

Perbaikan Aliran Produksi dengan Pengurangan Pemborosan Menggunakan Pendekatan *Lean Manufacturing* (Studi Kasus Lantai Produksi Pt. Granesia)

Improvement of Production Flow with Reduction Waste
Using the Lean Manufacturing Approach
(Case Study of the Production Floor at PT. Granesia)

¹Azmi Luqman Zulkifli, ²Endang Parasetyaningsih, ³Chaznin R Muhammad

^{1,2}Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹azmiluqmani14@gmail.com, ²endangpras@gmail.com, ³chaznin_@yahoo.com

Abstract. PT. Granesia is one of the printing companies that has two separate factory locations, namely plant A and plant B. The current condition that occurs in the company is that there are still a number of waste activities which result in a delay in completion even to cause over time. In this study, the steps taken to reduce this waste are by making improvements using a lean manufacturing approach, namely by identifying the production flow using value stream mapping (VSM), then identifying waste activities through distributing the waste questionnaire and analyzing the root causes of waste with the Root Cause method Analysis. From the VSM current state map mapping, the lead time value obtained at PT. Granesia plant A for 11 69 minutes with the value to waste ratio of 26.94%, while in plant B the lead time value is obtained for 2520 minutes with the value to waste ratio of 40.47% Based on the results of the identification of wastage found the type of waste namely waiting, motion, transportation and defect, and with root cause analysis the highest waste is waiting. The corrective steps are using a 5W + 1H approach which is composed of several proposals, namely expedition changes, use of electronic media, implementation of continuous flow, application of SOPs, making check sheets and visual controls, 5S implementation, FIFO, TPM and SMED implementation. The estimated results from the corrective steps are expected to reduce the lead time value to 556 minutes at plant A by increasing the value to waste ratio to 55.56% and at plant B to 1568 minutes with the value to waste ratio to 65.1%

Keywords: *Lean manufacturing*, questionnaires of 7 waste, *root cause analysis*, 5W+1H

Abstrak . PT. Granesia merupakan salah satu perusahaan percetakan yang memiliki dua lokasi pabrik yang terpisah yaitu *plant A* dan *plant B*. Kondisi saat ini yang terjadi di perusahaan adalah masih adanya beberapa kegiatan pemborosan yang mengakibatkan penundaan waktu penyelesaian bahkan hingga menyebabkan terjadi *over time*. Pada penelitian ini langkah yang dilakukan untuk mengurangi pemborosan tersebut adalah dengan melakukan perbaikan menggunakan pendekatan *lean manufacturing*, yaitu dengan identifikasi aliran produksi menggunakan *value stream mapping* (VSM), kemudian identifikasi kegiatan pemborosan melalui penyebaran kuesioner 7 waste dan analisis akar penyebab pemborosan dengan metode *Root Cause Analysis*. Dari pemetaan VSM *current state map*, diperoleh nilai *lead time* di PT. Granesia *plant A* selama 1169 menit dengan nilai *the value to waste ratio* sebesar 26,94 %, sedangkan di *plant B* diperoleh nilai *lead time* selama 2520 menit dengan nilai *the value to waste ratio* sebesar 40,47 %. Berdasarkan hasil identifikasi pemborosan ditemukan jenis pemborosan yaitu *waiting*, *motion*, *transportation* dan *defect*, dan dengan *root cause analysis* diperoleh waste tertinggi adalah *waiting*. Langkah perbaikan menggunakan pendekatan 5W+1H disusun beberapa usulan yaitu perubahan ekspedisi, penggunaan media elektronik, penerapan aliran kontinyu, penerapan SOP, pembuatan *check sheet* dan visual *control*, penerapan 5S, penerapan FIFO, TPM dan SMED. Langkah perbaikan tersebut diharapkan mampu menurunkan nilai *lead time* menjadi 556 menit di *plant A* dengan kenaikan nilai *the value to waste ratio* menjadi 55,56% dan di *plant B* menjadi 1568 menit dengan *the value to waste ratio* menjadi 65,1 %.

