pelayanan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 20 Hasil Uji Kecukupan Data

No	Aktivitas	N'	N	Hasil (N' < N)
1	Kedatangan Pendonor	8,40274	15	Cukup
2	Pendonor mengisi form pendaftaran	2,54217	15	Cukup
3	Pendonor mengisi kuisisioner kesehatan	0,90767	15	Cukup
4	Petugas menginput data	8,67121	15	Cukup
5	Pendonor menuju ke tempat pemeriksaan	14,9769	15	Cukup
6	Pengukuran Berat Badan	1,4278	15	Cukup
7	Pemeriksaan Kadar Haemoglobin darah	1,41085	15	Cukup

No	Aktivitas	N'	N	Hasil (N'<N)
8	Pemeriksaan golongan darah	1,3117	15	Cukup
9	Pendonor menunggu diperiksa dokter	13,2415	15	Cukup
10	Anamnesis oleh dokter	8,94324	15	Cukup
11	Pemeriksaan tekanan darah	5,61376	15	Cukup
12	Pemeriksaan fisik sederhana	3,87755	15	Cukup
13	Pasien menuju ruang donor	4,46601	10	Cukup
14	Cuci lengan donor	6,08384	10	Cukup
15	Pengambilan darah	2,42096	10	Cukup
16	Pengambilan sampel darah	4,59641	10	Cukup
17	Pendonor menunggu vitamin	4,36442	10	Cukup
18	Pendonor mengambil kartu donor dan vitamin	2,56691	10	Cukup

### B. Waktu Siklus Pelayanan

Setelah data yang diperoleh dipastikan memenuhi uji kecukupan, maka selanjutnya adalah menghitung waktu siklus / *cycle time* tiap proses-proses pelayanan dengan cara menghitung rata-rata dari hasil pengukuran yang telah didapat. Berikut ini merupakan waktu siklus pelayanan yang ditunjukkan oleh tabel dibawah ini.

Tabel 4. 21 Waktu Siklus Pelayanan

No	Proses	Aktivitas	Waktu (detik)
1	<b>Pendaftaran</b>	Kedatangan Pendonor	5,33667
		Pendonor mengisi form registrasi	63,232
		Pendonor mengisi kuisioner kesehatan	111,351
		Petugas menginput data	21,708
2	<b>Pemeriksaan Pendahuluan</b>	Pendonor menuju ke tempat pemeriksaan	9,96133
		Pengukuran Berat Badan	9,034



No	Proses	Aktivitas	Waktu (detik)
		Pemeriksaan Kadar Haemoglobin darah	138,341
		Pemeriksaan golongan darah bagi pemula	41,1673
3	<b>Pemeriksaan Kesehatan oleh Dokter</b>	Pendonor menunggu diperiksa dokter	92,6127
		Anamnesis oleh dokter	34,624
		Pemeriksaan tekanan darah	38,7613
		Pemeriksaan fisik sederhana	23,882
4	<b>Pengambilan Darah Donor</b>	Pasien menuju ruang donor	6,18067
		Cuci lengan donor	27,7413
		Pengambilan darah	405,889
		Pengambilan sampel darah	55,856
5	<b>Pengambilan Kartu Donor dan Vitamin</b>	Pendonor menunggu vitamin	263,798
		Pendonor mengambil kartu donor dan vitamin	9,68667

#### 4.2.2 Current Value Stream Mapping

Dalam pembuatan *current state value stream mapping* dibutuhkan data-data dari tahap sebelumnya dan dibutuhkan juga pengklasifikasian dari setiap aktivitas. Data data yang dibutuhkan antara lain data *cycle time* proses pelayanan, *available time*, penentuan aktivitas yang termasuk dalam dalam *value added*, *non value added*, maupun *necessary non value added*. Data *Available Time* atau jam kerja pelayanan donor darah PMI Kabupaten Sleman dapat dilihat pada tabel.

Tabel 4. 22 *Available Time* Pelayanan Donor

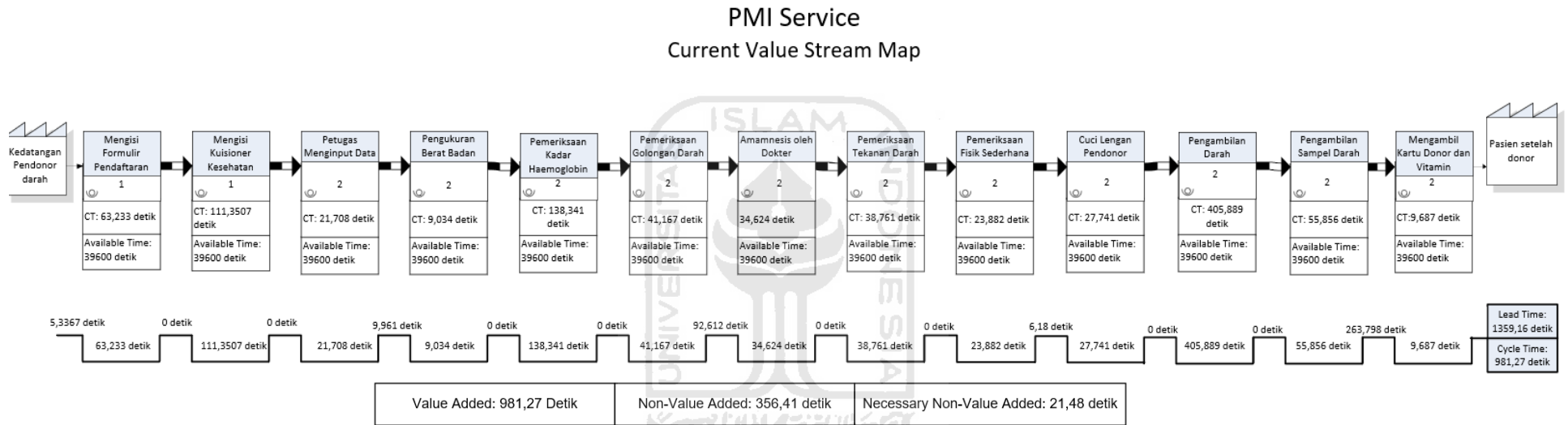
No	Stasiun Kerja	Waktu (min)
1	Pengecekan	660
2	Aftab	660

Selanjutnya untuk data pengklasifikasian aktivitas-aktivitas yang tergolong ke dalam *value added*, *non-value added*, maupun *necessary non-value added* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 23 Pengklasifikasian Aktivitas Pelayanan Donor Darah

No	Proses	Aktivitas	VA	NVA	NNVA
1	<b>Pendaftaran</b>	Kedatangan Pendoror			√
		Pendoror mengisi form registrasi	√		
		Pendoror mengisi kuisioner kesehatan	√		
		Petugas menginput data	√		
2	<b>Pemeriksaan Pendahuluan</b>	Pendoror menuju ke tempat pemeriksaan			√
		Pengukuran Berat Badan	√		
		Pemeriksaan Kadar Haemoglobin darah	√		
		Pemeriksaan golongan darah bagi pemula	√		
		Pendoror menunggu diperiksa dokter		√	
3	<b>Pemeriksaan Kesehatan oleh Dokter</b>	Anamnesis oleh dokter	√		
		Pemeriksaan tekanan darah	√		
		Pemeriksaaan fisik sederhana	√		
4	<b>Pengambilan Darah Donor</b>	Pasien menuju ruang donor			√
		Cuci lengan donor	√		
		Pengambilan darah	√		
		Pengambilan sampel darah	√		
5	<b>Pengambilan Kartu Donor dan Vitamin</b>	Pendoror menunggu vitamin		√	
		Pendoror mengambil kartu donor dan vitamin	√		

Setelah melakukan pengelompokan setiap aktivitas dan data yang dibutuhkan lengkap maka selanjutnya adalah membuat *current state value stream mapping* dari proses pelayanan donor darah di PMI Kabupaten Sleman. Berikut ini merupakan *current value stream mapping* yang dijelaskan dalam Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 *Current Value Stream Mapping*

Dari *current value stream mapping*, dapat dilakukan perhitungan persentase waktu per tipe aktivitas sebagai berikut:

$$\%VA = \frac{981,27}{1359,16} \times 100 = 72,2\%$$

$$\%NVA = \frac{356,41}{1359,16} \times 100 = 26,2\%$$

$$\%NNVA = \frac{21,479}{1359,16} \times 100 = 1,6\%$$

#### 4.2.3 Identifikasi *Waste* Dominan

Untuk mengetahui *waste* dominan yang terjadi pada proses pelayanan donor darah di PMI Kabupaten Sleman, dilakukan penyebaran kuisisioner kepada pegawai PMI Kabupaten Sleman yang lebih mengetahui mengenai hal ini. Kuisisioner dilakukan untuk mengetahui tingkat keseringan *waste* yang terjadi pada proses pelayanan donor darah. Kuisisioner dilakukan menggunakan metode BORDA yaitu dengan memberikan peringkat untuk masing-masing jenis *waste* serta mengalikannya dengan bobot yang telah sesuai yaitu peringkat 1 mempunyai bobot tertinggi yaitu (n-1) demikian seterusnya. Dengan itu, *waste* yang mempunyai nilai tertinggi adalah *waste* yang sering terjadi pada proses pelayanan donor darah di PMI Sleman. Kuisisioner ini dibagikan kepada 7 responden. Berikut ini merupakan rekap hasil kuisisioner untuk mengetahui *waste* yang paling sering terjadi pada proses pelayanan donor darah di PMI Sleman. hasil rekapitulasi kuisisioner dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. 24 Rekapitulasi Kuisisioner BORDA

Jenis <i>Waste</i>	Peringkat							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Defect</i>	1	0	0	1	4	0	1	0
<i>Overproduction</i>	0	1	0	2	1	0	2	1
<i>Waiting</i>	2	3	0	1	1	0	0	0
<i>Transportation</i>	0	0	1	0	0	2	1	3
<i>Inventory</i>	0	0	1	0	1	0	3	2

<i>Jenis Waste</i>	<b>Peringkat</b>							
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<i>Motion</i>	0	0	1	3	0	2	0	1
<i>Processing</i>	3	3	1	0	0	0	0	0
<i>Human Potential</i>	1	0	3	0	0	3	0	0

Selanjutnya penentuan bobot urutan teratas diberi nilai  $m$  dimana  $m$  adalah total jumlah pilihan dikurangi 1. Dalam kasus ini maka nilai  $m$  adalah 8 dikurangi 1 yaitu 7. Posisi kedua diberi nilai  $m$  dikurangi 1 dan seterusnya sampai pada urutan terakhir diberi bobot 0.

