



MINIMASI WASTE UNTUK PERBAIKAN PROSES PRODUKSI KANTONG KEMASAN DENGAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING* (STUDI KASUS PT. XYZ).

Rinaldi Ismail ¹, Anis Saleh ^{2)*}, Takdir Alisyahbana ³, Hardi Ismail ⁴

Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia

Jl. Urip Sumohardjo Km. 5 Sleman, Yogyakarta 55584

E-mail: rinaldiismail26@gmail.com, anis.saleh@umi.ac.id

ABSTRACT

PT.XYZ's factory in the cement bag production division has activities in the production of bags. To increase productivity, companies must manage activities to increase added value and reduce waste. This study aims to analyze the causes of the Waste problem, and provide recommendations to minimize Waste. Problem solving in this study uses a lean manufacturing concept approach. Waste identification begins with the identification of the current value flow state mapping by weighing Waste to understand the root problems in the production process. The details of mapping selection using Value Stream Analysis Tools (VALSAT). Cause Analysis Cause is used to understand the root of the problem for the production process followed by SIPOC to understand the priority improvements that must be made. From the results of data analysis, we find that the most dominant waste orders are defects, waiting, inventory, over-transportation. Mapping details are used for the analysis process as Mapping Supply Chain Response Matrix Process Activities and Quality Filter Mapping. From the results of our study we found a decrease in production time from 2,539 minutes to 2,419 minutes. The reduced lead time process can reach 12% compared to before the recovery step.

Article History :

Subit 03 January 2017

Received in from 16 April 2020

Accepted 17 April 2020

Available online 01 Mei 2020

Keywords: Waste; Lean Manufacture; SIPOC; Value Stream Mapping.

Published By:

Fakultas Teknologi Industri
Universitas Muslim Indonesia

Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar Sulawesi Selatan.

Email :

Jiem@umi.ac.id

Phone :

+6281341717729

+6281247526640

Licensed by: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

DOI : <http://dx.doi.org/10.33536/jiem.v5i1.88>



ABSTRAK

Pabrik PT.XYZ pada divisi produksi kantong semen memiliki kegiatan dalam produksi Kantong. Untuk meningkatkan produktivitas, perusahaan harus mengelola kegiatan untuk meningkatkan nilai tambah dan mengurangi beberapa Waste. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebabnya masalah Waste, dan memberikan rekomendasi untuk meminimalkan Waste. Pemecahan masalah pada penelitian ini menggunakan pendekatan konsep lean manufacture. Identifikasi Waste dimulai dengan identifikasi arus nilai keadaan saat ini pemetaan dengan menimbang Waste untuk memahami akar masalah dalam proses produksi. Detailnya pemilihan pemetaan menggunakan Value Stream Analysis Tools (VALSAT). Analisis Penyebab Penyebab digunakan untuk memahami akar masalah untuk proses produksi diikuti oleh SIPOC untuk memahami peningkatan prioritas yang harus dilakukan. Dari hasil analisis data, kami menemukan bahwa pesanan limbah yang paling dominan adalah cacat, menunggu, inventaris, transportasi berlebihan. Detail pemetaan digunakan untuk proses analisis sebagai Pemetaan Kegiatan Proses Matriks Respons Rantai Suplai dan Pemetaan Filter Kualitas. Dari hasil penelitian kami menemukan penurunan produksi waktu dari 2.539 menit menjadi 2.419 menit. Proses lead time yang menurun bisa mencapai 12% dibandingkan sebelum pemulihan langkah.

Kata Kunci: Pemborosan, Lean Manufacture, SIPOC, Value Stream Mapping.

1. Pendahuluan

Didalam dunia industri manufaktur pemborosan merupakan salah satu fenomena yang sering dialami perusahaan baik itu terjadi secara alamiah atau pun faktor manusia pada saat produksi. Pemborosan yang terjadi dapat mengakibatkan kerugian pada perusahaan, salah satu contoh kerugian yang dapat ditimbulkan karena adanya pemborosan adalah waktu penyelesaian produk yang lebih lama dibandingkan dengan yang sudah direncanakan (Wijayanto, 2011).

Lean manufacturing adalah suatu pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan berupa aktivitas yang tidak memberi nilai lebih (non-value added activities) melalui perbaikan secara terus menerus dengan mengizinkan aliran produk dengan sistem tarik (pull system) dari sudut pelanggan dengan tujuan kesempurnaan kepuasan pelanggan (Hazmi, 2012).