Kata Kunci : *Lean manufacturing*, kuesioner 7 waste, *root cause analysis*, 5W+1H

A. Pendahuluan

Perusahaan percetakan merupakan salah satu jenis usaha yang memiliki peran cukup tinggi di masyarakat. PT Granesia merupakan salah satu perusahaan percetakan yang memiliki dua lokasi yang berbeda dalam proses produksinya yaitu *plant A* yang bergerak pada proses produksi koran dan proses persiapan seperti deposisi materi, pembuatan *plate* hingga percetakan isi materi, sedangkan *plant B* lebih fokus terhadap proses *finishing* seperti proses cetak *cover*, susun isi dan pemasangan *cover*. Produk yang konsisten di produksi yaitu majalah, buku pelajaran dan koran.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan di *plant B*, ditemukan kegiatan pemborosan seperti terjadinya keterlambatan pengiriman hingga 4 jam, kekurangan bahan baku hampir pada setiap produksi, terjadinya *break down* mesin yang mencapai 6 jam per setiap kali produksi dan pergerakan aktifitas operator yang terganggu karena penataan ruangan yang buruk. Hal ini mengakibatkan terjadinya *overtime*, pada Agustus sampai September terjadi *over time* sebanyak 5 kali produksi dari total 12 kali produksi. Maka dari itu perlu dilakukan langkah perbaikan untuk menghilangkan pemborosan tersebut, agar tidak terjadi *over time* kembali.

Pada makalah ini upaya untuk menghilangkan pemborosan adalah dengan menggunakan *lean manufacturing*, karena mampu melihat informasi secara lebih luas dan meningkatkan nilai tambah (Gasperz, 2007). Dalam penerapan *lean manufacturing* digunakan *tools value stream mapping (VSM)* untuk memetakan aliran informasi dan produksi serta mengidentifikasi nilai *value added*, *necessary non value added* dan *non value added*. (Rother dan Shook, 1999).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka diperoleh perumusan masalah yang akan dirumuskan dalam penelitian ini yaitu

Berdasarkan penjelasan latar belakang, maka dirumuskan masalah yang akan dikemukakan Dalam penelitian ini yaitu:

1. Apa saja jenis pemborosan yang sering terjadi di lantai produksi PT. Granesia *plant B*?
2. Apa saja penyebab pemborosan yang terjadi di lantai produksi PT. Granesia *plant B*?
3. Bagaimana usulan perbaikan untuk mengurangi pemborosan di lantai produksi PT. Granesia?

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini berdasarkan uraian perumusan masalah yaitu:

1. Mengidentifikasi jenis pemborosan di lantai produksi PT. Granesia *plant B*?
2. Mengetahui akar penyebab dari pemborosan yang terjadi pada lantai produksi PT. Granesia *plant B*.
3. Membuat usulan perbaikan pada lantai produksi PT. Granesia *plant B*.

B. Landasan Teori

Ohno (1997) menjelaskan bahwa ide dasar dari penerapan dan pengembangan sistem *lean manufacturing* yang telah diterapkan bertahun-tahun di Jepang merupakan tujuan untuk eliminasi pemborosan, pengurangan biaya dan peningkatan kualitas kemampuan pekerja. *Lean manufacturing* merupakan suatu upaya pendekatan secara sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan atau kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah melalui peningkatan secara terus menerus dan radikal dengan mengalirkan material produk serta informasi menggunakan sistem tarik dari pelanggan eksternal maupun internal guna mencapai keunggulan dan kesempurnaan

(Gaspersz, 2007).

Fungsi dan tujuan *lean* adalah menghilangkan kegiatan-kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Menurut Hines dan Taylor (2000) menyatakan bahwa terdapat tujuh pemborosan yang telah diidentifikasi terlebih dahulu oleh Shingo dalam Toyota Production System, diantaranya yaitu *over production, defect, unnecessary inventory, inappropriate processing, excessive transportation, waiting, unnecessary motions*.

Value stream mapping adalah sebuah alat yang membantu dalam melihat dan memahami alur dari material dan informasi dari suatu produk. Sederhananya dari yang dimaksud *value stream mapping* adalah memetakan alur proses produksi suatu produk dari pelanggan hingga ke pemasok (Rother dan Shook, 1999). Dalam pembuatan *current state map* terdapat beberapa tahapan pembuatan, berikut merupakan tahapan pembuatan *current state map* menurut (Rother dan Shook, 1999) :

1. Identifikasi family produk
2. Identifikasi kebutuhan pelanggan
3. Menampilkan proses, data box dan segitiga *inventory*
4. Menampilkan aliran material
5. Menampilkan aliran informasi
6. Melengkapi *current state map* dengan *lead time* dan *value added time*.
7. Menampilkan tahapan proses, data box dan segitiga *inventory*

Root cause analysis adalah suatu metode yang digunakan dalam upaya menyelesaikan suatu yang dapat menghasilkan sistem yang sistematis, pendekatan kuantitatif dan terdokumentasikan untuk diidentifikasi untuk mengetahui suatu penyebab secara mendasar (Vorley, 2008). Terdapat enam *tools* yang dapat digunakan seperti *5 Why's*, analisis pareto, diagram sebab

akibat, *brainstorming*, pemetaan dan proses analisis dan *fault tree*.

