

Implementasi *Lean Supply Chain* Pada Sistem *Procurement* Terintegrasi Menggunakan Pendekatan *Value Stream Mapping*(VSM)

Sukma Mutia Rani¹, Lilia Trisyathia Quentara¹, Daumi Rahmatika^{1*}

Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Jambi

*Corresponding author, e-mail: daumirahmatika2907@gmail.com

ABSTRACT

PT. X need a good procurement process to support smooth production, Procurement is an activity to obtain goods and services in a transparent, effective, and efficient manner. Based on data for 2022, several chemical items in the CHMVM category have the longest procurement lead time and exceed the target limit given by the company, which is 29310 minutes. This is related to non-value-added activities that cause waste in the procurement process. The research was conducted using a value stream mapping approach, namely by mapping the physical flow, information, and time required in the process and identifying value-added and non-value-added activities, which were then carried out to design a Future State Value Stream Mapping and implemented to improve processes in procurement. In this study, the lead time for the procurement process on the current state value stream mapping is 29310 minutes, and after designing the future stream mapping, the lead time for the procurement process is reduced to 21450 minutes.

Keywords: *Lean, Supply Chain, Value Stream Mapping, Waste*

ABSTRAK

PT. X membutuhkan proses *procurement* yang baik untuk mendukung proses produksinya. *Procurement* adalah kegiatan untuk mendapatkan barang dan jasa secara transparan, efektif dan efisien. Berdasarkan data historical tahun 2022, beberapa item *chemical* kategori CHMVM memiliki *lead time procurement* paling lama dan melewati batas target yang diberikan perusahaan yakni sebesar 29310 menit. Hal ini terkait dengan aktivitas-aktivitas tidak bernilai tambah yang menimbulkan *waste* dalam proses *procurement*. Penelitian dilakukan dengan pendekatan *value stream mapping* yakni dengan memetakan aliran fisik, informasi dan waktu yang diperlukan dalam proses serta mengidentifikasi aktivitas *Value Added* dan *Non Value Added* yang kemudian dilakukan rancangan *Future State Value Stream Mapping* dan diimplementasikan untuk perbaikan proses di *procurement*. Dalam penelitian ini jumlah *lead time* proses *procurement* pada *current state value stream mapping* yakni sebesar 29310 menit dan setelah dilakukan perancangan *future stream mapping*, *lead time* proses *procurement* berkurang menjadi 21450 menit

Kata kunci: *Lean, Supply Chain, Value Stream Mapping, Waste*

PENDAHULUAN

Perkembangan industri telah memasuki era 4.0, dimana sebagian besar pabrik mulai bertransformasi menggunakan proses digital, aplikasi pintar berbasis data (*Big data driven applications*), dan rantai pasokan (*supply chain*) yang terintegrasi dengan baik, Khan dkk, 2022 [1]. Banyak perusahaan manufaktur melakukan perubahan

sistem baik fisik maupun budayanya dengan mengadopsi konsep *lean* sebagai salah satu upaya perbaikan dalam rangkaian proses manufaktur suatu perusahaan tersebut.

Menurut Gaspersz 2013 dalam Arif Zulkifli 2022 [2], *Lean* didefinisikan sebagai suatu pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan atau aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah melalui

peningkatan terus menerus secara radikal dengan cara mengalirkan produk dan informasi menggunakan sistem tarik dan pelanggan internal dan eksternal untuk mengejar keunggulan dan kesempurnaan.

Supply Chain Management (SCM) merupakan bagian penting dalam industri manufaktur. SCM memiliki kegiatan-kegiatan utama yaitu, merancang produk baru, merencanakan produksi dan persediaan, melakukan produksi, kegiatan pengiriman dan juga pengadaan bahan baku, Warella dkk, 2021[3].

Penelitian yang dilakukan oleh Hafif H, 2025[4] menyatakan bahwa penerapan *Lean Supply Chain* terbukti efektif dalam mengidentifikasi sumber inefisiensi utama. Diimplementasikan dalam *Future Value Stream Mapping* berhasil menurunkan lead time, meningkatkan utilisasi mesin dan memperbesar output, sehingga tidak hanya meningkatkan efisiensi internal tetapi juga memperkuat daya saing perusahaan secara keseluruhan. Frishelia dkk, 2018[5] mengatakan bahwa penerapan VSM untuk mengurangi keterlambatan proses *procurement* terbukti efektif dimana ditemukan ada dua bentuk waste yaitu *waste of processing* dan *waste of waiting*.

Technical Division (TED) merupakan salah satu divisi *supporting* yang berperan penting dalam penentuan kualitas produksi dari proses masuknya bahan baku hingga produk siap di distribusikan ke *customer*, dimana pusat *Quality Control* dan *Research & Development* bernaung pada divisi ini. TED menjadi konsumen internal PT. X dalam hal kebutuhan *chemical* Pro Analisa (*lab grade*) untuk menunjang proses *Quality Control*. Dalam kegiatan pengadaan *chemical* tersebut, TED di bantu oleh *Supply Chain Division* dan *Procurement Division*.

Namun pada aktualnya dalam kegiatan *procurement chemical* Pro Analisa, kedatangan barang sering tidak sesuai dengan estimasi yang telah ditargetkan yang menyebabkan terganggunya proses pasok *chemical*. Terdapat perbedaan jumlah *supply chemical* yang lebih rendah dari *demand chemical*, terjadi pada kurun waktu tahun 2022, sehingga untuk mengatasi kondisi tersebut dari user dan MRP Controller melakukan proses *Intermill Transaction* (IMT) ke anak perusahaan tersebut.

PT.X merupakan salah satu perusahaan yang sudah menerapkan *Supply Chain* berbasis *cloud System Application and Product Enterprise Resource Planning* (SAP ERP) berintegrasi dengan *procurement* dengan sistem *e- procurement* sejak tahun 2006. Proses *procurement* merupakan bagian penting dalam siklus *supply chain*, sehingga bilamana terjadi kendala pada *procurement* tentu akan berdampak pada kelancaran *supply chain*.