PT XYZ adalah produsen semen terbesar di Kawasan Timur Indonesia yang menempati lahan seluas 715 hektar di Desa Biringere, Kecamatan Bungoro, Kabupaten Pangkep, sekitar 68 kilometer dari kota Makassar. Perseroan yang memiliki kapasitas terpasang 5.980.000 ton semen per tahun ini, mempunyai empat unit pabrik, yaitu Pabrik XYZ II, III, IV dan V. Keempat unit pabrik tersebut menggunakan proses kering dengan kapasitas masing-masing 590.000 ton semen pertahun untuk Unit II dan III, 2.300.000 ton semen per

tahun untuk Unit IV serta 2.500.000 ton semen untuk Unit V.

Berdasarkan Anggaran Dasar, perseroan merupakan produsen semen di Indonesia yang telah memproduksi serta menjual semen di dalam negeri dan mancanegara sejak tahun 1968. Proses produksi bermula dari kegiatan penambangan tanah liat dan batu kapur di kawasan tambang tanah liat dan pegunungan batu kapur sekitar pabrik hingga pengantongan semen zak di packing plant. Proses produksi secara terus menerus dipantau oleh satuan Quality Control guna menjamin kualitas produksi. Akan tetapi, dalam proses produksi tersebut masih terjadi pemborosan di area produksi kantong semen.

Sehubungan dengan masalah di atas, penulis mencoba membuat tugas akhir yang berjudul "Minimasi Waste Untuk Perbaikan Proses Produksi Kantong Kemasan Dengan Pendekatan Lean Manufacturing (Studi Kasus PT XYZ)".

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. XYZ . Waktu penelitian yaitu selama bulan Juli.

2.1. Jenis Data

2.1.1. Data Primer

Data primer, yaitu Data SIPOC, Identifikasi 5W-1H, *Current State Map*

2.1.2. Data Sekunder

Data sekunder, yaitu data Kerusakan Mesin, data Kapasitas Produksi

2.2. Metode Pengolahan dan Analisis Data

Dalam penelitian ini digunakan konsep pendekatan *lean manufacturing*. *Lean manufacturing* merupakan suatu sistem produksi yang menggunakan energi dan pemborosan yang sangat sedikit untuk memenuhi apa yang menjadi keinginan konsumen dengan tepat (Gaspersz, 2007). Sedangkan metode yang akan digunakan untuk proses implementasi *lean manufacturing* adalah *value stream mapping*. Pengertian dari VSM sendiri merupakan sekumpulan dari seluruh aktifitas yang di dalamnya terdapat kegiatan yang

memberikan nilai tambah dan yang tidak memberikan nilai tambah yang dibutuhkan untuk membawa produk melewati aliran-aliran utama, mulai dari raw material hingga sampai ke tangan konsumen (Hines, 2000). Tujuan dari penelitian ini antara lain adalah untuk melakukan identifikasi waste paling dominan yang terjadi pada proses produksi kantong kemasan, menganalisa penyebab terjadinya waste pada proses produksi. Dan selanjutnya memberikan rekomendasi perbaikan beserta prioritas perbaikan yang dilakukan pada proses produksi kantong kemasan.

3. Hasil dan Pembahasan

Sebelum mengambil kapasitas mesin, terlebih dahulu dilakukan wawancara dengan memberikan pertanyaan dengan metode 5W-1H kepada responden untuk menggali penyebab masalah secara sistematis dan menemukan cara penanggulangan secara mendalam dapat dilihat pada table dibawah.

Tabel 1 Identifikasi 5W-1H pada Produksi

PERTANYAAN	JAWABAN
what) Apa masalah yang sering timbul ketika proses produksi berjalan dengan pemborosan?	Masalah yang terjadi ketika proses berjalan adalah Sering Mengalami Kerusakan Akibat Kondisi Mesin sudah usang
(where) Dimana letak posisi sumber pemborosan tersebut yang telah teridentifikasi?	Letak rusak terdapat di mesin Potong dimana dimensi ukuran kantong sering tidak sesuai
(when) Pada saat kapan waktu pemborosan itu terjadi?	Waktu proses pemotongan kantong kemasan Kantong semen.
(who) Ketika terjadi masalah, siapa yang bertanggung jawab atas kedian tersbut?	Penanggung jawab adalah kepala produksi.
(why) Dengan alasan kenapa masalah tersebut dapat	Terjadi karena kualitas dari mesin potong tersebut kurang baik

terjadi? (how) Bagaimana saran perbaikan pemborosan tersebut dapat dikurangi?	Saran agar mesin potong tidak sering mengalami kendala yaitu dilakukan Inspeksi secara berkala
---	--