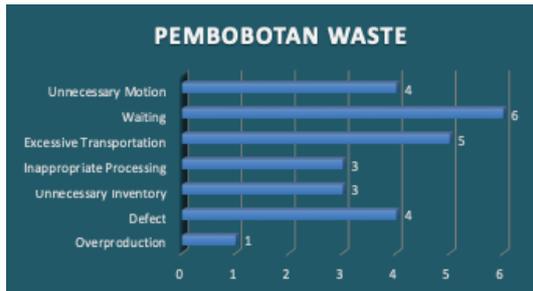
C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

- Pemetaan VSM *Curent State*

Dari hasil pemetaan aliran informasi dan aliran produksi yang terjadi di PT. Granesia, diperoleh informasi mengenai *lead time* produksi *time* di *Plant A* selama 1169 menit dan *value added* selama 315 menit, artinya nilai *the value to waste ratio* sebesar 26,94 %. Sedangkan nilai *lead time* di *plant B* yaitu selama 2520 menit dengan aktivitas *value added* selama 1020 menit sehingga diperoleh nilai *the value to waste ratio* sebesar 40,47 %.

- Identifikasi Pemborosan

Pada penyebaran kuesioner 7 *waste* yang diberikan kepada para *stakeholder* yaitu kepala PPC, kepala produksi dan karyawan diperoleh hasil identifikasi jenis *waste* yang terjadi terhadap kondisi saat ini diperoleh informasi mengenai jenis *waste* yang sering terjadi. Jenis *waste* yang terjadi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Hasil Identifikasi Jenis Waste

Dilakukan juga identifikasi berdasarkan kondisi saat ini dan diperoleh hasil dan informasi mengenai jumlah waktu yang diakibatkan oleh waste yang saat ini terjadi. Jumlah waktu waste tersebut ditunjukkan pada Tabel 1.

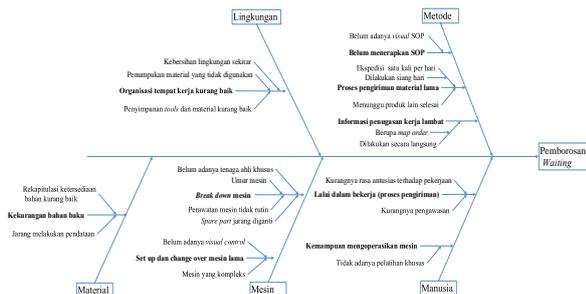
Tabel 1 Waktu Akibat Waste yang Terjadi

Jenis Waste	Simbol	Total Waktu Waste (Menit)
Waiting	0	1560
Excessive Transportation	0	142
Unnecessary Motion	0	652
Defect	D	13

Dapat dilihat bahwa jenis waste yang paling dominan terjadi adalah jenis pemborosan *waiting*, maka dari itu perlu dilakukan upaya untuk dilakukan identifikasi akar penyebab untuk mengetahui sumber terjadinya pemborosan tersebut.

- Identifikasi dengan Root Cause Analysis

Identifikasi dilakukan untuk pemborosan tertinggi yaitu pemborosan *waiting*, maka digunakan diagram *fishbone*. Hasil dari identifikasi akar penyebab diketahui bahwa terjadinya pemborosan disebabkan oleh beberapa faktor penyebab seperti. Faktor-faktor penyebab waste dapat dilihat pada



Gambar 2 Identifikasi Akar Penyebab

Gambar

2.

