

Penerapan *Value Stream Mapping* (VSM) Sebagai Upaya Untuk Mengurangi Keterlambatan Proses *Procurement* di PT X

Frisheila Sely Apriliana*¹⁾ dan Rahmaniya Dwi Astuti*

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami 36A Kentingan
Surakarta, 57126, Indonesia

DOI: 10.20961/performa.17.1.21510

Abstrak

PT X merupakan perusahaan yang bergerak di usaha migas, untuk mendukung kelancaran produksinya dibutuhkan proses *procurement* yang baik. *Procurement* adalah kegiatan untuk mendapatkan barang dan jasa secara transparan, efektif dan efisien. Berdasarkan data tahun 2017 terdapat 148 *procurement* dengan nilai kurang dari 2,5 milyar yang dilakukan oleh PT X, dari data tersebut terdapat 43% *procurement* penyelesaiannya melebihi target awal yang telah ditentukan. Dari studi pendahuluan yang telah dilakukan didapatkan data bahwa untuk *procurement* A4100000121 memiliki tingkat keterlambatan tertinggi yaitu 32 hari, untuk itu perlu dilakukan identifikasi waste sebagai upaya untuk mengurangi waktu keterlambatannya. Metode yang digunakan yaitu *Value Stream Mapping*, metode ini digunakan untuk mengidentifikasi proses yang mengandung waste sehingga waste yang ada bisa dihilangkan. Hasil penelitian ini adalah adanya penurunan waktu antara *Current State VSM* dengan *Future State VSM* dengan waktu total pada *Current State VSM* sebesar 39425 menit dan *Future State VSM* sebesar 23085 menit sehingga mengalami penurunan waktu sebesar 16340 menit.

Kata kunci: *Value Stream Mapping*, *Procurement*, Waste

Abstract

PT X is an oil and gas company, to support its production a good *procurement* process is needed. *Procurement* is an activity to get goods and services in a transparent, effective and efficient. Based on data in 2017, there are 148 *procurement* with a value of less than 2.5 billion carried out by PT X, from that data there are 43% of the *procurement* completed exceeding the predetermined initial target. Based on data in 2017, the *procurement* of A4100000121 has the highest delay rate of 32 days, therefore it is necessary to identify waste as an effort to reduce the time delay. The method used is *Value Stream Mapping*, this method is used to identify processes that contain waste so that existing waste can be removed. Based on the results of the study there was a decrease in time between *Current State VSM* and *Future State VSM* with a total time at *Current State VSM* of 39425 minutes and *Future State VSM* of 23085 minutes so that the time was decreased by 16340 minutes.

Keywords: *Value Stream Mapping*, *Procurement*, Waste

1. Pendahuluan

Salah satu perusahaan migas yang bergerak di kegiatan usaha hulu adalah PT X. PT X terdiri dari lima *department* yaitu *filed manager*, *admin and support manager*, *operation manager*, *eksploration manager* dan *finance manager*. Salah satu kegiatan yang penting dalam sebuah perusahaan adalah pengadaan barang. Pengadaan atau *procurement* adalah kegiatan untuk mendapatkan barang atau jasa secara transparan, efektif dan efisien sesuai dengan kebutuhan dan keinginan penggunanya. Pengadaan barang di PT X dikoordinasi oleh SCM (*Supply Chain Management*). SCM (*Supply Chain Management*) merupakan bagian dari *admin and support manager*. SCM bertanggung jawab terhadap *procurement* (pengadaan barang), *logistic*, aset *inventory* dan kepebean. SCM di PT X berfokus pada pengadaan barang dan jasa. Proses pengadaan barang dan jasa dimulai dari *user* meminta *Procurement Request* yaitu merupakan form yang berisi kebutuhan dari *user*, kemudian SCM membuat *Request For Quotation (RFQ)* yaitu permintaan penawaran harga kepada vendor, proses pemilihan vendor, dan penerbitan PO/SO yaitu pesanan yang ditunjukkan kepada vendor.