3.1. Kerusakan Mesin

Adapun data kerusakan Mesin yang terdapat di perusahaan 6 bulan terakhir pada bulan Juni hingga November 2018 Dapat di lihat di table 2 pada kerusakan mesin.

Tabel 2 Data kerusakan Mesin

No	Bulan	Kejadian	Jumlah mesin	CO setup
1	Juni	1/ hari	3	120 menit
2	Juli	1/hari	3	120 menit
3	Agustus	1/hari	3	120 menit
4	Septembet	1/hari	3	120 menit
5	Oktober	1/hari	3	120 menit
6	November	1/hari	3	120 menit

3.2. Waktu Setiap Proses Kerja

Data yang diambil merupakan data jumlah stasiun kerja, Data Kapasitas stasiun kerja, waktu transfer setiap proses kerja dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Waktu transfer setiap proses kerja

No	Stasiun kerja	Waktu proses/ Menit	Waktu transfer /menit
0	-----	-----	60
1	Printing	60	9
2	Pengeleman	40	7
3	Pengeringan	800	11
4	Pelipatan	120	9
5	Pemotongan	140	8
6	Pengepresan	5	8
7	Penjahitan	1200	12
8	Packing	40	10
	Total	2405	80

3.3 Akar Penyebab

Dari data historis untuk hasil produksi pada departemen produksi dapat diketahui bahwa jumlah defect yang terjadi cukup tinggi. Jumlah produk cacat yang terjadi merupakan kumulatif dari kedua proses pembuatan kantong pasted yang ada pada perusahaan yaitu proses pembuatan tuber, maupun proses pembuatan bottomer. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan dan proses brainstorming dengan pihak produksi terutama pada bagian kepala regu operator diperoleh hasil bahwa jenis cacat yang paling sering terjadi pada proses produksi kantong kemasan antara lain adalah cacat hasil printing yang tidak sesuai, cacat lengket pada lapisan kertas, cacat valve pada bagian bottom kantong.

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya produk cacat antara lain adalah faktor manusia sebagai operator di dalam pengoperasian mesin, faktor metode yang digunakan dalam pelaksanaan proses produksi, faktor material yang digunakan juga dapat mempengaruhi hasil produksi, dalam pemilihan bahan baku utama dalam hal ini adalah kertas

kraft maupun bahan baku penunjang seperti lem, tinta harus dilakukan inspeksi terhadap kualitasnya apakah layak digunakan untuk proses produksi, selanjutnya adalah faktor mesin, dalam hal ini keadaan mesin pada saat proses produksi harus dalam keadaan benar-benar layak untuk digunakan, persiapan dan pembersihan mesin sebelum dilakukan proses produksi kantong semen sangat penting dilakukan sehingga ketika mesin mulai dapat berjalan dengan lancar tanpa hambatan. Yang terakhir faktor yang juga dapat menimbulkan cacat pada saat proses produksi adalah pengaruh *environment* atau lingkungan kerja dalam proses produksi di pabrik.

3.4 Current Map

Setelah semua informasi diperoleh, dengan demikian current state map dapat dibentuk dengan menempatkan semua aliran material dan informasi ke dalam map.

Takt time merupakan waktu yang diperlukan untuk memproduksi 1 unit produk persatuan waktu. Jam kerja per shift selama 8 jam dimana terdiri dari 3 shift perharinya.

$$\begin{aligned}\text{Waktu tersedia} &= 8 \text{ jam/shift} \times 3 \text{ shift/hari} \\ &= 24 \text{ jam/hari} \times 60 \text{ menit} \\ &= 1440 \text{ menit}\end{aligned}$$

Maka, Takt Time adalah

$$\frac{\text{Waktu yang tersedia}}{\text{Jumlah produksi}}$$

$$= \frac{1440}{72000} = 0,02 \text{ menit / lembar}$$

Lead time merupakan waktu yang dibutuhkan untuk membuat 1 unit produk dari awal (bahan baku) sampai menjadi produk jadi. Yang terdiri dari waktu proses VA value added di tambah dengan waktu transfer Non Value added.