Tabel 4. 25 Penentuan Bobot BORDA

<i>Jenis Waste</i>	<b>Peringkat</b>							
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<i>Defect</i>	1	0	0	1	4	0	1	0
<i>Overproduction</i>	0	1	0	2	1	0	2	1
<i>Waiting</i>	2	3	0	1	1	0	0	0
<i>Transportation</i>	0	0	1	0	0	2	1	3
<i>Inventory</i>	0	0	1	0	1	0	3	2
<i>Motion</i>	0	0	1	3	0	2	0	1
<i>Processing</i>	3	3	1	0	0	0	0	0
<i>Human Potential</i>	1	0	3	0	0	3	0	0
<b>Bobot</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

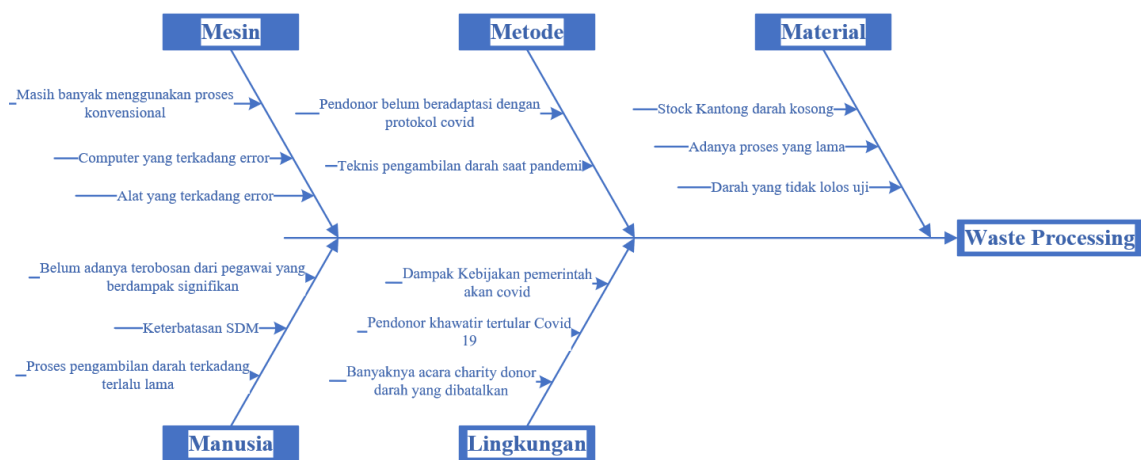
Setelah memperoleh hasil perhitungan ranking untuk tiap jenis waste dari penyebaran kuisioner, langkah selanjutnya yaitu mengalikan angka pada kolom ranking dengan bobot di bawahnya masing-masing kemudian ditambahkan dengan hasil perkalian pada jenis yang sama. Hasil perhitungan diisikan pada kolom *Total Point*. Sebagai contoh, untuk jenis *waste defect*, perhitungan rankingnya adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 26 Ranking Metode BORDA

Jenis Waste	Peringkat								Total Point	Ranking
	1	2	3	4	5	6	7	8		
<i>Defect</i>	1	0	0	1	4	0	1	0	24	0,122
<i>Overproduction</i>	0	1	0	2	1	0	2	1	19	0,097
<i>Waiting</i>	2	3	0	1	1	0	0	0	39	0,199
<i>Transportation</i>	0	0	1	0	0	2	1	3	10	0,051
<i>Inventory</i>	0	0	1	0	1	0	3	2	11	0,056
<i>Motion</i>	0	0	1	3	0	2	0	1	21	0,107
<i>Processing</i>	3	3	1	0	0	0	0	0	44	0,224
<i>Human Potential</i>	1	0	3	0	0	3	0	0	28	0,143
<b>Bobot</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	196	

#### 4.2.4 Penentuan Penyebab Waste dengan Fishbone Diagram

Berdasarkan hasil identifikasi waste dengan menggunakan metode Borda, waste yang paling kritis terjadi adalah *waste processing*. Oleh karena itu perlu adanya perbaikan dalam waste tersebut dengan terlebih dahulu merinci penyebab dari waste yang terjadi tersebut. Berikut ini merupakan penyebab-penyebab *waste processing* dengan menggunakan *Fishbone Diagram*.



Gambar 4. 3 Fishbone Diagram Waste Processing

#### 4.2.5 Penentuan Penyebab *Waste* dengan *5 Whys Analysis*

Diagram fishbone yang telah dibuat diperkuat dengan menerapkan 5 *whys*. Dengan adanya pertanyaan yang ditanyakan sebanyak 5 kali dapat mempermudah pencarian akar permasalahan, sebagai berikut:

##### 1. *Man*

Mengapa terjadi *waste inappropriate processing* disaat kondisi covid 19?

- a. Belum adanya terobosan dari pegawai yang berdampak signifikan
- b. Jarang adanya *forum grup discussion* antar pegawai mengenai hal tersebut
- c. Pegawai jarang diminta memberi kritik maupun saran
- d. Keterbatasan SDM

Mengapa terjadi *waste inappropriate processing* disaat kondisi covid 19?

- a. Proses pelayanan yang lama disaat covid19
- b. Sikap pendonor yang takut mendonorkan dalam situasi seperti saat ini
- c. Terlalu lama pengambilan darah yang dapat membuat komponen TC rusak
- d. Pemakaian *resource* yang tidak efisien.
- e. Pendonor enggan ke PMI karena menganggap rawan terkena covid

##### 2. *Method*

Mengapa terjadi *waste inappropriate processing* disaat kondisi covid 19?

- a. Teknis pengambilan darah saat pandemi
- b. Protokol kesehatan belum ketat
- c. Pendonor belum mengetahui dan beradaptasi dengan donor saat masa pandemi
- d. Teknis pengambilan darah dengan cara *mobile unit* terganggu
- e. Kantor dan tempat pelayanan kurang menerapkan 5S

##### 3. *Machine*

Mengapa terjadi *waste inappropriate processing* disaat kondisi covid 19?

- a. Komputer yang terkadang *error* saat input data
- b. Database pendonor yang hilang
- c. Masih banyak proses yang menggunakan proses konvensional

- d. Belum adanya sistem database terintegrasi
- e. Alat yang terkadang *error*

#### 4. *Material*

Mengapa terjadi *waste inappropriate processing* disaat kondisi covid 19?

- a. Stock kantong darah terkadang kosong
- b. Darah yang tidak lolos uji
- c. Darah yang sudah *expired*
- d. Proses pelayanan yang belum efisien
- e. Stock makanan dan vitamin kosong

#### 5. *Environment*

Mengapa terjadi *waste inappropriate processing* disaat kondisi covid 19?

- a. Dampak kebijakan Pemerintah mengenai covid19
- b. Kebijakan untuk masyarakat stay dirumah
- c. Pendonor yang takut dan khawatir tertular covid19
- d. Banyaknya acara charity donor darah yang dibatalkan
- e. Ketersediaan ruang tunggu yang kurang memadai

Dalam penentuan akar permasalahan tersebut melibatkan pihak pegawai PMI Sleman. Setelah itu hasil yang didapat akan dilakukan verifikasi dan validasi kepada pihak manajemen PMI Kabupaten Sleman untuk memastikan.

#### 4.2.6 Simulasi *System Dynamics*

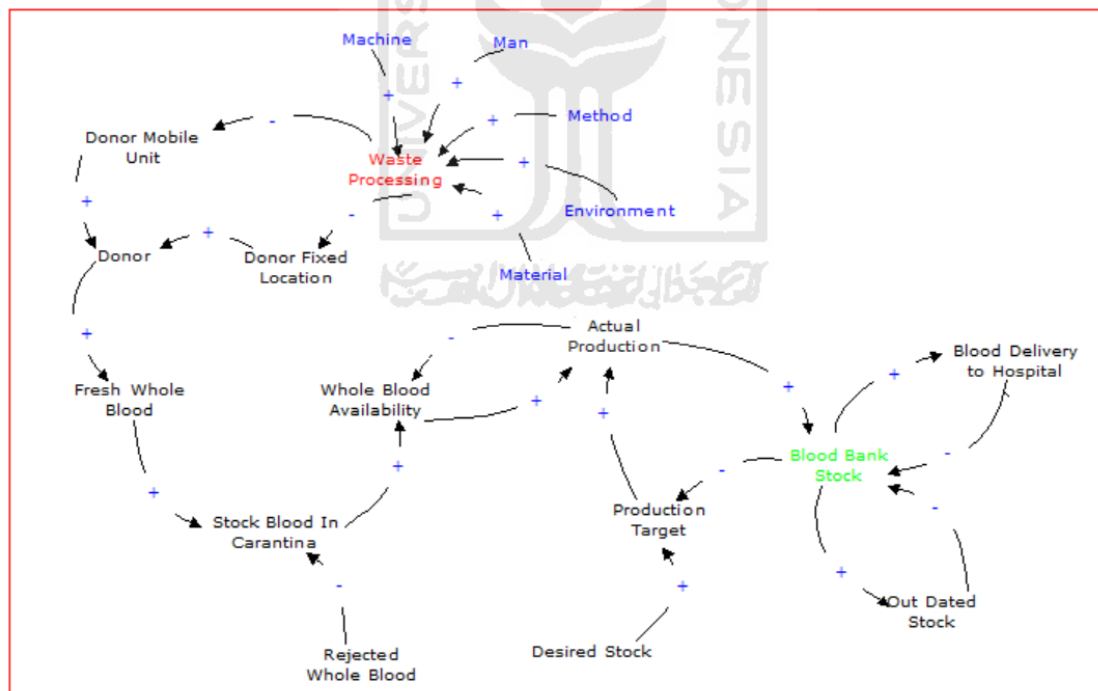
Pada penelitian ini teknik simulasi yang akan digunakan adalah pendekatan sistem dinamik. Dengan menggunakan metode ini, sifat waste kritis dapat dipertimbangkan secara eksplisit. Dalam metode ini, penyebab waste processing yang berbeda dapat dimodelkan sebagai loop umpan balik dan dampaknya terhadap pelayanan donor darah dalam masa pandemi dapat diukur dari jumlah stock kantong darah. Dibandingkan dengan pendekatan analisa lean konvensional, pendekatan SD memiliki kemampuan untuk



mengukur penuh dari penyebab waste yang berbeda dengan mempertimbangkan efek langsung dan tidak langsung dari setiap waste melalui analisis loop umpan balik.

