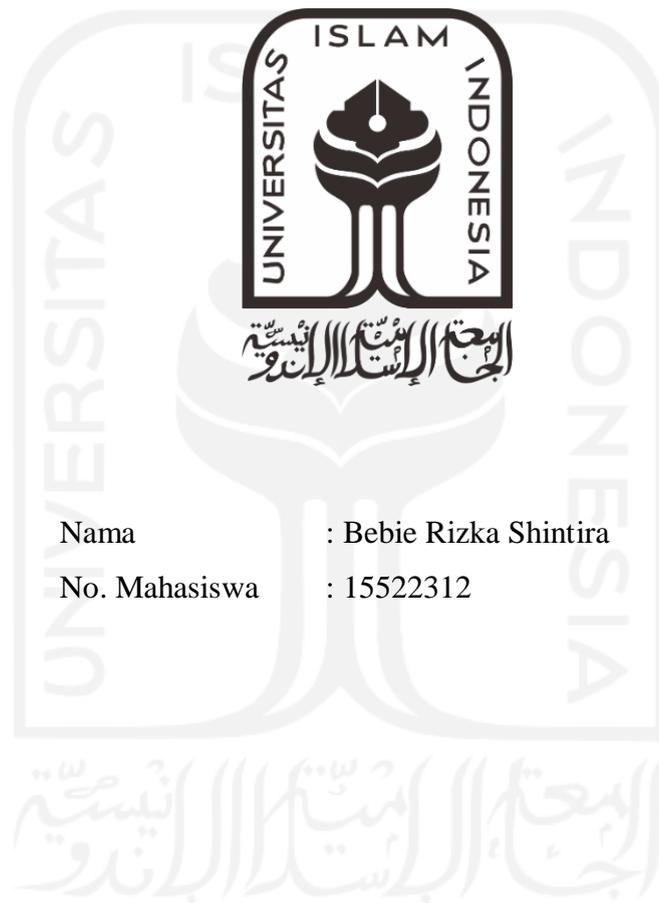


**ANALISIS PROSES DAN PERFORMANSI *BLOOD-SUPPLY CHAIN* DENGAN
PENDEKATAN *SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE* (SCOR) 12.0
PADA PMI KABUPATEN BANTUL**



Nama : Bebie Rizka Shintira
No. Mahasiswa : 15522312

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

2021

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

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, 8 Maret 2021



Bebie Rizka Shintira
NIM. 15522312

SURAT SELESAI PENELITIAN TUGAS AKHIR



SURAT KETERANGAN

Nomor : 095/115/IV/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **dr. H. ATTHOBARI, MPH**
Nomor MIS : 340206200420003
Jabatan : Pjs. Kepala Unit Donor Darah PMI Kabupaten Bantul

Menerangkan bahwa,

Nama : **BEBIE RIZKA SHINTIRA**
NIM : 15522312
Program Studi : S1 Teknik Industri
Institusi : Fakultas Teknologi Universitas Islam Indonesia Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian / pengambilan data untuk penelitian sebagaimana surat Izin Penelitian nomor 109/115/V/2020 di Unit Transfusi Darah PALANG MERAH INDONESIA (UTD PMI) Kabupaten Bantul terhitung mulai tanggal 3 Mei 2020 s.d. 30 Juni 2020 dengan judul penelitian ” Analisis Performansi Blood Supply Chain Management dengan pendekatan Supply Chain Operation Reference (SCOR) 12.0 pada PMI Kabupaten Bantul ”.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bantul, 29 April 2021

Unit Transfusi Darah
PALANG MERAH INDONESIA
Kabupaten Bantul
Kepala,



dr. H. ATTHOBARI, MPH
Nomor MIS : 340206200420003

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
ANALISIS PERFORMANSI *BLOOD-SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* DENGAN
PENDEKATAN *SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE* (SCOR) 12.0 PADA
PMI KABUPATEN BANTUL

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Nama : Bebie Rizka Shintira
No. Mahasiswa : 15 522 312
Fakultas/Jurusan : FTI/Teknik Industri

Yogyakarta, 8 Maret 2021

Pembimbing Satu,

Pembimbing Dua,


Joko Sulistio, S.T., M.Sc


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

الجامعة الإسلامية
الاستدلال بالافتقار

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

ANALISIS PROSES DAN PERFORMANSI *BLOOD-SUPPLY CHAIN* DENGAN PENDEKATAN *SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE (SCOR) 12.0* PADA PMI KABUPATEN BANTUL

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Nama : Bebie Rizka Shintira
No. Mahasiswa : 15 522 312
Fak/Jurusan : FTI/Teknik Industri

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

Yogyakarta, 29 Maret 2021

Tim Penguji

Agus Mansur, ST., MEng.Sc

Ketua

Dr. Ir. Elisa Kusriani, MT, CIPM., CSCP.

Anggota I

Vembri Noor Helia, ST., MT.

Anggota II

Joko Sulistio, ST, M.Sc

Anggota III

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



Dr. Taufiq Romawan, S.T., M.M.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim... saya persembahkan karya tulis ini teruntuk Papah, Mamah, Adik Dendra, Mas Adhika dan sahabat-sahabat yang senantiasa selalu memberikan kasih sayang yang tiada henti dan selalu menyemangati serta membantu saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.



MOTTO

“Bekerjalah kamu, maka Allah dan Rasul-Nya serta orang-orang mukmin akan melihat pekerjaanmu itu, dan kamu akan dikembalikan kepada (Allah) yang mengetahui akan yang ghaib dan yang nyata, lalu diberitakan-Nya kepada kamu apa yang telah kamu kerjakan.”

(QS. AT-Taubah: 105)

“Jika kamu tidak sanggup menahan lelahnya belajar, maka kamu harus sanggup menahan perihnya kebodohan.”

(Imam Syafi’ii)

“Your work is going to fill a large part of your life, and the only way to be truly satisfied is to do what you believe is great work. And the only way to do great work is to love what you do. If you haven’t found it yet, keep looking.”

(Steve Jobs)

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
البعثة الإسلامية الأندلسية

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “**Analisis Proses dan Performansi *Blood-Supply Chain* dengan Pendekatan *Supply Chain Operation Reference (SCOR) 12.0* pada PMI Kabupaten Bantul**” ini dengan baik. Shalawat serta salam turut penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para umatnya hingga akhir jaman.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, tentu tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, 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 Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Joko Sulistio, S.T., M.Sc selaku dosen pembimbing satu yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini serta selalu memberikan motivasi untuk tetap semangat dan istiqomah dalam menyusun Tugas Akhir ini.
5. Bapak Agus Mansur , S.T., M.Eng.Sc selaku dosen pembimbing dua yang juga memberikan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini serta selalu memberikan motivasi untuk tetap semangat dan istiqomah dalam menyusun Tugas Akhir ini.
6. Bapak dr. H. Atthobari, MPH selaku pimpinan PMI Kabupaten Bantul yang memberikan kesempatan penulis untuk melakukan penelitian.

7. Bapak Muhammad Fajar Taufiq yang telah memberi arahan dan bimbingan serta meluangkan waktunya untuk pengambilan data.
8. Mbak Fauzi, Mas Joni dan Bu Ani selaku staff operasional PMI Kabupaten Bantul yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam hal pengumpulan data yang diperlukan pada karya tulis ini.
9. Kedua orang tua penulis, Indra Karyana, S.E., M.M dan Cut Dewi Puspita Sari serta adikku tersayang Dendra Rizki Maulana yang selalu memberikan doa, dorongan dan dukungan moril maupun materiil kepada penulis.
10. Adhika Kurnia Putra yang selalu memberikan doa, semangat, nasihan, dukungan dan motivasi selama penyusunan Tugas Akhir ini.
11. Sahabat-sahabat tempat penulis berkeluh kesah yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat, Nazula, Faisal, Hafizh, Fahma, Manda, Devi, Fia, Dina, Handhika, Eva, Fitri, Afifah, Nidatia, Nena, Shafira, Mala dan Silvia.
12. Team Macberry yang selalu mendukung dan memberi semangat, Diva, Amin, Fandi, Imel, Eva, Seno, Idam, Aji dan Mas Ariya.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan pengetahuan yang penulis miliki. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Akhir kata, semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarokatuh.

Yogyakarta, 8 Maret 2021

Bebie Rizka Shintira

ABSTRAK

Palang Merah Indonesia (PMI) sebagai organisasi pemerintah non-profit memiliki tugas untuk mengelola *Blood-Supply Chain*. *Blood-Supply Chain* termasuk sistem yang unik, karena darah sebagai objek utama bukan sebagai produk manufaktur maupun jasa. Kantong darah hanya diproduksi oleh manusia dan memiliki sifat *perishable*. Masalah yang terjadi pada PMI dewasa ini karena tingginya tingkat ketidakpastian permintaan kantong darah sehingga berimbas kepada presentase pemenuhan dan pemusnahan kantong darah. Hal tersebut mendorong PMI Kabupaten Bantul untuk menerapkan analisis pengukuran performansi *Supply Chain Management* (SCM) agar dapat memaksimalkan proses bisnis serta menjadi bahan evaluasi kegiatan perbaikan. Penelitian ini melakukan pengukuran performansi dengan menggunakan *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) 12.0 sebagai pendekatan model operasi *supply chain* melalui pemetaan bagian dalam metrik performance attribute dan proses inti *supply chain*. Sehingga analisis performansi yang tidak memuaskan dapat teridentifikasi akar permasalahannya menggunakan model *Causal Loop Diagram*. Menurut hasil pengolahan data, performansi yang didapatkan yaitu 68,18 dari skala 100 dan masuk dalam kategori average. Dari keseluruhan 45 metrikss, diantaranya terdapat 10 metrikss yang tidak memuaskan. Oleh karena itu, perbaikan yang dapat dilakukan yaitu dengan menerapkan metode *forecasting*, memperbaiki sistem pembayaran, pengurangan kapasitas mesin dan alat dalam sekali running serta menambah data *input* dan *output* yang berkaitan dengan proses bisnis di PMI Kabupaten Bantul itu sendiri.

Kata Kunci: Palang Merah Indonesia, *Blood-Supply chain*, *Perishable*, SCOR, *Causal Loop Diagram*

DAFTAR ISI

SURAT SELESAI PENELITIAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	16
1.1 Latar Belakang	16
1.2 Rumusan Masalah	19
1.3 Batasan Masalah	19
1.4 Tujuan Penelitian	20
1.5 Manfaat Penelitian	20
1.6 Sistematika Penulisan Poposal.....	20
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	23
2.1 Pendahuluan.....	23
2.2 Kajian Empiris	23
2.3 Landasan Teori.....	30
2.3.1 <i>Supply Chain Management</i>	30
2.3.2 <i>Blood-Supply Chain Management</i>	31
2.3.3 <i>Supply Chain Operation Reference (SCOR)</i>	32
2.3.4 Pengukuran Performansi <i>Supply chain</i>	36
2.3.5 Normalisasi Snorm De Boer	37
2.3.6 <i>Root Cause Analysis</i>	38
BAB III METODE PENELITIAN.....	40
3.1 Pendahuluan.....	40
3.2 Kerangka Rencana Penelitian	40
3.3 Objek Penelitian.....	42
3.4 Jenis Data Penelitian	42

a.	Data Primer	42
b.	Data Sekunder	42
3.5	Metode Pengumpulan Data.....	43
3.6	Metode Pengolahan Data.....	44
3.7	Diagram Alir Penelitian.....	46
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	49
4.1	Pengumpulan dan Pengolahan Data	49
4.1.1	Proses Produksi.....	49
4.1.2	Proses Bisnis <i>Blood-Supply Chain</i> PMI Kabupaten Bantul	51
4.1.3	Proses Bisnis SCOR 12.0	53
4.1.4	Hirarki Key Performance Indicator.....	59
4.2	Pengolahan Data Proses <i>Blood-Supply chain</i>	61
4.2.1	<i>PLAN</i>	61
4.2.2	<i>SOURCE</i>	68
4.2.3	<i>MAKE</i>	80
4.2.4	<i>DELIVER</i>	93
4.3	Normalisasi Snorm De Boer	95
BAB V	PEMBAHASAN.....	99
5.1	Pembahasan Hasil Nilai Akhir Performansi	99
5.1.1	Pembahasan Proses Plan.....	101
5.1.2	Pembahasan Proses <i>Source</i>	101
5.1.3	Pembahasan Proses <i>Make</i>	103
5.1.4	Pembahasan Proses <i>Deliver</i>	104
5.2	<i>Root Cause Analysis (Causal Loop Diagram)</i>	105
5.3	Pembahasan Peningkatan Performansi PMI Kabupaten Bantul	110
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	112
6.1	Kesimpulan	112
6.2	Saran.....	113
	DAFTAR PUSTAKA.....	114

DAFTAR TABEL

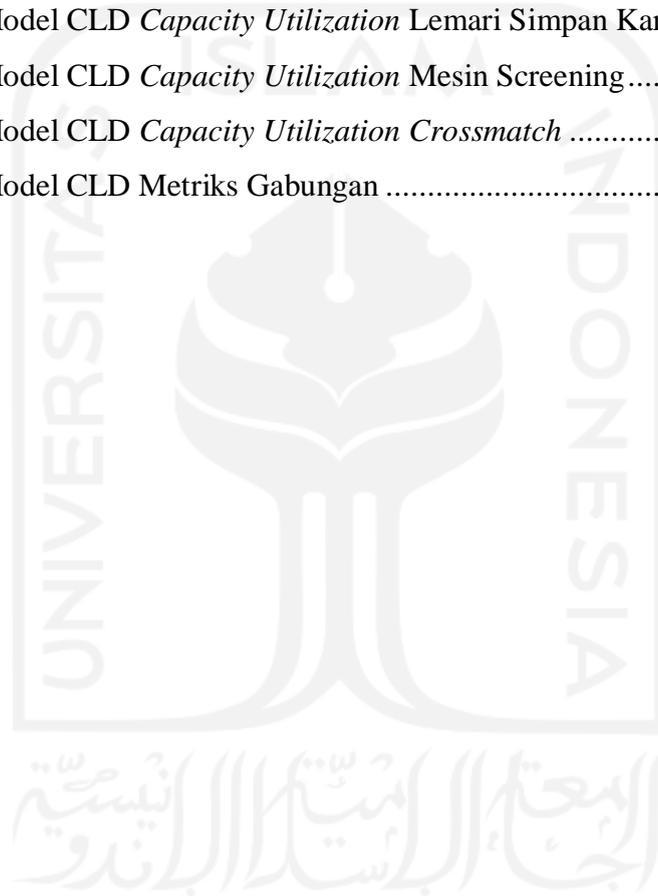
Tabel 2. 1 Kajian Empiris	23
Tabel 2. 2 Kategori Indikator Performansi dengan Normalisasi Snorm De Boer	38
Tabel 3. 1 Kerangka Penelitian	40
Tabel 4. 1 Aktivitas <i>Blood-Supply chain</i>	52
Tabel 4. 3 <i>Forecast Accuracy</i> Bagian AFTAP	61
Tabel 4. 4 <i>Forecast Accuracy</i> Bagian Souvenir	63
Tabel 4. 5 <i>Forecast Accuracy</i> Bagian Screening	64
Tabel 4. 6 <i>Forecast Accuracy</i> Bagian <i>Crossmatch</i>	65
Tabel 4. 7 <i>Forecast Accuracy</i> Bagian Produksi Kantong Darah	66
Tabel 4. 8 Presentase Keterlambatan Bahan Baku AFTAP	68
Tabel 4. 9 Presentase Keterlambatan Bahan Baku Souvenir	68
Tabel 4. 10 Presentase Keterlambatan Bahan Baku <i>Screening</i>	69
Tabel 4. 11 Presentase Keterlambatan Bahan Baku <i>Crossmatch</i>	70
Tabel 4. 12 Durasi Pemesanan Bahan Baku AFTAP	71
Tabel 4. 13 Durasi Pemesanan Bahan Baku Souvenir	71
Tabel 4. 14 Durasi Pemesanan Bahan Baku <i>Screening</i>	72
Tabel 4. 15 Durasi Pemesanan Bahan Baku <i>Crossmatch</i>	73
Tabel 4. 16 Presentase Bahan Baku AFTAP Rusak.....	74
Tabel 4. 17 Presentase Bahan Baku Souvenir Rusak.....	74
Tabel 4. 18 Presentase Bahan Baku <i>Screening</i> Rusak	75
Tabel 4. 19 Presentase Bahan Baku <i>Crossmatch</i> Rusak	76
Tabel 4. 20 Siklus Pembayaran Bahan Baku AFTAP.....	77
Tabel 4. 21 Siklus Pembayaran Bahan Baku Souvenir	77
Tabel 4. 22 Siklus Pembayaran Bahan Baku <i>Screening</i>	78
Tabel 4. 23 Durasi Pemesanan Bahan Baku <i>Crossmatch</i>	79
Tabel 4. 24 Presentase Kantong Darah Lolos Uji	80
Tabel 4. 25 Presentase Kantong Darah Efisien Tersimpan	83
Tabel 4. 26 Durasi Waktu Produksi Kantong Darah dan Pengujian.....	84
Tabel 4. 27 Presentase Penggunaan Mesin terhadap Kapasitas Mesin	85
Tabel 4. 28 Presentase Penggunaan Alat terhadap Kapasitas Alat	86
Tabel 4. 29 Kapasitas Utilisasi Lemari Simpan.....	88

Tabel 4. 30 Kapasitas Alat Produksi FFP	89
Tabel 4. 31 Kapasitas Alat Produksi TC	90
Tabel 4. 32 Kapasitas Utilisasi Alat <i>Crossmatch</i>	91
Tabel 4. 33 Biaya Pengganti Pengolahan Darah (BPBD)	92
Tabel 4. 34 Biaya Operasional <i>Mobile Unit</i>	93
Tabel 4. 35 Presentase Distribusi Kantong Darah yang Terpenuhi	93
Tabel 4. 36 Siklus Waktu Proses Distribusi	94
Tabel 4. 37 Normalisasi Snorm De Boer.....	95
Tabel 5. 1 Kategorisasi Metriks Performansi dengan <i>Traffic Light System</i>	99



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	46
Gambar 4. 1 Proses Produksi Komponen Darah di PMI Kabupaten Bantul.....	49
Gambar 4. 2 Alur <i>Blood-Supply Chain</i> di PMI Kabupaten Bantul.....	51
Gambar 4. 3 Key Performance Indicator pada PMI Kabupaten Bantul.....	60
Gambar 5. 1 Model CLD <i>Forecast Accuracy</i>	105
Gambar 5. 2 Model CLD <i>Authorize Supplier Payment Cycle Time</i>	106
Gambar 5. 3 Model CLD <i>Capacity Utilization</i> Lemari Simpan Karantina Darah.....	107
Gambar 5. 4 Model CLD <i>Capacity Utilization</i> Mesin Screening.....	107
Gambar 5. 5 Model CLD <i>Capacity Utilization Crossmatch</i>	108
Gambar 5. 7 Model CLD Metriks Gabungan.....	109



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

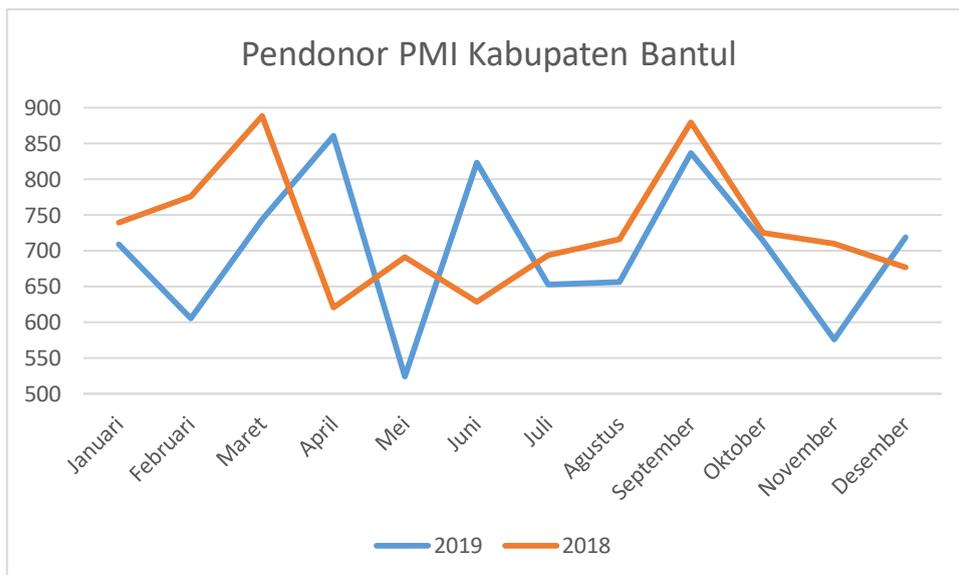
Dunia perindustrian global saat ini sudah menerapkan sistem *supply chain*. Hal tersebut dikarenakan disiplin ilmu *supply chain* mempelajari cara setiap perusahaan untuk mampu bersaing dalam hal efisiensi sumber daya (Delipinar & Kocaoglu, 2016). Upaya efisiensi sumber daya perusahaan yaitu melakukan proses manajemen *supply chain* seperti perencanaan, implementasi dan kontrol dari masing-masing proses atau kegiatan bisnis (Melo et al., 2009). Penerapan SCM yang baik dapat menjadi strategi yang tepat untuk mengelola *inflow* dan *outflow* pada perusahaan. Pengukuran performansi menjadi salah satu penerapan SCM yang dijadikan sebagai bahan evaluasi dan perbaikan pada masing-masing lini dalam suatu proses bisnis.

Selain industri manufaktur, organisasi kesehatan juga perlu untuk memperhatikan sistem rantai pasok yang digunakan. Dimana SCM menjadi fenomena penting yang perlu dipertimbangkan dalam mencapai tujuan utama dari organisasi kesehatan, karena harus mengatur strategi terkait aliran barang, informasi dan biaya yang akan dikelola dalam sistem (Reda et al., 2020). Palang Merah Indonesia (PMI) sebagai organisasi pemerintah non-profit memiliki tugas untuk mengelola *Blood-Supply Chain*. Jelas bahwa pengelolaan *Blood-Supply Chain* yang terintegrasi dalam organisasi memiliki peran yang sangat penting untuk menjamin kestabilan suplai kantong darah dan keberlangsungan hidup orang banyak (Dutta & Nagurney, 2019).

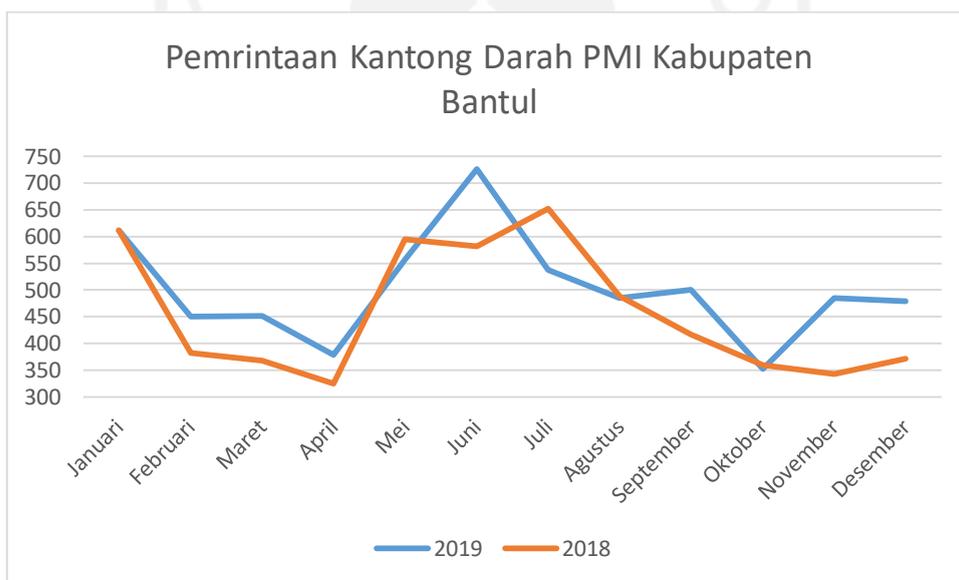
Blood-Supply Chain termasuk sistem yang unik. Dikatakan demikian karena darah sebagai objek utama dalam sistem bukanlah produk manufaktur maupun jasa. Selain itu darah manusia merupakan sumber yang langka dan vital serta hanya dapat diproduksi oleh manusia. Sebab saat ini tidak ada produk lain yang dapat menghasilkan darah sehingga tingkat pasokan yang memadai sangat penting dipertimbangkan untuk memenuhi permintaan dan menghindari terbuangnya kantong darah (Duan & Liao, 2014). Fakta bahwa darah bukanlah produk biasa diperkuat dari jumlah permintaan dan ketersediaan yang acak, maka manajemen penyelesaian yang efisien perlu dilakukan (Beliën & Forcé, 2012). Ketidakpastian terbesar dalam *Blood-Supply Chain* adalah permintaan kantong darah yang menyebabkan tingginya tingkat pembuangan kantong darah kaya trombosit.