D. Usulan Perbaikan

Dalam pemberian usulan digunakan pendekatan 5W+1H, usulan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Usulan Perbaikan dengan 5W+1H

Penanggung Jawab (Who)	Waktu Terjadi (When)	Alasan Terjadi (Why)	Usulan Perbaikan (How)
Pekerja Bagian Bahan Baku	Pada saat persiapan proses produksi	Menunggu produk yang lain selesai dikerjakan	Menerapkan sistem aliran <i>continue</i>
		Tidak ada pengawasan secara ketat	Peningkatan Pengawasan Kerja yang Lebih Terkontrol
Pekerja Bagian Pencetakan Plate	Pada saat plate selesai di produksi	Karena plate akan digunakan pada keesokan harinya	Menerapkan sistem aliran <i>continue</i>
		Kurangnya rasa antusias terhadap pekerjaan	Pemberian penghargaan dan di lakukannya <i>briefing</i>
Operator Pencetakan Cover	Ketika Proses pencetakan Cover	Tidak ada pelatihan khusus kepada pekerja	Pemberian pembekalan kerja dengan proses <i>training</i>
Kepala PPC	Ketika Proses Produksi Berlangsung	Informasi yang disampaikan dengan menggunakan benda yaitu sebuah map order	Penggunaan media elektronik dalam penugasan kerja.
Kepala Ekspedisi	Ketika proses pengiriman isi materi dan cover	Pengiriman dilakukan hanya satu kali dalam sehari, rata-rata dilakukan siang hari	Perubahan jumlah ekspedisi menjadi lebih fleksible
		Menunggu produk yang lain selesai agar pengiriman dilakukan secara bersama	Menerapkan sistem aliran <i>continue</i>
Kepala Produksi	Pada saat proses produksi	Pekerja belum memahami SOP karena tidak ada SOP secara visual untuk mereka memahaminya.	Melakukan sosialisasi ulang dan pembuatan SOP secara Visual

Lanjutan Tabel 2 Usulan Perbaikan dengan 5W+1H

Penanggung Jawab (Who)	Waktu Terjadi (When)	Alasan Terjadi (Why)	Usulan Perbaikan (How)
Kepala Bagian Umum	Ketika persiapan atau ketika proses produksi	Tidak adanya pendataan mengenai bahan baku yang tersedia	Lakukan pemeriksaan ketersediaan bahan dan terapkan sistem FIFO
Kepala Produksi	Ketika proses produksi berlangsung	Penumpukan material yang tidak digunakan	Pemilihan dan pengkondisian material yang tidak digunakan
		Penyimpanan material dan tools kurang sesuai	Penataan material dan tools agar mudah digunakan
		Kurang menjaga kebersihan	Peringatan untuk menjaga kebersihan
Operator Mesin	Ketika Proses produksi Cover	Kurangnya perawatan dan pemeliharaan secara rutin	Lakukan pemeliharaan secara berkala dengan pendekatan metode TPM
		Umur mesin yang sudah lama	Usahakan adanya perbaruan mesin
Operator Mesin	Ketika proses jahit kawat majalah	sparepart jarang dilakukan pergantian	Lakukan perawatan secara rutin dengan pendekatan TPM Pemeriksaan sparepart dan lakukan pergantian sesegera mungkin
Operator mesin cover	Ketika Proses produksi cover	Penggunaan mesin yang kompleks Belum adanya visual control	Meningkatkan kemampuan pekerja dan dibuatkan visual cara penggunaan mesin

Usulan Perbaikan Faktor Manusia

Menerapkan sistem aliran kontinyu supaya tidak ada produk yang menunggu, kemudian diberikan hadiah dan arahan untuk meningkatkan rasa semangat dan pemahaman karyawan. Kemudian perlu dilakukan pengawasan untuk lebih mengontrol dan menjaga kualitas dan kepatuhan para pekerja, terutama pada saat proses pengiriman, upaya lainnya yaitu dengan dibuatkannya formulir pengiriman yang dapat dilihat pada Gambar 3 agar proses pengiriman lebih terdokumentasikan dan form pengawasan dapat dilihat pada Gambar 4 agar kinerja karyawan dapat terkontrol.