#### 4.2.6.1 Model Konseptual

Dalam model konseptual ini, variabel penyebab waste yang akan dimodelkan adalah hanya variabel waste kritis yaitu waste processing, hal ini dilakukan karena untuk variabel waste processing tergolong tinggi dan penting untuk dilakukan minimasi *waste*. Pada tahap awal pembuatan simulasi sistem dinamik adalah merumuskan model sesuai dengan kondisi eksisting. Pembuatan Causal Loop Diagram (CLD) dengan melakukan identifikasi dan menghubungkan variabel yang berpengaruh terhadap pelayanan donor darah di PMI Kabupaten Sleman. Pembuatan CLD ini dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Powersim Studio 9*. Berikut ini adalah model konseptual yang sudah dibuat.



Gambar 4. 4 *Causal Loop Diagram*

Dengan adanya Gambar yang merupakan *Causal Loop Diagram*, dapat terlihat hubungan serta pengaruh antara variabel dengan perilaku sistem. Berikut ini adalah variabel yang akan menjadi fokus dan tolak ukur dari *Causal Loop Diagram* tersebut:

### 1. *Waste Processing*

Merupakan sebuah variabel yang menjelaskan tentang seberapa besar waste Processing yang terjadi di PMI Kabupaten Sleman. Terdapat 5 variabel yang mempengaruhi *waste processing* yaitu dari segi *Man, Method, Machine, Material, dan Environment*. Variabel lain yang mempengaruhi 5 variabel tersebut adalah variabel penyebab yang terdapat pada *fishbone diagram* dan *5whys*. Misalnya pada *Man* terdapat variabel yang mempengaruhi antara lain belum adanya terobosan pegawai, Keterbatasan SDM, dan proses yang terlalu lama dan tidak efisiennya *resource*.

Variabel yang didapat dari *fishbone diagram* tersebut kemudian digunakan untuk data kuisisioner yang akan dibagikan kepada responden yaitu pegawai dan pendonor di PMI Kabupaten Sleman. Detail kuisisioner dapat dilihat pada lampiran. Berikut ini adalah data rekap kuisisioner terkait *waste processing* di PMI Kabupaten Sleman yang telah disebarkan kepada responden dan telah diolah untuk kebutuhan input data dalam model *system dynamics*.

Tabel 4. 27 Rekap Data Kuisisioner Simulasi

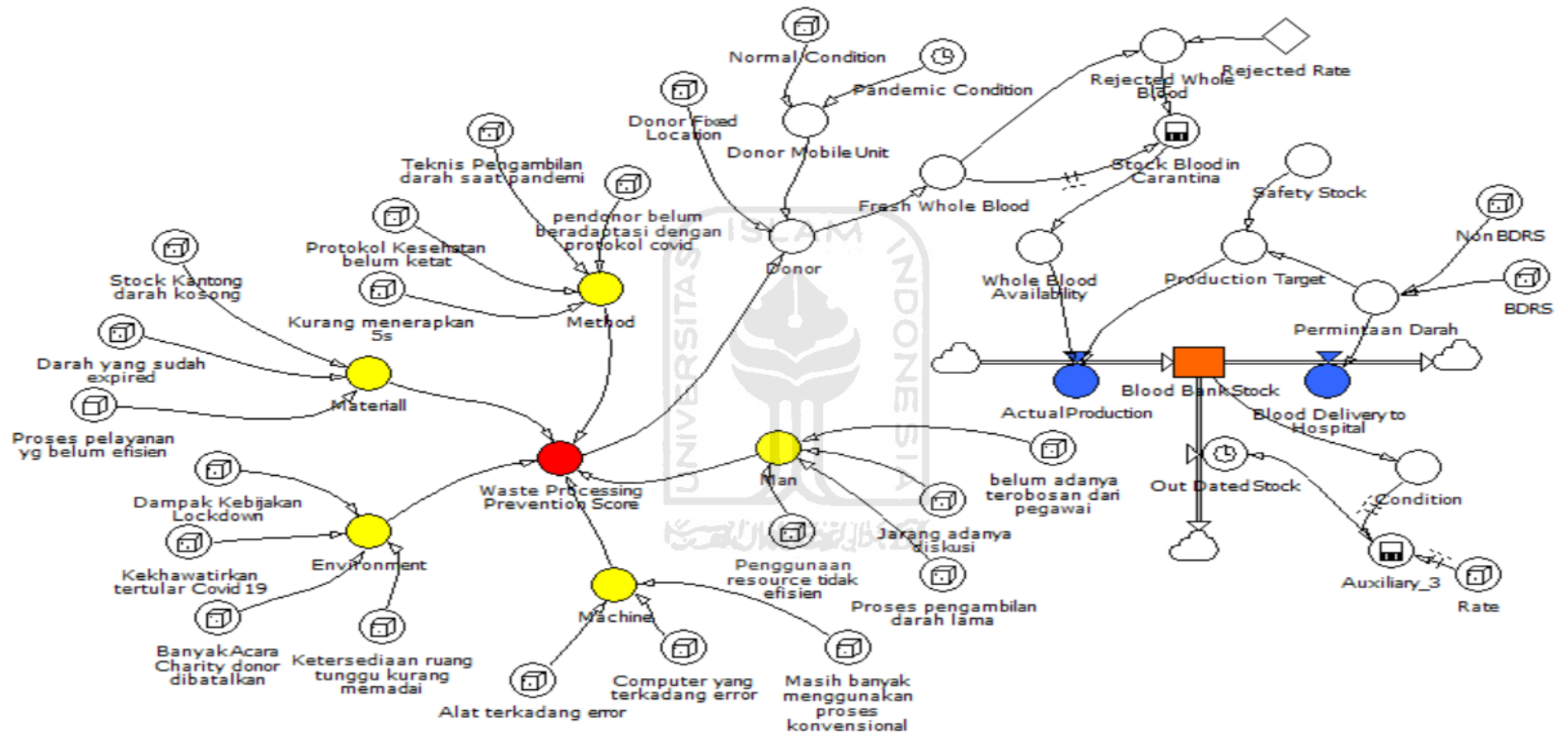
Kategori	Variabel	Mean	Stdev
Man	Belum adanya terobosan dari pegawai yang berdampak signifikan	5,93	0,89
	Penggunaan Resource yang tidak efisien	4,6	0,6
	Jarang adanya diskusi grup mengenai permasalahan	4,2	0,67
	Proses pelayanan yang lama disaat covid19	4,23	1,2
Environment	Dampak kebijakan pemerintah mengenai covid 19	6,53	1,31
	Pendonor yang takut dan khawatir tertular covid19	7,23	0,34
	Banyaknya acara charity donor darah yang dibatalkan	7,13	0,47

Kategori	Variabel	Mean	Stdev
	Ketersediaan ruang tunggu yang kurang memadai	6,73	0,28
Method	Pendonor belum mengetahui dan beradaptasi dengan donor saat masa pandemi	7,16	0,72
	Teknis Pengambilan darah saat pandemi	5,46	0,2
	Protokol kesehatan belum ketat	4,86	0,72
	Kantor dan tempat pelayanan kurang menerapkan 5S	6,16	0,23
Machine	Komputer yang error saat input data	6	2,43
	Terdapat proses yang masih menggunakan proses konvensional	4,6	0,62
	Alat yang terkadang <i>error</i>	3,1	1,43
Material	Stock kantong darah yang terkadang kosong	5,23	0,78
	Darah yang sudah <i>expired</i>	4,23	0,9
	Proses Pelayanan yang belum efisien	6,72	0,49

## 2. *Blood Bank Stock*

Merupakan sebuah variabel yang menjelaskan jumlah stock darah yang ada di PMI Kabupaten Sleman. Variabel ini akan dipengaruhi jumlah permintaan kantong darah dan jumlah produksi kantong darah. Jumlah permintaan kantong darah dipengaruhi oleh jumlah permintaan bank darah rumah sakit dan jumlah permintaan non bank darah rumah sakit. Sementara itu jumlah produksi kantong darah akan tergantung pada ketersediaan darah. Ketersediaan darah akan tergantung pada jumlah *fresh blood* yang nantinya akan masuk tahap karantina. *Fresh whole blood* dipengaruhi oleh jumlah orang yang donor melalui datang ke PMI Langsung maupun melalui *mobile unit*.

#### 4.2.6.2 Flow Diagram

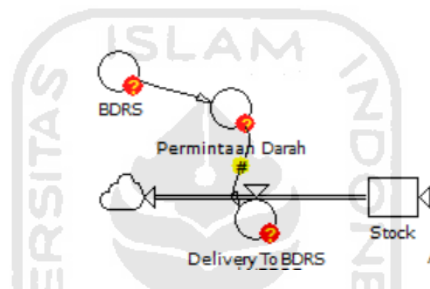


Gambar 4. 5 Flow Diagram Keseluruhan

### 4.2.6.3 Verifikasi dan Validasi

#### A. Verifikasi Model

Verifikasi merupakan tahapan penentuan apakah model diagram flow yang telah dirancang dengan menggunakan powersim telah sesuai dan terbebas dari pesan error. Untuk melakukan proses verifikasi pada basemodel dapat dilihat pada visual gambar model. Jika sudah tidak terdapat tanda merah dan kuning dan tidak ada pesan error maka model telah dirancang dengan benar, jika masih terdapat pesan error maka model belum terverifikasi. Berikut ini visual model jika belum terverifikasi.



Gambar 4. 6 Model yang belum terverifikasi

Oleh karena model flow diagram pada gambar 4.5 sudah tidak ada error maka dapat dinyatakan bahwa model sudah terverifikasi dengan baik.

#### B. Validasi Model

Validasi model merupakan tahapan penelitian yang memiliki tujuan untuk memastikan bahwa model yang kita buat sesuai dengan kondisi real atau sistem nyata. Validasi yang akan dilakukan disini adalah membandingkan antara jumlah pasokan darah kondisi nyata dengan hasil simulasi. Uji Validasi ini menggunakan Uji kesamaan dua rata-rata dan Uji kesamaan dua variansi. Berikut ini tabel Perbandingan jumlah pasokan darah sistem nyata dengan simulasi.

Tabel 4. 28 Perbandingan Data Hasil Simulasi dengan Sistem Nyata

No	Sistem Nyata (kantong)	Simulasi (kantong)
1	767	700
2	603	1000
3	1294	1040
4	1036	790
5	912	1008
6	643	1217
7	764	1148
8	1045	817
9	1116	1105
10	1062	910
11	1042	859
12	975	879
13	906	1098
14	1026	524
15	867	878

Dari data tersebut maka dapat dilakukan Uji kesamaan dua rata-rata dan uji kesamaan dua variansi. Berikut ini merupakan hasil dari kedua uji tersebut yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.