Proses *procurement* di PT X dibagi kedalam tender besar dan tender kecil. Tender kecil adalah tender dengan nilai kurang dari 2,5 milyar sedangkan tender besar adalah tender dengan nilai lebih dari 2,5 milyar. Berdasarkan data pada tahun 2017 terdapat 148 proses pengadaan barang dengan nilai kurang dari 2,5 milyar yang dilakukan oleh PT X, dari data tersebut terdapat 43% *procurement* yang diselesaikan melebihi target waktu yang telah ditentukan oleh perusahaan, 24% *procurement* yang diselesaikan kurang dari target, dan 33% *procurement* yang diselesaikan sesuai target waktu perusahaan. Target yang ditetapkan oleh SCM meliputi target waktu proses *procurement* yang dilakukan di Departemen SCM (*Supply*

*Korespondensi : frisheilasely@gmail.com

Chain Management) dimulai dari permintaan PR sampai terbit PO/SO. Target waktu ini bertujuan agar proses pengadaan barang/jasa dapat selesai sesuai dengan permintaan user. Terjadinya keterlambatan dalam proses *procurement* dapat mengakibatkan keterlambatan produksi dan target produksi tidak tercapai.

Berdasarkan data *procurement* tahun 2017 menunjukkan bahwa pengadaan barang dan jasa dengan nomor A4100000121 memiliki tingkat keterlambatan tertinggi yaitu 32 hari, sehingga perlu dilakukan analisis untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan keterlambatan tersebut dan dibuat *value stream mapping* (VSM) usulan sebagai upaya untuk mengurangi keterlambatan tersebut. Menurut Womack (2011) Value Stream Mapping adalah suatu cara yang efektif untuk menemukan waste dan menunjukkan perbaikan proses. VSM penting digunakan karena mampu mengetahui pemborosan proses dalam sistem perusahaan.

Berkaitan dengan permasalahan tersebut perlu dilakukan perbaikan dengan harapan dapat membuat proses pengadaan barang A4100000121 di PT X dapat selesai sesuai target waktu yang telah ditentukan oleh perusahaan yaitu selama 75 hari agar proses produksi dapat berjalan dengan lancar. Perbaikan dilakukan dengan cara menganalisis penyebab lamanya waktu *procurement* menggunakan *fishbone diagram* untuk mengetahui penyebab dan akibat dari suatu permasalahan. Menurut Besterfield (2009:81), *fishbone diagram* adalah suatu diagram yang menggambarkan garis dan simbol-simbol yang menunjukkan hubungan antara penyebab dan akibat suatu masalah, untuk selanjutnya diambil tindakan perbaikan atas masalah tersebut. kemudian dilakukan upaya penurunan *lead time* menggunakan konsep *lean manufacturing* untuk mengurangi resiko keterlambatan pengadaan barang dan jasa A4100000121 di PT X.

2. Metode Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang digunakan dalam memecahkan masalah pada *procurement* A4100000121 meliputi tahapan identifikasi masalah, pengumpulan dan pengolahan data, Analisis VSM dan Diagram *fishbone*.

Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan langsung, studi literatur, dan wawancara. Data yang telah diperoleh terbagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder. Data sekunder yang dikumpulkan berupa data pengadaan barang dan jasa tahun 2017. Data primer yang dikumpulkan berupa data untuk rekapitulasi waktu proses pengadaan barang.

a. Pengamatan langsung

Melalui pengamatan secara langsung diperoleh data berupa rekapitulasi waktu proses pengadaan barang. Data waktu yang didapatkan diambil menggunakan metode jam henti atau *stopwatch* yang kemudian di rekapitulasi, namun tidak semua waktu proses dapat dilakukan pengambilan data secara langsung. Selain menggunakan jam henti pengambilan data diperoleh dengan melakukan perhitungan waktu yang dibutuhkan berdasarkan tanggal yang tercantum pada surat atau dokumen.

b. Studi literatur

Teknik ini dilakukan dengan dengan membaca dan mempelajari literatur yang diberikan oleh perusahaan atau pada buku, jurnal, dan *paper* para ahli yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas,

c. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan kepada karyawan bagian *procurement* untuk mengetahui waktu proses pengadaan barang A4100000121, yang mana waktu proses tersebut tidak dapat diperoleh melalui pengamatan langsung. Selain untuk mengetahui waktu proses, wawancara juga dilakukan untuk mendapatkan data pelengkap lainnya yang berhubungan dengan pengadaan barang dan jasa A4100000121.

Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan menggunakan 2 metode. Metode *Value Stream Mapping* dan diagram *fishbone*.

a. Value Stream Mapping

Value Stream Mapping digunakan untuk mengidentifikasi adanya *waste* pada proses pengadaan barang A4100000121. *Current State Value Stream Mapping* digunakan untuk mengidentifikasi *waste* pada proses pengadaan A4100000121, sedangkan *Future State Value Stream Mapping* sebagai usulan atas perbaikan pada proses pengadaan A4100000121.

b. Diagram *Fishbone*

Identifikasi faktor-faktor penyebab masalah dilakukan dengan membuat diagram *fishbone* untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab belum dapat terpenuhinya target waktu proses pada pengadaan barang dan jasa A4100000121. Diagram *fishbone* dibuat berdasarkan hasil wawancara dengan karyawan bagian *procurement* di PT X.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Current State Value Stream Mapping

Menurut oey yansen dan Liem Yenny Bendatu (2013) pembuatan *current state value stream mapping* digunakan untuk mengenali dan mengetahui proses yang terjadi. Selain itu juga dapat digunakan untuk

mengetahui aliran informasi selama proses tersebut berlangsung. Metode VSM disebut sebagai salah satu metode yang menerapkan suatu gambaran visualisasi yang paling efisien dalam menggambarkan keadaan suatu sistem saat ini, dan mampu mengidentifikasi visi jangka panjang dan mampu mengembangkan rencana perusahaan untuk mendapatkan tujuan yang diinginkan (Marksberry dan Hugesh, 2011 ; Allen, dkk, 2001). *Current State Value Stream Mapping* dibuat berdasarkan identifikasi *value added activity* dan *non value added activity* pada proses pengadaan barang dan jasa A4100000121.

Tabel 1. Identifikasi *Value Added Time* dan *Non Value Added Time procurement* A4100000121

Aliran proses pengadaan barang di JOB Pertamina Jadestone Energy (OK) Ltd (A4100000121)			
No	Langkah Proses	Waktu (menit)	Kategori
1	User menyiapkan PR / MSR dan Form HPS/OE yang telah disetujui lengkap dengan Lingkup Kerja, Cost Summary dan salinan AFE untuk dilakukan proses selanjutnya.	4800	VA
2	Menunggu untuk ditinjau	3360	NVA
3	User menyerahkan/memberitahukan kepada SCM mengenai PR / MSR dan Form HPS/OE yang telah disetujui lengkap dengan Lingkup Kerja, Cost Summary dan AFE untuk dilakukan proses selanjutnya.	480	NNVA
4	SCM melakukan pengecekan terhadap kelengkapan dokumen tersebut dan mengembalikan ke User karena dokumen belum lengkap.	3360	NNVA
5	SCM membuat RFQ berdasarkan PR yang telah dibuat oleh user.	1140	VA
6	SCM akan mengirimkan RFQ ke vendor yang diundang via email.	10	NNVA
7	Menunggu penawaran dari vendor	8640	NNVA
8	SCM membuka penawaran dan membuat bidtabulation berdasarkan penawaran yang dikirimkan oleh vendor	480	VA
9	SCM menyerahkan bidtabulation ke finance untuk ditanda tangani	15	NVA
10	Finance menanda tangani bidtabulation yang telah disetujui	480	NVA
11	SCM mengirimkan bidtabulation yang telah selesai ditandatangani ke user	60	NVA
12	User melakukan review semua penawaran pada bidtabulation	3360	NNVA
13	SCM membuat surat negosiasi ke vendor yang ditunjuk sebagai calon pemenang	480	VA
14	SCM mengirimkan surat negosiasi ke vendor yang ditunjuk sebagai calon pemenang vendor	10	NVA
15	SCM melakukan negosiasi dengan vendor	8160	NNVA
16	SCM menginformasikan ke user perihal hasil negosiasi melalui email	10	NVA
17	User melakukan review terhadap hasil negosiasi	1440	NNVA
18	SCM membuat BAHP	1440	VA
19	SCM menandatangani BAHP	480	NNVA
20	SCM mengirimkan BAHP ke User untuk ditandatangani	5	NVA
21	User menandatangani BAHP	960	NNVA
22	SCM mengirimkan BAHP ke legal untuk ditandatangani	5	NVA
23	Legal menandatangani BAHP	480	NNVA
24	SCM mengirimkan BAHP ke finance untuk ditandatangani	10	NVA
25	Finance memnandatangani BAHP	480	NNVA
26	SCM mengirimkan BAHP ke jakarta mangement untuk ditandatangani	10	NVA
27	Jakarta management menandatangani BAHP	480	NNVA
28	Setelah BAHP selesai ditandatangani, SCM membuat surat pengumuman pemenang ke semua vendor	420	NNVA
29	SCM mengirimkan surat pengumuman pemenang kesemua vendor	15	NVA
30	Vendor menerima surat pengumuman pemenang dan melakukan penyanggahan	960	NVA
31	SCM melakukan evaluasi terhadap sanggahan vendor	1920	NVA
32	SCM mengirimkan hasil evaluasi terhadap sanggahan vendor	480	NVA
33	SCM membuat surat pengumuman bukan pemenang ke semua vendor	420	NNVA