FORM PENGIRIMAN						
PENANGGUNG JAWAB :						
DIVISI :						
TANGGAL :						
NO	NAMA BARANG	JUMAH	WAKTU PENGAJUAN/ SELESAI	WAKTU PENGIRIMAN	WAKTU DITERIMA	KETRANGAN

Gambar 3 Form Pengiriman

FORM PENGAWASAN					
PENANGGUNG JAWAB					
DIVISI :					
TANGGAL :					
KEGIATAN	KONDISI		SOLUSI	OPERATOR TERLIBAT	KETERANGAN
	BAIK	BURUK			

Gambar 4 Form Pengawasan

Usulan Perbaikan Faktor Metode

Perlu dilakukan perubahan mengenai peraturan mengenai proses pengiriman supaya proses pengiriman lebih *fleksible* yang disesuaikan dengan kebutuhan, kemudian diberikan usulan untuk menerapkan sistem media elektronik dalam penugasan kerja, dan perusahaan perlu melakukan sosialisasi kembali mengenai SOP yang berlaku di perusahaan saat ini dan perlu dibuatkan SOP secara visual agar peekerja dapat memahami dan mempelajarinya.

Usulan Perbaikan Faktor Material

Perlu dilakukan proses pemeriksaan secara rutin agar ketersediaan bahan baku dapat terkontrol serta menerapkan sistem FIFO, kemudian dibuatkan form mengenai ketersediaan bahan baku, form tersebut seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5

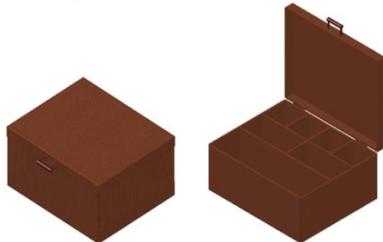
FORM KETERSEDIAAN BAHAN BAKU					
LOKASI :			NAMA MATERIAL :		
BULAN :					
NO	TANGGAL	TUJUAN PENGGUNA	JUMLAH TERSEDIA	JUMLAH DIKELUARKAN	PEROHON

Gambar 5 Form Ketersediaan Bahan

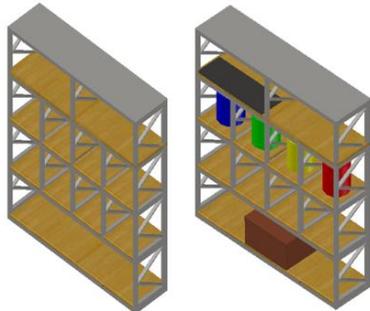
Usulan Faktor Lingkungan

Dalam melakukan perbaikan terhadap faktor lingkungan, maka disarankan untuk menerapkan prinsip 5S yaitu *Seiri* dengan memilih dan memisahkan material yang sudah tidak

digunakan, kemudian *Seiton* yaitu dengan penataan material dan *tools* pada tempatnya agar lebih memudahkan seperti perancangan *tools box* yang ditunjukkan pada Gambar 6 dan perancangan rak penyimpanan seperti yang ditunjukkan Gambar 7.



Gambar 6 Rancangan *tools box*



Gambar 7 Rancangan Rak Penyimpanan

Prinsip selanjutnya yaitu *Seiso* yaitu dengan memberikan himbauan agar selalu menjaga kebersihan lingkungan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8 yang berisikan himbauan untuk selalu menjaga kebersihan dengan merapikan kembali.



Gambar 8 Himbauan Kebersihan

Prinsip terakhir yang perlu diterapkan oleh perusahaan adalah agar setiap karyawan disiplin dan sadar akan pentingnya kebersihan (*Shitsuke*) dan menjadikan prinsip 5S sebagai standar kerja (*Seiketsu*)

Usulan Perbaikan Faktor Mesin

Upaya yang dapat dilakukan sebagai langkah untuk mengurangi pemborosan yang disebabkan oleh

seperti *break down* mesin maka disarankan untuk melakukan proses perawatan mesin secara rutin dengan menerapkan pendekatan metode *Total Productive Maintenance* (TPM). Selain dilakukan perawatan secara rutin, apabila memungkinkan maka lakukan pembaruan mesin, mengingat umur mesin saat ini sudah cukup lama. Lalu disarankan juga untuk rutin memeriksa dan mengganti *spare part* yang memang sudah tidak berfungsi secara baik, untuk

itu dibuatkan form pengecekan mesin seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9

CHECK SHEET MESIN				
MESIN :		TANGGAL :		
OPERATOR :				
NO	KOMPONEN MESIN	KONDISI	KEBERSIHAN	KETERANGAN

Gambar 9 Check Sheet Mesin

Faktor lain yang mengakibatkan pemborosan akibat mesin yaitu pada saat *setting* mesin dan pada saat proses *change over*, maka disarankan untuk menerapkan pendekatan prinsip *Single Minute Exchange Dies* (SMED) serta dibuatkan juga *visual control* mengenai langkah-langkah dan proses dari pengoperasian suatu mesin. *Visual control* untuk mesin GTO ditunjukkan oleh Gambar 10.