Kendala-kendala dalam proses *procurement chemical* tersebut dalam historikal pembelian *chemical* Pro Analisa 2022, memiliki nilai *waste* tertinggi pada *unnappropiate processing* dan *waiting*. Meski dari unit *procurement* dan *supply chain* sudah terintegrasi dengan melakukan proses pengadaan material secara kombinasi (SAP & *e-procurement*) tentu tidak luput dari permasalahan tersebut seperti tahapan pengadaan yang berulang dalam satu proses pembelian, keterlambatan penerimaan informasi vendor dalam penerimaan surat permohonan penawaran atau *Request for Quotation* (RFQ) dan beberapa masih diproses secara manual.

Berdasarkan permasalahan di PT X tersebut, Implementasi *Lean Supply Chain* pada sistem *Procurement* dengan pendekatan *Value Stream Mapping* (VSM) sangat penting untuk mengetahui pemborosan dan keterlambatan dalam pembelian bahan *chemical* tersebut. Identifikasi aktivitas *procurement* dikelompokkan menjadi *Non Value Added Activity* yang dapat menimbulkan *waste* menggunakan analisis *Value Stream Mapping* (VSM) dan merancang *Value Stream Mapping Current State* dan *Value Stream Mapping Future State* sebagai langkah perbaikan dari VSM *current state* pada proses *procurement* terdahulu.

Lean Supply Chain Management (LSCM)

LSCM adalah pengelolaan berbagai organisasi yang mengintegrasikan baik arus hulu maupun hilir dari berbagai entitas yang dapat meningkatkan nilai dan mengurangi biaya serta pemborosan dengan responsive untuk memenuhi permintaan setiap pelanggan (Ananda dan Kodali, 2008; Saxby dkk, 2020,[6]. Tujuan LSCM adalah untuk memastikan bahwa nilai diciptakan dan ditransfer efisien ke hilir. Konsep LSCM tidak hanya terbatas pada otomotif, perusahaan konstruksi atau manufaktur tetapi juga diperluas

ke perusahaan jasa seperti perhotelan, perawatan kesehatan, dan ritel (Rossini dkk, 2022.[7].

Agarwal dkk,2006[8] menyatakan, LSCM membutuhkan model bisnis yang berbeda, yang seharusnya mempertimbangkan hubungan strategis dengan pelaku rantai pasokan yang berbeda dan menghilangkan pemborosan melalui pendekatan kooperatif dan sistematis.

Teknologi baru membuka banyak hal opsi baru untuk LSCM, memfasilitasi koordinasi dan kolaborasi antar mitra rantai pasok dan mendorong integrasi ke tingkat yang lebih kompetitif (Tortorella dan Miorando, 2019[9].

Identifikasi Aktivitas Nilai (*Value*)

Hardianza, 2016[5] salah satu proses penting dalam pendekatan *lean* adalah identifikasi aktivitas mana yang memberikan nilai tambah dan mana aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. Pendekatan *lean* dibedakan menjadi tiga macam aktivitas:

1. *Value Added Activity*(VAA)

Aktivitas yang memang memberikan nilai tambah dari sudut pandang customer pada suatu material produk yang diproses. Aktivitas untuk raw material atau semi finished product melalui penggunaan manual labour. Contohnya adalah sub assembly process, painting bodywork.

2. *Non ValueAdded Activity*(NVAA)

Segala aktivitas untuk membuat produk tapi yang tidak memberikan nilai tambah bagi customer. Aktivitas ini disebut sebagai waste yang harus dijadikan fokus utama untuk segera dihilangkan atau direduksi. Misalkan waiting line, double handling dan work in process (WIP).

3. *Necessary Non Value Added*(NNVA)

Aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, tetapi diperlukan untuk proses yang ada. Misalnya, kegiatan memindahkan material, memindahkan tool dari satu tangan ke tangan yang lainnya. Kegiatan ini tidak memiliki nilai tambah tapi sulit untuk dihilangkan kecuali dengan melakukan perubahan prosedur, membuat struktur dan standar baru, perubahan keseluruhan pada layout produksi,

dan lain-lain. Demikian juga pada kegiatan transportasi dan penyimpanan, kedua kegiatan ini juga tidak memberikan nilai tambah namun seringkali harus dilakukan.

Value Stream Mapping (VSM)

Value Stream Mapping (VSM) adalah salah satu tool dalam *lean manufacturing* yang memetakan aliran bahan baku atau material dan informasi mulai dari kedatangan, proses yang terjadi, hingga suatu produk tersebut sampai ke konsumen. *Value Stream Mapping* merupakan peralatan visual yang digunakan untuk menemukan dan mengeliminasi waste, Hafif Hermawan dkk, 2025[4]. *Value Stream Mapping* adalah tool grafik dalam *lean manufacturing* yang membantu melihat flow material dan informasi mulai dari raw material sampai pengiriman ke pelanggan. Oleh karena itu VSM dapat membantu menemukan waste yang muncul dalam proses pelayanan procurement, Nurhadyan dan Erma, 2022[10].

Value Stream Mapping(VSM) ini dapat dijadikan titik awal bagi perusahaan untuk mengenali pemborosan dan mengidentifikasi penyebabnya. Menggunakan *value stream mapping* berarti memulai dengan gambaran besar dalam menyelesaikan permasalahan bukan hanya pada proses-proses tunggal dan melakukan peningkatan secara menyeluruh dan bukan hanya pada proses- proses tertentu saja

Komponen Utama *Value Stream Mapping (VSM)*

Dalam *Value Stream Mapping* terdapat tiga komponen utama, Akbar, 2011[11] yaitu:

1. Aliran proses produksi atau aliran material

Aliran proses atau aliran material ini terletak diantara aliran informasi dan timeline. Aliran proses digambarkan dari kiri ke kanan. Subtask atau subproses dan parallel proses digambar dengan bentuk yang identic di bawah aliran utama. Aliran proses tersebut mempermudah melihat antara proses yang memiliki subtask dan proses yang parallel dengan proses lainnya.