Diketahui :

	NYATA(1)	SIMULASI(2)
Mean	937,2	931,5333333
SD (s)	185,2173241	183,7392822
n	15	15

**a. Hipotesis**  
 $H_0 = \mu_1 = \mu_2$   
 $H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$

$\alpha = 0.05$   
 $\alpha / 2 = 0.025$

**b. Daerah Penerimaan**



Ho tidak ditolak jika  $-Z_{0.025} < Z_{hitung} < Z_{0.025}$   
Ho ditolak jika  $-1.96 < Z_{hitung} < 1.96$

**c. Z Hitung**

$$Sp^2 = \frac{(n_1 - 1)v_1^2 + (n_2 - 1)v_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

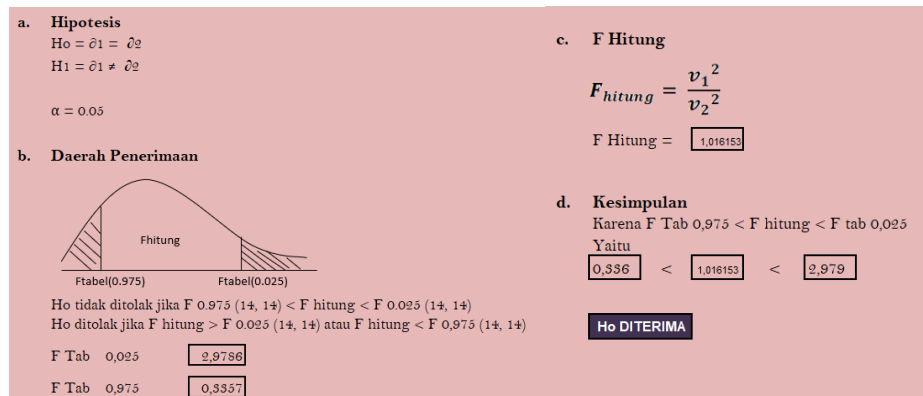
$$Sp^2 = 34032.79048$$

$$Z_{hitung} = \frac{Mean_1 - Mean_2}{\sqrt{Sp^2 \times \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$Z_{hitung} = 0.084121986$$

**d. Kesimpulan**  
Karena  $-Z_{0.025} < Z_{hitung} < Z_{0.025}$   
Yaitu  
 $-1.96 < 0.084121986 < 1.96$   
**Ho Diterima** valid

Gambar 4. 7 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata



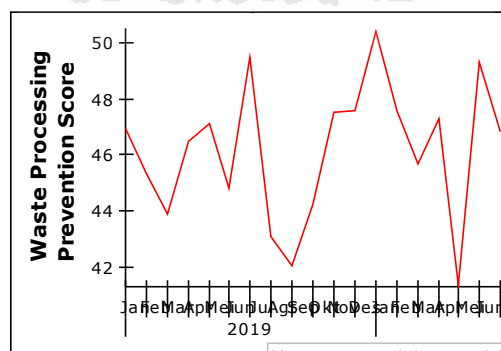
Gambar 4. 8 Hasil Uji Kesamaan Dua Variansi

Hasil kedua Uji tersebut menunjukkan bahwa  $H_0$  Diterima. Yang artinya Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara sistem nyata dengan hasil simulasi. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa model telah valid.

#### 4.2.6.4 Hasil Simulasi

Simulasi dilakukan mulai dari Januari 2019 hingga Juli 2020 dan masa pandemi corona terjadi mulai pada awal bulan Maret 2020. Berikut ini merupakan hasil simulasi yang telah didapatkan.

##### 1. Waste Processing Score



Gambar 4. 9 Grafik Waste Processing Prevention Score

Grafik tersebut menunjukkan nilai skor saat ini dari Pencegahan *Waste Processing* yang ada di PMI Kabupaten Sleman. Skor yang ada sekarang masih diantara range 42-50. Skor terbaik dari penilaian ini adalah 100. Hal itu menunjukkan bahwa *waste processing* di PMI Sleman masih begitu banyak. Oleh karena itu masih perlu adanya

peningkatan skor pengurangan *Waste Processing* agar dapat meningkatkan performansi dari pelayanan di PMI Kabupaten Sleman.

## 2. *Blood Bank Stock*

Time	Blood Bank Stock (kantong)
01 Jan 2019	110,00
01 Feb 2019	247,46
01 Mar 2019	264,04
01 Apr 2019	303,40
01 Mei 2019	302,72
01 Jun 2019	332,77
01 Jul 2019	333,66
01 Agt 2019	319,50
01 Sep 2019	293,49
01 Okt 2019	279,80
01 Nov 2019	280,12
01 Des 2019	282,07
01 Jan 2020	281,65
01 Feb 2020	277,66
01 Mar 2020	257,85
01 Apr 2020	185,06
01 Mei 2020	-6,56
01 Jun 2020	-100,28
01 Jul 2020	-132,30

Gambar 4. 10 Hasil Simulasi Persediaan Darah

Tabel diatas menunjukkan hasil simulasi dari jumlah persediaan darah yang ada di PMI Kabupaten Sleman dari Januari 2019- Juli 2020. Terlihat setelah masa pandemi corona yaitu mulai pertengahan maret menunjukkan bahwa stock darah di PMI Kabupaten Sleman mulai menipis. Kemudian pada bulan April hingga Juli terlihat bahwa sudah mulai terjadi stockout atau kekurangan stock darah. Hal ini dikarenakan pada saat pandemi banyak faktor yang membuat pasokan darah berkurang. Oleh karena itu perlu adanya perbaikan atau mitigasi agar disaat pandemi stock darah di PMI Sleman tetap dapat terjaga dengan baik.



#### 4.2.6.5 Model Usulan Berdasarkan *Fishbone Diagram*

Skenario dikembangkan ketika model telah melalui tahapan verifikasi dan validasi. Pada penelitian ini peningkatan performa pelayanan darah di PMI Kabupaten Sleman berfokus pada pengurangan *waste processing* dan pengendalian persediaan darah di masa pandemi. Skenario yang dilakukan adalah meningkatkan score penanganan *waste processing* atau dengan kata lain mengurangi penyebab *waste processing* yang terjadi di PMI Kabupaten Sleman. Skenario yang dilakukan berfokus pada yang telah ada pada *fishbone diagram*. Namun berdasarkan penilaian kuisisioner yang masih memiliki nilai waste tinggi adalah dari segi *Environment* yaitu 6,84 dan dari segi *method* yaitu 5,7 dari nilai waste terburuk yaitu 10. Kemudian total nilai *waste* dari 5 elemen *fishbone* memiliki rata-rata sebesar 5,32. Oleh karena itu skenario yang dilakukan adalah meningkatkan skor menjadi 7. Berikut ini hasil skenario yang telah dilakukan.

Time	Blood Bank Stock Experiment (kantong)
01 Jan 2019	110,00
01 Feb 2019	310,00
01 Mar 2019	400,00
01 Apr 2019	438,00
01 Mei 2019	434,29
01 Jun 2019	428,23
01 Jul 2019	417,96
01 Agt 2019	412,96
01 Sep 2019	396,44
01 Okt 2019	383,34
01 Nov 2019	392,85
01 Des 2019	398,44
01 Jan 2020	405,44
01 Feb 2020	407,21
01 Mar 2020	407,97
01 Apr 2020	355,83
01 Mei 2020	281,91
01 Jun 2020	256,84
01 Jul 2020	239,32

Gambar 4. 11 Hasil Skenario

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1 Analisis Kecukupan Data dan *Cycle Time*

##### 5.1.1 Uji Kecukupan Data

Berdasarkan hasil pengolahan uji kecukupan data diperoleh data waktu pelayanan dengan tingkat kepercayaan 90% dan tingkat ketelitian 10% = 0,1;  $\alpha/2 = 0,05$ ;  $Z\alpha = 1,645$ . Dengan kriteria pengujian jika  $N' \leq N$  (jumlah pengamatan secara teoritis lebih kecil atau sama dengan pengamatan yang dilakukan), maka data dinyatakan sudah mencukupi untuk tingkat kepercayaan dan derajat ketelitian yang diinginkan. Oleh karena itu, dari 18 data aktivitas waktu pelayanan yang diuji semua data dinyatakan cukup karena memenuhi kriteria pengujian atau dengan kata lain melebihi jumlah pengamatan teoritis ( $N' \leq N$ ).

##### 5.1.2 *Cycle Time* Pelayanan

Data *Cycle Time* Pelayanan diperoleh dengan cara menghitung rata-rata dari hasil pengukuran setiap proses pelayanan. Data *cycle time* ini dibutuhkan untuk membuat current value stream mapping yang nantinya setiap proses pelayanan tersebut akan dikategorikan kedalam aktivitas *value adding*, *non value adding activity*, maupun *necessary non value adding*.

#### 5.2 Analisis *Current Value Stream Mapping*

Berdasarkan observasi secara langsung dan pengumpulan data, diperoleh penggambaran aliran proses pelayanan donor darah di PMI Kabupaten seperti yang terdapat pada gambar di *current value stream mapping* di bab 4. Aktivitas-aktivitas proses pelayanan tersebut kemudian akan diklasifikasikan kedalam beberapa kategori yaitu *value added*, *non value*

*added* dan *necessary non value added*. Contoh aktivitas yang termasuk kedalam kategori *value added* adalah operasi atau dalam hal ini saat melayani dan inspeksi seperti pengecekan berkas. Contoh aktivitas *non value added* adalah menunggu dan contoh aktivitas yang masuk kedalam *necessary non value added* adalah transportasi atau perpindahan dalam setiap proses pelayanan.

*Current Value Stream Mapping* yang ada mencakup 13 proses yang ada di sepanjang *flow process* dari pelayanan donor darah. Dari mapping VSM tersebut dapat diperoleh persentase aktivitas berdasarkan 3 tipe aktivitas sebagai berikut:

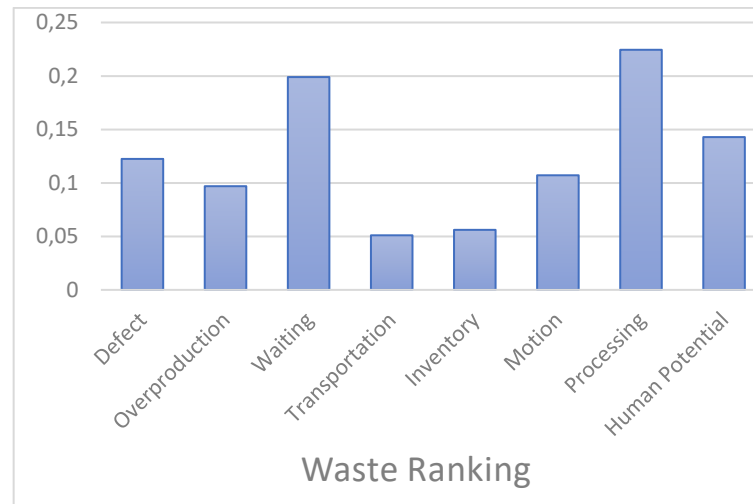
Tabel 5. 1 Persentase Tiap Tipe Aktivitas

Tipe Aktivitas	Waktu(detik)	Persentase
VA	981,27	72,2%
NVA	356,41	26,22%
NNVA	21,48	1,58%

Jika dihitung menggunakan persentase maka aktivitas yang termasuk kedalam aktivitas *Value Added* adalah sebesar 72,2%, *Non Value added* sebesar 26,22%, sedangkan *Necessary Non Value Added* sebesar 1,58%. Aktivitas *non-value added* dari semua aktivitas sepanjang *Service Value Stream* dalam rantai proses merupakan pemborosan. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa persentase aktivitas NVA atau *non-value added* di *current state value steam mapping* pada pelayanan donor darah yaitu sebesar 26,22% yang harus diperbaiki.