Kantong darah sendiri bersifat *perishable* atau mudah rusak karena umur simpannya yang terbatas. Beberapa kendala yang turut mempersulit *Blood-Supply Chain* adalah tertundanya kegiatan distribusi kantong darah dikarenakan uji *screening* dan proses *crossmatch* atau pencocokan darah (Jansman & Hosta-Rigau, 2018). Manajemen pada *Blood-Supply Chain* menjadi penting karena tidak tersedianya darah dapat menyebabkan kematian dan komplikasi pada pasien (Pirabán et al., 2019). Dibutuhkan penanganan terpadu untuk mengukur serta memberikan mitigasi masalah pada performansi *Blood-Supply Chain*. Oleh karena itu, pengembangan model persediaan yang tepat pada masing-masing lini di *Blood-Supply Chain* perlu diterapkan untuk mengurangi tingkat pemusnahan dan defisit kantong darah. Dimana pemusnahan kantong darah memerlukan biaya yang tinggi dan menyebabkan kerugian besar pada *Blood-Supply Chain* (Rajendran & Ravi Ravindran, 2019). Pernyataan tersebut memperkuat fakta bahwa manajemen pada *Blood-Supply chain* tidaklah sederhana. Karena setiap kegiatan yang ada pada *Blood-Supply Chain* saling mempengaruhi kualitas dan kuantitas kantong darah yang dapat digunakan.

Membahas tentang *Blood-Supply Chain* pada PMI cabang Kabupaten Bantul, tentu tak luput dari beberapa masalah. Sebagai organisasi kesehatan pemerintah yang legal namun tidak bergantung pada Pemerintah Wilayah (Kabupaten Bantul), PMI Kabupaten Bantul memiliki keterbatasan dalam mengelola sistem fasilitas dan keuangan. Secara prosedur, PMI Kabupaten Bantul berkiblat pada Peraturan dari Kementerian Kesehatan (KEMENKES), standar dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) dan kebijakan yang diterbitkan dari PMI Pusat. Namun, belum sempurnanya pengolahan data terkait sistem informasi, peramalan permintaan dan penawaran yang belum maksimal serta tingginya angka pemusnahan darah menjadi sebuah tantangan tersendiri bagi PMI Kabupaten Bantul dalam mengelola *Blood-Supply Chain*.



Gambar 1. 1 Grafik Pendonor PMI Kabupaten Bantul 2018-2019



Gambar 1. 2 Grafik Permintaan Kantong Darah PMI Kabupaten Bantul 2018-2019

Berdasarkan data yang dihimpun dari manajemen PMI Kabupaten Bantul pada gambar di atas, jumlah pendonor dan permintaan kantong darah mengalami pergerakan yang fluktuatif pada tiap periodenya. Pergerakan fluktuatif dari pendonor dan permintaan menyebabkan terjadinya ketidakpastian yang dapat menyebabkan *shortage* dan juga wastage. Berdasarkan penelitian sebelumnya, disebutkan bahwa standar deviasi pada pendonor di PMI Kabupaten Bantul mencapai angka 19% dan dapat dianggap sebagai fenomena ketidakpastian kantong darah yang fluktuatif (Mansur et al., 2019). Masalah tersebut turut menjadi penghambat berjalannya performansi *Blood-Supply Chain*.

Proses *breakdown* keseluruhan proses atau kegiatan bisnis harus dilakukan serinci dan selengkap mungkin. Dengan digunakannya model SCOR sebagai teknik pengukuran performansi *Blood-Supply Chain* di PMI Kabupaten Bantul, maka detail permasalahan yang ada mulai dari proses perencanaan, pengadaan, produksi, distribusi bahkan sistem pengembalian kantong darah dan peralatan pendukungnya dapat teridentifikasi. Penggunaan model yang sesuai dapat dijadikan sebagai strategi untuk mengambil keputusan terbaik dan mengevaluasi performansi *Blood-Supply Chain*.

Oleh karena itu, penelitian ini akan menganalisis performansi *Blood-Supply Chain* yang ada pada PMI cabang Kabupaten Bantul menggunakan pendekatan model SCOR 12.0. Adapun pada model tersebut, *Blood-Supply Chain* akan diukur berdasarkan atribut kinerja dan proses inti yang ada. Setelah dilakukan analisis performansi, selanjutnya dapat ditinjau akar penyebab performansi yang kurang baik menggunakan metode-metode pendukung seperti *Traffic Light System* dan *Root Cause Analysis*. Kemudian penelitian ini dapat memberikan usulan perbaikan pada PMI cabang Kabupaten Bantul yang tepat dan ilmiah.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam pengelolaan SCM yang terpadu, pengukuran dilakukan untuk mengukur performansi sistem *supply chain*. Sehingga manajer *supply chain* dapat menentukan dan menerapkan strategi yang paling tepat digunakan pada sistem tersebut. Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijabarkan sebelumnya, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut,

1. Bagaimana performansi *Blood-Supply Chain* pada PMI Kabupaten Bantul?
2. Apa akar penyebab potensial dari performansi *Blood-Supply Chain* yang tidak memuaskan pada PMI Kabupaten Bantul?
3. Apa strategi penanganan untuk meningkatkan performansi *Blood-Supply Chain* pada PMI Kabupaten Bantul?

1.3 Batasan Masalah

Dalam menyelesaikan masalah, maka dibutuhkan ruang lingkup penelitian yang berkaitan. Hal tersebut bertujuan agar penelitian lebih terfokus dalam menangani permasalahan yang ada. Berikut adalah batasan masalah yang diterapkan pada penelitian ini,

1. Pengukuran performansi *Blood-Supply Chain* dilakukan pada PMI Kabupaten Bantul.
2. Penelitian difokuskan pada *Blood-Supply Chain* yang dikelola oleh PMI Kabupaten Bantul.
3. Data yang digunakan dalam pengukuran performansi *Blood-Supply Chain* mengacu pada aktivitas di bulan Januari 2018 hingga Desember 2019.
4. Model yang digunakan dalam pengukuran performansi *Blood-Supply Chain* adalah SCOR versi 12.0.
5. Pengolahan data dihimpun dengan *software Microsoft Excel 2019*.
6. Pemodelan Causal Loop Diagram menggunakan *software Vensim*.
7. Usulan perbaikan yang dihasilkan dari penelitian ini bersifat kualitatif dan tidak diimplementasikan langsung oleh PMI Kabupaten Bantul.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah

1. Mengetahui performansi *Blood-Supply Chain* pada PMI Kabupaten Bantul.
2. Mengetahui akar penyebab potensial dari performansi *Blood-Supply Chain* yang kurang baik pada PMI Kabupaten Bantul.
3. Mengetahui strategi penanganan untuk meningkatkan performansi *Blood-Supply Chain* pada PMI Kabupaten Bantul.

1.5 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini didapatkan hasil analisis dan usulan perbaikan yang diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Sebagai informasi terkait performansi *Blood-Supply Chain* yang ada saat ini bagi PMI Kabupaten Bantul.
2. Sebagai alternatif evaluasi dalam rangka peningkatan performansi *Blood-Supply Chain*.

1.6 Sistematika Penulisan Poposal

Laporan Tugas Akhir (TA) ini disusun secara sistematis kedalam beberapa bab yang terdiri dari:

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan permasalahan, batasan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir (TA).

BAB II KAJIAN LITERATUR

Bab ini berisi kajian literatur deduktif dan induktif yang dapat menunjang penelitian.

BAB III MODEL PENELITIAN

Bab ini memuat obyek penelitian, data yang digunakan dan tahapan yang telah dilakukan dalam penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menguraikan proses pengolahan data dengan prosedur tertentu, termasuk gambar dan grafik yang diperoleh dari hasil penelitian.

BAB V PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan kritis mengenai hasil yang diperoleh, hasil pembahasan akan dijadikan sebagai dasar dalam memberikan sebuah usulan perbaikan.

BAB VI PENUTUP

Bab ini terdiri dari dua sub bab, yakni kesimpulan dan saran. Kesimpulan menjabarkan hasil penelitian yang dilakukan, dan dapat menjawab rumusan permasalahan serta membuktikan hipotesis yang ada. Saran berisi beberapa rekomendasi pengembangan jika penelitian lanjutan akan dikembangkan berdasarkan keterbatasan/hambatan yang ditemukan selama penelitian dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA



BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pendahuluan

Bab ini akan membahas mengenai landasan teori yang digunakan dalam penelitian. Adapun landasan teori berisi pengumpulan referensi maupun literatur tentang penelitian-penelitian terdahulu yang serupa untuk menunjang penelitian ini. Selain itu, pada bab ini akan dijelaskan tentang konsep *Supply Chain Management*, *Blood-Supply Chain Management*, *Supply Chain Operation Reference (SCOR) 12.0*, Performansi *Supply Chain* dan *Root Cause Analysis*.

2.2 Kajian Empiris

Kajian empiris ini dilakukan dengan mengkaji atau mempelajari penelitian-penelitian terdahulu yang membahas tentang penggunaan model atau model yang sama atau serupa dengan model penelitian ini. Hasil penelitian terdahulu digunakan sebagai referensi dalam penelitian ini.

Tabel 2. 1 Kajian Empiris

No.	Judul	Penulis	Model	Tujuan	Hasil Kajian
1.	<i>An adaptive network-based fuzzy inference system to supply chain performance evaluation based on</i>	Fransisco Rodrigues Lima-Junior, Luiz Cesar Ribeiro Carpinetti	SCOR-model, Adaptive Network-Based Fuzzy	Penelitian ini merupakan pendekatan baru dalam evaluasi performansi <i>supply chain</i> berdasarkan pola kecerdasan buatan ANFIS.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kolaborasi antara model SCOR dengan ANFIS dapat menghasilkan perspektif baru. Hal tersebut karena penelitian ini tidak menggunakan data historis melainkan pola tertentu (kecerdasan

No.	Judul	Penulis	Model	Tujuan	Hasil Kajian
	<i>SCOR® metriks</i> (2019)		Inference System (ANFIS)		buatan) sebagai dasar untuk menentukan evaluasi performansi <i>supply chain</i> .
2.	<i>A systematic literature review of the supply chain operations reference (SCOR) model application with special attention to environtmental issues</i> (2015)	E.N. Ntabe, L. Lebel, A.D Munson, L.A Santa-Eulalia	Kajian literatur SCOR-model	Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji literatur terkait penerapan SCOR model pada penelitian-penelitian sebelumnya dengan perspektif lingkungan.	Hasil kajian menunjukkan bahwa SCOR model cocok digunakan untuk mengevaluasi performansi finansial pada <i>supply chain</i> . Selain itu SCOR juga dapat dipraktikan sebagai metode pendukung pada keputusan yang kompetitif terhadap penilaian isu lingkungan.
3.	<i>Design Mitigation of Blood Supply chain Using Supply chain Risk Management Approach</i> (2018)	Roy Enggar Achmadi, Agus Mansur	<i>House of Risk, SCOR</i>	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis apa saja risiko yang dapat terjadi dalam <i>Blood Supply chain</i> pada PMI. Kemudian dari hasil analisis, maka didapatkan mitigasi yang	Terdapat kurang lebih 28 risiko dan 37 agen risiko yang teridentifikasi berdasarkan hasil kalkulasi <i>House of Risk</i> fase 1. Setelah itu, HOR fase 2 dilakukan untuk merancang strategi mitigasi untuk kategori agen risiko yang menjadi prioritas. Dalam hal ini hasil mitigasi berupa kerjasama dengan PMI cabang lain, mengontrol aktivitas donor yang besar, menambah tempat

No.	Judul	Penulis	Model	Tujuan	Hasil Kajian
				bisa dilakukan untuk mengatasi risiko yang ada	penyimpanan darah, memperbaiki komunikasi dengan <i>supplier</i> , rumah sakit dan standar servis serta optimalisasi penggunaan <i>software</i> SIMUDDA
4.	<i>Using SCOR model to gain competitive advantage: A Literature review</i> (2016)	Gul Esin Delipinar, Batuhan Kocaoglu	SCOR model	Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menjabarkan aplikasi model SCOR pada beberapa perusahaan.	Penelitian ini menunjukkan bahwa proses modeling dan pengukuran performansi merupakan subjek krusial dalam SCOR model. Kemudian rekomendasi terhadap penerapan teknologi informasi turut diaplikasikan dalam penelitian. Beberapa kategori yang dijadikan acuan dalam kajian literatur ini yaitu; tingkat keberhasilan SCOR model, penyelarasan strategi terkait proses bisnis dan IT.
5.	<i>Blood supply chain operation considering lifetime and transshipment under uncertain environment</i> (2021)	Yufeng Zhou, Tiange Zou, Changshi Liu, Hongxia Yu, Liangyong Chen, Jiafu Su	<i>Discrete event system simulation, EWA replenishment strategy</i>	Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah kekurangan stok darah dengan menganalisa control dari manajemen inventaris kantong darah.	Pada penelitian ini disebutkan bahwa karakteristik dari kontrol inventaris kantong darah saat ini sedang berada dalam kondisi kekurangan. Oleh karena itu, peneliti menerapkan strategi inventaris terhadap permintaan yaitu FIFO dan LIFO menggunakan rumus matematika untuk dapat mensimulasikan sistem perbaikan. Hasil

No.	Judul	Penulis	Model	Tujuan	Hasil Kajian
					dari penelitian ini menunjukkan bahwa safety stock, target stock level dan rentang tingkatan fluktuatif dari permintaan konsumen memiliki dampak signifikan terhadap inventaris kantong darah.
6.	<i>Inventory management in blood supply chain considering fuzzy supply/demand uncertainties abd lateral transshipment (2021)</i>	Mohammad Shokouhifar, Malek Mohammad Sabbaghi, Nazanin Pilevari	<i>IMAU-BSCLT, Whale Optimizati-on Algorhtm</i>	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan model inventory management yang tepat untuk meminimalisir kekurangan serta pemborosan pada blood supply chain.	Penelitian ini berfokus pada masalah supply dan demand yang tidak tentu serta pendeknya waktu hidup dari kantong darah tersebut. Akibat yang muncul dari masalah-masalah di atas yaitu tingginya tingkat pembuangan kantong darah yang didapat dari pendonor. Selain itu, kekurangan juga terjadi dan berdampak signifikan saat jumlah pendonor terbatas dan terdapat permintaan darurat. Oleh karena itu, penelitina ini menggunakan model IMAU-BSCLT atau <i>Inventory Management model for Age-differentiated platelets under supply/demand Uncertainties for Blood Supply Chains with Lateral Transshipment</i> . Kemudian, untuk model penyelesaian masalah penelitian ini

No.	Judul	Penulis	Model	Tujuan	Hasil Kajian
					<p>menggunakan Whale Optimization Algorithm yang mempertimbangkan biaya yang keluar karena kegiatan produksi, transportasi, penyimpanan, kekurangan dan pemborosan. Hasilnya, diketahui bahwa tingkatan shortage per total permintaan sebesar 3,4%, sedangkan tingkatan wastage per total supply sebesar 4,8%.</p>
7.	<p><i>A lateral resupply blood supply chain network design under uncertainties</i> (2021)</p>	<p>Mohammad Arani, Yupo Chan, Xian Liu, Mohsen Momenitabar</p>	<p><i>Apheresis method, Multi-objective mixed integer programming, revised multi-choice goal programming</i></p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari desain jaringan dari sebuah blood supply chain yang terdiri dari 4 bagian tingkatan dimana elemen-elemen tersebut saling berhubungan satu sama lain.</p>	<p>Pada penelitian ini dibahas tentang desain jaringan dari blood supply chain dengan memperhatikan elemen-elemen seperti pendonor, fasilitas pengumpulan kantong darah, pusat penyimpanan kantong darah dan rumah sakit. Peneliti melakukan investigasi terhadap performansi sistem inventaris yang memuat tentang data uji silang (crossmatch) dan unit kantong darah yang kadaluarsa. Hasil dari penelitian ini menegaskan bahwa nilai resupply lateral dapat meningkatkan performansi dari sistem manajemen inventaris tersebut.</p>

No.	Judul	Penulis	Model	Tujuan	Hasil Kajian
8.	<i>Blood Supply Chain Challenges: Evidence from Indonesia</i> (2019)	Agus Mansur, Iwan Vanany, Niniet Indah Arvitrida	<i>Explortary approach using SWOT method</i>	Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menstrukturisasi tantangan serta kesempatan pada blood supply chain di Indonesia yang dapat dikembangkan.	Pada penelitian ini, dijelaskan bahwa blood supply chain di Indonesia dilaksanakan berdasarkan desentralisasi wilayah. Dimana proses identifikasi masalah dan pengembangan kesempatan dilakukan dengan metode SWOT. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa permasalahan utama pada blood supply chain di Indonesia ada pada level UTD (Unit Transfusi darah. Masalah yang banyak terjadi pada beberapa UTD yaitu tingginya risiko kantong darah mengalami kadaluarsa dan kekurangan kantong darah. Oleh karena itu, model kerjasama antar UTD perlu untuk dikembangkan dalam mengatur sistem kantong darah dengan dipertimbangkan keunikan yang ada pada demografi sosial di Indonesia.

Berdasarkan kajian empiris di atas, terdapat beberapa persamaan dan perbedaan dengan penelitian ini yaitu pada tujuan penggunaan model SCOR. Umumnya, SCOR digunakan untuk mengidentifikasi masalah melalui konfigurasi jenis proses yang ada dalam *supply chain*. Sehingga SCOR mampu menunjukkan tingkat efisiensi dan efektivitas dalam proses bisnis secara detail. Poin-poin tersebut menjadikan SCOR

dapat digunakan dalam beberapa studi kasus termasuk perusahaan manufaktur/jasa serta organisasi kesehatan non-komersial seperti Palang Merah Indonesia (PMI). Apabila perusahaan lebih mengutamakan maksimasi keuntungan dan minimasi kerugian, maka PMI lebih fokus terhadap produktivitas untuk memenuhi kebutuhan kantong darah dalam prinsip kemanusiaan.

Jika ditinjau lebih dalam lagi, penelitian yang dibuat dengan kolaborasi antara SCOR dengan *fuzzy*, *additive manufacturing* dan model matematika bertujuan untuk menghindari kerugian materiil karena biaya penanganan inventori yang cukup tinggi. Sedangkan, penelitian ini lebih berfokus kepada penggunaan SCOR dalam identifikasi risiko penyebab kurangnya pemenuhan permintaan kantong darah sesuai konfigurasi proses *supply chain*. Selain itu, sifat kantong darah yang *perishable* membuat inventori harus sebisa mungkin sesuai dengan kebutuhan agar tidak terjadi pemusnahan kantong darah yang sia-sia karena rusak maupun kadaluarsa.

2.3 Landasan Teori

2.3.1 *Supply Chain Management*

Supply Chain Management atau SCM adalah suatu sistem yang menyatakan proses dari hulu ke hilir maupun sebaliknya. Proses yang dimaksud adalah aliran konversi bahan baku dari *supplier* hingga kepada konsumen akhir. Selain itu, informasi juga mengalir dalam SCM ini. Sehingga SCM mengandung proses aliran konversi dan aliran informasi. *Supply Chain Management* merupakan perspektif baru dari masalah logistik. Dimana SCM berarti pengorganisasian penyaluran baik barang maupun jasa kepada pelanggan (Widya et al., 2018). Dalam sistem *supply chain* terdapat jaringan pemasok, manufaktur atau pemrosesan produk, distribusi dan konsumen. SCM melingkupi hubungan antara pembeli-pemasok, konsep *supply chain* serta modelnya (Ellram et al., 2019). SCM merupakan sesuatu yang kompleks karena melibatkan berbagai macam pihak. Jika ditinjau dari sebuah perusahaan manufaktur atau jasa, SCM melibatkan pihak internal dan eksternal (Maulidiya et al., 2013). Pemilihan strategi dan pengelolaannya SCM dapat menguntungkan perusahaan. Manfaat tersebut antara lain pengurangan biaya-biaya seperti biaya persediaan dan biaya distribusi; penjaminan mutu, pemilihan pemasok yang efektif dan pengembangan strategi aliansi (Indrajit et al., 2005).

SCM merupakan bagian vital perusahaan karena menentukan kesuksesan dan perkembangan perusahaan. *Supply chain* mencakup kegiatan bisnis yang diperlukan untuk *design, make, deliver* dan *use* untuk produk atau jasa yang dihadirkan oleh perusahaan (Hugos, 2018). Menurut Hugos (2018), dalam *supply chain*, perusahaan harus membuat keputusan yang tepat dalam lima area yaitu:

1. *Production*

Mengidentifikasi kebutuhan pasar, berapa banyak dan kapan produk harus diproduksi. Aktivitas ini termasuk dalam penciptaan *production schedules, workload balancing, quality control* dan *equipment maintenance*. (ex. *Product focus, functional focus*)

2. *Inventory*

Kapan persediaan harus disiapkan pada setiap stase *supply chain*; seberapa banyak pengadaan bahan baku, barang setengah jadi dan barang jadi yang diperlukan. Tujuan utama dari persediaan ini adalah mengatasi *buffer* untuk menghadapi ketidakpastian *supply chain*. Karena biaya penyimpanan yang mahal, maka harus ditentukan

inventory yang optimal pada setiap *level* dan *reorder points*. (ex. *cycle inventory*, *safety inventory*, *seasonal inventory*)

3. *Location*

Dimana lokasi produksi dan persediaan yang paling tepat dan efisien, apakah fasilitas harus menggunakan yang sudah ada atau membangun bangunan baru. Penentuan lokasi dan fasilitas sangat krusial karena berpengaruh terhadap aliran produksi dan distribusi kepada konsumen akhir.

4. *Transportation*

Apakah persediaan harus dipindahkan dari satu *supply chain* ke lokasi lain. Dimana pengiriman menggunakan transportasi udara dan truk tidaklah murah. Sedangkan pengiriman dengan kapal dan kereta api jauh lebih murah tetapi akan memakan waktu lebih lama karena harus transit di beberapa tempat dan memiliki lebih banyak ketidakpastian. Ketidakpastian tersebut harus bisa diatasi dengan level persediaan yang lebih tinggi pada bagian *inventory*. Kemudian pemilihan moda transportasi yang terbaik dapat dilakukan. (ex. *ship*, *rail*, *pipelines*, *trucks*, *airplanes*, *electronic transport*)

5. *Information*

Seberapa banyak data yang harus dikumpulkan dan dibagikan. Periode dan akurasi data terhadap kegiatan koordinasi dan pemilihan keputusan dinilai penting. Dengan adanya informasi yang lengkap maka orang akan lebih efektif dalam memilih keputusan terbaik tentang *production*, *inventory*, *location* dan *transportation*. (ex. *coordinating daily activities*, *forecasting and planning*)

Pemilihan strategi pada lima area tersebut bisa disesuaikan terhadap jenis produk. Apakah produk tersebut responsif atau efisien. Kombinasi yang tepat terhadap produk atau jasa responsive maupun efisien pada tiap proses *supply chain*.

2.3.2 *Blood-Supply Chain Management*

Blood-Supply Chain Management merupakan salah satu proses terhadap darah yang diambil dari pendonor dan akan diberikan kepada pasien transfusi darah. Kebutuhan tertentu akan transfusi darah seperti tindakan operasi bedah dan penyakit yang penanganannya membutuhkan transfusi darah. Di negara berkembang, transfusi darah biasa digunakan untuk menangani tindakan medis seperti penyakit jantung, bedah transplantasi, trauma masif dan terapi untuk kelainan hematologis (WHO, 2017). Karena

kebutuhan darurat tersebut, pasokan dan permintaan darah sangat fluktuatif dan tidak menentu (Beliën & Forcé, 2012).

Blood-Supply Chain terbilang unik karena darah bukanlah produk manufaktur maupun produk jasa. Sumber daya darah menjadi unik karena dipasok melalui donor dan harus diberikan oleh yang sehat dan bersedia menyumbangkannya untuk orang lain (Rusman & Dian Mudiastuti, 2014). Pelayanan darah menjadi tidak mudah karena sifatnya yang *perishable* atau mudah rusak. Kantong darah sendiri memiliki umur selama 5 hari dan dikategorikan sebagai produk *perishable* (Beliën & Forcé, 2012). Untuk menjaga kualitas dan kesegaran darah, proses distribusi mulai dari pengambilan sampai pemberian darah ke pasien harus menggunakan model rantai dingin “sistem tertutup” (Astuti & Laksono, 2013).

Saat kegiatan donor darah dilakukan, maka pendonor harus sudah dipastikan memenuhi syarat sehat untuk diambil darahnya. Pengambilan darah harus didahului dengan pemeriksaan kesehatan pendonor darah dan mendapatkan persetujuan dari pendonor darah yang bersangkutan (Astuti & Laksono, 2013). Kemudian, darah masih harus melalui serangkaian uji untuk membuktikan bahwa darah terbebas dari infeksi. Selanjutnya darah harus disimpan dan didistribusikan kepada pasien yang membutuhkan dengan *treatment* tertentu.

2.3.3 Supply Chain Operation Reference (SCOR)

SCOR atau *Supply Chain Operation Reference* adalah salah satu model pendekatan pengukuran performansi yang dapat diimplementasikan pada setiap *supply chain*. Model SCOR versi terbaru yaitu SCOR 12.0 memodelkan operasi yang terdapat pada *supply chain* dengan memetakan bagian dalam metrik *performance attribute* dan proses *supply chain*. SCOR 12.0 mampu mengevaluasi dan membandingkan kegiatan dan performansi *supply chain*. Cara kerja model SCOR yaitu dengan menghubungkan proses bisnis, metrik, praktik terbaik dan teknologi dalam struktur yang terintegrasi untuk mendukung komunikasi antara mitra *supply chain* (APICS, 2017). SCOR memberikan penilaian dan perbandingan kegiatan *supply chain* terhadap metrik eksternal dan internal melalui 6 proses penting diantaranya *plan, source, make, deliver, return* dan *enable* (Paul, 2014). Sehingga SCOR dapat digunakan perusahaan dan organisasi dalam melakukan improvisasi dan perbaikan pada proses *supply chain*.

