Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
5 (3) 2025, Page : 31187-31192

Penerapan Konsep Lean Manufacturing Pada Panen TBS Petani Swadaya

Adriansyah[1*)], Syahriyal[2], Ernawati [3)], Hasanudin[4)]
Dosen Program Studi S1 Agribisnis, Institut Teknologi dan Bisnis Indragiri, [1,3,4] Dosen Program Studi S1 Teknik Sipil[2], Institut Teknologi dan Bisnis Indragiri
Corresponding Author: Adriansyah, e-mail: adriansyah1751@gmail.com.

Published: November, 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan konsep lean manufacturing melalui proses panen Tandan Buah Segar Kelapa Sawit petani swadaya sehingga pemborosan waktu panen yang terjadi melalui alat mekanisasi pertanian dapat ter-identifikasi lalu diminimasi. Identifikasi pemborosan dilakukan melalui pengamatan dan kuesioner. Hasil identifikasi yang didapat menggunakan kuesioner digunakan sebagai dasar menentukan alat pemetaan VALSAT untuk digunakan dalam analisis. Identifikasi pemborosan dengan kuesioner menunjukkan bahwa bagian proses panen TBS mengunakan peralatan mekanisasi pertanian yang paling banyak menghasilkan pemborosan, selanjutnya bagian pengangkutan TBS ke TPH dan pemborosan berikutnya pada bagian memasukan TBS ke mobil yang juga mengunakan peralatan mekanisasi pertanian. Berdasarkan konsep Lean Manufacturing urutan pemborosan panen TBS adalah: (1) waiting yang memiliki nilai rata-rata 4,44; (2) transportation 2,50; (3) defects 1,89; (4) processing 1,50; (5)) overproduction 1,33 (6) motion 1,28 (7) inventory 1,17 dan waste 7+1 overal structure1,11.
Melalui Value Stream Mapping (VSM) kondisi saat ini diketahui bahwa total waktu proses panen TBS adalah 35.990 detik dengan kapasitas panen sebesar 7 ton TBS per dua hari dengan jumlah pekerja panen sebanyak 8 orang. Rancangan usulan perbaikan dapat menurunkan total waktu panen menjadi 25.190 detik sekaligus meningkatkan kapasitas panen 7 ton TBS/hari dan hanya menggunakan 5 pekerja panen.

Kata kunci: Penerapan Lean manufacturing, Waktu pemborosan, Alat mesin pertanian.

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Hasil perkebunan industri kelapa sawit di Indonesia adalah salah satu andalan devisa nasional negara (Direktorat Jendral Perkebunan Indonesia, 2016). Industri kelapa sawit menjadi komoditas saat ini dengan perkembangan luas kebun paling pesat di antara berberapa tanaman lainnya. Peningkatan luas kebun kuhsusnya di Kabupaten Indragiri hulu Rengat - Riau berbanding searah sesuai permintaan pengolahan indsutri pabrik kelapa sawit di Rengat. Untuk memenuhi permintaan tersebut petani sawit swadaya melakukan panen TBS (Tandan Buah Sawit) menggunakan alat dan mesin pertanian atau alat panen pertanian mekanisasi secara konvensional serta di ikuti alur proses panen yang saling ketergantungan antara pemanen hingga bagian panen lainnya yang akhirnya hasil panen TBS sampai ke pabrik kelapa sawit untuk dilakukan proses pengolahan. Urutan alur panen petani swadaya dimulai dari proses memanen TBS, melakukan pengangkutan TBS ke TPH (Tempat Penumpukan Hasil), selanjutnya memasukan TBS ke mobil angkut lalu membawa TBS ke PKS (Pabrik Kelap Sawit) dan tahap akhir melakukan proses pembongkaran TBS di Loading Ramp.

Proses tahap awal panen sampai kebagian selanjutnya akan mempengaruhi sekali pada kelanjutan proses bagian pekerjaan berikutnya. Hal tersebut jika tidak saling berkelanjutan maka dapat menyebabkan terjadinya pemborosan waktu jam kerja panen, terlalu banyak jumlah tenaga

kerja panen, lamanya buah TBS sampai ke pabrik pengolahan sawit sebagai costumer atau pabrik mitra petani yang akhirnya berdampak kerugian terhadap biaya produksi panen sawit swadaya dan dapat menyebabkan asam lemak nabati menjadi tinggi serta masa berat buah TBS jadi menurun karena lamanya waktu tunggu hingga sampai ke pabrik (Subekti, 2010).