bidtabulataion. Setelah *bidtabulation* dibuat maka *bidtabulation* ditanda tangani oleh bagian *finance*. Setelah proses tanda tangan selesai maka *bidtabulation* dikirim ke user untuk dilakukan *review*. Setelah user melakukan *review* terhadap semua penawaran pada *bidtabulation* yang dikirim maka SCM membuat surat negosiasi yang dikirimkan ke vendor yang ditunjuk sebagai calon pemenang. Setelah itu vendor membuat surat penawaran negosiasi yang ditujukan ke SCM. Setelah SCM menerima surat penawaran negosiasi yang dikirimkan oleh vendor maka SCM menginformasikan ke *user* perihal hasil negosiasi yang dilakukan. Setelah *user* mereview hasil negosiasi maka SCM membuat Berita Acara Hasil Pelelangan (BAHP). Setelah BAHP dibuat maka BAHP harus ditanda tangani oleh *user*, *legal*, *finance* dan *Jakarta Management*. Setelah BAHP ditanda tangani, SCM membuat surat pengumuman pemenang ke semua vendor. Setelah semua vendor menerima surat pengumuman pemenang, vendor diberi kesempatan untuk melakukan sanggah. Setelah masa sanggah habis maka SCM membuat surat bukan pemenang yang ditujukan kepada semua vendor yang telah berpartisipasi pada pengadaan barang/jasa tersebut. Setelah semua vendor menerima surat pernyataan bukan pemenang, SCM kemudia membuat *Letter of Intent (LOI)* yang ditujukan ke vendor pemenang.. Setelah vendor menerima LOI maka SCM membuat PO (*Purchase Order*) atau SO (*Service Order*). Setelah PO/SO dibuat maka PO/SO ditanda tangani oleh *Jakarta Management*. Setelah PO/SO selesai ditanda tangani maka SCM mengirimkan PO/SO ke vendor pemenang.

3.2 Identifikasi waste pada procurement A410000121

Menurut Wahyu Adriyanto dan Kholil Muhammad (2015) waste merupakan segala aktifitas yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses transformasi input menjadi *output* sepanjang *value stream*. Identifikasi waste diperoleh melalui wawancara dengan karyawan bagian *procurement* di *Suply Chain Management*.

3.2.1 Waste of processing

Proses persetujuan (*approval*) di SCM termasuk kedalam jenis pemborosan over processing, karena proses ini mengharuskan dokumen yang akan disetujui melewati banyak bagian di perusahaan sehingga proses ini kurang efisien dikarenakan tidak memberikan nilai tambah dan membutuhkan waktu yang cukup lama. Proses review PR yang dilakukan oleh SCM juga termasuk kedalam aktifitas *waste of processing* karena kegiatan ini berupa aktifitas pengecekan kelengkapan dokumen namun kegiatan ini membutuhkan waktu yang cukup lama. Proses negosiasi dengan vendor juga termasuk kedalam aktifitas *waste of processing*, karena aktifitas ini membutuhkan waktu yang cukup lama dan membutuhkan banyak *resource*. Proses review penawaran oleh user juga termasuk kedalam jenis pemborosan *waste of processing* karena pada proses ini tidak memberikan nilai tambah bagi perusahaan, proses ini hanya melakukan pengecekan apakah penawaran yang diberikan oleh vendor sudah sesuai dengan apa yang diinginkan oleh *user*.