### 5.3 Analisis Waste Dominan

Untuk mengetahui jenis *waste* kritis yang memerlukan perhatian lebih untuk diminimasi maka digunakan metode pembobotan dengan Metode Borda untuk mengetahui waste mana yang paling dominan terjadi. Metode Borda dilakukan dengan melibatkan pihak pegawai yang ada di PMI Kabupaten Sleman. Caranya adalah dengan mengisi kuisioner peringkat waste yang sering terjadi di instansi. Berikut merupakan grafik peringkat bobot *waste* berdasarkan hasil perhitungan Metode Borda:



Gambar 5. 1 Perbandingan Ranking *Waste* Metode Borda

Dari Grafik diatas terlihat bahwa *Waste* terbesar yang terjadi di PMI Sleman disaat kondisi covid19 adalah *Processing*. *Waste* tersebut memiliki nilai waste sebesar 0,22. Dari hal tersebut maka perlu dilakukan minimasi *waste processing* karena *waste* yang paling sering terjadi di saat kondisi pandemi covid19.

#### 5.4 Analisis Penyebab *Waste* Dominan

Penjabaran sebab akibat digambarkan dengan diagram *fishbone* yang ada pada Gambar 4.3 sedangkan untuk mengidentifikasi akar penyebab permasalahan menggunakan bantuan 5 whys yang diidentifikasi dari segi *man*, *method*, *machine*, dan *environment* hasil penjabaran diagram *fishbone*. Dari segi *man* atau manusia adalah belum adanya terobosan dari pegawai yang berdampak signifikan di era pandemi, keterbatasan sumber daya manusia yang ada, dan proses pelayanan darah yang terkadang dianggap pendonor terlalu lama. Kemudian dari segi *machine*, kendala yang ada misalnya masih banyak proses yang dilakukan secara konvensional seperti pengisian form yaitu masih manual dengan kertas. Selain itu dalam input data pendonor terkadang computer yang ada mengalami error. Tidak hanya komputer, terkadang alat untuk pelayanan donor darah seperti tensi, timbangan terkadang error sehingga harus mengulang beberapa kali. Dari segi *Method*, Pendonor belum sepenuhnya tahu dan dapat beradaptasi dengan protokol covid disaat pendonoran darah. Selain itu harus ada teknis yang berbeda antara pengambilan darah di saat pandemi dan dalam kondisi normal. Kemudian dari segi

*Environment* atau lingkungan, dampak kebijakan pemerintah akan covid mengakibatkan terganggunya pencarian darah. Misalnya dalam kondisi saat ini pengambilan darah dengan cara *mobile unit* menjadi sulit dilakukan. Di sisi lain, dalam keadaan pandemi membuat para pendonor khawatir dan takut tertular virus covid19. Banyaknya acara amal yang terdapat acara donor darah yang dibatalkan juga berimbas pada PMI Sleman. Dari segi material, stock persediaan seperti kantong darah yang habis, proses donor darah yang terlalu lama yang dapat membuat komponen TC rusak, dan darah yang tidak lolos uji.

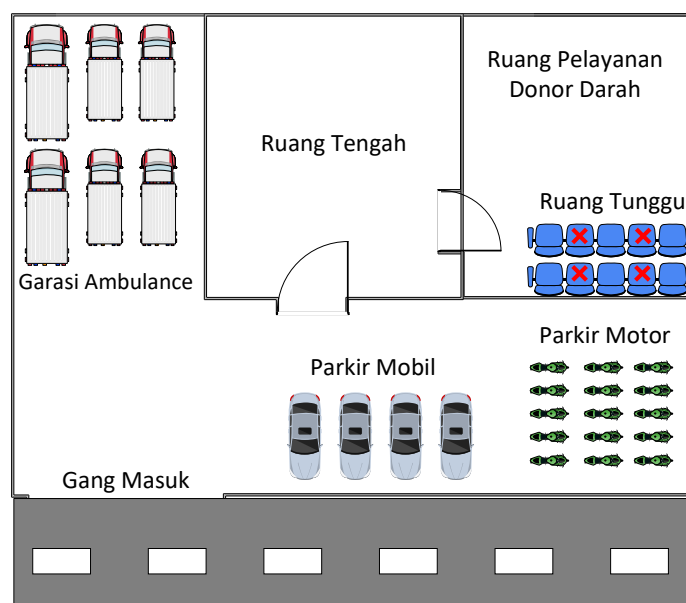
### 5.5 Usulan Perbaikan

Usulan dibuat berdasarkan hasil analisis akar penyebab *waste* menggunakan diagram *fishbone* yang dilihat dari segi *man, method, machine, material* dan *environment*. Dari kelima aspek tersebut kemudian dianalisis lagi untuk menemukan akar permasalahannya dengan menanyakan ulang sebanyak 5 kali atau disebut 5 *whys*. Setelah itu dilakukan simulasi untuk melihat kondisi awal pasokan darah di PMI Sleman. Dalam simulasi tersebut juga dapat melihat *waste processing* yang memiliki skor *waste* yang paling tinggi. Skor *waste* yang paling tinggi adalah *waste processing* dari segi *Environment* dan segi *Method*. Oleh karena itu usulan perbaikan yang dilakukan untuk permasalahan *waste processing* adalah sebagai berikut:

1. Proses Pendaftaran seperti Pengisian form registrasi dan pengisian kuisioner kesehatan dilakukan secara *online*. Usulan ini dilakukan untuk mengurangi *waste* yang terjadi yaitu *inappropriate processing* yang diakibatkan pandemi virus corona. *Waste* tersebut terjadi karena proses pelayanan dalam kondisi normal dan pandemi memiliki perbedaan perilaku pendonor. Dalam hal ini form online dilakukan agar resiko penularan virus menjadi lebih kecil. Penggunaan form online dapat mengurangi kontak dengan kertas sehingga dapat mengurangi resiko tertular covid. WHO telah memperingatkan bahwa corona virus dapat bertahan dan hidup pada permukaan kertas selama beberapa hari. Selain itu jika proses pendaftaran dilakukan secara *online* maka pegawai tidak perlu menginputkan data lagi. Dengan begitu pendonor juga dapat memilih waktu terlebih dahulu sebelum donor sehingga tidak terjadi waktu menunggu karena ruang tunggu juga memiliki kapasitas yang kecil.

2. Usulan selanjutnya untuk mengurangi penyebab *waste* yang terjadi dari segi *environment* yaitu banyaknya acara *charity* donor darah yang dibatalkan akibat pandemi adalah dengan cara bekerjasama dengan organisasi kemasyarakatan, organisasi keagamaan, maupun instansi pemerintah. Misal PMI bekerjasama dengan organisasi pemuda muhammadiyah untuk mencari pendonor dari internal organisasi. Beberapa contoh organisasi tersebut antara lain:
  1. Karang Taruna di Sleman
  2. Organisasi Banser NU
  3. Kokam Muhammadiyah
  4. SAR DIY
  5. Instansi pemerintah seperti TNI & POLRI
  
3. Untuk mengurangi penyebab *waste* yang salah satu penyebabnya adalah kekhawatiran pendonor tertular covid adalah dengan cara sosialisasi terhadap masyarakat mengenai keamanan donor darah dalam masa pandemi. Hal ini dilakukan karena masih banyak masyarakat yang meragukan keamanan mengenai penularan covid dari proses donor darah yang ada. Sosialisasi dapat dilakukan dengan menggunakan media sosial yang telah ada dengan poster maupun dengan meminta kerjasama dengan Pemerintah Daerah. Konten-konten sosialisasi donor darah yang dapat dilakukan antara lain:
  1. Penjelasan kepada masyarakat mengenai belum adanya penularan covid19 melalui transfusi darah sehingga tidak ada alasan bagi orang yang sehat tidak boleh mendonorkan darah
  2. Menyampaikan urgensi kebutuhan darah bagi masyarakat karena banyak penyakit yang membutuhkan darah dan kondisi stok darah di PMI sedang kekurangan. Dengan begitu diharapkan akan menyadarkan dan menumbuhkan rasa kemanusiaan bagi masyarakat.
  3. Penjelasan kepada masyarakat bahwa proses donor darah telah melakukan protokol-protokol kesehatan dengan ketat. Misalnya memastikan pendonor tidak sedang dalam demam, pegawai PMI sudah dipastikan tidak memiliki gejala covid19.

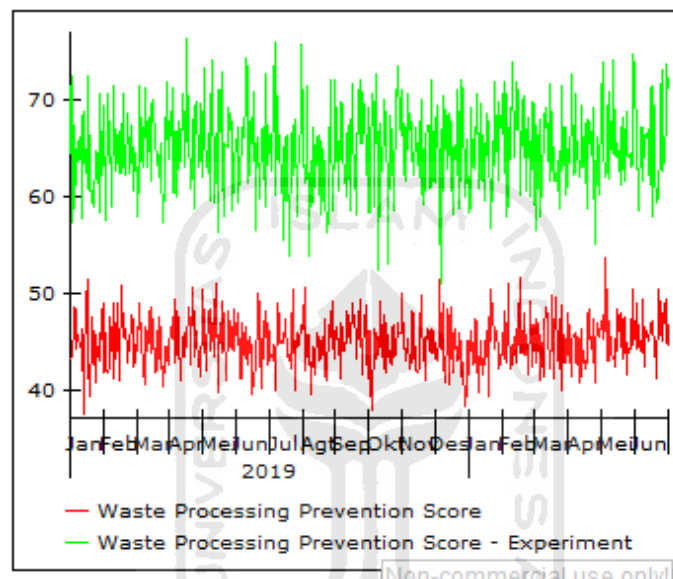
4. Untuk mengurangi penyebab *waste* dari sisi *method* yaitu belum ketatnya protokol kesehatan dan resiko tertular covid19 adalah dengan memperketat protokol covid19 dalam pelayanan donor darah. Hal ini dapat dilakukan dengan pendonor wajib cuci tangan sebelum masuk, selalu mencuci tangan terlebih dahulu. Kemudian untuk pegawai PMI yang bertugas wajib menggunakan *face shield* atau menggunakan masker. Tata letak ruang tunggu juga dipastikan menerapkan jarak min 1,8 meter. Selain itu memastikan ruang donor darah selalu disemprot disinfektan. Jika usulan perbaikan nomer 1 dilakukan juga akan berdampak pada hal ini karena jika pendaftaran online maka pendonor yang datang dapat diberi kuota setiap jamnya sehingga mengurangi orang berkumpul di PMI Kabupaten Sleman.
5. Untuk mengurangi penyebab *waste* yang terjadi dari segi *method* dan *environment* yaitu kurangnya menerapkan 5s dan tidak adanya ruang tunggu yang memadai adalah dengan cara mengubah tata letak dan menerapkan 5s. Hal ini bisa dilakukan salah satunya dengan menata ulang tempat parkir yang ada. Kondisi yang ada saat ini sangat tidak tertata rapi. Salah satu caranya membuat garis parkir dan ambulance yang ada bisa diparkir dengan rapi. Kemudian diruang tunggu donor darah diterapkan *social distancing* minimal 1,5 meter untuk mengurangi kemungkinan penularan. Berikut visualisasi sederhana dari tata letak usulan.