Sesuai metode hasil pengamatan proses kerja panen kelapa sawit biasanya tidak terlepas dari adanya pemborosan waktu yang umum ditemui adalah waiting (menunggu) dalam bentuk penumpukan TBS di wilayah TPH panen karena harus menunggu hingga tonase mencapai minimal 7 ton dalam satu mobil barulah mobil bisa berangkat hari itu juga ke pabrik, sehingga harapan petani swadaya hasil panen TBS minimal 7 ton bisa sore itu juga dibawa ke pabrik sehingga dapat di bongkar dan terjual sebelum pabrik penerima buah tutup saat sore pukul 17.00 wib hari itu juga.

Lamanya waktu tunggu panen mengakibatkan pemborosan waktu panen hingga sore dengan target 7 ton per hari yang dilakukan 8 orang pekerja panen mengakibatkan mobil pengangkut tidak bisa berangkat di sore hari itu juga dan baru bisa berangkat besok paginya sehingga mengakibatkan berat masa TBS menjadi turun atau ringan karena lamanya penumpukan serta berjemur dan kekeringan selama satu malam yang sehingga asam lemak nabati TBS menjadi tinggi (Subekti, 2010).

Solusi untuk meminimasi pemborosan waktu tersebut dengan menerapkan konsep lean manufacturing. Konsep tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi pemborosan yang terjadi sepanjang awal proses panen TBS hingga sampai ke industri pengolahan pabrik kelapa sawit.

Dalam penelitian Jafri et all (Jefri et all 2015), Konsep lean manufacturing umumnya lebih sering diterapkan pada industri manufaktur dengan sistem batch production. Penerapan konsep lean manufacturing pada panen TBS belum ada dijumpai dalam literatur. Akan tetapi beberapa peneliti terdahulu tentang lean manufacturing dapat dijadikan rujukan, seperti Jafri et al membahas tentang peningkatan produksi pada industri. Venkataraman et al dalam penelitiannya yang menerapkan konsep lean manufacturing di industri otomotif untuk meningkatkan kapasitas ekspor penjualan (Venkataraman, 2014) dan Seyed et al yang juga mengkaji lean manufacturing melalui pendekatan VSM guna meningkatkan produksi serta mengurangi waktu pemborosan (Sayed, 2004).

METODE PENELITIAN

Adapun metodologi penelitian ini dilakukan bersifat kualitatif deskriptif, dimana gambaran penyelidikan mengenai kondisi kebun dilakukan melalui wawancara lisan maupun tulisan dari koordinator mandor pemanen sawit yang dianggap sudah berpengalaman dan memahami proses panen TBS. Penelitian ini dengan langkah-langkah: (1) Pengamatan aktivitas proses panen menggunakan perlatan mekanisasi pertanian yang dilakukan secara langsung dan melibatkan diskusi serta wawancara terhadap pekerja panen lapangan. (2) Selanjutnya dilakukan pengamatan keseluruhan proses panen dari beberapa bagian kerja : 1) Panen TBS, 2) Pengangkutan TBS ke TPH, 3) Memasukan TBS ke mobil truk, 4) Membawa TBS ke pengolahan PKS, 5) Membongkar TBS di loading rump. Waktu penghitungan proses rata-rata setiap bagian kerja panen sawit dilakukan menggunakan alat ukur stopwatch sebanyak dua kali ukur pada tempat yang sama setiap 14 hari per dua putaran panen: tanggal 1 oktober 2024 serta 28 oktober 2024. (3) Identifikasi pemborosan yang dilakukan melalui tiga tahap: Pengamatan langsung oleh peneliti dengan mengisi formulir indentifikasi pemborosan, pengisian kuesioner oleh tiga orang responden dan menentukan korelasi jenis pemborosan yang berhasil diidentifikasi melalui alat pemetaan VALSAT yang sesuai. Terakhir (4) Pembuatan gambar VSM yang lengkapi dengan informasi total waktu siklus yang tergolong dalam kategori Non Value Added (NVA), Necessary Non Value Added (NNVA) dan Value Added (VA) serta lead time proses produksi keseluruhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penilaian menggunakan formulir identifikasi pemborosan dilakukan sebanyak tiga orang responden dengan skala poin penilaian 1 – 7. Bagian daerah kerja yang paling banyak menghasilkan pemborosan bagian awal panen TBS, hal ini disebabkan proses panen bagian ini terlihat pekerja banyak istirahat, lalu peralatan mekanisasi panen tidak layak pakai untuk alat panen dan cendrung tidak di awasi, selanjutnya proses pengangkatan TBS ke TPH selalu lama karena jalan rusak serta meyebabkan motor sebagai alat transport TBS sering rusak, dua bagian kerja ini dilakukan secara manual oleh pekerja panen dengan alat peralatan konpensional pertanian se-adanya.