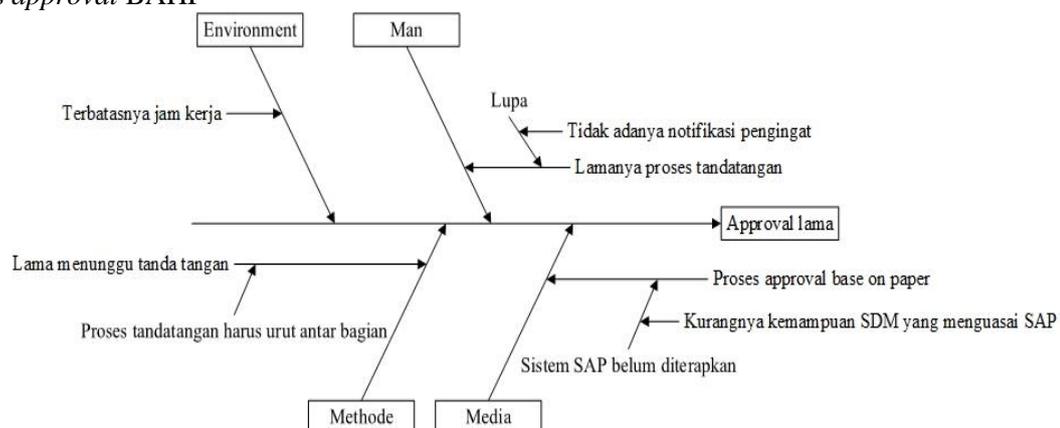
3.2.2 Waiting

Waiting merupakan jenis pemborosan karena menunggu proses selanjutnya. Aktifitas menunggu penawaran dari vendor termasuk kedalam jenis aktifitas pemborosan *waiting* karena membutuhkan waktu yang lama, dan selama proses menunggu penawaran dari vendor karyawan SCM dalam keadaan menganggur. Selain itu aktifitas menunggu dokumen PR, HPS/OE selesai ditinjau juga merupakan jenis pemborosan, karena proses peninjauan yang cukup lama, dan proses peninjauan tersebut tidak memberikan manfaat lebih kepada perusahaan.

3.3 Penyebab waste procurement A410000121

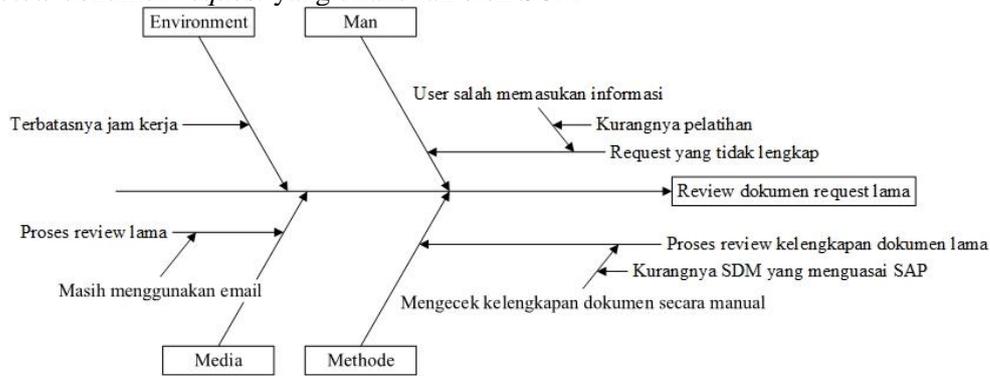
Diagram *Fishbone* adalah alat untuk mengidentifikasi berbagai sebab potensial dari suatu masalah dan menganalisis masalah tersebut. Diagram *fishbone* dibuat berdasarkan hasil wawancara dengan karyawan bagian *procurement* di PT X. Berikut adalah *fishbone* untuk menguraikan akar penyebab masalah dari *waste* yang terjadi di *procurement* A410000121.