2. Aliran Komunikasi/informasi

Aliran informasi pada Value Stream Mapping biasanya terletak di bagian atas. Adanya aliran informasi ini, dapat melihat seluruh jenis informasi dan komunikasi baik formal maupun informal yang terjadi dalam value stream. Aliran informasi juga dapat melacak informasi yang sebenarnya tidak perlu dan menjadi non value added komunikasi yang tidak memberikan nilai tambah bagi produk itu sendiri.

3. Garis waktu / jarak tempuh

Pada bagian bawah *Value Stream Mapping* terdapat serangkaian garis yang mengandung informasi penting dalam *Value Stream Mapping* tersebut dan biasa dikenal dengan istilah *timelines*. Kedua garis dalam *timelines* ini digunakan sebagai dasar perbandingan dari perbaikan yang akan diimplementasikan. Timeline menunjukkan *Value added time* dibandingkan dengan *non value added time* (Hardianza, 2016[5]).

Tahap – Tahap membuat *Value Stream Mapping*(VSM)

1. Identifikasi famili produk

Satu hal yang penting yang perlu dimengerti dengan jelas sebelum pembuatan Value Stream Mapping adalah focus terhadap salah satu keluarga produk. Jadi tidak melakukan pemetaan terhadap semua produk yang ada di aliran produksi, karena akan membuat rancangan VSM menjadi sangat kompleks. Ada dua metode yang digunakan untuk memilih keluarga produk diantaranya, Akbar F, 2011[11]:

2. Analisis kuantitas produk

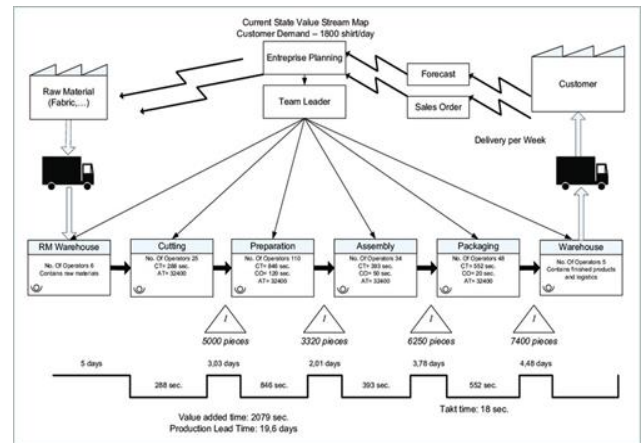
Analisis kuantitas produk digunakan untuk memilih produk mana yang memiliki volume produksi atau frekuensi pemakaian yang tinggi, pada metode ini dibuat pareto diagram untuk lebih mengetahui produk mana yang mencapai 80% dari total produksi.

3. Analisis rute produksi (Production Process Matrix)

Production Process Matrix merupakan matriks yang berisi jumlah produk yang berada dalam value stream.

1. Peta Kondisi Saat ini (*Current State Map*)

Peta kondisi saat ini adalah peta dasar dari keseluruhan proses yang ada dan semua usulan perbaikan dapat muncul. *Current State Map* dapat memudahkan pemahaman mendalam mengenai aliran proses dan material dari produk yang telah ditentukan. *Current State Map* menjadi dasar untuk membuat *future state map*.



Gambar 1. *Current State Map*

2. Peta Kondisi di Masa Mendatang (*Future State Map*)

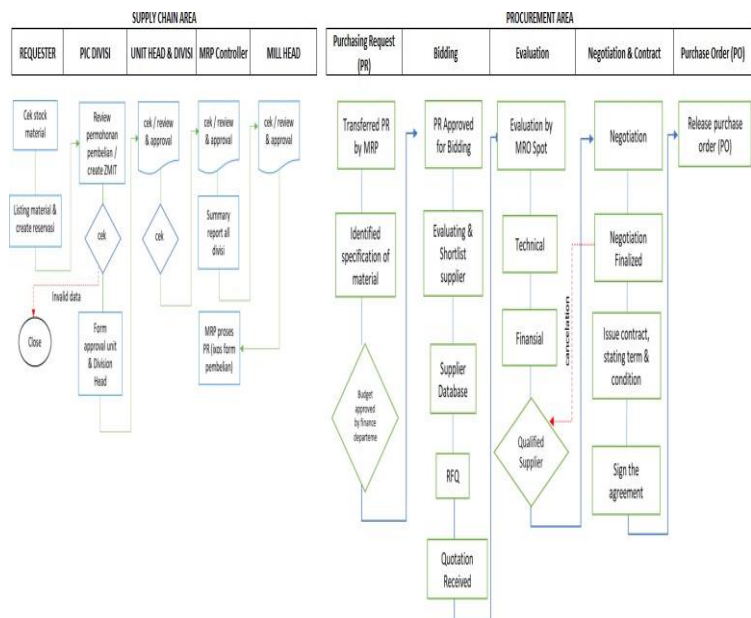
Tujuan VSM dalam konsep *Lean Manufacturing* adalah untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi sumber waste dengan penerapan future state map yang dapat di aplikasikan sesegera mungkin. Untuk merancang future state map tentunya ada beberapa tahapan ataupun metode yang harus di pelajari dan diimplementasikan. Dan tahapan-tahapan tersebut antara lain:

- Memproduksi Berdasarkan Takt Time
- Membangun Continuous Flow
- Gunakan Supermarket Untuk Mengontrol Produksi
- Coba Menjadwalkan Hanya di Satu Titik

Sistem Procurement Terintegrasi (*E-Procurement*)

Sistem procurement terintegrasi atau lazim disebut *E- Procurement* merupakan suatu proses kegiatan pengadaan barang dan jasa yang dilakukan secara elektronik melalui platform digital. *E-procurement* memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk menggantikan proses pengadaan tradisional yang dilakukan secara manual.