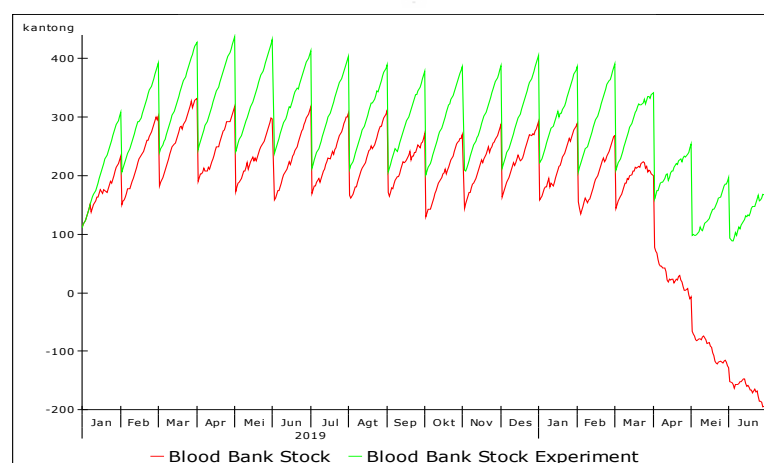
Gambar 5. 2 Visualisasi Tata Letak Usulan

### 5.6 Hasil Perbaikan Berdasarkan Simulasi *System Dynamics*

Usulan perbaikan yang ada adalah dilakukan dengan cara-cara yang telah disampaikan diatas. Dengan perbaikan tersebut meningkatkan skor pencegahan *waste processing* yang awalnya memiliki skor 5,32 menjadi 7. Hasil simulasi perbandingan kondisi awalan dengan usulan berdasarkan *System Dynamics* dengan parameter skor pencegahan *waste processing* dan jumlah pasokan kantong darah yang didapatkan adalah seperti berikut ini.



Gambar 5. 3 Grafik Kondisi Awal dan Usulan Berdasarkan *Waste Processing Score*



Gambar 5. 4 Grafik Kondisi Awal dan Usulan Berdasarkan Jumlah Kantong Darah



Dari grafik diatas dapat dilihat dengan meningkatkan skor yang ada dapat mengatasi masalah terjadinya *stockout* darah. Pada kondisi awal *stockout* mulai terjadi pada awal Mei. Pada Awal Mei, Juni, Juli jumlah *stockout* secara berturut-turut adalah 82, 235, dan 339. Namun dengan adanya usulan perbaikan yang dilakukan dapat mengatasi masalah *stockout*. Hal itu dapat dilihat pada grafik usulan yang sama sekali tidak terjadi *stockout* darah.

### 5.7 *Future Value Stream Mapping*

*Future Value Stream Mapping* dibuat berdasarkan dari reduksi atau pengurangan waktu aktivitas yang dianggap *non-value added*. Dari hasil pengolahan data, menunjukkan bahwa aktivitas yang merupakan aktivitas *non-value added* adalah waktu tunggu. Selain itu dengan adanya usulan perbaikan berupa pendaftaran online membuat proses input data yang dilakukan oleh pegawai menjadi tidak ada. Selain itu karena terdapat kuota dan telah ditentukan jam donornya membuat waktu donor dapat diminimalisir. Waktu tunggu yang dapat dihilangkan dan termasuk kedalam *non value added* adalah waktu tunggu menunggu pengambilan kartu donor dan vitamin. Caranya adalah langsung memberikan kartu dan vitamin setelah donor tanpa menunggu pendonor istirahat dulu. Oleh karena itu kartu dan vitamin harus dipersiapkan lebih awal. Perbaikan *cycle time* proses layanan dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 5. 2 Perbaikan *Cycle Time* Pelayanan Donor Darah

No	Proses	Aktivitas	Waktu (detik)
1	Pendaftaran	Kedatangan Pendonor	5,33667
		Pendonor mengisi form registrasi	63,232
		Pendonor mengisi kuisioner kesehatan	111,351
2	Pemeriksaan Pendahuluan	Pendonor menuju ke tempat pemeriksaan	9,96133
		Pengukuran Berat Badan	9,034
		Pemeriksaan Kadar Haemoglobin darah	138,341

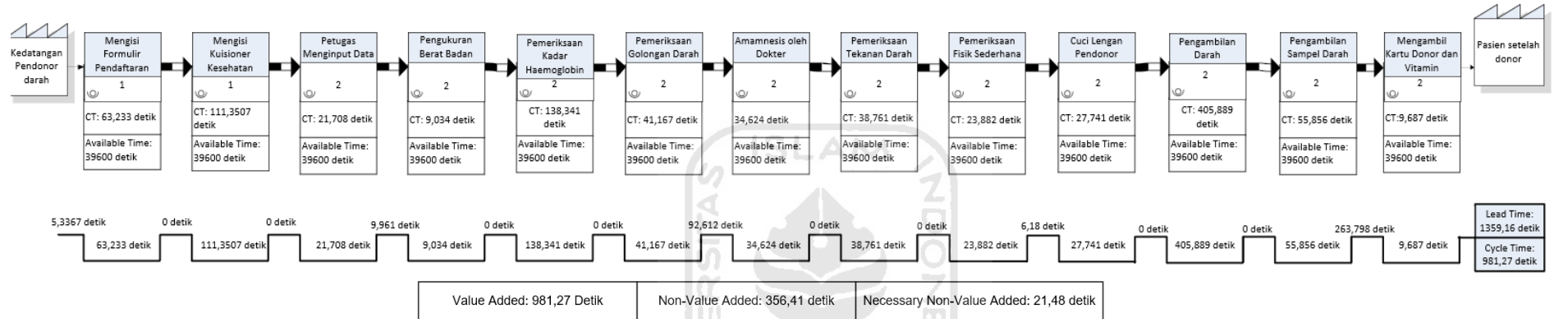
No	Proses	Aktivitas	Waktu (detik)
		Pemeriksaan golongan darah bagi pemula	41,1673
3	<b>Pemeriksaan Kesehatan oleh Dokter</b>	Pendonor menunggu diperiksa dokter	92,6127
		Anamnesis oleh dokter	34,624
		Pemeriksaan tekanan darah	38,7613
		Pemeriksaan fisik sederhana	23,882
4	<b>Pengambilan Darah Donor</b>	Pasien menuju ruang donor	6,18067
		Cuci lengan donor	27,7413
		Pengambilan darah	405,889
		Pengambilan sampel darah	55,856
5	<b>Pengambilan Kartu Donor dan Vitamin</b>	Pendonor mengambil kartu donor dan vitamin	9,68667

Perbaikan *cycle time* diatas adalah menghilangkan proses input data oleh petugas dan menghilangkan waktu tunggu pengambilan kartu donor dan vitamin. Total waktu hasil perbaikan waktu pelayanan dapat dilihat pada Tabel berikut:

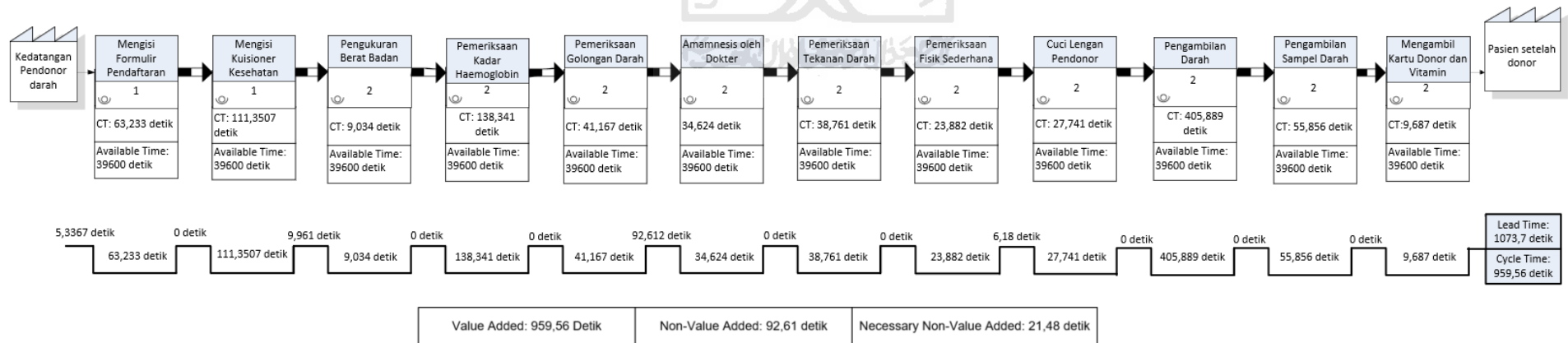
Tabel 5. 3 Total Waktu Hasil Perbaikan Waktu Pelayanan