1. Proses *approval* BAHP



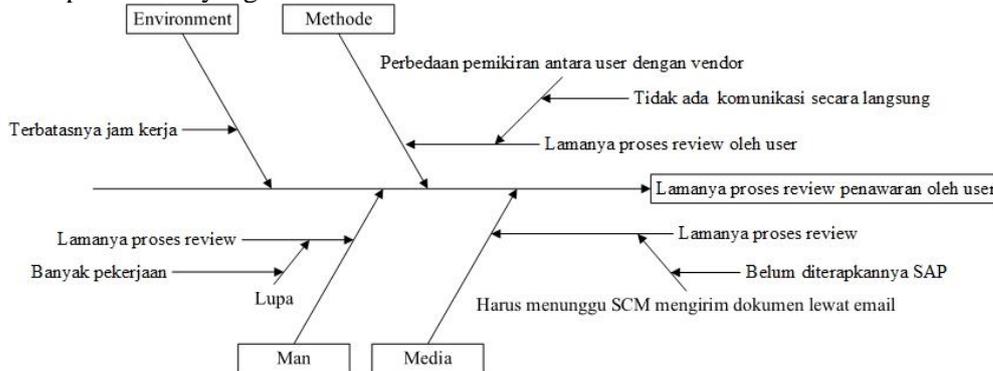
Gambar 3. Fishbone penyebab lamanya approval pada procurement A410000121

2. Proses review dokumen request yang dilakukan oleh SCM



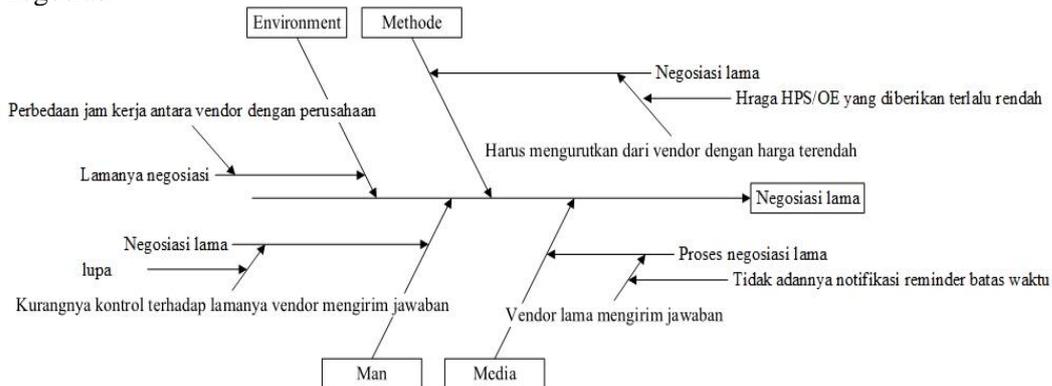
Gambar 4. Fishbone penyebab lamanya review dokumen request pada procurement A4100000121

3. Proses review penawaran yang dilakukan oleh User



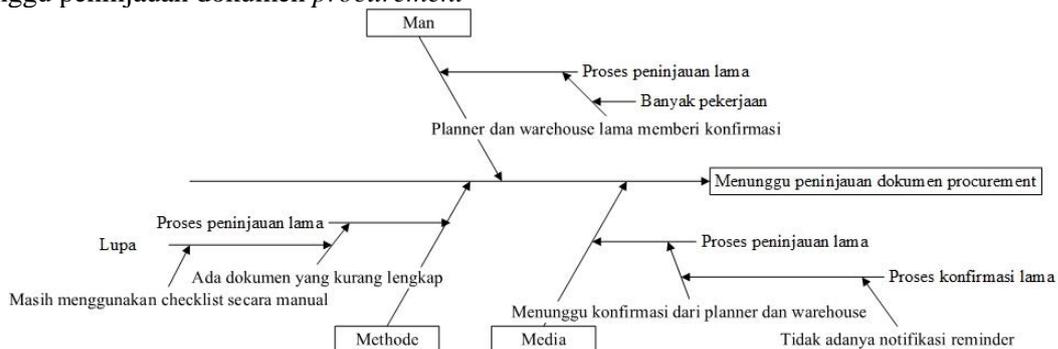
Gambar 5. Fishbone penyebab lamanya review penawaran yang dilakukan user pada procurement A4100000121