1. *Performance/Attribute*

Atribut performansi berfungsi sebagai strategi pada *supply chain management* yang digunakan sebagai acuan prioritas dan meratakan fokus pengembangan strategi bisnis. Pada SCOR 12.0 terdapat beberapa atribut seperti *reliability*, *responsiveness*, *agility*, *cost* dan *asset management*.

- a. Atribut *Reliability* mengukur kemampuan sebuah sistem untuk menyelesaikan tugas sesuai dengan yang dibutuhkan. Dimana atribut ini berfokus memprediksi hasil dari sebuah proses. Pada level 1, metrik *reliability* diukur berdasarkan *Perfect Order Fulfillment*.
- b. Atribut *Responsiveness* mengukur seberapa cepat sistem menyelesaikan sebuah tugas. Secara rinci atribut ini menilai seberapa responsif perusahaan menyelesaikan tantangan yang ada pada kegiatan bisnis. KPI sesuai SCOR pada atribut ini diukur berdasarkan *Order Fulfillment Cycle Time*.
- c. Atribut *Agility* mendeskripsikan kemampuan sistem merespon perubahan eksternal dan kemampuan perusahaan untuk beradaptasi secara cepat. KPI sesuai SCOR pada atribut ini yaitu *Adaptability and Value-at-Risk*.
- d. Atribut *Cost* mendeskripsikan biaya yang dikeluarkan untuk operasi proses pada *supply chain*. Biaya yang dimaksud meliputi biaya tenaga kerja, material, sistem dan transportasi. KPI atribut ini pada SCOR meliputi *Total Supply Chain Management Cost* dan *Cost of Goods Sold (COGS)*.
- e. Atribut *Asset Management* mendeskripsikan kemampuan perusahaan terkait efisiensi dan utilisasi aset. Strategi pada atribut ini termasuk reduksi inventaris dan insource vs outsource. KPI atribut ini pada SCOR yaitu *Cash-to-Cash Cycle Time* dan *Return on Fixed Asset*. Dimana efisiensi manajemen aset berfokus pada pihak internal perusahaan.

2. Metriks

Dalam teori SCOR, sebuah *supply chain* atau proses bisnis perusahaan dapat diukur dengan standar pengukuran. Metriks SCOR digunakan untuk mendiagnosa metriks dengan cara membagi metriks menjadi 3 bagian level.

- a. Level-1 merupakan diagnosa kesehatan *supply chain* perusahaan secara keseluruhan. Metriks ini disebut juga sebagai *Key Performance Indicators* atau KPI. Dengan adanya tolak ukur pada level ini, perusahaan dapat menentukan target realistis untuk menunjang pemilihan atau penetapan target *supply chain*.

- b. Level-2 digunakan sebagai analisis diagnosa pada level-1. Pada level ini terdapat hubungan diagnosa kesehatan *supply chain* yang diidentifikasi sebagai akar penyebab permasalahan dan atau penyebab adanya kesenjangan performansi pada metrik level-1.
- c. Level-3 merupakan pemaparan diagnosa kesehatan *supply chain* level-2 secara rinci.

Tabel 2. 2 Strategi Metriks terhadap Performansi SCOR

Attribute	Level-1 Metric	
Reliability	RL.1.1	Perfect Order Fulfillment
Responsiveness	RS.1.1	Order Fulfillment Cycle Time
Agility	AG.1.1	Upside Supply Chain Adaptability
	AG.1.2	Downside Supply Chain Adaptability
	AG.1.3	Overall Value-at-Risk (VaR)
Cost	CO.1.1	Total SC Management Cost
	CO.1.2	Cost of Goods Sold (COGS)
Asset Management Efficiency	AM.1.1	Cash to Cash Cycle Time
	AM.1.2	Return on Fixed Assets
	AM.1.3	Return on Working Capital

Sumber: APICS, 2017

3. Proses

Dalam SCOR, proses diidentifikasi sebagai tahapan yang diperlukan untuk melaksanakan tugas utama dari sebuah bisnis yaitu memenuhi pesanan pelanggan.

a. Plan

Proses ini merupakan bagian atau kegiatan merencanakan proses bisnis yang akan dijalani. Dimana pihak perusahaan merencanakan serta memutuskan langkah kegiatan pemenuhan baik pengadaan, produksi, distribusi, pengembalian barang dan siklus sistem proses bisnis itu sendiri.

b. Source

Source meliputi kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam proses pengadaan. Sehingga pada poin ini, pihak perusahaan melakukan kegiatan yang umumnya dilakukan pada proses pengadaan seperti negosiasi, pemesanan, pengecekan spesifikasi barang dari supplier dan lain sebagainya.

c. Make

Kegiatan yang dilakukan pada proses ini yaitu melakukan proses revenue atau pengolahan bahan baku menjadi bahan jadi yang memiliki nilai tambah. Proses ini juga disebut proses produksi dengan menggunakan sumber daya yang tersedia.

d. Deliver

Pada proses ini, hasil dari proses produksi akan didistribusikan kepada end user atau konsumen. Umumnya pada perusahaan proses distribusi dilakukan secara langsung maupun pihak ketiga.

e. Return

Proses return merupakan tahapan pengembalian produk dari end user menuju perusahaan dan dari perusahaan menuju supplier. Umumnya proses ini dijalankan berdasarkan perjanjian garansi kerusakan, maintenance atau perawatan berkala dan lain sebagainya.

f. Enable

Proses ini didefinisikan sebagai aktivitas atau kegiatan yang berkaitan dengan supply chain management. Dimana proses ini mencakup manajemen terkait hal proses bisnis, performansi, data informasi, sumber daya dan fasilitas, kontrak bisnis atau kerja, jaringan supply chain, peraturan serta risiko yang ada pada sistem supply chain di perusahaan (APICS, 2017).

Menurut Paul (2014), model SCOR dapat digunakan sebagai integrasi kerangka proses antarmitra dengan konsep yang ada pada *supply chain* seperti *business process re-engineering*, *benchmarking*, *best practice analysis*.

1. *Business Process Re-Engineering*

Perancangan proses bisnis yang sesuai dengan kondisi kegiatan terkini untuk mencapai kondisi kegiatan yang diharapkan. Kondisi kegiatan tersebut akan diukur menggunakan serangkaian metriks yang terstruktur.

2. *Benchmarking*

Kegiatan *benchmarking* yang dilakukan untuk mengukur performansi proses *supply chain* dari perusahaan serupa untuk kemudian ditetapkan target internal berdasarkan hasil *benchmarking* terbaik dengan menggunakan metriks standar lintas industri.

3. *Best Practice Analysis*

Analisis proses terbaik digunakan untuk menunjukkan praktik manajemen, aturan-aturan bisnis dan solusi teknologi yang mempengaruhi performansi terbaik. Sehingga SCOR setidaknya mencakup interaksi seluruh antarmitra *supply chain* (penyuplai-pemroses-distributor-konsumen), menggambarkan seluruh aliran material fisik, peralatan, bahan pendukung, suku cadang, produk curah (*bulk*), *software* dan lain-lain; dari *supplier* hingga ke konsumen akhir, menggambarkan seluruh aliran transaksi pasar, mulai dari pemahaman hukum agregat permintaan hingga pemenuhan setiap pesanan serta proses pengembalian. Tetapi SCOR tidak lepas terhadap keterbatasan yaitu tidak mencakupnya proses administrasi penjualan, proses pengembangan teknologi, proses perancangan, pengembangan produk dan proses serta beberapa teknis pendukung pasca pengiriman. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut maka dilakukan pengasumsian.

2.3.4 Pengukuran Performansi *Supply chain*

Pengukuran performansi merupakan kegiatan kalkulasi proses *supply chain* dengan model ilmiah tertentu. Pengukuran performansi berfungsi untuk pengelolaan *supply chain* yang terpadu (Ahmad et al., 2013). Demi memaksimalkan efektivitas dan efisiensi maka diperlukan pengembangan parameter performansi melalui metrikss yang mengintegrasikan *supply chain* secara utuh (Akmal, 2018). Visi perusahaan untuk memaksimalkan keuntungan, memenuhi kepuasan pelanggan dan mengoptimalkan sumber daya dapat dicapai dengan melakukan pengukuran performansi *supply chain* (Maulidiya et al., 2013). Dalam hal ini model SCOR dapat digunakan untuk melakukan pengukuran performansi *supply chain*. Dengan model SCOR, pengukuran performansi berupa perbandingan kondisi terkini *supply chain* dengan hasil yang diharapkan.

Pengukuran performansi dengan model SCOR ditinjau berdasarkan elemen pada atribut performansi (Paul, 2014).

1. *Reliability*

Atribut keandalan menggambarkan kemampuan perusahaan untuk menyelesaikan tugas. Atribut ini berfokus pada konsumen akhir melalui ketepatan memprediksi hasil dari sebuah proses. Metriks keandalan meliputi ketepatan waktu, jumlah dan kualitas. Indikator performansi utama SCOR (metriks level 1) adalah *perfect order fulfillment*.

2. *Responsiveness*

Atribut merespon menggambarkan kecepatan dalam menyelesaikan tugas. Hal tersebut ditunjukkan dalam konsistensi akan kecepatan dalam proses bisnis. Atribut ini berfokus pada konsumen. Indikator performansi utama SCOR adalah *order fulfillment cycle time*

3. *Agility*

Atribut ketangkasan ini menggambarkan respon perubahan eksternal serta kemampuan untuk berubah. Atribut ini berfokus pada konsumen dimana pengaruh penyebab terjadinya perubahan eksternal yaitu risiko yang meliputi: fluktuasi jumlah permintaan, mitra kerja yang berhenti beroperasi, bencana alam, terorisme, ketersediaan perangkat ekonomi dan kesalahan tenaga kerja. Indikator performansi utama SCOR meliputi *flexibility* dan *adaptability*.

4. *Cost*

Atribut biaya ini menggambarkan biaya yang diperlukan dalam menjalankan proses. Atribut ini berfokus pada pihak internal dan konsumen. Biaya yang ada mencakup biaya tenaga kerja, biaya bahan baku dan biaya transportasi. Indikator performansi utama SCOR adalah *total cost to serve*. Dari biaya yang sudah dijabarkan maka akan diketahui jumlah biaya yang dibutuhkan untuk menangani konsumen. Metriks ini dapat digunakan perusahaan untuk membangun profit.

5. *Asset Management*

Atribut manajemen aset ini menggambarkan kemampuan perusahaan dalam menggunakan sumberdaya secara efisien. Atribut ini berfokus pada performansi pihak internal. Dimana jika strategi manajemen aset dilakukan maka akan sangat berpengaruh pada efisiensi *inventory*. Indikator performansi utama SCOR adalah *cash-to-cash cycle time*

2.3.5 Normalisasi Snorm De Boer

Hasil pengukuran performansi pada suatu perusahaan umumnya menghasilkan bobot nilai dari skala nilai yang berbeda-beda. Seperti contoh atribut responsiveness yang memiliki satuan waktu dan reliability yang berupa presentase dan lain sebagainya. Sehingga untuk dapat menghitung keseluruhan performansi dan mempermudah pengukuran tiap-tiap metriks, maka diperlukan normalisasi data performansi. Oleh karena itu, normalisasi data performansi dilakukan dengan menerapkan persamaan Snorm De Boer (Hasibuan et al., 2018). Berikut adalah rumus normalisasi Snorm De Boer,

1. Normalisasi untuk sifat *Larger is Better*

$$S_{norm} = \frac{(S_i - S_{min})}{S_{max} - S_{min}} \times 100$$

2. Normalisasi untuk sifat *Lower is Better*

$$S_{norm} = \frac{(S_{max} - S_i)}{S_{max} - S_{min}} \times 100$$

Kemudian, masing-masing indikator pada bobot dikonversi menjadi nilai pada interval 0 hingga 100 dan dibagi menjadi beberapa kategori dengan catatan 0 adalah nilai yang paling buruk dan 100 adalah nilai yang paling baik. Berikut merupakan analisis pembagian kategori yang berlaku pada normalisasi S_{norm} De Boer,

Tabel 2. 3 Kategori Indikator Performansi dengan Normalisasi S_{norm} De Boer

Nilai Indikator	Indikator Performansi
< 40	<i>Poor</i>
40 - 50	<i>Marginal</i>
51 - 70	<i>Average</i>
71 - 90	<i>Good</i>
> 90	<i>Excellent</i>

2.3.6 Root Cause Analysis

Root Cause Analysis (RCA) merupakan sebuah alat atau metode yang digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab suatu kondisi masalah. Pada penelitian ini, proses RCA dilakukan dengan menggunakan tools Causal Loop Diagram (CLD). Proses RCA pada umumnya menggunakan teknik identifikasi faktor atau variabel masalah yang terstruktur dan dirancang sebagai jembatan bagi penyelesaian masalah yang berfokus pada prioritas urgensi perbaikannya (Mahto & Kumar, 2008). Penggunaan CLD dalam suatu penelitian disesuaikan dengan kondisi sesungguhnya pada suatu kejadian. Sehingga representasi CLD ini masuk dalam kategori pemodelan kualitatif (Irfangi et al., 2020).

Dalam lingkup *Supply chain management*, Pemodelan CLD digunakan sebagai pendekatan *system thinking*. CLD menggambarkan bahwa dinamik sistem dapat

dianalisis sedemikian rupa menjadi sebuah identifikasi akar penyebab masalah. Elemen dasar pada pemodelan ini yaitu representasi dari struktur umpan balik dari sebuah siklus sistem (Iannone et al., 2015). Secara rinci, elemen-elemen tersebut meliputi,

1. Variabel atau faktor-faktor yang relevan dengan deskripsi sistem.
2. Panah yang berorientasi dengan hubungan sebab akibat. Dimana, terdapat tanda positif dan negatif yang mengindikasikan efek yang berdampak pada variabel akibat.
3. *Positive Sign* menggambarkan kondisi yang terjadi jika penyebab mengalami peningkatan, maka akibat akan berefek peningkatan. Begitu juga sebaliknya, apabila penyebab mengalami penurunan, maka akibat juga mengalami penurunan.
4. *Negative Sign* menunjukkan kondisi yang terjadi akan berkebalikan. Jika penyebab mengalami peningkatan, maka akibat akan mengalami penurunan. Sedangkan, jika penyebab mengalami penurunan, maka akibat akan mengalami kenaikan.
5. *Delays* menunjukkan bahwa dalam suatu sistem ada beberapa variabel yang kuantitasnya tidak berubah secara instan.
6. *Stocks* yang mewakili jumlah akumulasi sumber daya yang ada dalam sistem.
7. *Flow* yang menunjukkan nilai yang berubah akibat adanya perubahan sumber daya itu sendiri.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Pendahuluan

Bab ini berisi penjelasan mengenai model penelitian yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian dan dapat memecahkan masalah yang telah dirumuskan. Adapun model penelitian ini meliputi kerangka rencana penelitian, objek penelitian, jenis data penelitian, model pengumpulan data, model pengolahan data, model analisis data dan diagram alir penelitian.

3.2 Kerangka Rencana Penelitian

Blood-Supply Chain di Indonesia dikelola oleh organisasi kesehatan milik pemerintah yaitu Palang Merah Indonesia (PMI) yang terhubung. Pentingnya pengelolaan *Blood-Supply Chain* secara terpadu mendorong peneliti untuk melakukan pengukuran performansi terhadap performansi *Blood-Supply Chain* pada PMI khususnya PMI Kabupaten Bantul. Nantinya, peneliti akan melakukan analisis performansi *Blood-Supply Chain* menggunakan model SCOR 12.0, KPI, AHP, Normalisasi Snorm De Bour dan *Traffic Light System* yang melibatkan atribut performansi dan inti proses bisnis dalam aliran *Blood-Supply Chain*. Kemudian penelitian dilanjutkan dengan menganalisis akar penyebab potensial dari performansi *Blood-Supply Chain* yang kurang baik menggunakan *Causal Loop Diagram*. Dengan diketahuinya akar penyebab masalah dari performansi yang kurang baik maka peneliti dapat memberikan usulan strategi penanganan untuk meningkatkan performansi *Blood-Supply Chain* pada PMI Kabupaten Bantul.

Tabel 3. 1 Kerangka Penelitian

Pertanyaan	Penjelasan
Apa	Penelitian dilakukan terhadap performansi <i>Blood-Supply Chain</i> PMI Kabupaten Bantul. Adapun aspek yang diukur yaitu atribut performansi (<i>reliability, responsiveness, agility, cost dan asset management</i>) pada setiap tipe proses). Dari aspek-aspek tersebut, tidak semuanya digunakan melainkan disesuaikan dengan kebutuhan dan keadaan <i>Blood-Supply Chain</i> di PMI Kabupaten Bantul.

Pertanyaan	Penjelasan
Siapa	Subjek pada penelitian ini yaitu pihak internal yang terlibat dalam lingkup <i>Blood-Supply Chain</i> di PMI Kabupaten Bantul
Kapan	Pengukuran performansi <i>Blood-Supply Chain</i> dilakukan dalam rentang waktu Maret 2020 hingga Juni 2020
Dimana	Penelitian dilakukan di PMI Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta
Kenapa	Untuk mengetahui tingkat performansi <i>Blood-Supply Chain</i> di PMI Kabupaten Bantul dengan model ilmiah 12.0, akar penyebab potensial dari performansi <i>Blood Supply Chain</i> yang kurang baik. Untuk kemudian selanjutnya dapat diberikan pengusulan strategi penanganan untuk meningkatkan performansi <i>Blood Supply Chain</i> pada PMI Kabupaten Bantul
How	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan identifikasi <i>Blood-Supply Chain</i> dengan melakukan peninjauan secara langsung dan berbasis pada data yang tersedia di PMI Kabupaten Bantul 2. Pemetaan proses bisnis dan atribut performansi <i>Blood-Supply Chain</i> PMI Kabupaten Bantul yang disesuaikan dengan model SCOR versi 12.0 yang dipatenkan APICS dan literature lain terkait model ini 3. Pengujian metriks KPI sesuai dengan kondisi performansi KPI oleh pihak PMI Kabupaten Bantul 4. Kalkulasi nilai akhir performansi <i>blood-supply chain</i> dengan menghitung keseluruhan metriks sehingga didapatkan hasil persamaan normalisasi Snorm De Boer 5. Analisis kategori nilai performansi <i>Blood-Supply Chain</i> dengan <i>Traffic Light System</i> untuk mempermudah dalam memahami pencapaian performansi PMI Kabupaten Bantul terhadap target yang ada

Pertanyaan	Penjelasan
	<p>6. Analisis akar penyebab potensi performansi yang masuk dalam kategori nilai kurang baik menggunakan <i>Causal Loop Diagram</i></p> <p>7. Pengusulan strategi penanganan yang inovatif dan terpadu dengan mempertimbangkan penyebab dan kondisi <i>Blood-Supply Chain</i> di PMI Kabupaten Bantul</p>

3.3 Objek Penelitian

Penelitian dilakukan di PMI Kabupaten Bantul, Provinsi D.I.Yogyakarta. Fokus pada penelitian ini yaitu analisis pengukuran performansi *Blood-Supply Chain* terkait dengan kegiatan SCM mulai dari hulu atau saat darah dihimpun hingga ke hilir. Dimana PMI Kabupaten Bantul bertugas dalam melakukan pengelolaan (termasuk produksi dan penyimpanan) dan pelayanan darah. Kemudian identifikasi akar penyebab potensi performansi yang kurang baik dan pengusulan strategi penanganan.

3.4 Jenis Data Penelitian

Sumber data pada penelitian ini dibagi menjadi dua jenis yaitu data primer dan data sekunder. Berikut adalah data yang digunakan pada penelitian ini:

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung tanpa perantara dari objek penelitian yaitu PMI Kabupaten Bantul. Data-data yang diperoleh didapat dari hasil observasi siklus *Blood-Supply Chain* dalam kurun waktu tertentu atau berdasarkan data historis, wawancara kepada unit terkait yang kepala bidang sistem *supply chain* dan logistik serta pembagian kuisioner di bidang sistem *supply chain* dan logistik. Data primer ini digunakan sebagai acuan untuk memetakan bagian operasi atau proses *Blood-Supply Chain*.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung atau melalui pihak perantara. Data tersebut digunakan sebagai pelengkap data primer dalam proses analisis dan sebagai penunjang dasar teori dalam penyusunan penelitian ini. Data sekunder didapatkan melalui referensi ataupun literatur seperti jurnal, tugas

akhir, buku, website maupun artikel yang menunjang data primer. Selain itu data sekunder dapat mengacu pada data historis organisasi yang sudah tersedia.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini diawali dengan tahap identifikasi. Dimana pada tahap ini peneliti melakukan observasi di PMI Kabupaten Bantul terkait aktivitas *Blood-Supply Chain*. Hal ini dilakukan untuk menelisik permasalahan yang ada di lokasi penelitian. Tahap identifikasi dilakukan dengan menggunakan beberapa model:

a. Observasi

Metode ini merupakan kegiatan mengamati langsung keadaan di lapangan untuk dijadikan bahan data data tau menemukan masalah. Pada penelitian ini, metode observasi dilakukan dengan mengamati aliran hulu-hilir (kantong darah) dan hilir-hulu (informasi) dari *Blood-Supply Chain*.

b. Wawancara

Metode ini merupakan proses tanya jawab atau komunikasi dua arah secara intens antara peneliti dan subjek penelitian. Pada penelitian ini, wawancara dilakukan untuk mengetahui seluk-beluk sistem *Blood-Supply Chain*, dokumentasi PMI Kabupaten Bantul, *file*, arsip dan catatan-catatan yang dimiliki PMI Kabupaten Bantul.

c. Pengisian Kuisisioner

Metode ini dilakukan dengan menyebar kuisisioner kepada responden terpilih yang berwenang atau terlibat langsung dalam proses sistem. Pada penelitian ini, pengisian kuisisioner dilakukan untuk keperluan validasi dan pembuatan KPI.

d. Studi Pustaka

Model ini dilakukan dengan mengumpulkan referensi ataupun literatur yang mendukung penelitian. Peneliti mengambil referensi dari berbagai jurnal yang terkait serta buku pedoman yang ada.

3.6 Metode Pengolahan Data

Adapun tahapan pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan rekognisi *Blood-Supply Chain*

Rekognisi dilakukan dengan mengamati lingkup *Blood-Supply Chain* sedetail mungkin. Hal-hal yang perlu diperhatikan yaitu 6 inti proses (*Plan, Source, Make, Deliver, Return dan Enable*) yang diaplikasikan dalam sistem. Karena terkadang suatu *supply chain* tidak membutuhkan seluruh inti proses dalam sistemnya.

2. Menyesuaikan hasil rekognisi dengan model SCOR

Model SCOR secara garis besar diawali dengan mekanisme pemetaan proses. Dimana dalam SCOR terdapat hirarki yang berisi level rentang proses. Hasil rekognisi *Blood-Supply Chain* kemudian disesuaikan dengan ketiga level (level 1 Tipe Proses, Level 2 Kategori Proses, Level 3 Elemen Proses) untuk selanjutnya dapat terbentuk hirarki proses SCOR. Hirarki proses SCOR ini dapat disebut sebagai Key Performance Indicator atau KPI. KPI digunakan sebagai poin pengukuran performansi *Blood-Supply Chain*.

3. Validasi KPI

Pihak PMI Kabupaten Bantul yang ahli dibidangnya dan atau berwenang melakukan validasi Poin KPI yang berasal dari hirarki proses SCOR yang menggambarkan performansi *Blood-Supply Chain* secara riil. Rangkaian validasi dilakukan dengan diskusi atau *brainstorming*.

4. Perhitungan nilai akhir performansi *Blood-Supply Chain*

Perhitungan nilai performansi dilakukan pada komponen proses dan atribut. Setelah nilai performansi didapat maka masing-masing nilai disamakan parameter dan satuannya menggunakan normalisasi Snorm De Bour. Perhitungan nilai akhir performansi *Blood-Supply Chain* perusahaan dilakukan dengan mengalikan nilai bobot proses, atribut dan metriks performansi. Setelah itu, nilai akhir performansi *Blood-Supply Chain*.