No	Keterangan	Waktu (Detik)
1	<i>Lead Time</i>	1073,7
2	<i>Cycle Time</i>	959,56

### PMI Service Current Value Stream Map



### Future Value Stream Map



Gambar 5. 5 Perbandingan *Current* dan *Future Value Stream Mapping*

Dari *future value stream mapping*, dapat dilakukan perhitungan persentase waktu per tipe aktivitas sebagai berikut:

$$\%VA = \frac{959,56}{1073,7} \times 100 = 89,37\%$$

$$\%NVA = \frac{92,61}{1073,7} \times 100 = 8,63\%$$

$$\%NNVA = \frac{21,479}{1073,7} \times 100 = 2\%$$



## BAB VI

### PENUTUP

#### 6.1 Kesimpulan

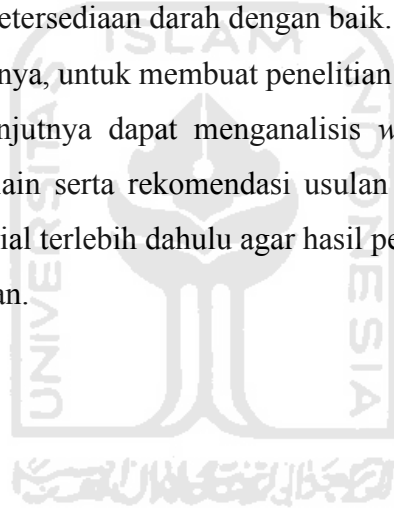
Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Waste* yang terjadi dan teridentifikasi di proses pelayanan PMI Kabupaten Sleman berdasarkan *Value Stream Mapping* adalah *waste* waktu menunggu amamnesis oleh dokter dan waktu menunggu pengambilan kartu donor.
2. *Waste* kritis yang didapatkan dengan metode BORDA adalah *waste inappropriate processing* dengan nilai persentase 0,22 dan *waste waiting* dengan nilai persentase 0,20. *Waste* tersebut kemudian dicari penyebabnya dengan menggunakan *fishbone diagram* dengan 5 aspek seperti *man, method, machine, material, dan environment*. Aspek terbesar yang menyebabkan *waste processing* berdasarkan *system dynamics* adalah *Environment* yaitu dampak kebijakan pemerintah mengenai covid, pendonor yang takut dan khawatir tertular covid, banyaknya acara charity donor yang dibatalkan dan *method* yaitu pendonor belum dapat beradaptasi dengan protokol covid, penyesuaian teknis pengambilan darah disaat pandemi yang buruk.
3. Desain usulan perbaikan yang akan direkomendasikan untuk PMI Kabupaten Sleman yaitu berupa *future value stream mapping* dengan mereduksi beberapa aktivitas *nonvalue added* dan menerapkan perubahan berdasarkan fishbone diagram yang dilihat perubahannya dengan menggunakan simulasi. Berdasarkan *future value stream mapping* dapat mengurangi *lead time* dari 1359,16 detik menjadi 1073,7 detik yang artinya terjadi penurunan sebesar 21%. Sementara itu berdasarkan simulasi *system dynamics* dengan menerapkan perubahan berdasarkan *fishbone diagram* dan *5whys* dapat meningkatkan skor pencegahan *waste processing* yang dapat membuat *stock* pasokan darah di PMI Kabupaten Sleman tidak mengalami *stockout* disaat pandemi.

## 6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Pihak Perusahaan, Penelitian ini dapat membantu mengidentifikasi *waste* yang dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas pelayanan donor darah di PMI Kabupaten Sleman terutama saat dalam masa pandemi atau kejadian luar biasa lainnya sehingga ketersediaan darah tetap terjaga dengan baik. Penelitian ini dapat digunakan untuk membantu PMI Sleman dengan cara menerapkan usulan perbaikan yang telah disimulasikan dengan *system dynamics* berdasarkan *waste* yang terjadi. Selain itu penelitian yang ada dapat digunakan sebagai pelajaran ketika di lain waktu terdapat kondisi luar biasa seperti pandemi sekarang ini untuk tetap dapat menjaga ketersediaan darah dengan baik.
2. Bagi Peneliti Selanjutnya, untuk membuat penelitian menjadi lebih komprehensif maka penelitian selanjutnya dapat menganalisis *waste* secara kuantitatif dan menambahkan *tools* lain serta rekomendasi usulan diharapkan dikonsultasikan dengan pihak manajerial terlebih dahulu agar hasil penelitian dapat menjadi lebih akurat untuk diterapkan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adellia, Y., Setyanto, N. W., & Mada Tantrika, C. F. (2014). Pendekatan Lean Healthcare Untuk Meminimasi Waste Di Rumah Sakit Islam Unisma Malang. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, 2(2), 292-301.
- Almutairi, A. M., Salonitis, K., & Al-Ashaab, A. (2019). Assessing The Leanness Of A Supply Chain Using Multi-Grade Fuzzy Logic: A Healthcare Case Study. *International Journal of Lean Six Sigma*, 10(1), 81-105.
- Bala, B. K. (2017). *System Dynamics Modelling and Simulation*. Springer Nature.
- Daalen, V., & Thissen, W. (2001). *Dynamics System Modelling Continuous Models*. Amsterdam: Faculteit Techniek, Bestuur en Management (TBM), Technische Universiteit Delft.
- Ferdias, I., Budiawan, W., & Susanto, N. (2017). Implementasi Lean Healthcare Dan Root Cause Analysis Dalam Mereduksi Waktu Pelayanan Unit Rawat Jalan Di Rskb Diponegoro Dua Satu Klaten. *Industrial Engineering Online Journal*, 6(3).
- Fourie, C. J., & Umeh, N. E. (2017). Application of Lean Tools in the Supply Chain of a Maintenance Environment. *South African Journal of Industrial Engineering*, 28(1), 176–189.
- Gaspersz, V. (1998). *Manajemen Produktivitas Total Strategi Peningkatan Produktivitas Bisnis Global*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V., & Fontana, A. (2011). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Bogor: Vinchristo Publication.
- Gaur, K. (2019). Systematic And Quantitative Assessment And Application Of FMEA And Lean Six Sigma For Reducing Non Productive Time In Operation Theatre Of A Tertiary Care Hospital In A Metropolis. *Perioperative Care and Operating Room Management*, 1-4.
- Hamad, W. A., Crowe, J., & Arisha, A. (2012). Towards Leaner Healthcare Facility: Application of Simulation Modelling and Value Stream Mapping Towards Leaner Healthcare Facility: Application Of Simulation Modelling And Value Stream Mapping. *1st International Workshop on Innovative Simulation for Health Care*, 19, hal. 149-155. Vienna, Austria.
- Hernandez, L. R., Tlapa, D., Lopez, Y. B., Romero, J. L., & Sanchez, A. P. (2019). Use of Lean Healthcare and DMAIC to Reduce Waste in a Public Hospital. *Industrial & Manufacturing Engineering*, 1-14.
- Hoover, S., & Perry, R. (1989). *Simulation: A Problem-Solving Approach*. Boston: Addison-Wesley Longman Publishing Co, Inc.
- Isaac-Renton, J. L., Chang, Y., Prystajecy, N., Petric, M., Mak, A., & Abbott, B. (2014). Use of Lean Response to Improve Pandemic Influenza Surge in Public Health Laboratories. *Emerging Infectious Diseases*, 18(1), 57-62.

- Luckyta, D. T., & Partiw, S. G. (2012). *Evaluasi dan Perancangan SMK3 dalam Rangka Perbaikan Safety Behaviour Pekerja (Vol. I)*. ITS: Surabaya
- Mancosu, P., Nicolini, G., Goretti, G., Rose, F. D., Franceschini, D., Ferrari, C., et al. (2018). Applying Lean-Six-Sigma Methodology in Radiotherapy: Lessons learned by the breast daily repositioning case. *Radiotherapy and Oncology*, 1-6
- Moses, L. S., & Kristian, R. (2010). Peningkatan Produktivitas Divisi Produksi Peralatan Industri Proses pada PT. Barata Indonesia dengan Value Stream Mapping. *Jurnal Teknik Industri*, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Nagurney, A., Masoumi, A. H., & Yu, M. (2012). "Supply Chain Network Operations Management of A Blood Banking System With Cost and Risk Minimization". *Conceptual Management Science*, 9(2), 205-231.
- Nancy, Marchaban, & Wardani, P. E. (2014). Pendekatan Lean Hospital Untuk Perbaikan Berkelanjutan Proses Pelayanan Instalasi Farmasi Rumah Sakit. *Jurnal Manajemen dan Pelayanan Farmasi*, 4(2), 91-98.
- Nugroho, T., Fitriyani, N., Ekasari, P. A., & Prasanti, I. (2019). Pengaruh Waste dengan Pendekatan Lean Hospital Terhadap Pengendalian Biaya Kualitas dan Produksi. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan R.S. Dr Soetomo*, 5(1), 38 -45.
- Osorio, A. F., Brailsford, S. C., & Smith, H. K. (2015). "A Structured Review of Quantitative Models in The Blood Supply Chain: A Taxonomic Framework for Decision-making". *International Journal of Production Research*, 53(24), 7191-7212.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.7. (2011). *Pelayanan Darah*. Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia.
- Roidelindho, K. (2017). Penentuan Beban Kerja dan Jumlah Tenaga Kerja Optimal Pada Produksi Tahu. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, III(1)
- Sayyida, G., Fahma, F., & Iftadi, I. (2018). Process Improvement in Outpatient Installation RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Using Lean Hospital Approach. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 319(1), 12077.
- Scarvada, A., Chameeva, T. B., & Goldstain, S. M. (2004). A Review of The Causal Mapping Practices and Research Literature. *POM Conference*. Cancun, Mexico.
- Sutalaksana, I. Z. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: ITB.
- Syafitri, A., Afma, V. M., & Yasra, R. (2016). Analisa Percobaan Terhadap Tingkat Cacat Malformbond (Golf Ball) Pada Proses Wire Bond di Mesin Sinkawa (UTC-WB) Dengan Metode ANOVA. *Profisiensi*, IV(1), 12.
- Terra, J. D., & Berssaneti, F. T. (2018). Application Of Lean Healthcare In Hospital Services: A Review Of The Literature (2007 to 2017). *Production Journal*, 1-14.
- Tlapa, D., A. Zepeda-Lugo, C., L. Tortorella, G., A. Baez-Lopez, Y., Limon-Romero, J., Alvarado-Iniesta, A., & I. Rodriguez-Borbon, M. (2020). Effects of Lean




Healthcare on Patient Flow: A Systematic Review. *Systematic Literature Review*, 261-273.



## LAMPIRAN

## Lampiran 1 Kuisisioner Identifikasi Waste

## A-Kuisisioner Identifikasi Waste

	<p style="text-align: center;"><b>Kuisisioner Identifikasi Tingkat Keseringan Waste</b>          Oleh : Ahmad Hanif Faiz (NIM : 16522235)          JURUSAN TEKNIK INDUSTRI          FAKULTAS TEKONOLOGI INDUSTRI          UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA          YOGYAKARTA</p>	<p><b>RAHASIA</b></p>
---	---	-----------------------

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**Assalamualaikum Wr. Wb.**

Dengan hormat,

Saya Ahmad Hanif Faiz, mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia yang sedang menjalankan penelitian yang berjudul “**Usulan Perbaikan Pelayanan Donor Darah Akibat Pandemi Virus Corona Dengan Pendekatan *Lean Service* dan *System Dynamics***”. Maka dari itu, saya meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan informasi yang saya perlukan. Semua informasi yang telah diberikan akan dirahasiakan dan hanya dipergunakan untuk keperluan penelitian.