PT. X merupakan salah satu entitas usaha yang telah menerapkan proses *E-Procurement*. Adapun proses pengadaan terintegrasi dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. *Flow Process* Pengadaan Material

Jika dilihat dari bagan, proses pengadaan yang masih menerapkan proses semi digital yakni pada area Supply Chain, dimana proses persetujuan rekap pembelian masih dilakukan secara manual. Sementara pada area procurement proses kerjanya sudah sepenuhnya menggunakan proses digital menggunakan aplikasi SAP HANA dan ARIBA. Penggunaan aplikasi tersebut yang memungkinkan tim procurement, user dan MRP Controller dapat saling terhubung menggunakan sebuah perangkat yang berisi data informasi yang diperlukan oleh masing-masing pemangku kepentingan.

METODE

Penelitian ini adalah *deskriptif* kualitatif yaitu data rekapitulasi *procurement* CHMVM tahun 2022. Obyek yang diteliti adalah bahan baku *chemical* berstatus *fast moving*(VM) yang akan diberi kode CHMVM, pada PT X. Langkah-langkah dalam penelitiannya adalah melakukan observasi terhadap procurement bahan CHMVM, studi literature yang terkait dngan materi yang akan diteliti,

identifikasi masalah, menentukan rumusan masalah, pengumpulan data dan pengolahan data, analisis dan penentuan VSM dan waste.

Sumber data dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer dengan mewawancarai manager *procurement* sekaligus meminta izin untuk bisa menayangkan daftar pembelian CHMVM tahun 2022 dan data-data yang boleh ditampilkan di luar perusahaan beserta alur proses pengadaannya. Sedangkan data sekunder diperoleh dengan cara pengambilan data historikal proses pengadaan *chemical* CHMVM melalui sistem SAP ataupun ARIBA tahun 2022.

Teknik pengambilan data dilakukan dengan observasi, wawancara dan studi literatur/kepuustakaan.

1. Observasi

Oleh karena penelitian ini termasuk kategori penelitian deskriptif kualitatif dan data sekunder, maka teknik pengumpulan data yang dapat dilakukan yaitu mengamati proses *E-Procurement* dan jangka waktu yang dihabiskan dari setiap tahapan dalam proses pengadaan *chemical* sampai bahan diterima *User*.

2. Wawancara

Mewawancarai Manager *Procurement* untuk meminta ijin data boleh di tampilkan di luar perusahaan beserta alur proses pengadaannya.

3. Studi Literatur/Kepustakaan

Studi literatur/kepuustakaan dilakukan dengan menelaah jurnal yang berkaitan dengan permasalahan di atas, membaca buku referensi, tesis, dan skripsi yang relevan.

PENGOLAHAN DATA

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode Aliran Informasi *Procurement chemical* dan *Current State Value Stream Mapping (Curent State VSM)*

1. Metode Aliran Informasi *Procurement chemical*

Dimana aliran fisik dan aliran informasi yang telah dilakukan, dapat diidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam proses *procurement* dengan pemetaan aliran fisik dan informasi tersebut. Kemudian dihitung total *lead time* nya dan diidentifikasi aktivitas-aktivitas dari proses

procurement yang termasuk kategori *value added, non value added* dan *necessary non value added*.

PT X dalam Aliran Informasi Procurement CHMVM terdapat dua aktivitas yaitu *Supply Chain Area* dan *Procurement Area*. *Supply Chain Area* masih menggunakan metode konvensional atau manual, sedangkan pada *Procurement Area* sudah menggunakan teknologi yang disebut *E- Procurement* sehingga masih terjadi keterlambatan dalam pengadaan bahan *chemical*.

2. *Current State Value Stream Mapping(Current State VSM)*

Current State Value Stram Mapping digunakan untuk mengidentifikasi adanya *waste* pada proses pengadaan bahan chemical CHMVM, sedangkan *Future State Value Stream Mapping* sebagai usulan atas perbaikan pada proses pengadaan CHMVM *Stream Mapping* sebagai usulan atas perbaikan pada proses pengadaan CHMVM

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rantai Pasok (*Supply Chain*) dan Procurement

Proses persediaan chemical untuk proses analisa di PT. X telah menggunakan sistem E-Procurement berbasis SAP dan ARIBA, dimana dalam proses pengadaan chemical untuk keberlangsungan rantai pasok dari user, tim procurement dan supplier saling berhubungan dengan memanfaatkan aplikasi perangkat lunak berbasis internet. Dengan menggunakan sistem ini memungkinkan dalam proses pengadaan di PT. X mampu mengintegrasikan beberapa penawaran dari supplier dalam satu waktu. Sistem ini pula yang dapat meninjau pola pembelian produk dan pengiriman yang di fasilitasi ketika negosiasi dengan supplier.