5. Kategorisasi nilai performansi *Blood-Supply Chain* dengan *Traffic Light System*

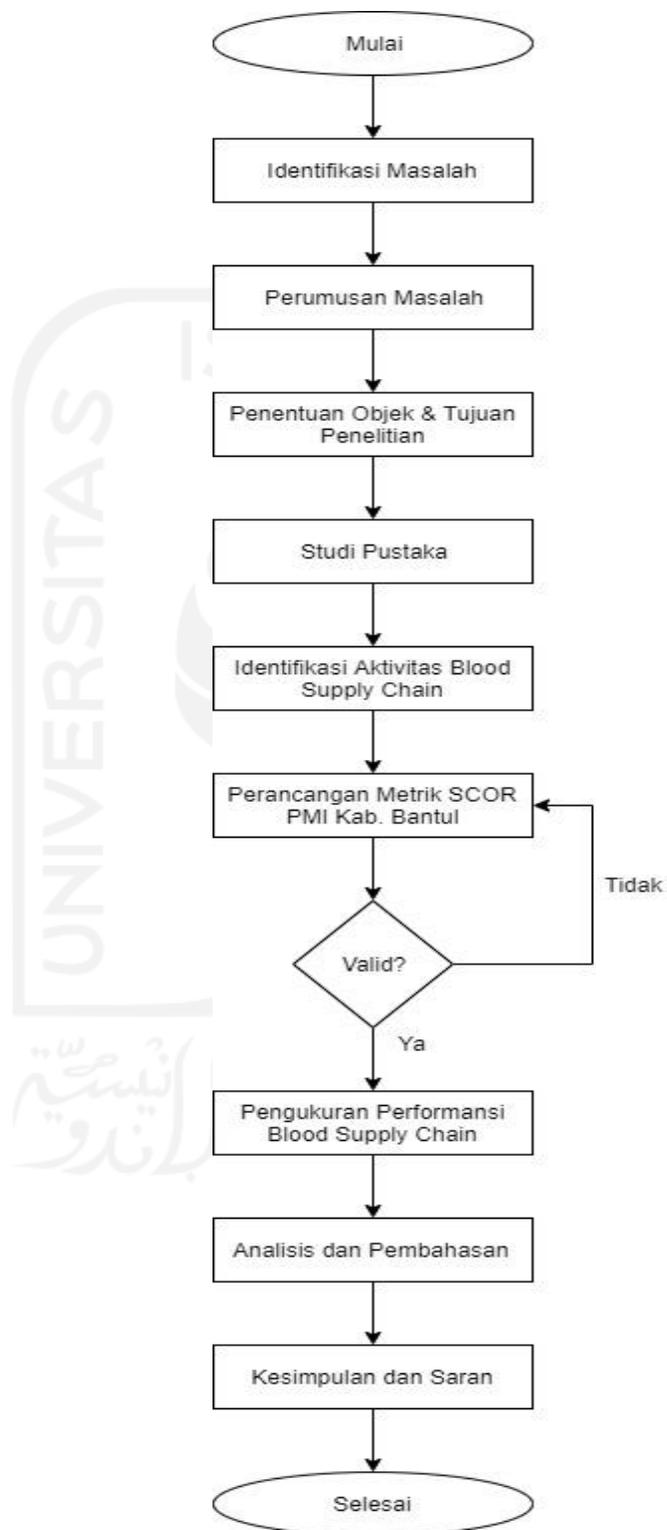
Nilai akhir performansi yang telah didapatkan kemudian dikategorikan menjadi 3 lampu atau *traffic light*. Tujuan dari sistem ini yaitu untuk memudahkan pemahaman dalam melihat apakah suatu nilai performansi sudah sesuai target atau tidak.

6. Menentukan akar penyebab masalah performansi dengan *Root Cause Analysis*
Nilai performansi yang masuk kategori berwarna kuning dan merah berarti tidak sesuai target organisasi. Sehingga perlu dianalisis apa yang menjadi penyebab masalah pada performansi tersebut. Analisis akar penyebab menggunakan metode ilmiah *Root Cause Analysis* yaitu *Cause Loop Diagram*.
7. Membuat strategi penanganan untuk peningkatan performansi
Hasil dari analisis akar masalah yang menyebabkan performansi kurang baik dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan pembenahan atau evaluasi sistem. Dimana pembenahan sistem ini disusun sebagai strategi penanganan dengan tujuan meningkatkan nilai performansi.



3.7 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian berisi tahapan dilakukannya penelitian. Berikut ini adalah ilustrasi diagram alir pada penelitian ini



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

Berikut penjelasan diagram alir di atas,

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahap awal yang dilakukan pada penelitian ini. Tahap ini dilakukan dengan mengamati secara langsung permasalahan yang terjadi di PMI Kabupaten Bantul terkait dengan *Blood-Supply Chain*.

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi, tahap selanjutnya adalah merumuskan masalah yang akan dibahas serta metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah.

3. Penentuan Objek dan Tujuan Penelitian

Penentuan objek penelitian dilakukan dengan melakukan pendekatan pada pihak PMI Kabupaten Bantul melalui wawancara. Kemudian menetapkan tujuan dari dilakukannya penelitian.

4. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari penelitian-penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian yang sedang dilakukan untuk menunjang proses penelitian.

5. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan dengan mengidentifikasi aktivitas-aktivitas terkait dengan *Blood-Supply Chain* di PMI Kabupaten Bantul. Kemudian dilanjutkan dengan merancang metriks SCOR yang sesuai dengan kondisi PMI Kabupaten Bantul. Hasil perancangan metriks SCOR kemudian disetujui oleh pihak PMI Kabupaten Bantul.

6. Pengolahan Data

Setelah selesai membuat metriks SCOR *Blood-Supply Chain*, tahap selanjutnya yaitu melakukan pengolahan data. Tahap ini dilakukan dengan menentukan bobot setiap atribut. Setelah atribut diberi bobot, maka dilakukan perhitungan nilai normalisasi dari setiap metriks performansi. Hal tersebut bertujuan untuk menyamaratakan satuan nilai untuk setiap metriks performansi dengan normalisasi persamaan Snorm De Bour. Kemudian tiap nilai yang ada dikategorisasi menggunakan *Traffic Light System* dan di analisis akar penyebabnya menggunakan *Root Cause Analysis*.

7. Merumuskan Usulan Perbaikan.

Setelah melakukan pengolahan data, selanjutnya dilakukan analisis hasil dan melakukan pembahasan mengenai hasil dari permasalahan tersebut sehingga dapat memberikan usulan perbaikan yang tepat.

8. Kesimpulan dan Saran

Setelah menganalisis dan membahas hasil, maka akan didapatkan usulan perbaikan terkait *Blood-Supply Chain* pada PMI Kabupaten Bantul. Selain itu didapatkan pula saran untuk penelitian selanjutnya yang serupa dengan penelitian ini.

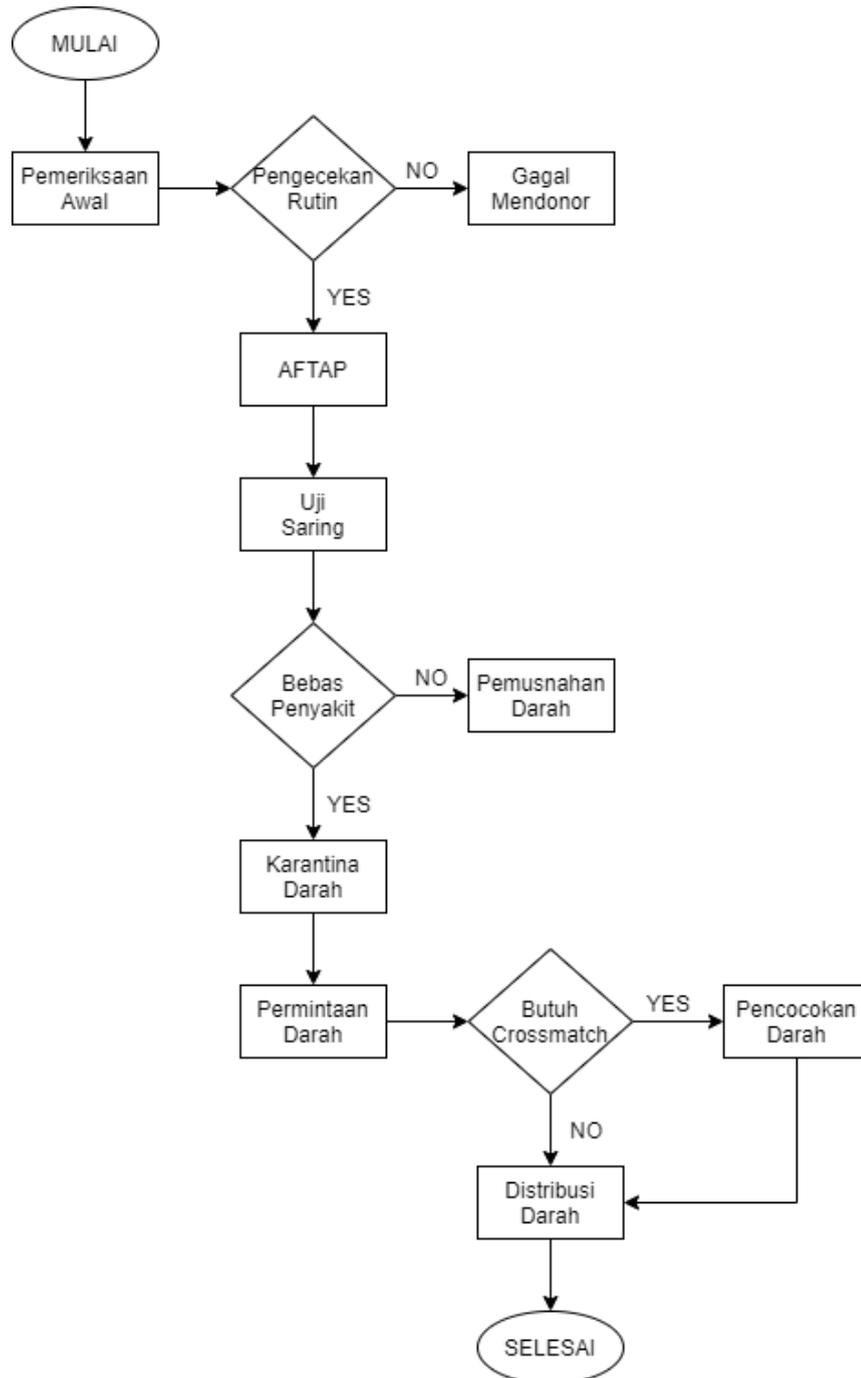


BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data

4.1.1 Proses Produksi

Adapun tahapan yang ada dalam memproduksi kantong darah pada PMI Kabupaten Bantul dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut ini,



Gambar 4. 1 Proses Produksi Komponen Darah di PMI Kabupaten Bantul

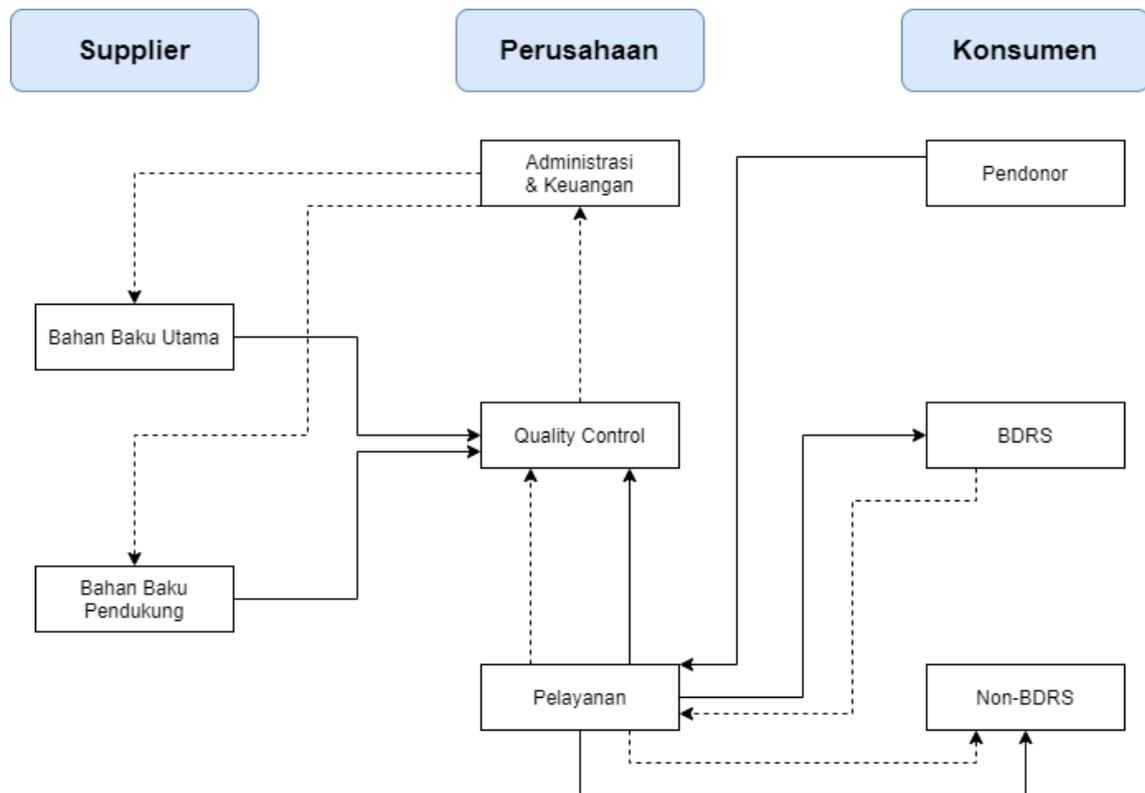
Awal perjalanan *Blood-Supply Chain* pada PMI Kabupaten Bantul dimulai dari kebutuhan komponen darah *whole blood* (WB), *packed red cell* (PRC), *trombocyte concentrate* (TC), *frozen fresh plasma* (FFP) dan *liquid plasma*. Komponen darah tersebut disadap dari pendonor sukarela maupun pengganti. Untuk dapat mendonor darah, pendonor harus melewati serangkaian pemeriksaan awal terkait kondisi kesehatan fisik, kesehatan darah serta golongan darah. Pemeriksaan tersebut nantinya akan divalidasi oleh dokter umum untuk memastikan pendonor benar-benar memenuhi syarat kesehatan untuk masuk ke proses penyediaan darah (AFTAP).

Pada proses AFTAP pendonor dibagi menjadi dua; yaitu pendonor sukarela dan pengganti. Bagi pendonor sukarela, kantong yang digunakan adalah *double bag*. Hal tersebut karena *double bag* (terdiri dari kantong utama dan *satellite*) berisi komponen PRC dan *Patellite Rich Plasma* (PRP). Apabila yang dibutuhkan hanya komponen PRC, maka cairan yang berada di *satellite* akan menjadi limbah dan langsung dibuang. Sedangkan, apabila yang dibutuhkan pasien adalah komponen WB, maka cukup potong klem *satellite* lalu PRC dan PRP akan bergabung menjadi satu komponen WB. Proses pemisahan PRC dan PRP hanya dapat berlangsung 6 jam saja. Karena jika terlalu lama maka jumlah sel hidup di komponen PRP akan berkurang drastis. Hal tersebut berbeda dengan umur WB yang lebih panjang, yaitu 32 hari.

Selain dengan *double bag*, penyadapan darah juga dapat dilakukan dengan kantong *triple bag*. Kantong *triple bag* sendiri terdiri dari PRC dan dua *sattelite* (*Liquid Plasma* dan Trombosit) dan hanya digunakan untuk penyadapan darah dari pendonor pengganti untuk ditransfusikan kepada pasien dengan kebutuhan khusus dan tertentu saja. Setelah darah di sadap dan terkumpul di kantong darah maka akan diberikan label identitas pada kantong darah untuk selanjutnya dilakukan uji saring/*screening* terhadap empat penyakit menular yaitu HIV, Sifilis, Hepatitis B dan C. Apabila uji saring menunjukkan bahwa sebuah kantong darah terbebas dari penyakit yang telah disebutkan di atas, maka kantong darah disimpan dalam *blood-bank* dengan sistem *cold-storage* untuk menjaga kualitas sel hidup. Jika ada permintaan kantong darah, maka PMI dapat memproses distribusi kantong dengan atau tanpa proses pencocokan darah atau *crossmatch* dengan pasien transfusi terlebih dahulu. Khusus untuk pasien transfusi yang berada di rumah sakit yang memiliki Bank Darah, maka proses *crossmatch* tidak dikerjakan oleh PMI Kabupaten Bantul. Sedangkan bagi rumah sakit yang tidak memiliki Bank Darah, maka proses *crossmatch* dilakukan oleh PMI Kabupaten Bantul.

4.1.2 Proses Bisnis *Blood-Supply Chain* PMI Kabupaten Bantul

Blood-supply chain pada PMI Kabupaten Bantul memuat keterlibatan antara pihak eksternal dan internal di sistem. Berikut merupakan gambaran keterlibatan masing-masing pihak pada *Blood-Supply Chain* di PMI Kabupaten Bantul.



Gambar 4. 2 Alur *Blood-Supply Chain* di PMI Kabupaten Bantul

Dalam menjalankan sistem, PMI Kabupaten Bantul berkiblat pada peraturan dari PMI Pusat, Kementerian Kesehatan (Kemenkes) dan BPOM. Sehingga untuk ketentuan standar operasi prosedur produksi komponen darah dan spesifikasi bahan dan alat habis pakai yang digunakan sudah sepenuhnya mengikuti ketentuan. Perbedaan antara PMI Kabupaten Bantul dengan PMI cabang lainnya di Yogyakarta adalah proses negosiasi dengan *supplier* untuk keperluan pengadaan bahan baku, alat serta metode yang digunakan untuk uji *screening*, manajemen limbah yang berkerjasama dengan pihak ketiga, komunikasi serta MoU dengan pihak rumah sakit serta prosedur distribusi yang diterapkan. Tabel 4.1 menunjukkan rincian aktivitas *blood-supply chain* pada PMI Kabupaten Bantul.

Tabel 4. 1 Aktivitas *Blood-Supply chain*

Proses	Aktivitas
<i>PLAN</i>	Perencanaan stok darah
	Perencanaan jumlah alat dan bahan habis pakai
	Perencanaan souvenir
	Perencanaan kegiatan donor darah
<i>SOURCE</i>	Pengadaan alat dan bahan habis pakai
	Pengadaan souvenir
	Pengadaan pengiriman darah
<i>MAKE</i>	Penyadapan darah (AFTAP)
	Uji saring/ <i>screening</i> darah
	Karantina darah di blood bank
	Produksi 5 jenis komponen darah
	Proses <i>crossmatch</i>
<i>DELIVER</i>	Distribusi darah ke pihak rumah sakit
	Distribusi darah kepada PMI cabang lain
	Pemusnahan darah oleh pihak ke-3

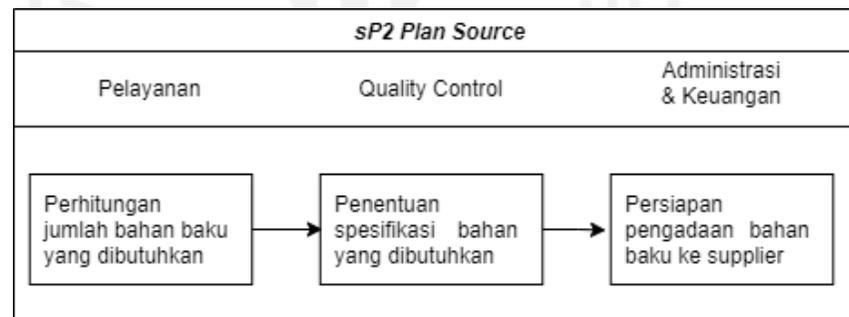
4.1.3 Proses Bisnis SCOR 12.0

Pada bagian ini, dijelaskan proses bisnis yang ada pada PMI Kabupaten Bantul sesuai kaidah yang dimuat oleh SCOR 12.0. Ditinjau dari kegiatan bisnis yang ada di PMI Kabupaten Bantul, maka terdapat beberapa proses inti yaitu *plan*, *source*, *make* dan *deliver*. Berikut merupakan *thread diagram* dari masing-masing proses beserta penjelasannya.

1. Proses Bisnis *Plan*

Pada PMI Kabupaten Bantul, terdapat dua proses bisnis *plan* yaitu *plan source* dan *plan make*. Kedua proses *plan* tersebut diterapkan PMI sesuai dengan tugas utama PMI Kabupaten Bantul yaitu pengelolaan darah. Sehingga perencanaan pengadaan dan perencanaan produksi menjadi langkah pertama bagi PMI Kabupaten Bantul dalam mengelola *blood-supply chain*. Berikut adalah penjelasan detilnya

a. Plan Source

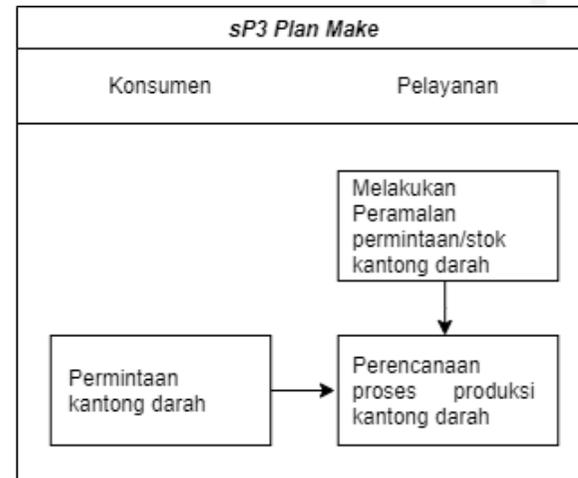


Gambar 4. 3 Diagram Proses Bisnis Plan Source

Pada proses ini, bagian yang terlibat yaitu bagian Pelayanan, Quality Control, serta Administrasi dan Keuangan. Kegiatan awal pada proses bisnis ini yaitu, perhitungan jumlah bahan baku yang dibutuhkan oleh bagian Pelayanan. Kemudian penentuan spesifikasi apa

saja yang dibutuhkan untuk pengadaan bahan baku oleh bagian Quality Control. Setelah itu, bagian Administrasi dan Keuangan melakukan persiapan pengadaan bahan baku ke supplier.

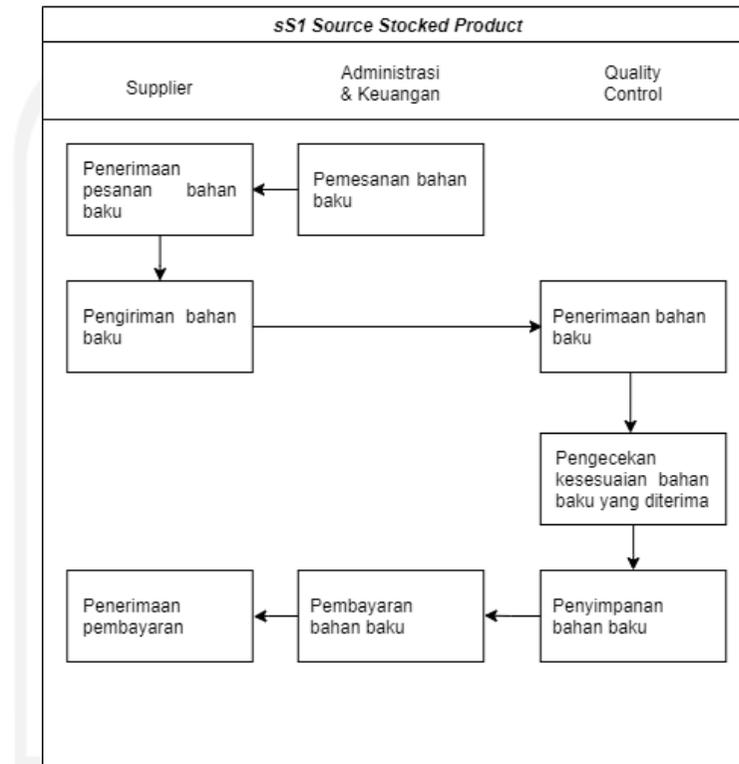
b. Plan Make



Gambar 4. 4 Diagram Proses Bisnis Plan Make

Pada proses bisnis ini konsumen terlibat dalam kegiatan permintaan kantong darah. Sedangkan, bagian Pelayanan melakukan peramalan permintaan dan stok kantong darah dan perencanaan proses produksi kantong darah. Kegiatan perencanaan proses produksi kantong darah disesuaikan dengan hasil peramalan permintaan dan stok kantong darah serta permintaan dari konsumen.

2. Proses Bisnis *Source*

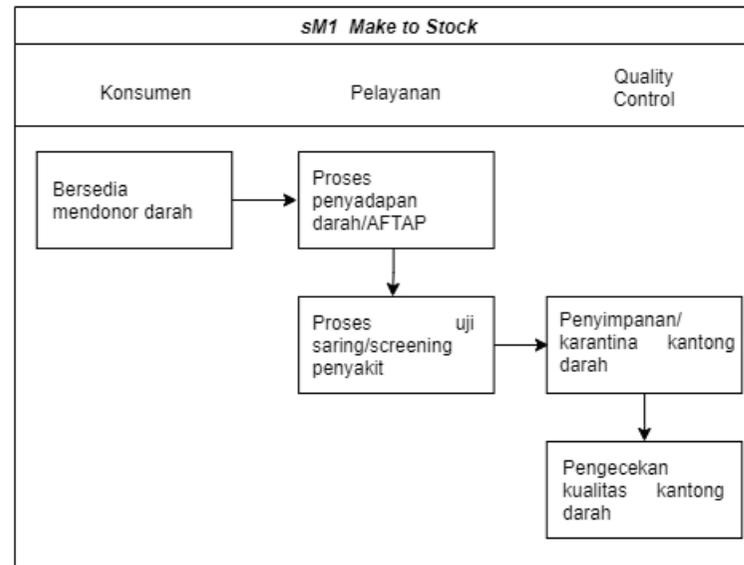


Gambar 4. 5 Diagram Proses Bisnis Source Stocked Product

Proses bisnis *Source* ini melibatkan supplier, bagian Administrasi dan Keuangan serta bagian Quality Control. Kegiatan pada proses bisnis ini dimulai dari pemesanan bahan baku oleh bagian Administrasi dan Keuangan kepada supplier. Selanjutnya pihak supplier mengirimkan bahan baku sesuai pesanan. Bahan baku yang sampai di PMI Kabupaten Bantul kemudian diterima oleh bagian Quality

Control dan dilakukan pengecekan kesesuaian bahan baku yang diterima. Kemudian, bagian Quality Control mengelola penyimpanan bahan baku di gudang. Setelah bahan baku terverifikasi sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan, maka bagian Administrasi dan Keuangan melakukan pembayaran bahan baku kepada pihak supplier.