4. Proses negosiasi



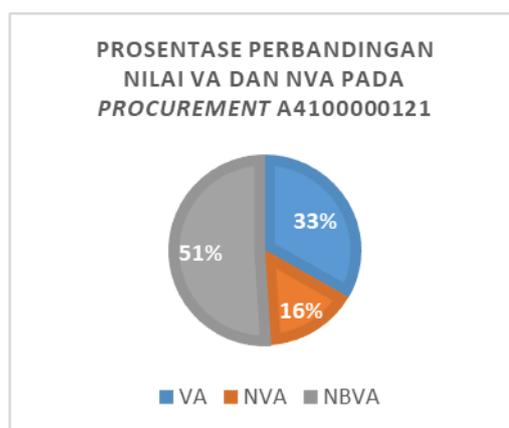
Gambar 6. Fishbone penyebab lamanya negosiasi pada procurement A4100000121

5. Menunggu peninjauan dokumen procurement



Gambar 7. Fishbone penyebab lamanya waktu menunggu peninjauan dokumen procurement A4100000121

approval dokumen yaitu menggunakan sistem SAP sehingga dokumen tidak perlu ditandatangani secara manual dan sekaligus mampu mengurangi waktu tunggu dokumen, perubahan lainnya adalah untuk mempercepat waktu yang dibutuhkan SCM dalam mereview dokumen *request* adalah dengan cara memberikan pelatihan ke *user* mengenai dokumen *request* dan memberikan *form checklist* agar *user* tidak melakukan kesalahan dalam mengirimkan dokumen *request* sehingga proses *review* dokumen oleh SCM dapat dilakukan lebih cepat. Untuk mengatasi lamanya review penawaran oleh *user* dapat dilakukan dengan cara menggunakan sistem *procurement checkpoint* agar *user* dapat lebih cepat mereview penawaran dan tidak lagi harus menunggu SCM mengirimkan *bidtabulation*. Berdasarkan lamanya proses negosiasi dalam proses pengadaan barang A4100000121 diberikan usulan untuk mengoptimalkan sistem SAP agar mempermudah kontrol dari perusahaan terhadap vendor. Berdasarkan lamanya proses menunggu peninjauan dokumen *request* yang diusulkan oleh *user* sehingga diberikan usulan untuk mengoptimalkan sistem SAP sehingga proses *planner* dalam meminta informasi ketersediaan *stock* ke bagian *warehouse* dapat lebih mudah, tidak harus menggunakan sistem manual melalui *email*. Untuk mengatasi lamanya proses menunggu penawaran dari vendor diusulkan agar perusahaan menggunakan sistem SAP untuk mengirimkan notifikasi *reminder* mengenai batas waktu yang diberikan kepada vendor mengenai penawaran harga. Total waktu pada *future state value stream mapping* pada proses pengadaan barang A4100000121 yang ditunjukkan pada gambar 9 adalah 34605 menit jika dikonversikan dalam hari adalah 73 hari, lebih cepat 2 hari dari target awal perusahaan yaitu 75 hari.



Gambar 10. Prosentase nilai VA dan NVA pada *Future State Value Stream Mapping* A4100000121

Pada kondisi *Future state value stream mapping* menunjukkan bahwa total prosentase *value added time* pada *procurement* A4100000121 sebesar 33%, sedangkan prosentase total *non value added time* sebesar 67% dengan rincian *non value added time* sebesar 16% dan *necessary non value added time* sebesar 51% dengan total *value added time* sebesar 11520 menit, sedangkan total *non value added time* sebesar 23085 menit. *Value added time* merupakan aktifitas yang memberikan nilai tambah bagi perusahaan, *non value added time* adalah aktifitas yang tidak memberikan nilai tambah bagi perusahaan sedangkan *necessary but non value added time* merupakan aktifitas yang tidak memberikan nilai tambah bagi perusahaan.

3.6 Perbedaan *Current State Value Stream Mapping* dengan *Future State Value Stream Mapping* pada *procurement* A4100000121

Bagian ini menjelaskan mengenai perbedaan antara *Current State Value Stream Mapping* dengan *Future State Value Stream Mapping* pada *procurement* A4100000121 yang meliputi presentase *value added time*, presentase *nonvalue added time*, total *value added time* dan total *non value added time*.