Tabel 4 Aktivitas pembuatan kantong semen *current map*

No	Aktivitas	Waktu	Kategori
1	Ditransfer dari Warehouse ke tempat produksi	60	NVA
2	Kertas craft kemudian di Printing	60	VA
3	Ditransfer ke bagian	9	NVA

	pengeleman		
4	Pemberian lem pada bagian dalam kantong	40	VA
5	Ditransfer ke bagian pengeringan	7	NVA
6	Lem kemudian dikeringkan dengan menggunakan lampu yang dipasang khusus di tempat pengeringan lem	800	VA
7	Ditransfer ke pelipatan	11	NVA
8	Kertas Craft dilipat sesuai bentuk dan ukuran kantong semen	120	VA
9	Ditransfer ke area pemotongan	9	NVA
10	Kertas kemudian dipotong sesuai hasil pelipatan ukuran dan bentuk kantong	140	VA
11	Ditransfer ke pengepresan	8	NVA
12	Kertas kemudian dipres untuk memastikan lem terikat dengan baik	40	VA
13	Ditransfer ke bagian penjahitan	8	NVA
14	Kantong semen dijahit pada bagian kiri dan kanan serta bagian bawah kantong semen	1200	VA
15	Ditransfer ke packing	12	NVA
16	Proses packing dilakukan berdasarkan permintaan	40	VA
17	Ditransfer ke gudang	10	NVA

$$\begin{aligned}
 \text{Lead Time} &= \sum N (\text{VA}) + \sum N (\text{NVA}) \\
 &= 2.405 + 134 \\
 &= 2.539 \text{ menit}
 \end{aligned}$$

Adapun identifikasi dengan metode 5W-1H pemborosan yang tidak memberikan nilai tambah *Non value added* yang terjadi dapat memperpanjang waktu *lead time* terdapat di PT. XYZ disini adalah. Terjadi keterlambatan dikarenakan kerusakan pada mesin potong yang kapasitasnya saat ini 2500 lembar menyebabkan terjadi penurunan kapasitas mesin 50%/1 jam sebelum waktu setup setiap hari 1 dari 3 mesin yang mengolah kertas dan membutuhkan waktu setup selama 2 jam atau 120 menit.

$$\begin{aligned}
 \text{Maka, kapasitas mesin per 1 buah adalah} \\
 &= \frac{\text{kapasitas stasiun}}{\text{jumlah mesin}} = \frac{2500 \text{ lembar}}{3 \text{ mesin}} \\
 &= 834 \text{ lembar/ mesin/ 1 jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Maka, kapasitas mesin jika terjadi kerusan adalah} \\
 &= (\text{kap. mesin} \cdot \text{penurunan kap}) \\
 &= 2500 \times 0,5 \\
 &= 1250 \text{ lembar/jam}
 \end{aligned}$$

Terjadi kesalahan dalam pengepakan pada stasiun packing yang terjadi 8 sampai 10 lembar /shift karena operator yang kurang teliti dalam bekerja. Karena tidak adanya alat penghitung otomatis sehingga masih terdapat kesalahan dalam bekerja.

3.5 ANALISIS *REDESIGN* UNTUK MENGURANGI PEMBOROSAN

Berdasarkan hasil *current value stream* dapat dilihat bahwa masih terdapat pemborosan di lantai produksi sehingga terjadi keterlambatan pada bagian packing. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan dengan menerapkan *lean manufacturing* (Harsono, 2010).