Aliran Fisik Procurement CHMVM

Aliran proses pengadaan CHMVM di PT.X dibagi menjadi 6 bagian dan dilakukan di beberapa divisi supporting yang berbeda yaitu (1) Technical Division

(TED), (2) Supply Chain Division (SCD),(3) Procurement Division (POD), dengan penjelasan sebagai berikut :

(1) Technical Division (TED)

TED merupakan pengguna akhir (end user) dari chemical Pro analisa yang digunakan untuk menunjang proses quality control di setiap lini proses produksi PT.X. Jumlah kebutuhan chemical untuk tiap analisa ada yang berbeda sehingga untuk proses pembelian material, melakukan pembuatan nomor reservasi untuk proses pengambilan chemical.

beberapa item ada jadwal tertentu dalam proses pengadaannya. Saat stock aktual di gudang laboratorium

TED, PIC labor melapor kepada admin pembelian untuk cek stock chemical yang dibutuhkan di gudang material dan

(2) Supply Chain Division (SCD)

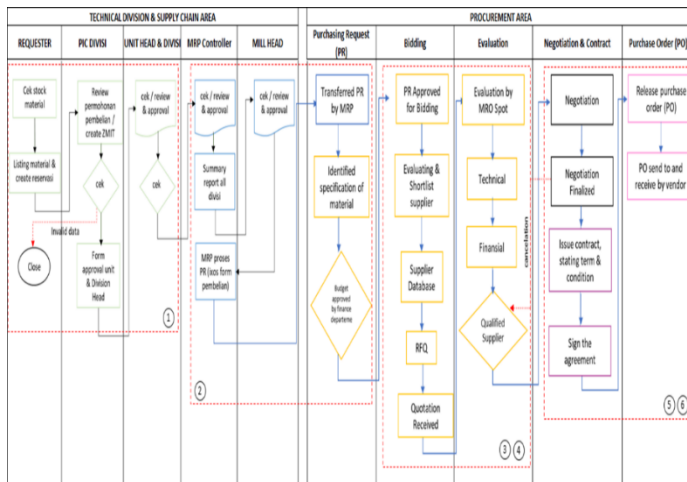
SCD merupakan divisi yang berperan dalam mengelola inventory seluruh material yang masuk ke mill, salah satunya chemical Pro analisa. SCD juga bertanggung jawab untuk memastikan bahwa chemical yang berstatus fast moving (VM) tetap terjaga stock nya dengan tetap memperhatikan safety stock dari tiap item chemical. Ketika stock chemical sudah mendekati jumlah safety stock, PIC gudang wajib melakukan pembuatan Purchase Requisition (PR) sebagai langkah awal dari proses pengadaan untuk pemenuhan kebutuhan chemical Pro analisa yang ada di PT.X

(3) Procurement Division (POD)

POD adalah divisi yang bertanggung jawab atas segala proses pengadaan barang dan jasa termasuk chemical, mulai dari proses penyiapan tender hingga barang tiba di mill.

Aliran Informasi Procurement CHMVM

Aliran informasi pada proses procurement chemical di PT. X dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Aliran Informasi Pada Proses Procurement Chemical

Dari gambar 3, aliran informasi di PT. X dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Aliran informasi dimulai dari permintaan chemical dari user ke administrasi user divisi TED. User akan memberitahu item chemical, jumlah stock aktual dan estimasi stock kosong di gudang laboratorium. Administrator user kemudian melakukan pengecekan data jumlah stock yang tersimpan di gudang material, dan jika stock chemical mulai mendekati *Re-order Point (ROP)*, maka administrator user mengingatkan ke tim *Supply Chain Division(SCV)* untuk dapat ditindaklanjuti proses *Purchasing Request(PR)* chemical tersebut untuk di release yang dijalankan oleh MRP Controller.
2. Setelah selesai release, *Purchasing Request(PR)* akan di transfer ke Manajer procurement dan ditugaskan ke inbox purchaser terkait. Purchaser yang ditugaskan kemudian melakukan persiapan untuk commercial biding kemudian membuat *Letter of Intent (LOI)* sebelum melakukan undangan lelang (*bid invitation*).
3. Setelah beberapa penawaran dari vendor diterima, purchaser melakukan review penawaran sebelum diserahkan ke user. User melakukan cek dan konfirmasi spek Kembali ke purchaser dan dilakukan bid tabulation untuk seluruh vendor dengan spek dasar yang sudah diterima. Hasil *bid tabulation* kemudian dilakukan konfirmasi *budget ke finance* untuk proses persetujuan.

4. *Purchaser* kemudian melakukan proses negosiasi ke vendor potensial dan menginformasikan hasil negosiasi ke user. Hal yang sering terjadi, user membutuhkan konfirmasi ulang terkait kesediaan stock ataupun estimasi waktu pengiriman ke vendor sehingga purchaser memastikan kembali pada vendor terkait kebutuhan user. Jika ternyata vendor potensial pemenang pertama ini tidak mampu memenuhi kebutuhan user setelah dilakukan beberapa kali negosiasi, maka purchaser akan melakukan alternatif berikutnya yakni melakukan negosiasi ke vendor pemenang ke-2. Jika vendor ke-2 menyatakan sanggup memenuhi kebutuhan user, maka proses bid akan dinyatakan final.

5. *Purchaser* membuat Berita Acara Hasil Pelelangan (BAHP) dan menyerahkannya ke bagian *Purchasing Service Center (PSC)* Regional Mill. Kemudian mengirimkan surat pengumuman pemenang pada seluruh partisipan vendor.

6. *Purchasing Request(PR)* kemudian ditugaskan ke *Purchasing Service Center (PSC)* untuk proses pembuatan nomor *Purchase Order (PO)* dan menyiapkan dokumen-dokumen yang dibutuhkan sebelum dikirimkan ke vendor. Sebagai catatan, Waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan chemical adalah sekitar 3 bulan dari proses pembuatan *Purchasing Request(PR)* hingga chemical tiba di Mill. Namun apabila dalam proses procurement lead time prosesnya lama, maka akan berpengaruh juga terhadap waktu kedatangan chemical yang semakin lama.