Korelasi nilai hasil identifikasi pemborosan mengunakan VALSAT menunjukkan peringkat sebagai berikut : (1)Process Activity Mapping (PAM) dengan total bobot 105,96. (2) Supply Chain Response Matrix bobot 56,87. (3)Demand Amplificationberbobot 37,83. (4) Decision Point Analisis bobot 25,65. (5) Quality Filter Mapping 20,95. (6) Production Variety Funnel 15,78. (7) Physical Structure Mappingdengan bobot 13,66. Berdasarkan hasil ini, maka analisis pemborosan hanya akan dilakukan dengan menggunakan alat pemetaan yang memiliki peringkat bobot tertinggi, yaitu membuat tabel Process Activity Mapping dengan nilai bobot tertinggi 105,96.

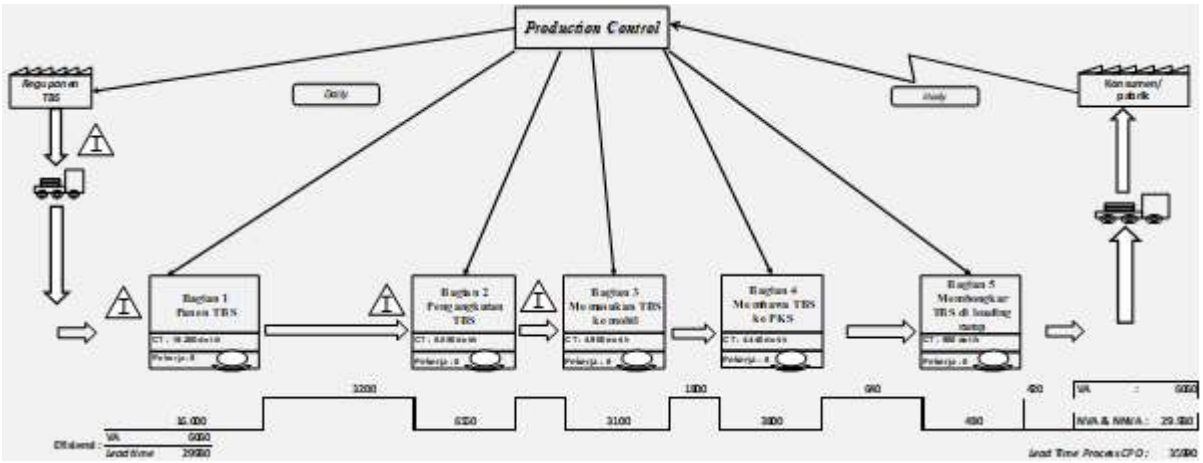
PAM KONDISI SAAT INI

Pengamatan hasil yang diperoleh melalui Process Activity Mapping untuk kondisi saat ini terdapat 15 jenis aktivitas kegiatan seperti Tabel 1. Kegiatannya adalah delapan aktivitas jenis operation, selanjtnya lima aktivitas jenis inspection, dua aktivitas transport, jenis storage tidak ada aktivitas dan begitu juga jenis delay. Total waktu proses adalah 35900 detik atau setara 9,98 jam (dibulatkan 10 jam) dengan rata-rata untuk masing-masing kebun kapasitas panen 7 ton/hari serta jumlah pemanen sebanyak 8 orang. Dengan ini berarti proses hasil panen TBS saat ini hingga sampai ke pabrik hanya berkapasitas 7 ton per 2 hari, ini disebabkan karena hasil panen selesai terlalu sore sehingga menyebabkan pabrik sudah tutup maka melakukan penimbangan besok hari nya.