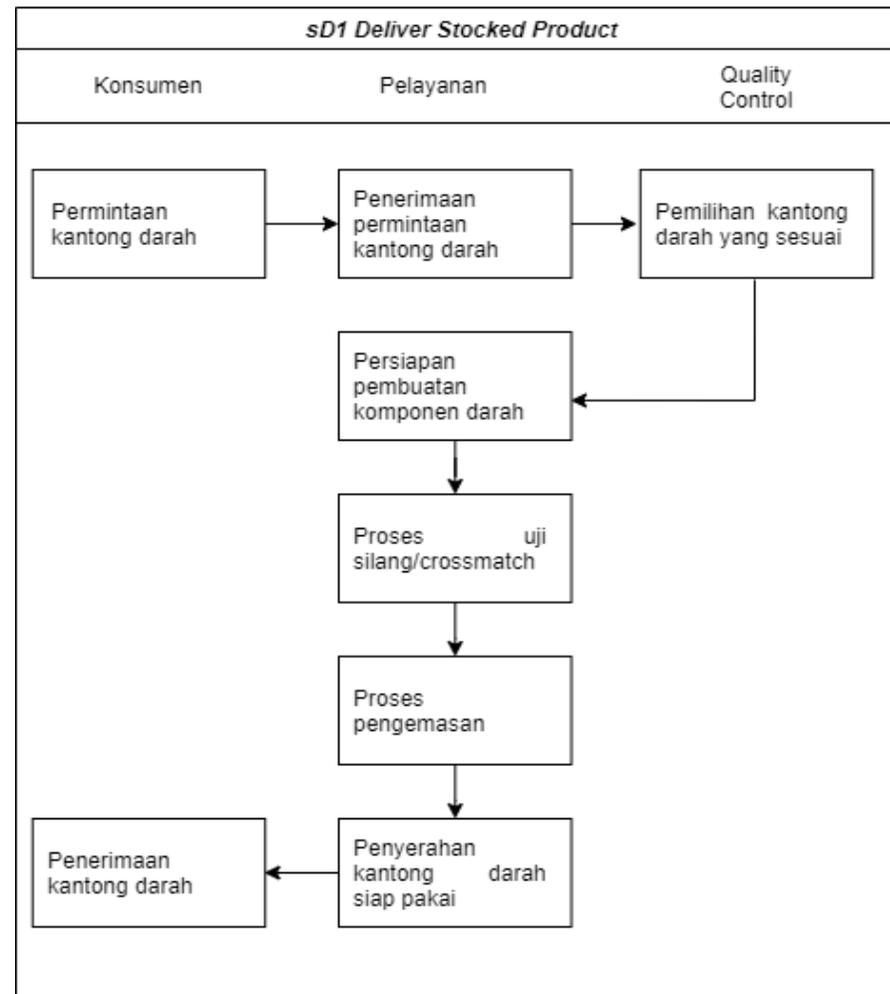
3. Proses Bisnis *Make*



Gambar 4. 6 Diagram Proses Bisnis Make to Stock

Pada proses bisnis ini, pihak yang terlibat yaitu; konsumen, bagian Pelayanan dan bagian Quality Control. Pertama-tama konsumen atau calon pendonor secara sukarela bersedia mendonorkan darahnya. Kemudian oleh bagian Pelayanan dilakukan proses penyiapan darah atau AFTAP. Lalu hasil AFTAP diproses uji saring atau screening terhadap penyakit menular lewat darah. Selanjutnya darah yang bebas dari penyakit dimasukkan ke dalam penyimpanan/karantina kantong darah dan dilakukan pengecekan kualitas kantong darah secara berkala.



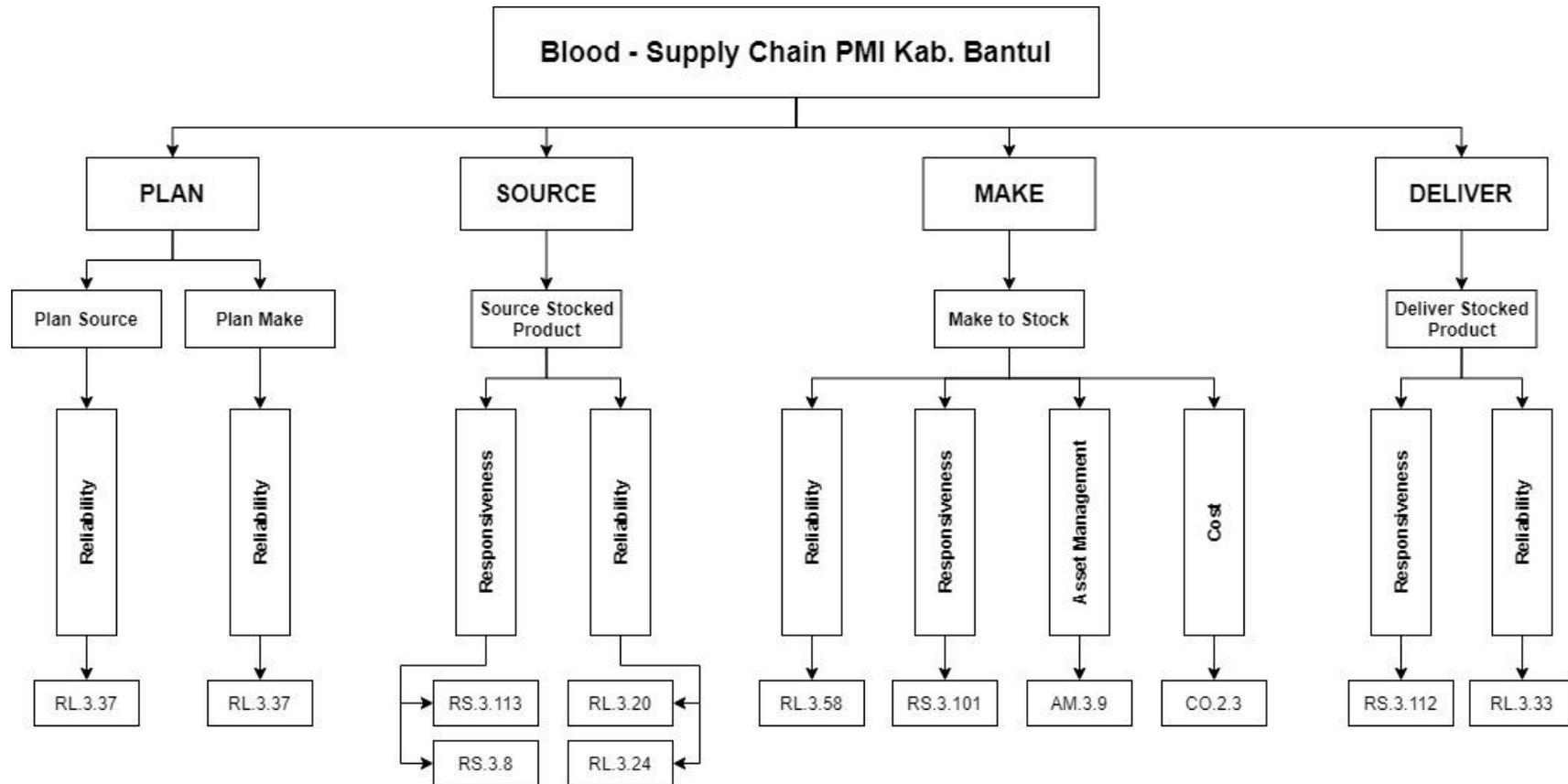
4. Proses Bisnis *Deliver*

Gambar 4. 7 Diagram Proses Bisnis Deliver Stocked Product

Pada proses bisnis Deliver, konsumen melakukan permintaan kantong darah kepada bagian Pelayanan di PMI Kabupaten Bantul. Selanjutnya, bagian Pelayanan memberikan informasi kepada bagian Quality Control untuk melakukan pemilihan kantong darah yang sesuai. Setelah kantong darah selesai dipilih, maka kantong darah diserahkan kepada bagian Pelayanan untuk dilakukan persiapan pembuatan komponen darah dan dilakukan proses uji silang atau crossmatch. Setelah proses crossmatch dinyatakan berhasil, maka kantong darah tersebut dikemas dalam cooling box agar kualitas darah tetap baik selama dalam perjalanan menuju rumah sakit. Setelah siap, bagian pelayanan menyerahkan kantong darah kepada konsumen yang notabene merupakan pihak utusan dari rumah sakit atau keluarga yang bersangkutan.

4.1.4 Hirarki Key Performance Indicator

Dalam menjalankan *blood-supply chain*, PMI Kabupaten Bantul belum memiliki *Key Performance Indicator* (KPI). Penyusunan KPI diperlukan dalam. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa KPI dapat digunakan dalam pengukuran strategi pada aspek yang dapat berpengaruh bagi pihak manajemen dalam membuat keputusan (Brint et al., 2020). Berdasarkan hasil pengamatan serta wawancara kepada narasumber, maka peneliti menggambarkan hirarki KPI PMI Kabupaten Bantul sebagai berikut,



Gambar 4. 8 Key Performance Indicator pada PMI Kabupaten Bantul

4.2 Pengolahan Data Proses *Blood-Supply chain*

Setelah proses KPI dilakukan, maka dilanjutkan dengan perhitungan performansi berdasarkan pedoman *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) 12.0. Penggunaan metode SCOR 12.0 ini membantu peneliti dalam mendeskripsikan metrik performansi dari masing-masing proses inti yang ada dalam suatu rantai pasok (Delipinar & Kocaoglu, 2016). Pada bagian pengolahan data ini, proses dibagi menjadi 6 proses yaitu; *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver*, *Return* dan *Enable*. Namun, dalam kasus ini, PMI Kabupaten Bantul tidak melakukan proses *Return*, sehingga proses tersebut tidak masuk dalam pengukuran

4.2.1 PLAN

1. sP2 PLAN SOURCE

RL.3.37 Forecast Accuracy

Atribut ini menunjukkan tingkat akurasi peramalan kebutuhan pengadaan alat dan bahan untuk proses *Blood-Supply Chain*.

$$\text{Forecast Inaccuracy} = \frac{(\text{Perkiraan Jumlah} - \text{Realitas Jumlah})}{\text{Total Realitas Jumlah}} \times 100\%$$

$$\text{Forecast Accuracy} = 100\% - \text{Forecast Inaccuracy}$$

a. AFTAP

Perhitungan presentase keakuratan peramalan pada tahap AFTAP meliputi perkiraan jumlah pendonor yang akan masuk dan realitas jumlah pendonor masuk.

Tabel 4. 2 *Forecast Accuracy* Bagian AFTAP

No	Periode	Perkiraan	Realitas Jumlah	Presentase
		Jumlah Pendonor (orang)	Pendonor (orang)	
1	Jan-18	900	740	78%
2	Feb-18	900	776	84%
3	Mar-18	900	889	99%
4	Apr-18	900	621	55%
5	May-18	900	691	70%

No	Periode	Perkiraan	Realitas Jumlah	Presentase
		Jumlah Pendoron (orang)	Pendoron (orang)	
6	Jun-18	900	629	57%
7	Jul-18	900	694	70%
8	Aug-18	900	716	74%
9	Sep-18	900	880	98%
10	Oct-18	900	725	76%
11	Nov-18	900	710	73%
12	Dec-18	900	677	67%
13	Jan-19	900	709	73%
14	Feb-19	900	606	51%
15	Mar-19	900	744	79%
16	Apr-19	900	861	95%
17	May-19	900	524	28%
18	Jun-19	900	824	91%
19	Jul-19	900	653	62%
20	Aug-19	900	657	63%
21	Sep-19	900	837	92%
22	Oct-19	900	715	74%
23	Nov-19	900	576	44%
24	Dec-19	900	719	75%
Rata-rata		900	715,54	72%

b. Souvenir

Perhitungan presentase keakuratan peramalan pada tahap souvenir meliputi perkiraan jumlah paket souvenir yang akan diberikan dan realitas jumlah paket souvenir yang diberikan. *Forecast Accuracy* pada bagian dapat dilihat pada Tabel.4.3.

Tabel 4. 3 *Forecast Accuracy* Bagian Souvenir

No	Periode	Perkiraan	Realitas Jumlah	Presentase
		Jumlah Souvenir (Paket)	Souvenir (Paket)	
1	Jan-18	900	740	78%
2	Feb-18	900	776	84%
3	Mar-18	900	889	99%
4	Apr-18	900	621	55%
5	May-18	900	691	70%
6	Jun-18	900	629	57%
7	Jul-18	900	694	70%
8	Aug-18	900	716	74%
9	Sep-18	900	880	98%
10	Oct-18	900	725	76%
11	Nov-18	900	710	73%
12	Dec-18	900	677	67%
13	Jan-19	900	709	73%
14	Feb-19	900	606	51%
15	Mar-19	900	744	79%
16	Apr-19	900	861	95%
17	May-19	900	524	28%
18	Jun-19	900	824	91%
19	Jul-19	900	653	62%
20	Aug-19	900	657	63%
21	Sep-19	900	837	92%
22	Oct-19	900	715	74%
23	Nov-19	900	576	44%
24	Dec-19	900	719	75%
Rata-rata		900	715,54	72%

c. *Screening*

Perhitungan presentase keakuratan peramalan pada tahap screening meliputi perkiraan jumlah reagen yang akan terpakai dan realitas jumlah reagen yang terpakai.

Tabel 4. 4 *Forecast Accuracy* Bagian Screening

No	Periode	Perkiraan	Realitas Jumlah	Presentase
		Jumlah Reagen (Unit)	Reagen Terpakai (Unit)	
1	Jan-18	800	731	91%
2	Feb-18	800	770	96%
3	Mar-18	800	869	92%
4	Apr-18	800	607	68%
5	May-18	700	691	99%
6	Jun-18	700	623	88%
7	Jul-18	800	688	84%
8	Aug-18	800	711	87%
9	Sep-18	800	869	92%
10	Oct-18	800	719	89%
11	Nov-18	800	702	86%
12	Dec-18	800	671	81%
13	Jan-19	800	700	86%
14	Feb-19	800	602	67%
15	Mar-19	800	733	91%
16	Apr-19	800	846	95%
17	May-19	700	524	66%
18	Jun-19	700	811	86%
19	Jul-19	800	646	76%
20	Aug-19	800	648	77%
21	Sep-19	800	823	97%
22	Oct-19	800	705	87%
23	Nov-19	800	576	61%

24	Dec-19	800	714	88%
Rata-Rata		783,3333333	707,4583333	85%

d. *Crossmatch*

Perhitungan presentase keakuratan peramalan pada tahap *Crossmatch* meliputi perkiraan jumlah reagen yang akan terpakai dan realitas jumlah reagen yang terpakai.

Tabel 4. 5 *Forecast Accuracy* Bagian *Crossmatch*

No	Bulan	Perkiraan	Realitas	Presentase
		Jumlah Lisscomb (Unit)	Kebutuhan Lisscomb (Unit)	
1	Jan-18	389	380	97,63%
2	Feb-18	389	307	73,29%
3	Mar-18	389	297	69,02%
4	Apr-18	297	180	35,00%
5	May-18	297	313	94,89%
6	Jun-18	297	409	72,62%
7	Jul-18	180	447	40,27%
8	Aug-18	180	273	65,93%
9	Sep-18	180	313	57,51%
10	Oct-18	273	202	64,85%
11	Nov-18	273	195	60,00%
12	Dec-18	273	172	41,28%
13	Jan-19	172	405	42,47%
14	Feb-19	172	233	73,82%
15	Mar-19	172	348	49,43%
16	Apr-19	233	336	69,35%
17	May-19	233	195	80,51%
18	Jun-19	233	419	55,61%
19	Jul-19	195	270	72,22%
20	Aug-19	195	175	88,57%

No	Bulan	Perkiraan	Realitas	Presentase
		Jumlah Lisscomb (Unit)	Kebutuhan Lisscomb (Unit)	
21	Sep-19	195	317	61,51%
22	Oct-19	175	130	65,38%
23	Nov-19	175	160	90,63%
24	Dec-19	175	237	73,84%
Rata-Rata		232,7391304	279,7083333	66%

2. sP3 *PLAN MAKE*

RL.3.37 *Forecast Accuracy*

Atribut ini menunjukkan tingkat akurasi peramalan permintaan produksi kantong arah. Proses perhitungan meliputi jumlah distribusi darah (kantong) dan permintaan darah aktual (kantong).

Forecast Inaccuracy

$$= \frac{(\text{Ramalan Permintaan} - \text{Permintaan Aktual})}{\text{Total Permintaan Aktual}} \times 100\%$$

$$\text{Forecast Accuracy} = 100\% - \text{Forecast Inaccuracy}$$

Tabel 4. 6 *Forecast Accuracy* Bagian Produksi Kantong Darah

No	Bulan	Jumlah Darah	Permintaan	Presentase
		Terdistribusi (Kantong)	Darah Aktual (Kantong)	
1	Jan-18	611	330	15%
2	Feb-18	382	319	80%
3	Mar-18	368	309	81%
4	Apr-18	325	207	43%
5	Mei-18	595	502	81%
6	Jun-18	582	469	76%
7	Jul-18	652	487	66%
8	Agu-18	488	398	77%

No	Bulan	Jumlah Darah	Permintaan	Presentase
		Terdistribusi (Kantong)	Darah Aktual (Kantong)	
9	Sep-18	417	342	78%
10	Okt-18	359	290	76%
11	Nov-18	343	283	79%
12	Des-18	372	332	88%
13	Jan-19	612	453	65%
14	Feb-19	450	267	31%
15	Mar-19	451	366	77%
16	Apr-19	378	363	96%
17	Mei-19	556	520	93%
18	Jun-19	726	638	86%
19	Jul-19	537	532	99%
20	Agu-19	485	476	98%
21	Sep-19	501	441	86%
22	Okt-19	352	327	92%
23	Nov-19	485	476	98%
24	Des-19	479	477	99,58%
Rata-Rata		479,47	400,17	78%

4.2.2 SOURCE

1. RL.3.20 % *Orders/Lines Received On-Time to Demand Requirement*

Atribut ini menunjukkan presentase pemesanan bahan baku yang sampai tepat waktu.

$$RL. 3.20 = \frac{\text{Total pengiriman bahan baku tepat waktu}}{\text{Total pemesanan bahan baku}} \times 100\%$$

a. AFTAP

Tabel 4. 7 Presentase Keterlambatan Bahan Baku AFTAP

No	Tanggal Pemesanan	Due Date	Tanggal Datang	Keterlambatan (Hari)
1	08/01/2018	11/01/2018	11/01/2018	0
2	07/05/2018	10/05/2018	12/05/2018	2
3	10/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	0
4	04/02/2019	07/02/2019	07/02/2019	0
5	20/05/2019	23/05/2019	24/05/2019	1
6	04/11/2019	07/11/2019	07/11/2019	0
Rata-Rata keterlambatan				1
Presentase Keterlambatan				8,33%

b. Souvenir

Tabel 4. 8 Presentase Keterlambatan Bahan Baku Souvenir

No	Tanggal Pemesanan	Due Date	Tanggal Datang	Keterlambatan (Hari)
1	08/01/2018	13/01/2018	13/01/2018	0
2	02/04/2018	07/04/2018	07/04/2018	0
3	21/05/2018	26/05/2018	28/05/2018	2
4	06/09/2018	11/09/2018	12/09/2018	1
5	12/11/2018	17/11/2018	17/11/2018	0
6	04/03/2019	09/03/2019	10/03/2019	1
7	20/05/2019	25/05/2019	25/05/2019	0
8	09/09/2019	14/09/2019	14/09/2019	0
Rata-Rata keterlambatan				1
Presentase Keterlambatan				6,25%

c. *Screening*Tabel 4. 9 Presentase Keterlambatan Bahan Baku *Screening*

No	Tanggal Pemesanan	<i>Due Date</i>	Tanggal Datang	Keterlambatan (Hari)
1	08/01/2018	15/01/2018	15/01/2018	0
2	05/02/2018	12/02/2018	12/02/2018	0
3	19/02/2018	26/02/2018	25/01/1900	0
4	05/03/2018	12/03/2018	12/03/2018	0
5	19/03/2020	19/03/2020	19/03/2020	0
6	09/04/2020	16/04/2020	17/04/2020	1
7	04/05/2018	11/05/2018	11/05/2018	1
8	21/05/2018	28/05/2018	28/05/2018	0
9	21/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	0
10	02/07/2018	09/07/2018	09/07/2018	0
11	01/08/2018	08/08/2018	08/08/2018	0
12	03/09/2018	11/09/2018	12/09/2018	1
13	18/09/2018	25/09/2018	25/09/2018	0
14	10/10/2018	17/10/2018	17/10/2018	0
15	05/11/2018	12/11/2018	12/11/2018	0
16	03/12/2018	09/12/2018	09/12/2018	0
17	07/01/2019	14/01/2019	14/01/2019	0
18	11/02/2019	18/02/2019	18/02/2019	0
19	04/03/2019	11/03/2019	12/03/2019	1
20	01/04/2019	08/04/2019	09/04/2019	1
21	15/04/2019	22/04/2019	23/04/2019	1
22	13/05/2019	20/05/2019	21/05/2019	1
23	21/05/2019	28/05/2019	28/05/2019	0
24	21/06/2019	28/06/2019	28/06/2019	0
25	08/07/2019	15/07/2019	15/07/2019	0
26	12/08/2019	19/08/2019	20/08/2019	1
27	09/09/2019	16/09/2019	16/09/2019	0

No	Tanggal Pemesanan	Due Date	Tanggal Datang	Keterlambatan (Hari)
28	01/10/2019	08/10/2019	08/10/2019	0
29	01/11/2019	08/11/2019	08/11/2019	0
30	02/12/2019	09/12/2019	09/12/2019	0
31	16/12/2019	23/12/2019	23/12/2019	0
Rata-Rata keterlambatan				0,25806452
Presentase Keterlambatan				0,83%

d. *Crossmatch*

Tabel 4. 10 Presentase Keterlambatan Bahan Baku *Crossmatch*

No	Tanggal Pemesanan	Due date	Tanggal Datang	Keterlambatan (Hari)
1	02/01/2018	12/01/2018	12/01/2018	0
2	05/03/2018	15/03/2018	15/03/2018	0
3	07/05/2018	17/05/2018	18/05/2018	1
4	02/07/2018	12/07/2018	12/07/2018	0
5	06/08/2018	16/08/2018	16/08/2018	0
6	05/11/2018	15/11/2018	15/11/2018	0
7	07/01/2019	17/01/2019	17/01/2019	0
8	04/03/2019	14/03/2019	15/03/2019	1
9	06/05/2019	16/05/2019	16/05/2019	0
10	01/07/2019	11/07/2019	11/07/2019	0
11	02/09/2019	12/09/2019	12/09/2019	0
12	02/12/2019	12/12/2019	12/12/2019	0
Rata-Rata keterlambatan				0,166667
Presentase Keterlambatan				1,39%

2. RS.3.113 *Receiving Product Cycle Time*

Atribut ini menunjukkan durasi waktu dari tanggal pemesanan bahan baku hingga tanggal kedatangan bahan baku.

a. AFTAP

Tabel 4. 11 Durasi Pemesanan Bahan Baku AFTAP

No	Tanggal		Waktu Siklus (Hari)
	Pemesanan	Tanggal Datang	
1	1/8/2018	1/11/2018	3
2	5/7/2018	5/12/2018	5
3	9/10/2018	9/13/2018	3
4	2/4/2019	2/7/2019	3
5	5/20/2019	5/24/2019	4
6	11/4/2019	11/7/2019	3
		Rata-Rata	3,5
		Hasil Pembulatan	4

b. Souvenir

Tabel 4. 12 Durasi Pemesanan Bahan Baku Souvenir

No	Tanggal		Waktu Siklus (Hari)
	Pemesanan	Tanggal Datang	
1	1/8/2018	1/13/2018	5
2	4/2/2018	4/7/2018	5
3	5/21/2018	5/26/2018	7
4	9/6/2018	9/12/2018	6
5	11/12/2018	11/17/2018	5
6	3/4/2019	3/10/2019	6
7	5/20/2019	5/25/2019	5
8	9/9/2019	9/14/2019	5
		Rata-Rata	5,5
		Hasil Pembulatan	6

c. *Screening*Tabel 4. 13 Durasi Pemesanan Bahan Baku *Screening*

No	Tanggal		Waktu Siklus (Hari)
	Pemesanan	Tanggal Datang	
1	1/8/2018	1/15/2018	7
2	2/5/2018	2/12/2018	7
3	2/19/2018	2/26/2018	7
4	3/5/2018	3/12/2018	7
5	3/19/2020	3/19/2020	7
6	4/9/2020	4/17/2020	8
7	5/4/2018	5/11/2018	8
8	5/21/2018	5/28/2018	7
9	6/21/2018	6/28/2018	7
10	7/2/2018	7/9/2018	7
11	8/1/2018	8/8/2018	7
12	9/3/2018	9/12/2018	8
13	9/18/2018	9/25/2018	7
14	10/10/2018	10/17/2018	7
15	11/5/2018	11/12/2018	7
16	12/3/2018	12/9/2018	7
17	1/7/2019	1/14/2019	7
18	2/11/2019	2/18/2019	7
19	3/4/2019	3/12/2019	8
20	4/1/2019	4/9/2019	8
21	4/15/2019	4/23/2019	8
22	5/13/2019	5/21/2019	8
23	5/21/2019	5/28/2019	7
24	6/21/2019	6/28/2019	7
25	7/8/2019	7/15/2019	7
26	8/12/2019	8/20/2019	8
27	9/9/2019	9/16/2019	7
28	10/1/2019	10/8/2019	7