Atas bantuan dan kerjasamanya saya ucapkan terima kasih.

**Wassalamualaikum Wr. Wb.**

**Instruksi Pengisian:**

Terdapat 8 buah pernyataan yang menggambarkan kondisi pemborosan yang terjadi di PMI Sleman. Berikan nilai yang menyatakan peringkat tingkat keseringan pada masing-masing pernyataan sesuai dengan kondisi yang ada pada saat ini. Adapun ketentuan pemberian nilai adalah sebagai berikut :

- a. Nilai 1 merupakan skor tertinggi atau sering terjadi pada perusahaan.
- b. Nilai 8 merupakan skor terendah atau jarang terjadi pada perusahaan.
- c. 1 nilai hanya dapat diberikan kepada 1 jenis pemborosan.

**Contoh Pengisian:****Peringkat *Waste* yang Terjadi di PMI Sleman**

<b>No</b>	<b>Atribut</b>	<b>Skor / Tingkat Keseringan</b>
1	<i>Doing Work Not Requested</i>	
	Memproses dokumen atau aktivitas sebelum waktunya	7
	Melakukan pekerjaan yang tidak seharusnya dilakukan karena kurangnya SDM	
2	<i>Backlog of Work</i>	
	Adanya penyimpanan dokumen atau data yang berlebih	5
	Penyimpanan darah yang tidak segera dikirim ke BDRS maupun NBDRS	
3	<i>Errors</i>	
	Adanya kesalahan dalam entri data	8
	Pengambilan darah lebih dari 15 menit yang membuat komponen TC rusak	
4	<i>Transport of Documents</i>	
	Adanya pengajuan yang tidak efektif karena perpindahan berkas dan dokumen tidak efisien	4
5	<i>Unnecessary Motion</i>	
	Adanya pencarian suatu dokumen yang diakibatkan hilangnya dokumen	6
	Pencarian file yang tidak tertata rapi	
6	<i>Waiting for the Next Steps</i>	
	Adanya waktu henti karena menunggu pelayanan sebelumnya	3
	Pendonor menunggu dilayani	
7	<i>Process Steps and Approval</i>	
	Proses yang belum menjamin penularan covid dan membuat pendonor mengurungkan niat untuk mendonor	1
	Adanya proses pengecekan kembali	
8	<i>Human Potential</i>	
	Pegawai memilih untuk tidak menyampaikan saran ataupun ide yang dimiliki untuk perbaikan pelayanan	2

### KUESIONER IDENTIFIKASI TINGKAT KESERINGAN WASTE

**RESPONDEN**

 Nama : HERY WIDIANTO

 Jabatan : Staff admin

 Jenis Kelamin : (L)P

#### Peringkat Waste yang Terjadi di PMI Kabupaten Sleman

No	Atribut	Skor / Tingkat Keseringan
1	<i>Doing Work Not Requested</i>	8
	Memproses dokumen atau aktivitas sebelum waktunya	
	Melakukan pekerjaan yang tidak seharusnya dilakukan karena kurangnya SDM	
2	<i>Backlog of Work</i>	6
	Adanya penyimpanan dokumen atau data yang berlebih	
	Penyimpanan darah yang tidak segera dikirim	
3	<i>Errors</i>	3
	Adanya kesalahan dalam entri data	
	Pengambilan darah lebih dari 15 menit yang membuat komponen	
4	<i>Transport of Documents</i>	5
	Adanya pengajuan yang tidak efektif karena perpindahan berkas dan dokumen tidak efisien	
5	<i>Unnecessary Motion</i>	4
	Adanya pencarian suatu dokumen yang diakibatkan hilangnya dokumen	
	Pencarian file yang tidak tertata rapi	
6	<i>Waiting for the Next Steps</i>	2
	Adanya waktu henti karena menunggu pelayanan sebelumnya	
	Pendonor menunggu dilayani	
7	<i>Process Steps and Approval</i>	1
	Proses yang belum menjamin penularan covid dan membuat pendonor mengurungkan niat untuk mendonor	
	Adanya proses pengecekan kembali	
8	<i>Human Potential</i>	7
	Pegawai memilih untuk tidak menyampaikan saran ataupun ide yang dimiliki untuk perbaikan pelayanan	

## Lampiran 2 Data Kode Aktivitas Pelayanan Donor Darah

Aktivitas	Kode
Kedatangan Pendoror	A1
Pendoror mengisi form registrasi	A2
Pendoror mengisi kuisisioner kesehatan	A3
Petugas menginput data	A4
Pendoror menuju ke tempat pemeriksaan	B1
Pengukuran Berat Badan	B2
Pemeriksaan Kadar Haemoglobin darah	B3
Pemeriksaan golongan darah bagi pemula	B4
Pendoror menunggu diperiksa dokter	C1
Anamnesis oleh dokter	C2
Pemeriksaan tekanan darah	C3
Pemeriksaaan fisik sederhana	C4
Pasien menuju ruang donor	D1
Cuci lengan donor	D2
Pengambilan darah	D3
Pengambilan sampel darah	D4
Pendoror menunggu vitamin	E1
Pendoror mengambil kartu donor dan vitamin	E2

### Lampiran 3 Data Waktu Proses Pelayanan Donor Darah

No	Aktivitas	Pengamatan Ke-														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	A1	6,68	5,59	6,43	4,67	4,45	6,33	4,71	4,71	4,4	5,02	6,08	5,51	5,19	4,35	5,93
2	A2	68,66	55,08	56,31	71,96	63,27	62,09	64,17	59,66	70,4	61,51	64,4	70,21	62,3	57,12	61,34
3	A3	112,01	120,62	117,51	105,98	120,13	109,07	110,47	116,64	110,87	107,13	111,02	114,26	105,91	103,1	105,5
4	A4	19,37	17,05	17,16	25,76	23,3	22,62	23,75	17,74	23,88	22,72	26,4	19,95	17,69	22,23	26
5	B1	9,17	12,77	9,04	10,35	9,58	12,54	12,83	7,61	12,52	10,67	10,19	7,36	7,59	9,71	7,49
6	B2	9,36	9,05	9,44	9,48	8,14	8,43	9,19	9,54	8,48	9,52	9,28	9,19	9,85	8,17	8,39
7	B3	142,16	127,93	147,92	132,49	125,22	149,61	136,85	127,25	136,42	144,12	142,7	138,51	147,86	128,2	147,84
8	B4	37,91	42,23	37,74	44,8	40,17	40,88	44,81	42,65	40,93	39,93	37,07	43,9	40,77	40,6	43,12
9	C1	80,08	100,11	79,11	113,97	78,59	122	65,78	100,65	91,95	116,62	97,94	74,04	95,62	70,16	102,57
10	C2	41,64	33,83	31,52	28,03	29,32	37,9	27,36	29,52	35,36	34,31	40,48	28,45	41,52	40,98	39,14
11	C3	44,29	30,87	37,82	32,58	39,07	43,78	37,2	42,66	41,7	39,85	40,42	41,99	44,1	35,06	30,03
12	C4	23,61	21,08	23	25,51	20,71	21,98	23,86	20,4	27,47	27	27,37	25,63	25,76	22,12	22,73
13	D1	9,55	10,93	10,42	8,01	9,52	8,01	8,74	8,58	10,3	8,65					
14	D2	43,57	41,92	35,22	37,3	36,18	48,92	49,44	39,3	37,14	47,13					
15	D3	623,75	626,89	552,89	635,38	670,36	545,13	565,6	554,3	676,02	638,01					
16	D4	99,27	93,26	78,73	79,36	91,89	73,92	70,27	81,89	91	78,25					
17	E1	429,26	353,56	439,94	391,66	434,34	338,96	453,19	362,48	342,35	411,23					
18	E2	18,55	10,99	15,93	16,01	12,8	16,93	15,5	12,4	14,32	11,87					

## Lampiran 4 Data Kuisisioner Simulasi

## B-Kuesioner Lanjutan

	<p style="text-align: center;"><b>Kuesioner Identifikasi Tingkat Keseringan Waste</b>          Oleh : Ahmad Hanif Faiz (NIM : 16522235)          JURUSAN TEKNIK INDUSTRI          FAKULTAS TEKONOLOGI INDUSTRI          UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA          YOGYAKARTA</p>	<p style="text-align: center;"><b>RAHASIA</b></p>
---	---	---

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**Assalamualaikum Wr. Wb.**

Dengan hormat,

Saya Ahmad Hanif Faiz, mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia yang sedang menjalankan penelitian yang berjudul “**Usulan Perbaikan Pelayanan Donor Darah Akibat Pandemi Virus Corona Dengan Pendekatan *Lean Service* dan *System Dynamics***”. Maka dari itu, saya meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan informasi yang saya perlukan. Semua informasi yang telah diberikan akan dirahasiakan dan hanya dipergunakan untuk keperluan penelitian.

Atas bantuan dan kerjasamanya saya ucapkan terima kasih.

**Wassalamualaikum Wr. Wb.**

**Instruksi Pengisian:**

Terdapat variabel pernyataan yang menggambarkan kondisi pemborosan processing dari segi *Man*, *Method*, *Machine*, *Material* dan *Environment* yang terjadi di PMI Sleman. Berikan nilai yang menyatakan nilai waste masingmasing pernyataan sesuai dengan kondisi yang ada pada saat ini. Adapun ketentuan pemberian nilai adalah sebagai berikut:

- a. Nilai 10 merupakan skor terburuk atau sering terjadi pada perusahaan.
- b. Nilai 1 merupakan skor terbaik atau jarang terjadi pada perusahaan.
- c. Hanya pilih satu nilai pada masing-masing pernyataan





Kategori	Variabel	Skor Waste										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Method</i>	Pendonor belum mengetahui dan beradaptasi dengan donor saat masa pandemi										√	
	Teknis Pengambilan darah saat pandemi										√	
	Protokol kesehatan belum ketat								√			
	Kantor dan tempat pelayanan kurang menerapkan 5S								√			
<i>Machine</i>	Komputer yang error saat input data								√			
	Terdapat proses yang masih menggunakan proses konvensional				√							
	Alat yang terkadang <i>error</i>								√			
<i>Material</i>	Stock kantong darah yang terkadang kosong						√					
	Darah yang sudah <i>expired</i>				√							
	Proses Pelayanan yang belum efisien				√							