Tabel 1. Process Activity Mapping (PAM) Kondisi Saat Ini

No	Bagian	Aktivitas	Area	Jarak	Waktu	Jam	Jumlah	Jenis Aktivitas					VA / NVA
				(m)	(s)	(h)	Operator	O	I	T	S	D	/NNVA
1	Panen TBS	1. Melakukan panen TBS	Perkebunan	51.000	12.900	3,58	4	X					NNVA
		2. Meletakan hasil panen ke pasar pikul	Perkebunan	250	3.100	0,86	2	X					NNVA
		3. Memeriksa kulitas panen TBS (QC)	Perkebunan	50	3.200	0,89	1		X				VA
2	Pengangkutan TBS ke TPH	1. Melakukan pengisian TBS ke motor pengangkut	Perkebunan	1.000	1.400	0,39	2	X					NNVA
		2. Melakukan transpotasi pengangkutan TBS keTPH	Perkebunan	500	4.200	1,17	3			X			NNVA
		3. Melakukan pembogkaran buah ke tepi jalan besar	Perkebunan	5	950	0,26	2	X					NNVA
3	Memasukan TBS ke mobil dump truk	1. Memotong tangkai buah yang sudah di panen	Perkebunan	5	1.200	0,33	1	X					VA
		2. Memeriksa kembali kulitas TBS (QC)	Perkebunan	5	600	0,17	1		X				VA
		3. Melakukan pengisian TBS ke mobil dump truk	Perkebunan	5	3.100	0,86	5	X					NNVA
4	Membawa TBS ke PKS	1. Melakukan perjalanan transportasi TBS ke PKS	Perjalanan	10.000	3.800	1,06	1			X			NNVA
		2. Melakukan proses administrasi kendaraan	Pabrik	500	400	0,11	1	X					VA
		3. Melakukan penimbangan buah TBS	Pabrik	800	240	0,07	1		X				VA
5	Membongkar TBS di loading rump	1. Melakukan pembongkaran buah TBS	Pabrik	5	180	0,05	1	X					VA
		2. Melakukan pemeriksaan kembali kulitas TBS (QC)	Pabrik	5	480	0,13	1		X				NNVA
		3. Melakukan penimbangan hasil akhir mobil kembali	Pabrik	5	240	0,07	1		X				VA
				64.135	35.990	10,00							
TOTAL LEAD TIME PROSES PANEN TBS :					35.990	-							

VSM KONDISI SAAT INI



Gambar 1. Value Stream Mapping kondisi saat ini

USULAN RANCANGAN PERBAIKAN

Usulan rancangan perbaikan untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan pemborosan ini disusun berdasarkan masukan dari hasil diskusi dengan operator pabrik. Perbaikan hanya dilakukan pada bagian kerja panen yaitu bagian panen TBS lalu bagian pengangkutan TBS ke TPH dan bagian memasukan TBS ke mobil, bagian ini karena bagian kerja yang memiliki jumlah urutan pemborosan terbesar. Perbaikan tersebut adalah aktivitas kerja bagian pertama ke-dua dan ke-tiga (lihat Tabel 1), hasil rancangan usulan perbaikan kemudian diujikan pada proses panen priode berikutnya.

Pengujian hasil pada bagian panen TBS berikutnya menunjukkan bahwa total waktu aktivitas yang semula selama 19.200 detik, dapat dikurangi menjadi 12.600 detik dengan jumlah pekerja panen hanya 5 orang (berkurang 3 pekerja dari semula). Pada bagian pengangkutan TBS ke TPH setelah dilakukan perbaikan jalan dan pembaruan peralatan mekanisasi pertanian seperti motor pengangkut TBS dengan waktu aktivitas yang semula 6550 detik dapat dikurangi menjadi 3550 detik, selanjutnya untuk bagian memasukan TBS ke mobil dengan waktu yang semula 4900 detik saat ini menjadi 3650 detik dengan total operator yang berjumlah delapan orang dapat dikurangi menjadi hanya lima orang.