Pengolahan Data

Current State Value Stream Mapping(Current State VSM)

Pembuatan *current state VSM* digunakan untuk mengenali dan mengetahui proses yang terjadi pada proses procurement di PT.X. *Current State VSM* dibuat berdasarkan identifikasi *value added activity* dan *non value added activity* pada proses pengadaan chemical kode CHMVM. Data diambil database sistem SAP dan ARIBA, sehingga diperoleh data seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Nilai Aktivitas Procurement CHMVM

Aliran proses pengadaan barang di PT. Lontar Papyrus (CHMVM)			
No	Proses	Waktu (Menit)	Kategori
1	User Menyiapkan Dokumen Unblock PR dan menjalankan proses approval ke unit dan divisi dan Mill head	3360	VA
2	Penyerahan dokumen ke PIC SCD (MRP Controller) untuk proses review	480	NVA
3	MRP Controller memeriksa kelengkapan dokumen dan meminta user untuk melengkapi kembali dokumen yang dibutuhkan	240	NNVA
4	Proses release PR ke Unit Head MRP, Manajer SC dan Mill Head	7200	NNVA
5	MRP Transfer PR ke Manajer Procurement dan PR di assign ke PIC PO terkait	480	NVA
6	Purchaser mempersiapkan commercial bidding	3360	VA
7	Purchaser membuat Letter of Intent (LOI) ke vendor	480	NVA
8	Purchaser mengirimkan surel LOI ke vendor potensial yang terdaftar di APP	480	NVA
9	PIC PO (Purchaser) membuat RFQ ke historikal supplier chemical	240	VA
10	Purchaser share RFQ ke vendor via ARIBA dan email	240	VA
11	Purchaser menunggu penawaran masuk dari vendor	2400	NVA
12	Purchaser review penawaran yang masuk sebelum diserahkan ke user	240	NVA
13	Cek dan konfirmasi spek oleh user mill ke purchaser (blind price) via email dan ARIBA	240	VA
14	Purchaser review hasil cek spek penawaran	240	NNVA
15	Purchaser membuat bidtabulasi yang telah di setujui oleh user	480	NVA
16	Purchaser menyerahkan bidtabulasi confirm budget ke finance untuk ditandatangani	960	NVA
17	Finance approve bidtabulasi yang telah di setujui	10	NVA
18	Purchaser membuat surat negosiasi ke vendor potensial	10	VA
19	Purchaser mengirimkan surel negosiasi ke vendor potensial	10	VA
20	Purchaser melakukan negosiasi dengan vendor potensial ke-1	2400	NVA
21	Purchaser menginformasikan ke user perihal hasil negosiasi via email	480	VA
22	User membutuhkan konfirmasi ulang terkait ketersediaan stok dari vendor melalui purchaser	240	NNVA
23	Purchaser mengkonfirmasi terkait pertanyaan user ke vendor	30	NNVA
24	Vendor konfirmasi tidak dapat memenuhi kebutuhan user	480	NNVA
25	Purchaser mencari alternatif ke vendor potensial ke-2	120	NNVA
26	Vendor 2 konfirmasi sanggup memenuhi kebutuhan user	240	VA
27	Finalisasi proses negosiasi waktu pengiriman dan payment term	240	NNVA
28	Purchaser membuat berita acara tender (BAHP)	10	VA
29	Purchaser menyerahkan BAHP ke Purchasing Service Center (PSC) Regional	5	NVA
30	Purchaser mengirimkan surat pengumuman pemenang tender ke semua vendor yang berpartisipasi	5	NNVA
31	PR di transfer ke inbox Purchasing Service Center (PSC) Regional Mill	5	NNVA
32	PSC membuat no PO	15	VA
33	No PO direlease / disetujui oleh Manajer PO untuk di terbitkan	15	NVA
34	PSC menyiapkan dokumen PO	30	VA
35	PSC mengirimkan surel dokumen PO ke vendor pemenang	5	NNVA
36	PSC mengirimkan dokumen orisinal PO ke vendor pemenang	3360	NVA
37	PO diterima vendor	480	VA
Total Lead time		29310	

Ket : VA = *Value Added*, NVA = *Non Value Added*, NNVA = *Necessary Non Value Added*

Tabel 2. Jumlah Kategori Aktivitas Procurement CHMVM

CHMVM	Frekuensi Order /Tahun	Target Lead Time (Menit)	tata-rata lead time (Menit)	Kategori		
				Jumlah NVA	Jumlah VA	Jumlah NNVA
Barium Chloride	2	14400	34.840	13	13	11
Copper (II) Hydroxide	6	14400	25.240			
Ethylenediamine	7	14400	25.720			
Formalin	8	14400	19.480			
Hydrochloric Acid	5	14400	25.240			
Mercury (II) Sulfate	4	14400	34.840			
Methanol	3	14400	34.840			
Silver Sulfate	5	14400	34.840			
Sulfuric Acid	5	14400	40.590			
Potassium Iodide	3	14400	19.480			

Dilihat dari tabel 2 total waktu yang dibutuhkan pada proses pengadaan *chemical* CHMVM adalah 29310 menit dan jika dikonversi dalam hari sama dengan 61 hari. Proses pengadaan ini mengalami keterlambatan selama 31 hari dari target yang diharapkan perusahaan untuk proses *procurement* yakni 30 hari. Pada proses ini menunjukkan bahwa persentase *value added activity* 64,79% dengan total waktu 18990 menit, *non-value added activity* 29,73% sebesar 8715 menit dan *necessary non-value added activity* 5,48% sebesar 1605 menit. Ini menunjukkan banyaknya aktivitas pada proses *procurement* yang dapat menimbulkan *waste*. Setelah diidentifikasi aktivitas *procurement* yang diterapkan perusahaan saat ini, maka dilakukan pemetaan proses tersebut menjadi *current state value stream mapping*.