No	Tanggal		Waktu Siklus (Hari)
	Pemesanan	Tanggal Datang	
29	11/1/2019	11/8/2019	7
30	12/2/2019	12/9/2019	7
31	12/16/2019	12/23/2019	7
Rata-Rata			7,258064516
Hasil			
Pembulatan			7

d. *Crossmatch*

Tabel 4. 14 Durasi Pemesanan Bahan Baku *Crossmatch*

No	Tanggal		Waktu Siklus (Hari)
	Pemesanan	Tanggal Datang	
1	1/2/2018	1/12/2018	10
2	3/5/2018	3/15/2018	10
3	5/7/2018	5/18/2018	11
4	7/2/2018	7/12/2018	10
5	8/6/2018	8/16/2018	10
6	11/5/2018	11/15/2018	10
7	1/7/2019	1/17/2019	10
8	3/4/2019	3/15/2019	11
9	5/6/2019	5/16/2019	10
10	7/1/2019	7/11/2019	10
11	9/2/2019	9/12/2019	10
12	12/2/2019	12/12/2019	10
Rata-Rata			10,16666667
Hasil			
Pembulatan			10

3. RL.3.24 % *Orders/Lines Received Damage Free*

Atribut ini menunjukkan presentase bahan baku yang diterima bebas rusak.

$$RL.3.24 = \frac{\text{Total pemesanan bahan baku tanpa kerusakan}}{\text{Total pemesanan bahan baku}} \times 100\%$$

a. AFTAP

Tabel 4. 15 Presentase Bahan Baku AFTAP Rusak

No	Periode	Jumlah Order (Unit)	Jumlah Rusak (Unit)	Presentase
1	1/11/2018	3200	0	100%
2	5/12/2018	3200	0	100%
3	9/13/2018	3200	0	100%
4	2/7/2019	3200	0	100%
5	5/24/2019	3200	0	100%
6	11/7/2019	3200	0	100%
Rata-Rata		3200	0	100%

b. Souvenir

Tabel 4. 16 Presentase Bahan Baku Souvenir Rusak

No	Periode	Jumlah Order (Unit)	Jumlah Rusak (Unit)	Presentase
1	1/13/2018	2400	24	99%
2	4/7/2018	1500	0	100%
3	5/26/2018	1500	1	100%
4	9/12/2018	2400	0	100%
5	11/17/2018	2400	1	100%
6	3/10/2019	2400	2	100%
7	5/25/2019	2400	5	100%
8	9/14/2019	2400	0	100%
Rata-Rata		2175	4,125	99,83%

c. *Screening*Tabel 4. 17 Presentase Bahan Baku *Screening* Rusak

No	Periode	Jumlah Order (Unit)	Jumlah Rusak (Unit)	Presentase
1	1/15/2018	500	0	100%
2	2/12/2018	600	0	100%
3	2/26/2018	500	0	100%
4	3/12/2018	500	0	100%
5	3/19/2020	500	0	100%
6	4/17/2020	500	0	100%
7	5/11/2018	500	0	100%
8	5/28/2018	500	0	100%
9	6/28/2018	500	0	100%
10	7/9/2018	500	0	100%
11	8/8/2018	700	0	100%
12	9/12/2018	700	0	100%
13	9/25/2018	500	0	100%
14	10/17/2018	500	0	100%
15	11/12/2018	600	0	100%
16	12/9/2018	700	0	100%
17	1/14/2019	700	0	100%
18	2/18/2019	600	0	100%
19	3/12/2019	700	0	100%
20	4/9/2019	500	0	100%
21	4/23/2019	500	0	100%
22	5/21/2019	500	0	100%
23	5/28/2019	500	0	100%
24	6/28/2019	500	0	100%
25	7/15/2019	500	0	100%
26	8/20/2019	600	0	100%
27	9/16/2019	700	0	100%

No	Periode	Jumlah Order (Unit)	Jumlah Rusak (Unit)	Presentase
28	10/8/2019	700	0	100%
29	11/8/2019	600	0	100%
30	12/9/2019	700	0	100%
31	12/23/2019	500	0	100%
Rata-Rata		567,7419355	0	100%

d. *Crossmatch*

Tabel 4. 18 Presentase Bahan Baku *Crossmatch* Rusak

No	Periode	Jumlah Order (Unit)	Jumlah Rusak (Unit)	Presentase
1	1/2/2018	576	0	100%
2	3/5/2018	576	0	100%
3	5/7/2018	576	0	100%
4	7/2/2018	576	0	100%
5	8/6/2018	576	0	100%
6	11/5/2018	576	24	96%
7	1/7/2019	576	0	100%
8	3/4/2019	576	0	100%
9	5/6/2019	576	0	100%
10	7/1/2019	576	0	100%
11	9/2/2019	576	0	100%
12	12/2/2019	576	0	100%
Rata-Rata		576	2	99,65%

4. RS.3.8 *Authorize Supplier Payment Cycle Time*

Atribut ini menunjukkan rata-rata waktu yang diperlukan PMI Kabupaten Bantul melakukan pembayaran bahan baku kepada supplier

a. AFTAP

Tabel 4. 19 Siklus Pembayaran Bahan Baku AFTAP

No	Tanggal Datang	Tanggal Bayar	Waktu Siklus (Hari)
1	11/01/2018	05/02/2018	25
2	12/05/2018	04/06/2018	23
3	13/09/2018	01/10/2018	18
4	07/02/2019	04/03/2019	25
5	24/05/2019	10/06/2019	17
6	07/11/2019	02/12/2019	25
	Rata-Rata		22,17
	Hasil Pembulatan		22

b. Souvenir

Tabel 4. 20 Siklus Pembayaran Bahan Baku Souvenir

No	Tanggal Datang	Tanggal Bayar	Waktu Siklus (Hari)
1	13/01/2018	05/02/2018	23
2	07/04/2018	07/05/2018	30
3	26/05/2018	04/06/2018	9
4	12/09/2018	01/10/2018	19
5	17/11/2018	03/12/2018	16
6	10/03/2019	01/04/2019	22
7	25/05/2019	10/06/2019	16
8	14/09/2019	07/10/2019	23
	Rata-Rata		19,75
	Hasil Pembulatan		20

c. *Screening*Tabel 4. 21 Siklus Pembayaran Bahan Baku *Screening*

No	Tanggal Datang	Tanggal Bayar	Waktu Siklus (Hari)
1	15/01/2018	05/02/2018	21
2	12/02/2018	05/03/2018	21
3	26/02/2018	06/03/2018	8
4	12/03/2018	02/04/2018	21
5	19/03/2018	03/04/2018	15
6	17/04/2018	07/05/2018	20
7	11/05/2018	04/06/2018	24
8	28/05/2018	05/06/2018	8
9	28/06/2018	02/07/2018	4
10	09/07/2018	06/08/2018	28
11	08/08/2018	03/09/2018	26
12	12/09/2018	01/10/2018	19
13	25/09/2018	02/10/2018	7
14	17/10/2018	05/11/2018	19
15	12/11/2018	03/12/2018	21
16	09/12/2018	07/01/2019	29
17	14/01/2019	04/02/2019	21
18	18/02/2019	04/03/2019	14
19	12/03/2019	01/04/2019	20
20	09/04/2019	06/05/2019	27
21	23/04/2019	06/05/2019	13
22	21/05/2019	10/06/2019	20
23	28/05/2019	10/06/2019	13
24	28/06/2019	01/07/2019	3
25	15/07/2019	05/08/2019	21
26	20/08/2019	02/09/2019	13
27	16/09/2019	07/10/2019	21
28	08/10/2019	04/11/2019	27

No	Tanggal Datang	Tanggal Bayar	Waktu Siklus (Hari)
29	08/11/2019	02/12/2019	24
30	09/12/2019	06/01/2020	28
31	23/12/2019	06/01/2020	14
		Rata-Rata	18,38709677
Hasil			18
Pembulatan			

d. *Crossmatch*

Tabel 4. 22 Durasi Pemesanan Bahan Baku *Crossmatch*

No	Tanggal Pemesanan	Tanggal Bayar	Waktu Siklus (Hari)
1	12/01/2018	05/02/2018	24
2	15/03/2018	02/04/2018	18
3	18/05/2018	04/06/2018	17
4	12/07/2018	06/08/2018	25
5	16/08/2018	03/09/2018	18
6	15/11/2018	03/12/2018	18
7	17/01/2019	04/02/2019	18
8	15/03/2019	01/04/2019	17
9	16/05/2019	10/06/2019	25
10	11/07/2019	05/08/2019	25
11	12/09/2019	07/10/2019	25
12	12/12/2019	06/01/2020	25
		Rata-Rata	21,25
Hasil			21
Pembulatan			

4.2.3 MAKE

1. RL.3.58 Yield

a. Kantong Darah Lolos Uji Saring

Atribut ini menunjukkan banyaknya kantong darah yang dihasilkan dengan membandingkan jumlah kantong darah yang digunakan dengan jumlah kantong darah yang lolos uji. Kantong darah lolos uji yang dimaksud yaitu yang memiliki kualitas darah yang baik dan sehat sehingga dapat diteruskan kepada pasien transfuse. Disebut juga jumlah kantong darah efektif tersimpan. Dalam *Blood-Supply chain* PMI Kabupaten Bantul, kantong darah lolos uji dianggap sebagai kantong darah sehat (bebas lipemik dan penyakit menular seperti HIV, Hepatitis B, Hepatitis C dan Sifilis).

$$RL. 3.58 = \frac{\text{Total kantong darah bebas penyakit}}{\text{Total kantong darah}} \times 100\%$$

Tabel 4. 23 Presentase Kantong Darah Lolos Uji

No	Periode	Realitas Jumlah Pendoron (Kantong)	Reaktif (Kantong)	Gagal AFTAP (Kantong)	Lipemik (Kantong)	Kesalahan Produksi (Kantong)	Lolos (Kantong)	Presentase
1	Jan-18	740	8	9	0	0	723	98%
2	Feb-18	776	10	6	0	0	760	98%
3	Mar-18	889	10	20	2	0	857	96%
4	Apr-18	621	9	14	2	0	596	96%
5	Mei-18	691	15	0	1	0	675	98%

No	Periode	Realitas Jumlah Pendoron (Kantong)	Reaktif (Kantong)	Gagal AFTAP (Kantong)	Lipemik (Kantong)	Kesalahan Produksi (Kantong)	Lolos (Kantong)	Presentase
6	Jun-18	629	10	6	0	0	613	97%
7	Jul-18	694	3	6	0	0	685	99%
8	Agu-18	716	9	5	1	0	701	98%
9	Sep-18	880	27	11	0	0	842	96%
10	Okt-18	725	34	6	2	0	683	94%
11	Nov-18	710	11	8	19	0	672	95%
12	Des-18	677	4	6	0	0	667	99%
13	Jan-19	709	14	9	2	0	684	96%
14	Feb-19	606	34	4	1	0	567	94%
15	Mar-19	744	16	11	0	0	717	96%
16	Apr-19	861	16	15	1	0	829	96%
17	Mei-19	524	12	0	0	0	512	98%
18	Jun-19	824	25	13	2	0	784	95%
19	Jul-19	653	2	7	0	0	644	99%
20	Agu-19	657	15	9	0	0	633	96%
21	Sep-19	837	27	14	1	0	795	95%
22	Okt-19	715	8	10	2	0	695	97%

No	Periode	Realitas Jumlah Pendorong (Kantong)	Reaktif (Kantong)	Gagal AFTAP (Kantong)	Lipemik (Kantong)	Kesalahan Produksi (Kantong)	Lolos (Kantong)	Presentase
23	Nov-19	576	10	0	0	0	566	98%
24	Des-19	719	4	5	2	0	708	98%
Rata-Rata		715,5417	13,875	8,083333	1,583333	0	692	97%

b. Kantong Darah Efisien Tersimpan

Atribut ini menunjukkan banyaknya kantong darah yang efisien tersimpan dengan membandingkan antara jumlah kantong darah yang lolos uji atau sehat dengan kantong darah yang tidak mengalami kadaluarsa selama proses penyimpanan.

$$RL. 3.58 = \frac{\text{Total kantong darah bebas penyakit}}{\text{Total kantong darah}} \times 100\%$$

Tabel 4. 24 Presentase Kantong Darah Efisien Tersimpan

No	Periode	Lolos (Kantong)	Kadaluarsa (Kantong)	Efisiensi (Kantong)	Presentase
1	Jan-18	723	0	723	100%
2	Feb-18	760	0	760	100%
3	Mar-18	859	6	853	99%
4	Apr-18	598	1	597	100%
5	Mei-18	676	0	676	100%
6	Jun-18	613	0	613	100%
7	Jul-18	685	0	685	100%
8	Agu-18	702	0	702	100%
9	Sep-18	842	0	842	100%
10	Okt-18	685	0	685	100%
11	Nov-18	691	0	691	100%
12	Des-18	667	0	667	100%
13	Jan-19	686	0	686	100%
14	Feb-19	568	0	568	100%
15	Mar-19	717	0	717	100%
16	Apr-19	830	1	829	100%
17	Mei-19	512	0	512	100%
18	Jun-19	786	0	786	100%
19	Jul-19	644	0	644	100%
20	Agu-19	633	0	633	100%
21	Sep-19	796	0	796	100%

No	Periode	Lolos (Kantong)	Kadaluarsa (Kantong)	Efisiensi (Kantong)	Presentase
22	Okt-19	697	0	697	100%
23	Nov-19	566	0	566	100%
24	Des-19	710	0	710	100%
	Rata- Rata	693,5833333	0,333333333	693,25	99,96%

2. RS.3.101 *Produce and Test Cycle Time*

Atribut ini menunjukkan rata-rata waktu yang diperlukan dari proses persiapan pengambilan darah hingga lolos uji saring/screening

Tabel 4. 25 Durasi Waktu Produksi Kantong Darah dan Pengujian

No	Kegiatan	Waktu Min (Menit)	Waktu Max (Menit)
1	Pemeriksaan Pendoror	10	15
2	Validasi Kesehatan oleh Dokter	5	10
3	Pengambilan Darah (AFTAP)	7	15
4	Screening Test	45	60
	Total	67	100
	Rata-Rata	26,8	40

3. AM.3.9 Capacity Utilization

a. Kapasitas Utilisasi Mesin *Screening*

Atribut ini menunjukkan kapasitas penggunaan alat untuk uji saring/screening dalam satu periode.

$$AM. 3.9 = \frac{\text{Output aktual kantong darah yang diuji saring}}{\text{Kapasitas maksimum kantong darah yang diuji saring}}$$

Tabel 4. 26 Presentase Penggunaan Mesin terhadap Kapasitas Mesin

No	Periode	Output	Hari	Kapasitas	Presentase
		Aktual (Sampel)	Kerja (Hari)	Maks (Sampel)	
1	Jan-18	731	26	1230	59%
2	Feb-18	770	23	1080	71%
3	Mar-18	869	25	1260	69%
4	Apr-18	607	24	1110	55%
5	Mei-18	691	24	1020	61%
6	Jun-18	623	19	960	77%
7	Jul-18	688	26	1140	59%
8	Agu-18	711	25	1110	61%
9	Sep-18	869	24	1080	80%
10	Okt-18	719	27	1290	56%
11	Nov-18	702	25	1170	60%
12	Des-18	671	23	930	64%
13	Jan-19	700	26	1020	61%
14	Feb-19	602	23	1050	61%
15	Mar-19	733	25	1140	58%
16	Apr-19	846	24	1050	76%
17	Mei-19	524	24	930	50%
18	Jun-19	811	19	960	97%
19	Jul-19	646	27	1080	51%
20	Agu-19	648	25	1020	53%
21	Sep-19	823	24	1080	76%

No	Periode	Output	Hari	Kapasitas	Presentase
		Aktual (Sampel)	Kerja (Hari)	Maks (Sampel)	
22	Okt-19	705	27	1140	60%
23	Nov-19	576	25	1020	58%
24	Des-19	714	23	1020	70%
Rata-Rata		707,45	24,29	1078,75	66%

b. Kapasitas Utilisasi Lemari Simpan untuk Karantina Darah

Atribut ini menunjukkan kapasitas penggunaan lemari simpan untuk kantong darah yang berhasil di AFTAP dan sedang proses screening dalam satu periode.

Tabel 4. 27 Presentase Penggunaan Alat terhadap Kapasitas Alat

No	Periode	Output	Hari Kerja	Kapasitas	Presentase
		Aktual		Maks	
1	Jan-18	740	31	930	2,57%
2	Feb-18	776	28	840	3,30%
3	Mar-18	889	31	930	3,08%
4	Apr-18	621	30	900	2,30%
5	Mei-18	691	31	930	2,40%
6	Jun-18	629	30	900	2,33%
7	Jul-18	694	31	930	2,41%
8	Agu-18	716	31	930	2,48%
9	Sep-18	880	30	900	3,26%
10	Okt-18	725	31	930	2,51%
11	Nov-18	710	30	900	2,63%
12	Des-18	677	31	930	2,35%
13	Jan-19	709	31	930	2,46%
14	Feb-19	606	28	840	2,58%
15	Mar-19	744	31	930	2,58%
16	Apr-19	861	30	900	3,19%
17	Mei-19	524	31	930	1,82%

No	Periode	Output Aktual	Hari Kerja	Kapasitas Maks	Presentase
18	Jun-19	824	30	900	3,05%
19	Jul-19	653	31	930	2,27%
20	Agu-19	657	31	930	2,28%
21	Sep-19	837	30	900	3,10%
22	Okt-19	715	31	930	2,48%
23	Nov-19	576	30	900	2,13%
24	Des-19	719	31	930	2,49%
Rata-Rata		715,5416667	30,41666667	912,5	2,58%



c. Kapasitas Utilisasi Lemari Simpan untuk Darah Sehat

Atribut ini menunjukkan kapasitas penggunaan lemari simpan untung kantong darah yang bebas dari penyakit menular dan lipemik. Sehingga kantong darah yang disimpan pada lemari simpan ini dapat didistribusikan kepada pasien transfusi yang membutuhkan dalam satu periode.

Tabel 4. 28 Kapasitas Utilisasi Lemari Simpan

No	Periode	Output Aktual	Hari Kerja	Kapasitas Maks	Presentase
1	Jan-18	723	31	160	14,58%
2	Feb-18	760	28	160	16,96%
3	Mar-18	857	31	160	17,28%
4	Apr-18	596	30	160	12,42%
5	Mei-18	675	31	160	13,61%
6	Jun-18	613	30	160	12,77%
7	Jul-18	685	31	160	13,81%
8	Agu-18	701	31	160	14,13%
9	Sep-18	842	30	160	17,54%
10	Okt-18	683	31	160	13,77%
11	Nov-18	672	30	160	14,00%
12	Des-18	667	31	160	13,45%
13	Jan-19	684	31	160	13,79%
14	Feb-19	567	28	160	12,66%
15	Mar-19	717	31	160	14,46%
16	Apr-19	829	30	160	17,27%
17	Mei-19	512	31	160	10,32%
18	Jun-19	784	30	160	16,33%
19	Jul-19	644	31	160	12,98%
20	Agu-19	633	31	160	12,76%
21	Sep-19	795	30	160	16,56%
22	Okt-19	695	31	160	14,01%
23	Nov-19	566	30	160	11,79%
24	Des-19	708	31	160	14,27%

Rata-Rata	692	30,41666667	160	14,23%
------------------	-----	-------------	-----	---------------

d. Kapasitas Utilisasi Alat Produksi *Frozen Fresh Plasma*

Atribut ini menunjukkan kapasitas penggunaan alat untuk produksi komponen darah Frozen Fresh Plasma (FFP) dengan alat *Centrifuse Refrigerated* dalam satu periode.

Tabel 4. 29 Kapasitas Alat Produksi FFP

No	Periode	Output	Running	Kapasitas	Presentase
		Aktual	Mesin	Maks	
1	Jan-18	61	18	72	85%
2	Feb-18	61	16	64	95%
3	Mar-18	34	11	44	77%
4	Apr-18	10	9	36	28%
5	Mei-18	11	11	44	25%
6	Jun-18	5	2	8	63%
7	Jul-18	10	3	12	83%
8	Agu-18	12	4	16	75%
9	Sep-18	16	5	20	80%
10	Okt-18	6	2	8	75%
11	Nov-18	8	3	12	67%
12	Des-18	7	2	8	88%
13	Jan-19	58	15	60	97%
14	Feb-19	59	17	68	87%
15	Mar-19	48	13	52	92%
16	Apr-19	62	16	64	97%
17	Mei-19	54	15	60	90%
18	Jun-19	54	14	56	96%
19	Jul-19	0	0	0	0%
20	Agu-19	4	1	4	100%
21	Sep-19	57	15	60	95%
22	Okt-19	6	2	8	75%
23	Nov-19	10	3	12	83%

No	Periode	Output Aktual	Running Mesin	Kapasitas Maks	Presentase
24	Des-19	6	2	8	75%
Rata-Rata		27,45	8,29	33,16	76,14%

e. Kapasitas Utilisasi Alat Produksi Trombocyte Concentrate

Atribut ini menunjukkan kapasitas penggunaan alat untuk produksi komponen darah Trombocyte Concentrate (TC) dengan alat Centrifuse Refrigerated dalam satu periode.

Tabel 4. 30 Kapasitas Alat Produksi TC

No	Periode	Output Aktual	Running Mesin	Kapasitas Maks	Presentase
1	Jan-18	8	3	12	67%
2	Feb-18	163	50	200	82%
3	Mar-18	126	42	168	75%
4	Apr-18	93	27	108	86%
5	Mei-18	95	26	104	91%
6	Jun-18	39	10	40	98%
7	Jul-18	86	26	104	83%
8	Agu-18	36	10	40	90%
9	Sep-18	51	15	60	85%
10	Okt-18	14	5	20	70%
11	Nov-18	6	3	12	50%
12	Des-18	20	7	28	71%
13	Jan-19	37	12	48	77%
14	Feb-19	33	11	44	75%
15	Mar-19	64	18	72	89%
16	Apr-19	16	7	28	57%
17	Mei-19	55	15	60	92%
18	Jun-19	61	18	72	85%
19	Jul-19	74	23	92	80%
20	Agu-19	66	20	80	83%

No	Periode	Output Aktual	Running Mesin	Kapasitas Maks	Presentase
21	Sep-19	0	0	0	0%
22	Okt-19	13	5	20	65%
23	Nov-19	29	10	40	73%
24	Des-19	68	19	76	89%
Rata-Rata		52,2	15,91	63,67	75,49%

f. Kapasitas Utilisasi Alat *Crossmatch*

Atribut ini menunjukkan kapasitas penggunaan alat untuk uji silang atau crossmatch kantong darah yang akan ditransfusikan kepada pasien dalam satu periode.