Tahap pertama yang dilakukan dalam mengurangi pemborosan adalah dengan mengidentifikasi pemborosan dengan menggunakan 5W-1H untuk menemukan cara penanggulangan masalah secara mendalam kemudian menghitung *lead time* dan yang didapatkan berdasarkan data yang diambil pada *current state map* dengan lead time 2.539 menit,

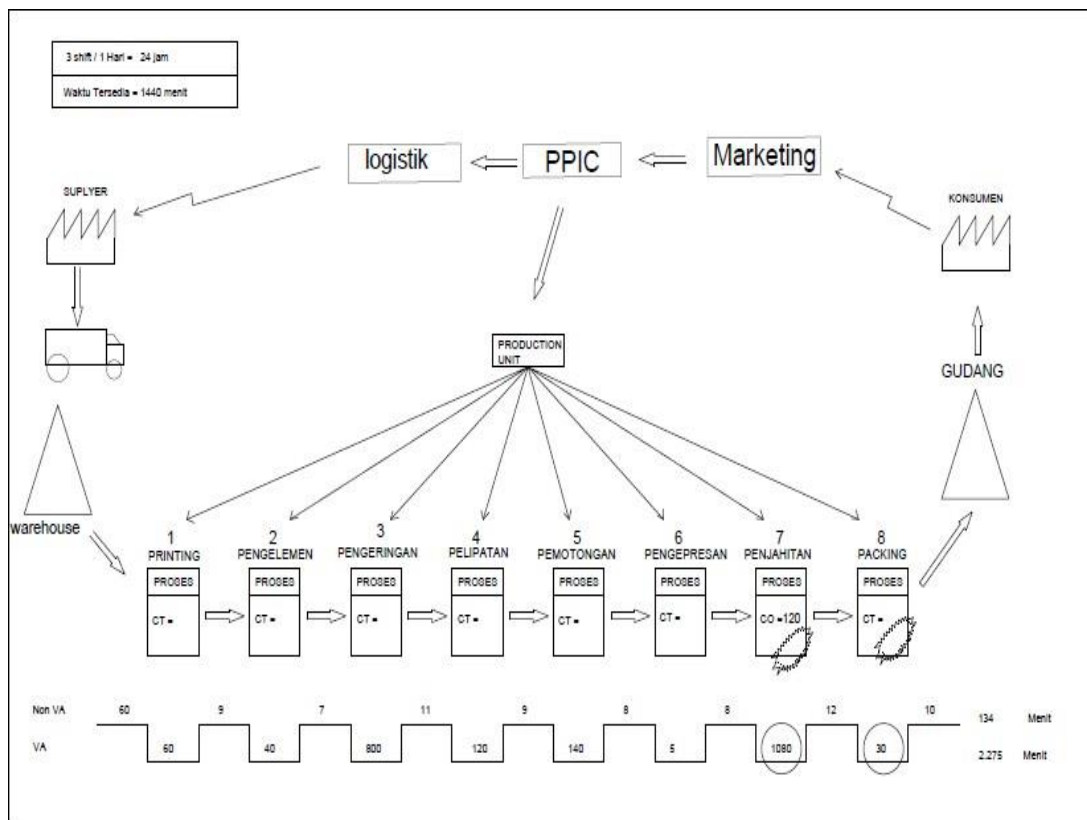
Tahap kedua identifikasi dengan metode 5W-1H pemborosan yang tidak memberikan nilai tambah *Non value added* yang terjadi dapat memperpanjang waktu *lead time* terdapat di PT. XYZ disini adalah. Terjadi keterlambatan dikarenakan pada mesin jahit sering terjadi

kerusakan dan terjadi penurunan kapasitas mesin 50% 1 jam sebelum waktu setup setiap hari 1 dari 3 mesin yang mengolah kantong semen dan membutuhkan waktu setup selama 2 jam atau 120 dan kerugian atas keterlambatan tersebut adapun terjadi kerusakan pengepakan pada stasiun *packing* yang terjadi 8 sampai 10 lembar /shift, karena operator yang kurang teliti saat melakukan aktifitas. Karena tidak adanya alat mesin penghitung otomatis agar perhitungan kantong semen tidak dilakukan secara manual.

Tahap ketiga adalah menciptakan aliran, yang bertujuan menjaga proses produksi tetap berjalan secara optimal maka diusulkan mengganti mesin jahit yang berkualitas baik agar waktu setup ketika proses produksi bisa dihilangkan sehingga produksi dapat berjalan dengan lancar.

Dengan demikian rantai produksi dapat berproduksi berjalan pada tingkat lead time 2.409.

Setelah ketiga langkah untuk mengeliminasi pemborosan dilakukan maka digambarkan *future value stream map*. Peningkatan kapasitas produksi nilai *metric lean* pada *future value stream map* apa bila dibandingkan dengan *current value stream map* adalah sebagai berikut *total lead time* menurun 2.409 menit. Perbandingan pada *future value stream map* dan *current value stream map* tersebut menunjukkan bahwa terjadi perbaikan nilai *metric lean* setelah penerapan *lean manufacturing* mengurangi waktu *lead time* sebesar 130 menit.