Tabel 3. Usulan Perbaikan Procurement CHMVM

No	Waste	Perbaikan
1	Proses Release Purchasing Request(PR)	Proses release Purchasing Request(PR) cukup sampai manajer Supply Chain saja, karena Mill Head sudah approve saat proses unblock Purchasing Request(PR)
2	Pembuatan LOI	Proses pembuatan LOI dapat dihilangkan dengan tetap membuat RFQ
3	Menunggu penawaran masuk	Purchaser dapat setting pengingat ke vendor via ARIBA dan memberikan deadline pengumpulan penawaran
4	Proses Negosiasi	Proses negosiasi dilakukan paralel ke vendor supaya mempersingkat waktu dalam proses pengambilan keputusan
5	Pengiriman dokumen orisinal PO ke vendor	Dokumen PO yang telah terbit menggunakan SAP sudah dilengkapi dengan e-signature, sehingga tidak memerlukan hardfile untuk dikirimkan ke vendor

Dari tabel 3 terdapat lima poin proses yang perlu dilakukan perbaikan sehingga dari proses perbaikan tersebut, tahapan proses procurement seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Perbaikan proses *procurement chemical* CHMVM

Perbaikan aliran proses pengadaan barang di PT. Lontar Papyrus (CHMVM)

No	Proses	Waktu (Menit)	Kategori
1	User Menyiapkan Dokumen Unblock PR dan menjalankan proses approval ke unit dan divisi dan Mill head	3360	VA
2	Penyerahan dokumen ke PIC SCD (MRP Controller) untuk proses review	480	NVA
3	MRP Controller memeriksa kelengkapan dokumen dan meminta user untuk melengkapi kembali dokumen yang dibutuhkan	240	NNVA
4	Proses release PR ke Unit Head MRP, Manajer SC dan Mill Head	4320	NNVA
5	MRP Transfer PR ke Manajer Procurement dan PR di assign ke PIC PO terkait	480	NVA
6	Purchaser mempersiapkan commercial bidding	3840	VA
7	PIC PO (Purchaser) membuat RFQ ke historikal supplier chemical	240	VA
8	Purchaser share RFQ ke vendor via ARIBA dan email	240	VA
9	Purchaser menunggu penawaran masuk dari vendor	2400	NVA
10	Purchaser review penawaran yang masuk sebelum diserahkan ke user	240	NVA

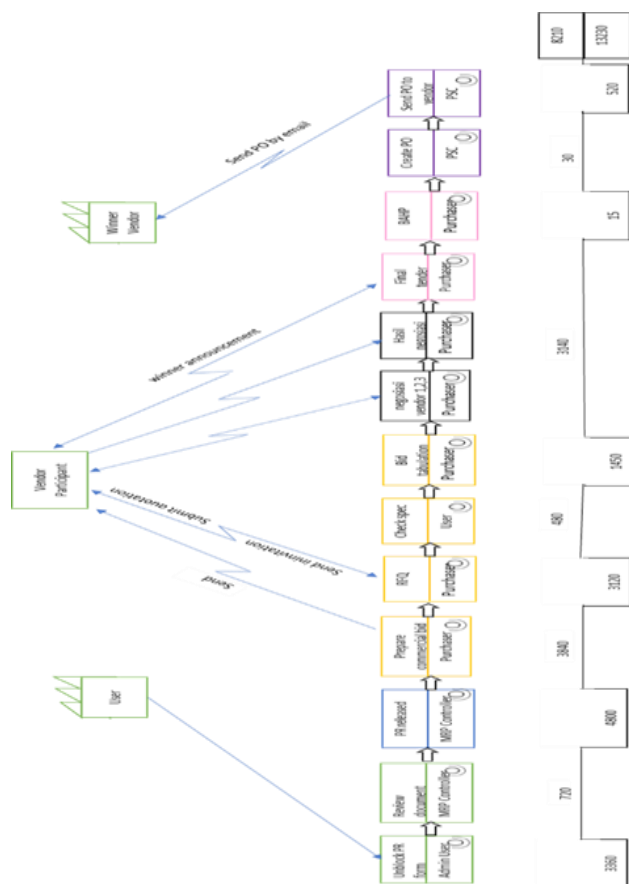
11	Cek dan konfirmasi spek oleh user mill ke purchaser (blind price) via email dan ARIBA	240	VA
12	Purchaser review hasil cek spek penawaran	240	NNVA
13	Purchaser membuat bidtabulasi yang telah di setujui oleh user	480	NVA
14	Purchaser menyerahkan bidtabulasi konfirm budget ke finance untuk ditandatangani	960	NVA
15	Finance approve bidtabulasi yang telah di setujui	10	NVA
16	Purchaser membuat surat negosiasi ke vendor potensial	10	VA
17	Purchaser mengirimkan surel negosiasi ke vendor potensial	10	VA
18	Purchaser melakukan negosiasi dengan vendor potensial ke-1,2,3	2880	NVA
19	Finalisasi proses negosiasi waktu pengiriman dan payment term	240	NNVA
20	Purchaser membuat berita acara tender (BAHP)	10	VA
21	Purchaser menyerahkan BAHP ke Purchasing Service Center (PSC) Regional	5	NVA
22	Purchaser mengirimkan surat pengumuman pemenang tender ke semua vendor yang berpartisipasi	5	NNVA
23	PR di transfer ke inbox Purchasing Service Center (PSC) Regional Mill	5	NNVA
24	PSC membuat no PO	15	VA
25	No PO direlease / disetujui oleh Manajer PO untuk di terbitkan	15	NVA
26	PSC mengirimkan surel dokumen PO ke vendor pemenang	5	NNVA
27	PO diterima vendor	480	VA
Total Lead time		21450	

Ket : VA = Value Added, NVA = Non Value Added, NNVA = Necessary Non Value Added

Dilihat dari tabel 4 terdapat pengurangan aktivitas setelah proses perbaikan. Kemudian dilakukan pemetaan menggunakan *Future State Value Stream Mapping*.

Future State Value Stream Mapping

Future State Value Stream Mapping ini merupakan usulan perbaikan dari current state value stream mapping dengan menghilangkan aktivitas yang dianggap waste. *Future State Value Stream Mapping* dibuat berdasarkan usulan perbaikan yang telah direncanakan dan mulai diimplementasikan.