Tabel 4. 31 Kapasitas Utilisasi Alat *Crossmatch*

No	Periode	Output Aktual	Hari Kerja	Kapasitas Maks	Presentase
1	Jan-18	380	31	20	61,29%
2	Feb-18	307	28	20	54,82%
3	Mar-18	297	31	20	47,90%
4	Apr-18	180	30	20	30,00%
5	Mei-18	313	31	20	50,48%
6	Jun-18	409	30	20	68,17%
7	Jul-18	447	31	20	72,10%
8	Agu-18	273	31	20	44,03%
9	Sep-18	313	30	20	52,17%
10	Okt-18	202	31	20	32,58%
11	Nov-18	195	30	20	32,50%
12	Des-18	172	31	20	27,74%
13	Jan-19	405	31	20	65,32%
14	Feb-19	233	28	20	41,61%
15	Mar-19	348	31	20	56,13%
16	Apr-19	336	30	20	56,00%
17	Mei-19	195	31	20	31,45%

No	Periode	Output	Hari Kerja	Kapasitas	Presentase
		Aktual		Maks	
18	Jun-19	419	30	20	69,83%
19	Jul-19	270	31	20	43,55%
20	Agu-19	175	31	20	28,23%
21	Sep-19	317	30	20	52,83%
22	Okt-19	130	31	20	20,97%
23	Nov-19	160	30	20	26,67%
24	Des-19	237	31	20	38,23%
Rata-Rata		279,7083333	30,41666667	20	46,02%

4. CO.2.3 *Cost to Make*

a. Biaya Pengganti Pengolahan Darah (BPPD)

Tabel 4. 32 Biaya Pengganti Pengolahan Darah (BPBD)

No	Jenis Biaya	Jumlah Biaya (Rupiah)
1	Biaya Tenaga Kerja	113.380
2	Biaya Gedung dan Utilities	8.048
3	Biaya Asuransi	1.464
4	Biaya Manajemen Organisasi	12.750
5	Biaya Kendaraan (Servis)	6.356
6	Biaya Transportasi (bensin)	1.912
7	Biaya Kursus Staff	1.572
8	Biaya Alat Habis Pakai	1.643
9	Biaya Bahan Habis Pakai Administrasi	4.934
10	Biaya Penghargaan Donor	2.658
11	Biaya Bahan Habis Pakai	146.414
12	Biaya Investasi	94.869
Total biaya per kantong darah		396.000

b. Biaya Operasional *Mobile Unit*Tabel 4. 33 Biaya Operasional *Mobile Unit*

No	Jenis Biaya	Jumlah Biaya (Rupiah)
1	Biaya Tenaga Kerja (Tim)	100.000
2	Biaya Konsumsi (Tim)	50.000
3	Biaya Transportasi (Perjalanan)	50.000
4	Biaya Penyimpanan Sementara (Box)	20.000
Total		220.000

4.2.4 DELIVER1. RL.3.33 *Delivery Item Accuracy*

Atribut ini menunjukkan presentase distribusi kantong darah yang berhasil terpenuhi oleh stok kantong darah sehat yang ada.

$$RL. 3.33 = \left(\frac{\text{Total kantong darah yang terkirim}}{\text{Total kantong darah yang tersedia}} \times 100\% \right)$$

Tabel 4. 34 Presentase Distribusi Kantong Darah yang Terpenuhi

No	Periode	Tersedia (Kantong)	Terkirim (Kantong)	Presentase
1	Jan-18	580	330	57%
2	Feb-18	363	319	88%
3	Mar-18	354	309	87%
4	Apr-18	321	207	64%
5	Mei-18	558	502	90%
6	Jun-18	541	469	87%
7	Jul-18	652	487	75%
8	Agu-18	471	398	85%
9	Sep-18	405	342	84%
10	Okt-18	349	290	83%
11	Nov-18	337	283	84%
12	Des-18	362	332	92%

No	Periode	Tersedia (Kantong)	Terkirim (Kantong)	Presentase
13	Jan-19	592	453	77%
14	Feb-19	380	267	70%
15	Mar-19	440	366	83%
16	Apr-19	372	363	98%
17	Mei-19	534	520	97%
18	Jun-19	652	638	98%
19	Jul-19	535	532	99%
20	Agu-19	482	476	99%
21	Sep-19	483	441	91%
22	Okt-19	327	327	100%
23	Nov-19	482	476	99%
24	Des-19	477	477	100%
Rata-Rata		479,42	400,17	87%

2. RS.3.112 *Receive, Enter and Validate Order Cycle Time*

Atribut ini menunjukkan rata-rata waktu yang diperlukan untuk memproses permintaan kantong darah dari pihak pasien transfusi.

Tabel 4. 35 Siklus Waktu Proses Distribusi

No	Kegiatan	Min (Menit)	Max (Menit)
1	Penerimaan surat dokter	3	5
2	<i>Crossmatch</i>	30	90
3	Pembuatan Komponen	15	20
4	<i>Packaging</i>	3	5
5	Pendataan	1	5
Total		52	125
Rata-Rata		17,33333333	41,66666667
Pembulatan		17	42

4.3 Normalisasi Snorm De Boer

Normalisasi merupakan suatu teknik mengolah dan menyaring data statistik untuk menghindari data rangkap, kompleksitas data dan membuat data lebih logis untuk diolah (Wigati et al., 2017). Normalisasi diperlukan untuk memperoleh nilai performansi secara keseluruhan. Hal tersebut dikarenakan masing-masing metrikss memiliki indikator dengan bobot dan skala yang berbeda-beda (Hasibuan et al., 2018). Normalisasi Snorm De Bour digunakan untuk menyamakan parameter untuk kemudian didapatkan nilai performansi tiap proses dan hasil akhir performansi sebagai nilai keseluruhan performansi *supply chain*.

Tabel 4. 36 Normalisasi Snorm De Boer

N o	Atribut	Proses	Bagian	Min	Max	Rata2	Keteranga n	Snor m	Bobo t	Snor m x Bobot	Skor Performan si	Nilai	Kinerj a Akhir	
1	RL.3.37	PLAN E	AFTAP	28%	99%	72%	Besar	61,97	0,25	15,49	59,15	66,8 2	68,18	
2			Souvenir	28%	99%	72%	Besar	61,97	0,25	15,49				
3			SOURC E	Screening	61%	99%	85%	Besar	63,16	0,25				15,79
4			Crossmatc h	35%	97,63%	66%	Besar	49,50	0,25	12,37				
5		PLAN MAKE	Kantong darah	15%	99,58%	78%	Besar	74,49	1,00	74,49	74,49			
6	RL.3.20	SOURC E	AFTAP	66,67 %	100%	91,67 %	Besar	75,01	0,13	9,38	85,23	72,4 6		
7			Souvenir	75%	100%	93,75 %	Besar	75,00	0,13	9,38				

8			<i>Screening</i>	96,77 %	100%	99,17 %	Besar	74,30	0,13	9,29			
9			<i>Crossmatch</i>	91,67 %	100%	98,61 %	Besar	83,31	0,13	10,41			
10	RL.3.24	SOURC E	AFTAP	100%	100%	100%	Besar	100,0 0	0,13	12,50			
11			Souvenir	99%	100%	99,83 %	Besar	83,00	0,13	10,38			
12			<i>Screening</i>	100%	100%	100%	Besar	100,0 0	0,13	12,50			
13			<i>Crossmatch</i>	96%	100%	99,65 %	Besar	91,25	0,13	11,41			
14	RS.3.11 3	SOURC E	AFTAP	3	5	3,5	Kecil	75	0,13	9,38	65,24		
15			Souvenir	5	7	5,5	Kecil	75	0,13	9,38			
16			<i>Screening</i>	7	8	7	Kecil	100	0,13	12,50			
17			<i>Crossmatch</i>	10	11	10	Kecil	100	0,13	12,50			
18	RS.3.8	SOURC E	AFTAP	17	25	22,17	Kecil	35	0,13	4,42			
19			Souvenir	9	30	19,75	Kecil	49	0,13	6,10			
20			<i>Screening</i>	3	29	18,38	Kecil	41	0,13	5,11			

21			<i>Crossmatch</i>	17	25	21,25	Kecil	47	0,13	5,86		
22	RL.3.58	MAKE	Produksi (<i>Screening</i>)	94%	99%	97%	Besar	60	0,5	30,00	78	
23			Produksi (<i>Expired</i>)	99%	100%	99,96%	Besar	96	0,5	48,00		
24	RS.3.10 1	MAKE	Produksi	67	100	83,5	Kecil	50	1	50,00	50	
25	AM.3.9	MAKE	<i>Screening</i>	55%	84%	66%	Besar	37,93	0,167	6,33	56,63	71
26			Karantina	1,82%	3,3%	2,6%	Kecil	48,65	0,167	8,12		
27			Darah Sehat	1,78%	3,23%	2,5%	Kecil	50,34	0,167	8,41		
28			<i>Fresh Frozen Plasma</i>	0,00%	100,00%	76,14%	Besar	76,14	0,167	12,72		
29			<i>Trombocyte Concentrate</i>	0,00%	98,00%	75,49%	Besar	77,03	0,167	12,86		

30			<i>Crossmatch</i>	20,97 %	72,10%	46,02 %	Besar	48,99	0,167	8,18			
31	CO.2.3	MAKE	Cost	39600 0	616000	39600 0	Kecil	100	1	100	100		
32	RL.3.33	DELIVER	Pesanan	57%	100%	87%	Besar	69,77	1	69,77	69,77	59,8	
33	RS.3.11 2	DELIVER	Waktu Pesanan	52	125	88,5	Kecil	50	1	50	50	8	



BAB V PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan Hasil Nilai Akhir Performansi

Bab ini berisi pembahasan mengenai analisis nilai performansi yang diperoleh *Blood-Supply chain* di PMI Kabupaten Bantul. Nilai performansi yang sudah didapatkan dipilah sesuai dengan prioritas kebutuhan perbaikan menggunakan *quality inspection tool* yaitu *traffic light system*. Dimana *traffic light system* ini menunjukkan 3 indikator warna yaitu; merah, kuning dan hijau. Indikator ini memiliki kategori masing-masing yang angka batasannya disesuaikan dengan target PMI Kabupaten Bantul dalam mengkategorisasi suatu performansi. Sesuai hasil wawancara dengan narasumber, indikator merah diberikan untuk nilai Snorm kurang dari 50 dengan kategori “Performansi Tidak Memuaskan”. Kemudian indikator kuning diberikan untuk nilai Snorm antara 50 hingga 80 dengan kategori “Performansi Marginal”. Selanjutnya, indikator hijau diberikan untuk nilai Snorm lebih dari 80 dengan kategori “Performansi Memuaskan”.

Berikut merupakan metriks *Blood-Supply Chain* PMI Kabupaten Bantul yang sudah dikategorisasi berdasarkan indikator *traffic light system*.

Tabel 5. 1 Kategorisasi Metriks Performansi dengan *Traffic Light System*

No	Atribut	Proses	Bagian	SMin	SMax	Snorm
1	RL.3.37	PLAN	AFTAP	28%	99%	61,97
2			Souvenir	28%	99%	61,97
3		SOURCE	Screening	61%	99%	63,16
4			Crossmatch	35%	97,63%	49,50
5	RL.3.37	PLAN MAKE	Kantong darah	15%	99,58%	74,49
6	RL.3.20	SOURCE	AFTAP	66,67%	100%	75,01
7			Souvenir	75%	100%	75,00
8			Screening	96,77%	100%	74,30
9			Crossmatch	91,67%	100%	83,31
10	RL.3.24	SOURCE	AFTAP	100%	100%	100,00
11			Souvenir	99%	100%	83,00
12			Screening	100%	100%	100,00

No	Atribut	Proses	Bagian	SMin	SMax	Snorm
13			<i>Crossmatch</i>	96%	100%	91,25
14	RS.3.113	<i>SOURCE</i>	AFTAP	3	5	75
15			Souvenir	5	7	75
16			<i>Screening</i>	7	8	100
17			<i>Crossmatch</i>	10	11	100
18	RS.3.8	<i>SOURCE</i>	AFTAP	17	25	35
19			Souvenir	9	30	49
20			<i>Screening</i>	3	29	41
21			<i>Crossmatch</i>	17	25	47
22	RL.3.58	<i>MAKE</i>	Produksi (<i>Screening</i>)	94%	99%	60
23		<i>MAKE</i>	Produksi (<i>Expired</i>)	99%	100%	96
24	RS.3.101	<i>MAKE</i>	Produksi	67	100	50
25	AM.3.9	<i>MAKE</i>	<i>Screening</i>	55%	84%	37,93
26		<i>MAKE</i>	Karantina	1,82%	3,30%	48,65
27		<i>MAKE</i>	Darah Sehat	1,78%	3,23%	50,34
28		<i>MAKE</i>	FFP	0,00%	100,00%	76,14
29		<i>MAKE</i>	TC	0,00%	98,00%	77,03
30		<i>MAKE</i>	<i>Crossmatch</i>	20,97%	72,10%	48,99
31	CO.2.3	<i>MAKE</i>	Cost	396000	616000	100
32	RL.3.33	<i>DELIVER</i>	Pesanan	57%	100%	69,77
33	RS.3.112	<i>DELIVER</i>	Waktu pesanan	52	125	50

5.1.1 Pembahasan Proses Plan

1. *Plan Source*

Berdasarkan pengolahan data di atas, PMI Kabupaten Bantul melakukan prediksi jumlah pendonor dengan menggunakan batas atas rata-rata pendonor pada periode di tahun sebelumnya. Hal tersebut berdampak pada kegiatan pengadaan bahan baku. Setiap bulannya, PMI Kabupaten Bantul memprediksi jumlah pendonor sekitar 900 orang baik itu dari pendonor sukarela maupun pengganti. Melalui perhitungan keakuratan peramalan bahan baku, maka rata-rata presentase yang didapatkan pada bagian AFTAP dan Souvenir yaitu sebesar 72%. Sedangkan pada bagian Uji Saring atau *Screening*, presentase keakuratan peramalan yang didapatkan yaitu sebesar 85%. Ketiga kegiatan tersebut masuk ke dalam kategori performansi marjinal atau cukup.

Berbeda dengan kegiatan sebelumnya, Uji Silang atau Crossmatch, proses prediksi dilakukan dengan menggunakan angka rata-rata terkecil kebutuhan reagen pada triwulan sebelumnya. Hal tersebut dikarenakan kebutuhan penggunaan reagen sangat fluktuatif dan tidak menentu. Sehingga rata-rata presentase keakuratan peramalan yang didapatkan sebesar 66% dan masuk ke dalam kategori performansi tidak memuaskan.

2. *Plan Make*

Pada proses ini, perhitungan performansi terkait keakuratan peramalan produksi dilakukan dengan melibatkan aspek jumlah kantong darah yang terdistribusi dan jumlah permintaan darah aktual permintaan kantong darah. Kemudian presentase rata-rata yang didapatkan sebesar 78% dan masuk ke dalam kategori performansi marjinal.

5.1.2 Pembahasan Proses Source

Pada proses pengadaan bahan baku, performansi yang ditinjau oleh PMI Kabupaten Bantul yaitu presentase keterlambatan bahan baku sampai dari supplier, durasi pemesanan bahan baku, presentase bahan baku yang diterima dalam kondisi baik tanpa kerusakan dan rata-rata siklus pembayaran bahan baku ke supplier. Berikut pembahasan pada masing-masing atribut,

1. Presentase Keterlambatan Bahan Baku

Berdasarkan hasil pengolahan data, presentase keterlambatan pengadaan kebutuhan bahan baku AFTAP sebesar 8,33% sehingga performansinya masuk dalam kategori marjinal. Selain AFTAP, pada pengadaan bahan baku souvenir dan reagen screening performansi yang didapatkan yaitu marjinal dengan presentase keterlambatan masing-masing sebesar 6,25% dan 0,83%. Berbeda dengan performansi pengadaan bahan baku sebelumnya, pengadaan bahan baku untuk crossmatch memiliki presentase keterlambatan sebesar 1,39% dan masuk ke dalam kategori performansi memuaskan.

2. Durasi waktu bahan baku diterima adalah metriks yang juga diperhatikan oleh PMI Kabupaten Bantul dalam sistem *Blood-Supply chain* mereka. Menurut hasil analisis data, keseluruhan bagian pemesanan bahan baku yaitu AFTAP, souvenir, reagen screening dan crossmatch performansi yang didapatkan yaitu memuaskan, mengingat durasi pemesanannya tidak begitu berbeda antara pemesanan pada suatu periode dengan periode lainnya.
3. Peninjauan performansi terkait presentase bahan baku tanpa kerusakan yang diterima PMI Kabupaten Bantul dilakukan dengan memperhatikan jumlah produk rusak yang diterima dari supplier baik karena cacat produk maupun proses pengiriman. Sesuai hasil pengolahan data histori di PMI Kabupaten Bantul, keseluruhan bahan baku yang diterima dari supplier tanpa mengalami kerusakan memiliki performansi memuaskan. Secara rinci, presentase bahan baku tanpa kerusakan yaitu 100% untuk AFTAP; 99,83% untuk Souvenir, 100% untuk reagen screening dan 99,65% untuk reagen crossmatch. Hal tersebut karena supplier yang dipilih sudah terpercaya dan melakukan *quality control* sebelum bahan baku tersebut dikirim ke PMI Kabupaten Bantul.
4. Metriks siklus pembayaran bahan baku pada supplier termasuk hal yang penting untuk diperhatikan pada PMI Kabupaten Bantul. Menurut data, keseluruhan bagian pembayaran bahan baku masuk ke dalam kategori performansi tidak memuaskan. Hal tersebut terjadi karena terkadang dalam satu periode pemesanan bisa dilakukan lebih dari satu kali, sedangkan pembayaran pesanan dilakukan sekaligus di bulan berikutnya (pada awal bulan).

5.1.3 Pembahasan Proses *Make*

Proses produksi di PMI Kabupaten Bantul termasuk ke dalam proses yang kompleks. Dikatakan kompleks karena proses utama pemasokan darah sebagai objek utama dalam *supply chain* (penyadapan darah atau AFTAP) dikategorikan sebagai proses produksi. Meskipun demikian, proses produksi kantong darah pada PMI Kabupaten Bantul tidak berhenti pada proses AFTAP saja. Selanjutnya akan ada proses penyimpanan kantong darah dalam blood bank, proses screening, pembuatan komponen darah dan crossmatch. Berikut adalah penjelasan dari masing-masing metrikss yang ditinjau dalam mengukur performansi *Blood-Supply Chain* di PMI Kabupaten Bantul.

1. Proses Menghasilkan Produk

Pengolahan data pada metrikss ini dibagi menjadi dua bagian yaitu presentase kantong darah yang lolos uji *screening* sehingga dikategorikan menjadi stok darah sehat dan kantong darah yang tidak mengalami kadaluarsa. Pada atribut kantong darah lolos *screening*, presentase yang dihasilkan yaitu 97%. Artinya sekitar 3% lainnya mengalami beberapa faktor masalah yaitu gagal penyadapan darah, mengalami lipemik, kesalahan produksi dan reaktif terhadap penyakit menular melalui darah. Sehingga performansi yang didapatkan yaitu marjinal. Hal tersebut ditunjukkan dengan jumlah kantong darah lolos uji yang bervariasi tiap periodenya. Sedangkan untuk kantong darah yang mengalami masalah penyimpanan seperti kadaluarsa mendapatkan presentase efektivitas sebesar 99,96% dan mendapatkan kategori performansi memuaskan.

2. Siklus Waktu Produksi dan Pengujian

Pada metrikss ini, dilakukan pengolahan data terkait durasi waktu produksi dan pengujian kantong darah. Dimana data yang diambil berdasarkan waktu rata-rata minimal dan maksimal dari tiap tahapan dalam memproduksi dan melakukan pengujian darah. Dari hasil perhitungan, waktu rata-rata terpendek adalah 26,8 menit yang biasanya dilakukan saat keadaan darurat. Sedangkan waktu terpanjang yang dibutuhkan yaitu 40 menit. Sehingga kategori performansi yang didapatkan pada metrikss ini yaitu tidak memuaskan.

3. Kapasitas Utilisasi

Terdapat beberapa mesin dan alat yang digunakan untuk memproduksi darah. Mesin dan alat tersebut yaitu lemari simpan karantina darah yang berfungsi untuk menyimpan darah yang baru disadap dan sedang diproses untuk *screening*. Kemudian

mesin Cobass yang digunakan untuk *screening*. Selanjutnya ada lemari simpan untuk darah sehat yang memiliki fungsi sebagai tempat penyimpanan kantong darah bebas penyakit setelah proses *screening*. Lalu ada alat untuk memproduksi komponen darah *fresh frozen plasma* dan *trombocyte concentrate* yaitu *Centrifuse Refrigerated*.

Berdasarkan hasil peninjauan performansi, lemari simpan karantina darah memiliki presentase utilisasi sebesar 14,7% dan masuk dalam kategori performansi tidak memuaskan. Hal tersebut dikarenakan kapasitas mesin yang terlalu besar jika dibandingkan jumlah kantong darah yang disimpan. Hal tersebut juga terjadi pada utilisasi lemari simpan untuk kantong darah sehat yaitu 14,23%. Selanjutnya, kapasitas utilisasi pada mesin *screening* sebesar 66% yang masuk ke dalam kategori performansi tidak memuaskan karena penggunaan mesin terkadang disesuaikan dengan target pengujian kantong darah terhadap penyakit. Kemudian, untuk alat *centrifuse refrigerated*, presentase yang didapatkan sebesar 76,14% untuk produksi *fresh frozen plasma* dan 75,49% untuk produksi trombosit konsentrat. Keduanya mendapatkan performansi marjinal karena proses produksi komponen disesuaikan dengan kapasitas maksimal sehingga jumlah produksi konsisten sesuai kebutuhan.

4. Biaya Produksi

Biaya produksi yang dikeluarkan oleh PMI Kabupaten Bantul dihitung sebagai BPPD atau biaya pengganti pengelolaan darah. Sehingga data yang ditampilkan pada bagian pengolahan merupakan biaya rata-rata yang dikeluarkan PMI Kabupaten Bantul untuk memproduksi dan mengolah satu kantong darah. Performansi yang ditinjau pada metrik ini dibagi menjadi dua yaitu biaya pengganti pengolahan darah yang diproduksi di dalam gedung dan biaya operasional mobile unit. BPPD yang dikeluarkan PMI Kabupaten Bantul adalah Rp 396.000 per kantong. Sedangkan biaya yang dikeluarkan untuk operasional mobile unit yaitu sebesar Rp 220.000 untuk sekali perjalanan.

5.1.4 Pembahasan Proses *Deliver*

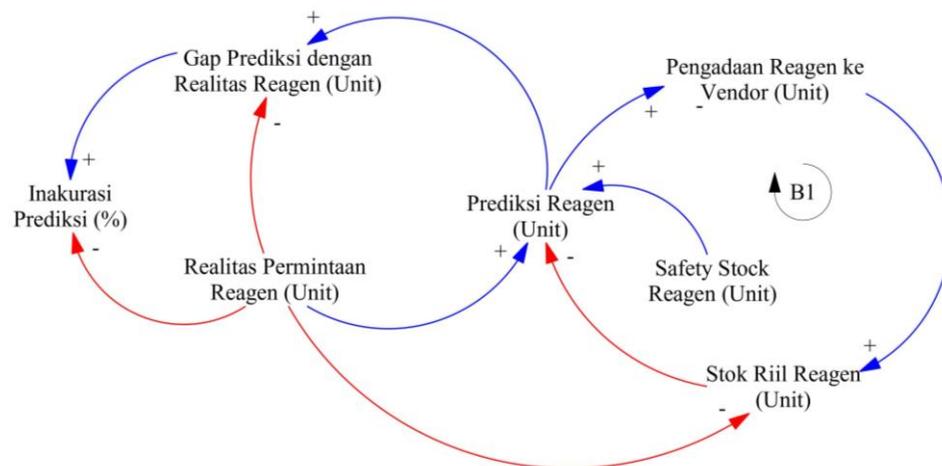
Pada proses ini, terdapat dua metrikss yang dianalisis, yaitu; presentase distribusi kantong darah yang terpenuhi dan siklus waktu proses distribusi. Presentase yang didapatkan pada distribusi kantong darah yang terpenuhi sebesar 87% dan kategori performansinya marjinal. Kategori tersebut menandakan bahwa tingkat pemenuhan kantong darah sudah cukup baik.

Kemudian untuk metrikss siklus waktu proses distribusi kantong darah yang tersingkat yaitu 17 menit. Sedangkan waktu siklus terpanjang untuk proses distribusi yaitu 42 menit. Sehingga performansi yang didapatkan pada metrikss ini yaitu performansi tidak memuaskan. Hal tersebut dikarenakan siklus waktu antara yang tersingkat dan terpanjang berbeda jauh.

5.2 Root Cause Analysis (Causal Loop Diagram)

Berdasarkan hasil pembahasan pengolahan data di atas, terdapat 15 metrikss performansi yang masuk ke dalam kategori performansi memuaskan. Kemudian terdapat 19 metrikss performansi yang masuk ke dalam kategori performansi. Lalu, terdapat 11 metrikss performansi yang masuk ke dalam kategori performansi tidak memuaskan. *Root Cause Analysis* pada penelitian ini dilakukan pada 10 metrikss performansi yang tidak memuaskan. Berikut adalah rincian analisis akar penyebab menggunakan model *Causal Loop Diagram* (CLD),

1. RS.3.37 Forecast Accuracy (Plan Source Crossmatch)

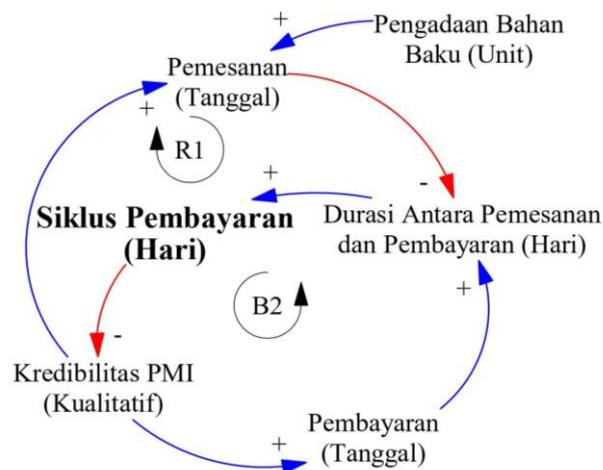


Gambar 5. 1 Model CLD *Forecast Accuracy*

Hasil pemodelan CLD terdiri dari loop B1 dan beberapa variabel intervensi yang baik secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi variabel inakurasi prediksi (akurasi peramalan). Jumlah prediksi reagen membentuk hubungan kausal dengan jumlah pengadaan reagen ke vendor secara positif. Begitu juga dengan variabel pengadaan reagen ke vendor yang juga berpengaruh positif pada jumlah stok riil reagen. Namun stok riil reagen saat ini memperlemah prediksi reagen untuk periode selanjutnya.