Gambar 10 Tahapan Pengoperasian Mesin

- Pemetaan VSM *future state map*

Hasil dari usulan yang diberikan, kemudian dilakukan proses perkiraan terhadap perubahan waktu yang ada. Proses ini hanya dilakukan terhadap aktivitas yang memang bisa diperkirakan terhadap perubahan waktunya. Setelah dilakukan pemetaan dengan VSM *future*

State Map maka diketahui bahwa terdapat penurunan nilai *lead time* menjadi 556 menit di *plant A* dengan kenaikan nilai *the value to waste ratio* menjadi 55,56% dan di *plant B* menjadi 1568 menit dengan *the value to waste ratio* menjadi 65,1 %.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu melalui proses pengumpulan dan pengolahan data, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Hasil dari pemetaan VSM *current state map* diketahui nilai *lead* di *Plant A* selama 1169 menit dengan nilai *the value to waste ratio* hanya sebesar 26,94 %. Sedangkan nilai *lead time* di *plant B* selama 2520 menit dengan nilai *the value to waste ratio* sebanyak 40,47 %.
2. Dari hasil identifikasi *waste* dengan kuesioner 7 *waste* dan identifikasi secara langsung, diketahui pemborosan yang terjadi yaitu *wating, transportation, motion* dan *defact*. Dengan pemborosan yang paling dominan terjadi yaitu *wating*.
3. Penyebab terjadinya *waste* dikarenakan beberapa faktor, seperti faktor manusia, faktor lingkungan, faktor mesin, faktor material dan faktor metode.
4. Usulan yang diberikan menggunakan metode 5W+1H, diantaranya upaya untuk mengurangi pemborosan *wating* diantaranya dengan mengubah sistem pengiriman yang lebih fleksible, peningkatan pengawasan, menerapkan prinsip 5S, melakukan perawatan dan pemeriksaan mesin dengan TPM dan SMED
5. Hasil pemetaan dengan VSM *future State Map* maka diketahui bahwa terdapat penurunan nilai *lead time* menjadi 556 menit di *plant A* dengan

kenaikan nilai *the value to waste ratio* menjadi 55,56% dan di *plant B* menjadi 1568 menit dengan *the value to waste ratio* menjadi 65,1 %.

F. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan kepada perusahaan dan kepada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk dapat mengembangkan penelitian sampai dengan perihal pembiayaan, terutama pada perkiraan anggaran biaya akibat perbaikan ekspedisi pengiriman.
2. Dalam upaya pengurangan *waste* yang diakibat oleh faktor lingkungan, diharapkan dapat dilakukan perbaikan hingga sampai pembuatan perancangan *layout*.
3. Sebaiknya dilakukan pengamatan dan pengukuran dimensi tubuh terlebih dahulu apabila akan dilakukan perbaikan terhadap perancangan fasilitas kerja.
4. Apabila diberikan usulan untuk menerapkan prinsip *Total Productive Maintenance* (TPM) diharapkan pemberian usulan tersebut dilakukan hingga interval waktu perawatannya.

Daftar Pustaka

- Gaspersz, V., 2007. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. [e-book] Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama. Tersedia pada <<https://books.google.co.id>> [Diakses 31 Maret 2018].
- Hines, P dan Taylor, D., 2000. *Going Lean*. [e-book] Cardiff : Lean Enterprise Research Centre Cardiff Business School. Tersedia pada : <<https://www.leancompetency.org/wp-content/uploads/2015/09/Going->

[Lean.pdf](#) > [Diakses 7 Agustus 2018].

Ohno, T., 1995. *Toyota Production System, Beyond Large-Scale Production*. Terjemahan: Dr Edi Nugroho. Jakarta : Pustaka Binaan Presindo.

Rother, M dan Shook, J., 1999. *Learning to See, Value Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda*. Brookline : The Lean Enterprise Institute.

Vorley, G., 2008. *Mini Guide to Root Cause Analysis*. [e-book] Guildford Surrey : Quality Management & Training Ltd. Tersedia pada : <<http://www.root-cause-analysis.co.uk/>> [Diakses 21 September 2018].