Dilihat dari gambar diatas dimana pada proses pengadaan chemical CHMVM dengan future state value stream mapping memiliki total lead time pengadaan sejumlah 21440 menit atau sama dengan 45 hari. Nilai yang diperoleh saat ini memang belum sepenuhnya mencapai target yang diberikan perusahaan, namun hasil future state value stream mapping jika dibandingkan dengan proses yang tergambar pada current state value stream mapping telah mengalami pengurangan lead time yang cukup signifikan, yakni sejumlah 16 hari dari proses yang terimplementasi sebelumnya.

Analisis Perbandingan Current State VSM dan Future State VSM

Setelah dilakukan perancangan Current State VSM dan Future State VSM, dilakukan analisis perbedaan yang tampak dari kedua peta tersebut.

Tabel 5. Perbandingan CSVSM dan FSVSM

Current State VSM			Future State VSM	
	Menit	Percentage (%)	Menit	Percentage (%)
Lead time VA	18990	64,79	8445	39,37
Lead time NVA	8715	29,73	7950	37,06
Lead time NNVA	1605	5,48	5055	23,57
Total Lead time (menit)	29310		21450	
Target Perusahaan (menit)			14400	

Berdasarkan tabel 5, dapat dilihat bahwa setelah dilakukan penerapan *Future State VSM* terdapat pengurangan jumlah value added, non-value added dan necessary value added disebabkan oleh tiap rangkaian aktivitas procurement yang saling terhubung. Oleh sebab itu, meskipun jumlah value added berkurang namun ini sejalan dengan pengurangan jumlah non- value added dan lead time procurement yang mengalami pengurangan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka kesimpulan yaitu :

1. Terdapat dua jenis pemborosan yang teridentifikasi yakni *unappropriate processing* dan *waiting*
2. Dalam kondisi current state VSM, sepanjang proses procurement CHMVM persentase lead time aktivitas value added sebesar 64,79%, non value added sebesar 29,73% dan aktivitas necessary non value added sebesar 5,48% dengan total lead time proses procurement yakni 29310 menit.

3. Dalam kondisi Future state VSM persentase lead time aktivitas value added sebesar 39,37%, non value added sebesar 37,06% dan aktivitas necessary non value added sebesar 23,57% dengan total lead time proses procurement yakni 21450 menit.
4. Terdapat penurunan persentase lead time aktivitas value added dari 64,79% menjadi 37,06%, artinya pemborosan dapat ditekan.
5. Dilihat dari hasil usulan perancangan Future state VSM, terdapat pengurangan lead time procurement namun masih belum sepenuhnya dapat memenuhi target yang diinginkan perusahaan yakni sebesar 14400 menit untuk seluruh proses procurement CHMVM.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Khan, M.D, D. Schaefer and J.M Syed. 2022. Supply Chain Management 4.0: Looking Backward, Looking Forward. *Procedia 55th CIRP Conference on Manufacturing Systems*.
- [2] Arif Zulkifli, Bethriza Hanum, Didi Junaidi.2022, *Metode Penelitian Teknik Industri*, PT.Sumber Alam Langgeng Barakah, Jakarta Selatan.
- [3] Warella, S.Y, A. Hasibuan, H.S Yudha, Sisca, Mardia, S. Kuswandi, M. Tumpu, Yanti, D. Tjahjana dan A. Prasetyo. 2021. *Manajemen Rantai Pasok*, Edisi 1, Yayasan Kita Menulis, Medan.
- [4] Hafif Hermawan, Haris Sandi Yudha, Agung Widarman, 2025, Efisiensi Waste Dalam Rantai Pasok Menggunakan Lean Supply Management, *Study Kasus PT. Dantowan Precon Perkasa*, *Journal of Innovation and Creativity*, S(2) 2025
- [5] Frishelia SalyApriliana dan Rahmania Dwi Astuti,2018, Penerapan Value Stream Mapping (VSM) sebagai Upaya Untuk Mengurangi Keterlambatan Proses Procurement di PT X, *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, Vol 17 No 1: 61-70
- [4] Anwar, A. 2018. Pengukuran Kinerja Supply Chain Management Perguruan Tinggi Menggunakan Metode AHP-Scor. *Journal of Applied Industrial Engineering*, 10(3).
- [5] Hardianza, D.A. 2016. *Implementation of Lean Manufacturing Method Value Stream Mapping In PT.X*. Tesis Manajemen Teknologi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [6] Saxby, R, M.C Kourouklis, and E. Viza. 2020. An Initial Assessment of Lean Management Methods for Industry 4.0. *The TQM Journal*, 32(4): 587-601
- [7] Rossini, M, D.J Powell, and K. Kundu. 2022. Lean supply chain management and Industry 4.0: a systematic literature review. *International Journal of Lean Six Sigma*, 14(2): 253-276
- [8] Agarwal, A and R. Shankar. 2002. Analyzing Alternatives for Improvement in Supply Chain Performance. *Work Study*, 51(1):32- 376]
- Jamaludin, M. 2021. *Desain Sistem Informasi Manajemen Rantai Pasok pada PT. "ABCD"* Bandung Jawa Barat. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 10(2):143-154
- [9] Tortorella, G, R. Miorando, and M.C Vergara. 2019. The moderating effect of Industry 4.0 on the relationship between lean supply chain management and performance improvement. *Supply Chain Management*, 24(2).
- [10] Nurhadyan, G. dan E. Suryani. 2022. Implementasi Lean Procurement Process dengan Metode Value Stream Mapping pada Proses Pengadaan Barang. *Syntax Literate : Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(2).
- [11] Akbar, F. 2011. *Perancangan Lean Production System dengan Pendekatan Cost Integrated Value Stream Mapping*. Skripsi Teknik Industri Universitas Indonesia.