Diluar itu terdapat variabel eksogen yang sifatnya hanya mempengaruhi variabel lain, namun tidak terpengaruh oleh variabel apapun. Adalah variabel realitas permintaan reagen yang tidak menentu. Menurut penggambaran di atas, realitas permintaan reagen mempengaruhi prediksi reagen secara positif, stok riil reagen secara negatif, gap prediksi dengan realitas permintaan dan inakurasi prediksi. Sehingga presentase inakurasi prediksi dipengaruhi oleh gap prediksi dengan realitas reagen secara positif dan realitas permintaan reagen secara negatif.

2. RS.3.8 *Authorize Supplier Payment Cycle Time*

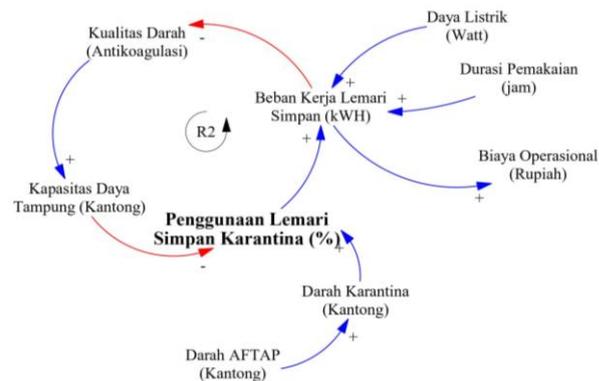


Gambar 5. 2 Model CLD *Authorize Supplier Payment Cycle Time*

Analisis akar penyebab performansi siklus pembayaran pengadaan bahan baku ditunjukkan pada model CLD di atas. Pemodelan pada metrikss ini terdiri dari dua loop yaitu B2 dan R1. Loop B2 menggambarkan hubungan kausal siklus pembayaran yang secara tidak langsung dipengaruhi oleh tanggal pembayaran. Loop tersebut bersifat balance karena terdapat variabel yang bertolak belakang. Dimana jika siklus atau hari pembayaran bertambah, maka kredibilitas PMI akan berkurang.

Sedangkan loop R1 menggambarkan hubungan kausal siklus pembayaran dengan tanggal pemesanan. Menurut model di atas, hubungan tersebut bersifat saling memperkuat atau memperlemah satu sama lain. Di samping itu, terdapat satu variabel yang mengintervensi tanggal pemesanan yaitu jumlah pengadaan bahan baku.

3. AM.3.9 Capacity Utilization (Lemari Simpan Karantina Darah)

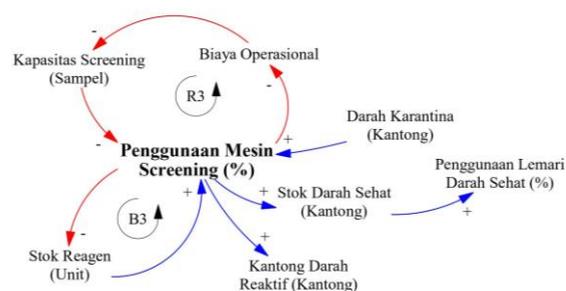


Gambar 5. 3 Model CLD *Capacity Utilization* Lemari Simpan Karantina Darah

CLD di atas terdiri dari R2 dan beberapa variabel yang bersifat mengintervensi. Dimana presentas penggunaan lemari simpan karantina mempengaruhi beban kerja lemari secara positif. Apabila beban kerja lemari bertambah, maka kualitas darah akan menurun sehingga akan mempengaruhi kapasitas daya tampung itu sendiri.

Disamping itu, variabel presentase penggunaan lemari simpan karantina memiliki variabel intervensi yang mempengaruhi presentase tersebut. Variabel tersebut yaitu jumlah kantong darah karantina yang berasal dari darah hasil proses AFTAP. Sedangkan variabel beban kerja lemari simpan dipengaruhi oleh daya listrik, durasi pemakaian dan biaya operasional.

4. AM.3.9 Capacity Utilization (Mesin Screening)



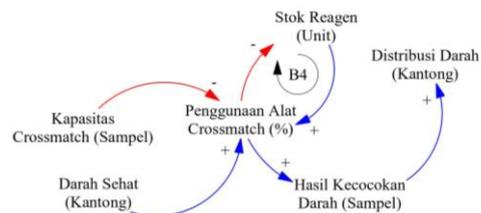
Gambar 5. 4 Model CLD *Capacity Utilization* Mesin Screening

Penggunaan Mesin Screening secara dinamis meliputi 2 loop yaitu B3 dan R3. Loop B3 merepresentasikan variabel penggunaan mesin screening yang bertambah dapat mengurangi jumlah stok reagen. Sedangkan, stok reagen yang bertambah dapat meningkatkan presentase penggunaan mesin screening. Loop kedua yaitu R3 merepresentasikan penggunaan mesin screening yang menurun dalam satu kali

running dapat menambah biaya operasional. Kenaikan biaya operasional dalam sekali running dapat berakibat pada keputusan manajemen untuk menurunkan kapasitas sample screening. Hal tersebut mengakibatkan kenaikan presentase penggunaan mesin *screening*.

Diluar itu terdapat variabel yang mengintervensi pesentase penggunaan mesin screening yaitu jumlah kantong darah karantina. Selain itu terdapat pula variabel yang dipengaruhi oleh penggunaan mesin screening yaitu stok darah sehat yang siap ditransfusi dan kantong darah yang terdeteksi reaktif terhadap penyakit menular lewat darah.

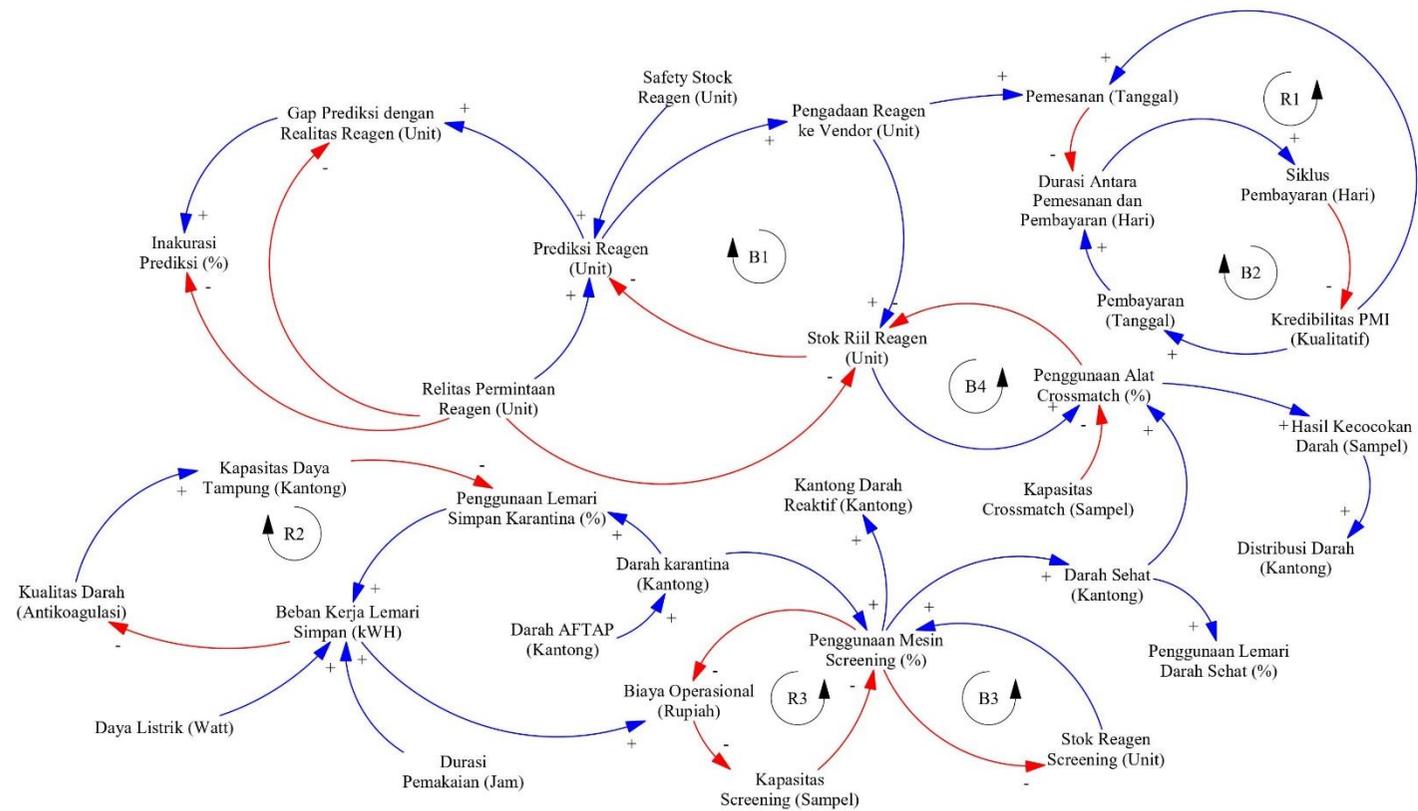
5. AM.3.9 *Capacity Utilization (Crossmatch)*



Gambar 5. 5 Model CLD *Capacity Utilization Crossmatch*

Berdasarkan pemodelan di atas, model CLD pada metriks ini terdiri dari 1 loop yang dinamakan B4. Dimana presentase penggunaan alat crossmatch yang meningkat dapat menurunkan jumlah stok reagen yang tersedia. Sedangkan jumlah stok reagen yang meningkat dapat berdampak positif pada jumlah presentase penggunaan alat crossmatch. Diluar itu, terdapat dua variabel yang mempengaruhi presentase tersebut yaitu kapasitas sampel crossmatch dan jumlah kantong darah sehat. Sedangkan presentase dapat mempengaruhi jumlah hasil kecocokan darah dan berpengaruh positif atau berbanding lurus dengan jumlah distribusi darah.

6. Causal Loop Diagram Gabungan



Gambar 5. 6 Model CLD Metriks Gabungan

Berdasarkan representasi model CLD gabungan di atas, diketahui bahwa tiap performansi memiliki variabel yang berhubungan dengan performansi lainnya. Secara rinci tergambar bahwa variabel biaya operasional timbul karena beban kerja lemari simpan dan

penggunaan mesin screening. Variabel lain yaitu kantong darah karantina mempengaruhi penggunaan mesin screening. Selanjutnya, jumlah kantong darah sehat mempengaruhi penggunaan alat crossmatch. Dimana penggunaan alat crossmatch ini mempengaruhi variabel stok riil reagen. Di luar itu, pengadaan reagen ke vendor mempengaruhi tanggal pemesanan bahan baku yang berlanjut ke variabel siklus pembayaran. Sedangkan variabel prediksi reagen pada performansi akurasi peramalan dapat mempengaruhi variabel inisiasi pelaporan pada metrikss enable.

5.3 Pembahasan Peningkatan Performansi PMI Kabupaten Bantul

Berdasarkan pembahasan hasil nilai akhir performansi, beberapa sektor yang perlu menjadi perhatian berikut dengan strategi penanganan untuk meningkatkan performansi *Blood-Supply chain* pada PMI Kabupaten Bantul yaitu sebagai berikut:

1. Prediksi reagen *crossmatch* dapat ditangani dengan memperhatikan metode inventaris yang diterapkan. Dikarenakan sifat kantong darah yang terbatas dan tidak pasti, maka dibutuhkan sebuah pemodelan simulasi dengan mempertimbangkan keputusan pengumpulan kantong darah, keputusan penempatan kantong darah dan keputusan *transshipment* kantong darah yang terintegrasi sesuai metode DESS (*Discrete Event System Simulation*) (Zhou et al., 2021). Proses simulasi tersebut diharapkan mampu mengontrol system inventaris yang ada di PMI Kabupaten Bantul.
2. Pembayaran bahan baku mendapatkan hasil performansi yang kurang maksimal, hal ini terjadi karena terkadang dalam satu periode pemesanan bisa dilakukan lebih dari satu kali, sedangkan pembayaran pesanan dilakukan sekaligus di bulan berikutnya (pada awal bulan). Hal ini dapat ditangani dengan melakukan perubahan sistem pembayaran yang sesuai dengan periode atau tanggal pemesanan. Atau dapat menambah jumlah item yang dipesan dalam satu kali pemesanan kepada vendor. Kredibilitas PMI Kabupaten Bantul menurut supplier juga dapat meningkat apabila siklus pembayaran diperbaiki.
3. Kapasitas utilisasi pada mesin screening sebesar 66% masuk dalam kategori performansi tidak memuaskan karena penggunaan mesin harus disesuaikan dengan target pengujian kantong darah terhadap penyakit. Melakukan pengurangan kapasitas mesin *screening* dalam satu kali running dapat meningkatkan efisiensi penggunaan mesin screening, hal ini juga dapat mengurangi *lead time* untuk process *screening*.

Selain itu, PMI Kabupaten Bantul dapat memaksimalkan kegiatan proses AFTAP sehingga jumlah alur kantong darah meningkat dan proses screening dapat langsung dilaksanakan. Kemudian untuk penanganan masalah pada alat *crossmatch*, PMI Kabupaten Bantul juga dapat mengurangi kapasitas alat *crossmatch* dalam satu kali *running*.

4. Perbedaan siklus waktu proses distribusi kantong darah tersingkat dan terpanjang mencapai 25 menit mengindikasikan PMI Kabupaten Bantul perlu meningkatkan tingkat penelusuran tiap-tiap kantong darah yang sedang dikelola. Pengaplikasian “The Bloodtrace” sebagai perangkat lunak yang didesain khusus untuk mengintegrasikan pembagian dan koordinasi informasi (Vanany et al., 2015). Sehingga dalam blood-supply chain di PMI Kabupaten Bantul, seluruh hasil kelola kantong darah seperti komponen darah, kualitas darah dan waktu pemusnahan darah dapat dikelola dengan system secara otomatis.
5. Mengingat masalah kekurangan dan tingginya pemusnahan kantong darah di UDD PMI Kabupaten Bantul, maka diperlukan kolaborasi aktif antara UDD masing-masing wilayah regional atau kabupaten sebagai alternatif saat UDD PMI Kabupaten Bantul mengalami kekurangan dan kelebihan stok saat keadaan darurat (Mansur et al., 2019).

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil pengolahan dan analisis data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut,

1. Performansi *Blood-Supply Chain* di PMI Kabupaten Bantul mencapai nilai sebesar 68,18 dari skala 100. Nilai tersebut merepresentasikan keseluruhan performansi PMI Kabupaten Bantul berada dalam kategori *average* Sehingga PMI Kabupaten Bantul dianggap baik dalam menjalankan proses bisnisnya dengan catatan masih terdapat beberapa metrikss yang perlu diperbaiki.
2. Dari lima proses bisnis yang ada di PMI Kabupaten Bantul terdapat 45 metrikss performansi. Diantaranya, terdapat 10 metrikss yang masuk ke dalam kategori performansi tidak memuaskan. Penjabaran akar penyebab potensial bagi performansi yang tidak memuaskan adalah sebagai berikut,
 - a. Proses *Plan (Source Crossmatch)*

Pemodelan CLD metrikss ini menggambarkan penyebab potensial masalah bisa terjadi karena rentang kesenjangan prediksi dengan realitas reagen terlalu besar. Karena realitas permintaan fluktuatif dan tidak menentu, maka pendekatan prediksi reagen bisa dilakukan dengan metode forecasting. Terlebih proses prediksi reagen juga memiliki hubungan kausal dengan pengadaan reagen dan stok riil reagen.
 - b. Proses *Source (Authorize Supplier Payment Cycle Time)*

Sesuai representasi model CLD pada metrikss ini, akar penyebab masalah dapat terjadi utamanya karena durasi antara tanggal pemesanan dan pembayaran yang terlampau jauh dan tidak konsisten. Hal tersebut dapat mempengaruhi kredibilitas PMI dan proses pengadaan bahan baku.
 - c. Proses *Make*

Pemodelan CLD merepresentasikan akar penyebab masalah pada presentase kapasitas penggunaan lemari simpan karantina darah, mesin screening dan alat uji crossmatch. Pada kapasitas penggunaan lemari simpan karantina darah masalah terjadi karena jumlah darah karantina yang menumpuk karena adanya

lead time untuk proses screening, sehingga menumpuknya jumlah kantong darah dapat mempengaruhi beban kerja lemari simpan dan kualitas darah.

Sedangkan penyebab masalah pada kapasitas penggunaan mesin screening juga disebabkan oleh kapasitas screening dalam satu kali running alat sehingga dapat mengakibatkan biaya operasional yang tinggi. Lalu akar penyebab belum maksimalnya presentase penggunaan alat crossmatch dikarenakan oleh kapasitas crossmatch yang terlalu besar serta jumlah kantong darah sehat yang tidak menentu.

3. Berdasarkan analisa dari performansi *Blood-Supply Chain* pada PMI Kabupaten Bantul dan tingkat urgensi yang ada, strategi penanganan untuk meningkatkan performansi *Blood-Supply Chain* pada PMI Kabupaten Bantul adalah pengaplikasian “The Bloodtrace” (Vanany et al., 2015) dan koordinasi stok darah antar PMI. Pengaplikasian “The Bloodtrace” (Vanany et al., 2015) perlu dilakukan, sehingga seluruh hasil kelola kantong darah seperti komponen darah, kualitas darah dan waktu pemusnahan darah dapat dikelola dengan system secara otomatis dengan perangkat lunak yang sudah didesain khusus. Sedangkan kolaborasi aktif antara UDD masing-masing wilayah regional atau kabupaten diperlukan sebagai alternatif saat UDD PMI Kabupaten Bantul mengalami kekurangan dan kelebihan stok saat keadaan darurat dimana pada PMI lain mungkin sedang mengalami keadaan sebaliknya (Mansur et al., 2019).

6.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan terkait penelitian ini adalah sebagai berikut,

1. Bagi penelitian selanjutnya, diharapkan memperdalam metode atau teknik keindustrian dalam perspektif peningkatan performansi *supply chain* untuk dapat memecahkan masalah yang terjadi dalam *Blood-Supply Chain*. Selain itu, penelitian selanjutnya juga perlu untuk memperdalam esensi dari proses enable. Sehingga penelitian dapat memberikan gambaran performansi proses bisnis yang lebih sempurna dan rinci.
2. Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan bahan evaluasi bagi PMI Kabupaten Bantul untuk dapat dipertimbangkan dalam penetapan serta penerapan perbaikan demi tercapainya keseluruhan target yang telah ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, R. E., & Mansur, A. (2018). *DESIGN MITIGATION OF BLOOD SUPPLY CHAIN USING SUPPLY CHAIN RISK MANAGEMENT APPROACH*. 1763–1772.
- Ahmad, N., & Yuliawati, E. (2013). Analisa Pengukuran dan Perbaikan Kinerja Supply Chain di PT. XYZ. *Jurnal Teknologi, Volume 6 N*, 179–186.
- Akmal, R. (2018). Perancangan Dan Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Dengan Metode SCOR Dan AHP Di PT. BSI Indonesia. *Jurnal Industri Kreatif (Jik)*, 2(1), 1.
- APICS. (2017). *Supply Chain Operations Reference Model Version 12.0* (V12 ed., Issue Supply Chain Operations Reference Model). APICS. apics.org/myapics
- Astuti, W. D., & Laksono, A. D. (2013). *Keamanan Darah di Indonesia Potret Keamanan Transfusi Darah di Daerah Tertinggal, Perbatasan dan Kepulauan* (R. D. Wulandari (ed.)). Health Advocacy.
- Beliën, J., & Forcé, H. (2012). Supply chain management of blood products: A literature review. *European Journal of Operational Research*, 217(1), 1–16.
- Brint, A., Genovese, A., Piccolo, C., & Taboada-Perez, G. J. (2020). Reducing data requirements when selecting key performance indicators for supply chain management: The case of a multinational automotive component manufacturer. *International Journal of Production Economics*, 107967.
- Delipinar, G. E., & Kocaoglu, B. (2016). Using SCOR Model to Gain Competitive Advantage: A Literature Review. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 229, 398–406.
- Duan, Q., & Liao, T. W. (2014). Optimization of blood supply chain with shortened shelf lives and ABO compatibility. *International Journal of Production Economics*, 153, 113–129.
- Dutta, P., & Nagurney, A. (2019). Multitiered blood supply chain network competition: Linking blood service organizations, hospitals, and payers. *Operations Research for Health Care*, 23(xxxx), 100230.
- Ellram, L. M., & Ueltschy Murfield, M. L. (2019). Supply chain management in industrial marketing—Relationships matter. *Industrial Marketing Management*, 79(xxxx), 36–45.
- Hasibuan, A., Arfah, M., Parinduri, L., Hernawati, T., Suliawati, Harahap, B., Sibuea, S.

- R., Sulaiman, O. K., & Purwadi, A. (2018). Performance analysis of Supply Chain Management with Supply Chain Operation reference model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1007(1).
- Hugos, M. . (2018). Essentials of Supply Chain Management. In *John Wiley & Sons* (Fourth). John Wiley & Sons.
- Iannone, R., Martino, G., Miranda, S., & Riemma, S. (2015). Modeling Fashion Retail Supply chain through causal loop diagram. *IFAC-PapersOnLine*, 28(3), 1290–1295.
- Indrajit, & Djokopranoto. (2005). *Manajemen Pembelian dan Konsep Supply Chain*. Grasindo.
- Irfangi, A., Aziz, F. A., R. Adawiyah, W., & Darmawati, D. (2020). Identifikasi Penyebab Hambatan Supply Chain Management PPDB Menggunakan Causal Loop Diagram. *Jurnal Teknologi Dan Bisnis*, 2(1), 15–28.
- Jansman, M. M. T., & Hosta-Rigau, L. (2018). Recent and prominent examples of nano- and microarchitectures as hemoglobin-based oxygen carriers. *Advances in Colloid and Interface Science*, 260, 65–84.
- Mahto, D., & Kumar, A. (2008). Application of root cause analysis in improvement of product quality and productivity. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 1(2), 16–53.
- Mansur, A., Vanany, I., & Arvitrida, N. I. (2019). Blood supply chain challenges: Evidence from Indonesia. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 2019(MAR), 1667–1674.
- Maulidiya, N. S., Setyanto, N. W., & Yuniarti, R. (2013). Pengukuran Kinerja Supply Chain Berdasarkan Proses Inti Pada Supply Chain Operation Reference (SCOR) (Studi Kasus Pada PT Arthawenasakti Gemilang Malang). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*, 2(4), 696–705.
- Melo, M. T., Nickel, S., & Saldanha-da-Gama, F. (2009). Facility location and supply chain management - A review. *European Journal of Operational Research*, 196(2), 401–412.
- Ntabe, E. N., LeBel, L., Munson, A. D., & Santa-Eulalia, L. A. (2015). A systematic literature review of the supply chain operations reference (SCOR) model application with special attention to environmental issues. *International Journal of Production*

- Economics*, 169, 310–332.
- Paul, J. (2014). *Transformasi Rantai Suplai dengan Model SCOR*. PPM.
- Pirabán, A., Guerrero, W. J., & Labadie, N. (2019). Survey on blood supply chain management: Models and methods. *Computers and Operations Research*, 112.
- Rajendran, S., & Ravi Ravindran, A. (2019). Inventory management of platelets along blood supply chain to minimize wastage and shortage. *Computers and Industrial Engineering*, 130(July 2018), 714–730.
- Reda, M., Kanga, D. B., Fatima, T., & Azouazi, M. (2020). Blockchain in health supply chain management: State of art challenges and opportunities. *Procedia Computer Science*, 175, 706–709.
- Rusman, M., & Dian Mudiastuti, R. (2014). Perencanaan Optimasi Distribusi Darah di Kota Makassar. *Seminar Nasional Teknik Industri BKSTI, 1*.
<https://core.ac.uk/download/pdf/25496056.pdf>
- Shokouhifar, M., Sabbaghi, M. M., & Pilevari, N. (2021). Inventory management in blood supply chain considering fuzzy supply/demand uncertainties and lateral transshipment. *Transfusion and Apheresis Science*, February, 103103.
- Vanany, I., Maryani, A., Amaliah, B., Rinaldy, F., & Muhammad, F. (2015). Blood traceability system for Indonesian blood supply chain. *Procedia Manufacturing*, 4(Iess), 535–542.
- WHO. (2017). *Global status report on blood safety and availability 2016*. World Health Organization. <http://apps.who.int/bookorders>.
- Widya, I., Putri, K., Surjasa, D., Laboratorium,), Organisasi, P., & Bisnis, D. (2018). Pengukuran Kinerja Supply Chain Management Menggunakan Metode Scor (Supply Chain Operation Reference), Ahp (Analytical Hierarchy Process), Dan Omax (Objective Matrix) Di Pt. X. *Jurnal Teknik Industri*, 8(1), 37–46.
- Wigati, D. T., Khoirani, A. B., Alsana, S., Anggani, R., & Utama, D. R. (2017). Pengukuran Kinerja Supply Chain Dengan Pendekatan Supply Chain Operation References (SCOR) Berbasis Analytical Hierarchy Process (AHP). *Journal Industrial Servicess*, 3, 46–52.
- Zhou, Y., Zou, T., Liu, C., Yu, H., Chen, L., & Su, J. (2021). Blood supply chain operation considering lifetime and transshipment under uncertain environment. *Applied Soft*

Computing, 106, 107364. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2021.107364>