Gambar 1 *Future value stream map*

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Dari analisa aliran informasi dan material dengan menggunakan metode VSM Value Stream Mapping, Maka penulis memberikan rekomendasi perbaikan dengan mengganti mesin jahit sehingga CO Setup dan membuat bak penampungan kantong semen rusak yang masih bisa diperbaiki dan yang tidak bisa diperbaiki sehingga waktu current state map menunjukkan bahwa total lead time adalah sebesar 2.539 menit dan proses pada future stream map lead time sebesar 2.409 menit maka dari itu ada pengurangan proses waktu lead time sebesar 130 menit.

4.2. Saran

1. Sebaiknya maintenance setup external dilakukan secara teratur terhadap mesin yang berpotensi mengalami gangguan.
2. Sebaiknya perusahaan mengganti mesin jahit yang sering mengalami kerusakan yang mengakibatkan keterlambatan produksi (Delay)
3. Sebaiknya perusahaan menerapkan lean manufacturing dan melakukan perbaikan secara terus menerus untuk menciptakan proses lean manufacturing yang fleksibel serta tanggap terhadap masalah pemborosan.
4. memberikan training perawatan mesin kepada operator produksi agar tercapai target utonomos maintenance, serta memberi sanksi tegas bagi operator yang tidak mematuhi aturan, dan memberikan reward terhadap regu yang mencapai target produksi.

Referensi

- Aditya, Surya, And Khawarita Siregar. 2013. "Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Diagram Kontrol Mewma Dan Pendekatan Lean Six Sigma Di Pt . Xyz." 3(5): 35–46.
- Adrianto, Wahyu, And Muhammad Kholil. 2015. "Analisis Penerapan Lean Production Process Untuk Mengurangi Lead Time Process Perawatan Engine (Studi Kasus Pt . Gmf Aeroasia)." Jurnal Optimasi Sistem Industri: 299–309.
- Antandito, Dikki Julian, Mochammad Choiri, And Lely Riawati. 2013. "Pendekatan Lean Manufacturing Pada Proses Produksi Furniture Dengan Metode Cost Integrated Value Stream Maping (Studi Kasus : Pt . Gatra Mapan , Ngijo , Malang) Lean Manufacturing Approach In Furniture Production (A Case Study In Pt . Gatra Mapan , Ngi." 2(6).
- Farah WidyaHazmi, dkk 2012. Penerapan Lean manufacturing Untuk Mereduksi Waste di PT. Arisu, Jurnal Teknik ITS Vol.01 No.01
- Fanani, Zaenal. 2011. Implementasi Lean Manufacturing Untuk Perbaikan Proses Produksi (Studi Kasus di PT. Ekamas Fortuna Malang). Tesis. Magister Manajemen Teknologi. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.
- Gaspersz Vincent. 2007, Lean Six Sigma for Manufacturing and Services Industries, Gremedia Pustaka Utama, Jakarta
- Harsono, Ambar Rukmi, Sugih Arijanto, And Fuady Azlin. 2010. "Usulan Perbaikan Untuk Pengurangan Waste Pada Proses Produksi Dengan Metoda Lean Manufacturing (Studi Kasus Di Pt Pln (Persero) Jasa Dan Produksi , Unit Produksi Bandung)." : 400–409.
- Hazmi, Farah Widyan, Putu Dana, And Hari Supriyanto. 2012. "Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mereduksi Waste Di Pt Arisu." 1(1).
- Hines, P. and Taylor, D. 2000. Going Lean. UK: Lean Enterprise Research Centre.
- Wijayanto, Bagas, Alex Saleh, And Emsosfi Zaini. 2015. "Rancangan Proses Produksi Untuk Penggunaan Konsep Lean Manufacturing. Pt, Di Pt. Mizan Sarana." 03(01).
- Yesmizarti Muchtiar, Aidil Ikhsan, Ayu Bidiawati, Jr. 2013. "Pemetaan Pemborosan Dalam Proses Produksi Kantong Semen Menggunakan Value Stream Mapping Tools. Program Studi Teknik Industri. Universitas Bung Hatta."