Tabel 4.2 Tabel perbedaan *Current State Value Stream Mapping* dengan *Future State Value Stream Mapping* pada *procurement* A4100000121

	<i>Current State Value Stream Mapping</i>	<i>Future State Value Stream Mapping</i>
Prosentase <i>value added time</i>	23%	33%
Prosentase <i>non value added time</i>	77%	67%
Total <i>value added time</i>	11520 menit	11520 menit
Total <i>Non value added time</i>	39425 menit	23085 menit

Total presentase *value added time* pada kondisi *Future State Value Stream Mapping* mengalami peningkatan dari kondisi *Current State Value Stream Mapping* yaitu dari 23% menjadi 33% mengalami peningkatan yaitu sebesar 10% dengan waktu 11520 menit, waktu untuk *value added time* tidak mengalami perubahan karena *value added activity* merupakan aktifitas yang memberikan nilai tambah bagi aktifitas sehingga tidak perlu dilakukan perubahan.

Total prosentase *non value added time* pada kondisi *Future State Value Stream Mapping* mengalami penurunan dari kondisi *Current State Value Stream Mapping* yaitu dari 77% menjadi 67% mengalami penurunan sebesar 10% dengan waktu total pada kondisi *Current State Value Stream Mapping* sebesar 39425 menit menjadi *Future State Value Stream Mapping* sebesar 23085 menit sehingga mengalami penurunan sebesar 16340 menit

4. Kesimpulan

Terdapat dua jenis *waste* pada proses *procurement* A4100000121 yaitu *waste of processing* dan *waste of waiting*, yang termasuk kedalam aktifitas *waste of processing* adalah *approval, review PR* yang dilakukan oleh SCM, proses negosiasi, review penawaran yang dilakukan oleh user. Sedangkan yang termasuk kedalam aktifitas *waste of waiting* adalah menunggu dokumen PR,HPS/OE selesai ditinjau dan menunggu penawaran vendor. Solusi yang diberikan untuk mengatasi *waste* tersebut adalah dengan memberikan pelatihan ke user, membuat *form checklist* dan menerapkan SAP di perusahaan secara optimal.

Kondisi *current state value stream mapping procurement* A4100000121 terdapat total presentase *value added time* sebesar 23%, *non value added time* sebesar 77% dengan rincian *necessary but non value added* sebesar 63% dan *non value added* sebesar 14% dengan total *value added time* pada *procurement* A4100000121 sebesar 11520 menit, sedangkan total *non value added time* sebesar 39425 menit. Sedangkan pada *Future State Value Stream Mapping* A4100000121 terdapat presentase *value added time* pada *procurement* A4100000121 sebesar 33%, sedangkan presentase total *non value added time* sebesar 67% dengan rincian *non value added time* sebesar 16% dan *necessary non value added time* sebesar 51% dengan total *value added time* sebesar 11520 menit, sedangkan total *non value added time* sebesar 23085 menit. Pada kondisi *Future State Value Stream Mapping* mengalami penurunan sebesar 16340 menit.

Daftar Pustaka

- Adriyanto, W,Kholil, M.(2015). Analisis Penerapan *Lean Production Process* Untuk Mengurangi *Lead Time Process* Perawatan Engine (Studi Kasus PT.GMF Aeroasia).. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, Vol. 14 No. 2, :299-309
- Allen, J, Robinson, C, dan Steward, D. (2001). *Lean Manufacturing, a Plant Floor Guide*. Total Systems Development, INC.: 360-373.
- Besterfield, D. H. 2009. *Quality Control (8th edition.)*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Frisheila S.A. (2018). Laporan Kerja Praktek Penerapan *Value Stream Mapping* (VSM) Sebagai Upaya Untuk Mengurangi Keterlambatan Pada Proses Pengadaan Barang dan Jasa di JOB Pertamina *Jadestone Energy* (Ogan Komering) ltd. Surakarta: Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Anonim. (2014). Pengertian Procurement (Pengadaan Barang) Menurut Para Ahli.(n.d). [online]. <http://xerma.blogspot.co.id/2014/05/pengertian-procurement-pengadaan-barang.html> (Diakses 17 Januari 2018).
- Womack, James P., dan Daniel T. Jones. (1996). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. New York: Simon & Scuster.
- Yansen Oey & Bendatu Liem Yenny.(2013, Juli). Perancangan *Value Stream Mapping* dan Upaya Penurunan *Lead time* pada Bagian Procurement-Purchasing di PT X. *Jurnal Titra*, Vol. 1, No. 2, 9-