USULAN RANCANGAN PAM

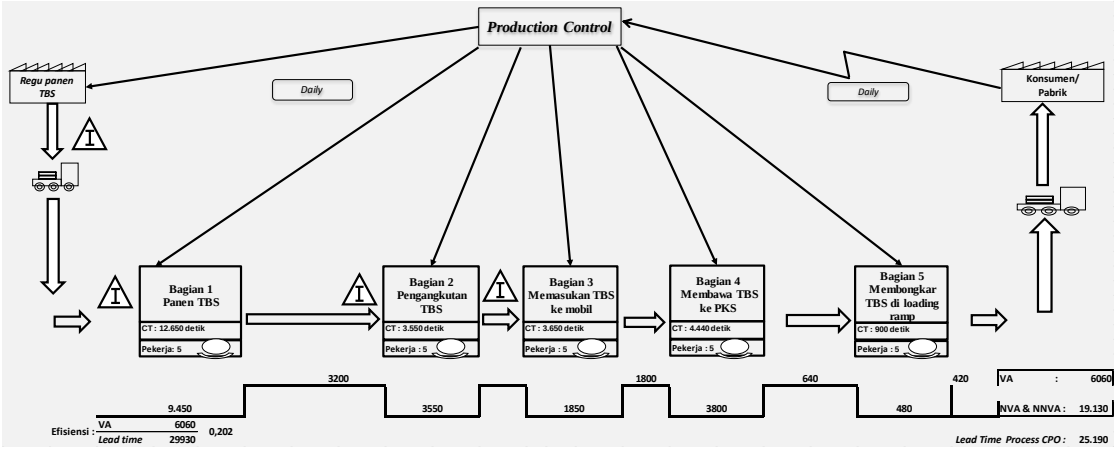
Hasil PAM bagi usulan rancangan perbaikan menunjukkan total waktu proses perbaikan berkurang menjadi 25190 detik atau 419 menit jika dalam jam menjadi 6,9 Jam. Selanjutnya jumlah pekerja panen yang diperlukan hanya berjumlah 5 pekerja panen. Peningkatan waktu panen ini terjadi karena pengurangan waktu istirahat yang sering dilakukan pekerja, perbaiki jalan kebun dan memperbarui peralatan mekanisasi panen. Hal ini dapat dicapai dengan cara mengawasi total pekerja sehingga waktu panen yang awal 7 ton per 2 hari menjadi 7 ton per hari. Dengan peningkatan kapasitas ini, maka waktu panen dapat lebih cepat dan berat buah masih tetap bertahan karena lebih cepat dikirim ke PKS pada sore hari itu juga.

Tabel 2.Process Activity Mapping (PAM) Kondisi yang akan datang

No	Bagian	Aktivitas	Area	Jarak	Waktu	Jam	Jumlah	Jenis Aktivitas					VA / NVA
				(m)	(s)	(h)	Operator	O	I	T	S	D	/NNVA
1	Panen TBS	1. Melakukan panen TBS	Perkebunan	51.000	8.100	2,25	4	X					NNVA
		2. Meletakan hasil panen ke pasar pikul	Perkebunan	250	1.350	0,38	2	X					NNVA
		3. Memeriksa kulitas panen TBS (QC)	Perkebunan	50	3.200	0,89	1		X				VA
2	Pengangkutan TBS ke TPH	1. Melakukan pengisian TBS ke motor pengangkut	Perkebunan	1.000	1.400	0,39	2	X					NNVA
		2. Melakukan transpotasi pengangkutan TBS keTPH	Perkebunan	500	1.200	0,33	3			X			NNVA
		3. Melakukan pembogkaran buah ke tepi jalan besar	Perkebunan	5	950	0,26	2	X					NNVA
3	Memasukan TBS ke mobil dump truk	1. Memotong tangkai buah yang sudah di panen	Perkebunan	5	1.200	0,33	1	X					VA
		2. Memeriksa kembali kulitas TBS (QC)	Perkebunan	5	600	0,17	1		X				VA
		3. Melakukan pengisian TBS ke mobil dump truk	Perkebunan	5	1.850	0,51	5	X					NNVA
4	Membawa TBS ke PKS	1. Melakukan perjalanan transportasi TBS ke PKS	Perjalanan	10.000	3.800	1,06	1			X			NNVA
		2. Melakukan proses administrasi kendaraan	Pabrik	500	400	0,11	1	X					VA
		3. Melakukan penimbangan buah TBS	Pabrik	800	240	0,07	1		X				VA
5	Membongkar TBS di loading rump	1. Melakukan pembongkaran buah TBS	Pabrik	5	180	0,05	1	X					VA
		2. Melakukan pemeriksaan kembali kulitas TBS (QC)	Pabrik	5	480	0,13	1		X				NNVA
		3. Melakukan penimbangan hasil akhir mobil kembali	Pabrik	5	240	0,07	1		X				VA
				64.135	25.190	7,00							
TOTAL LEAD TIME PROSES PANEN TBS :					**25.190**	-							

USULAN RANCANGAN VSM AKAN DATANG

UsulanVSM untuk rancangan perbaikan dapat dilihat pada Gambar 2 yaitu total waktu proses panen hingga sampai ke PKS adalah 25190 detik. Total waktu ini terdiri kegiatan VA selama 6060 detik, kegiatan NVA dan NNVA selama 19130 detik dengan jumlah pekerja panen menjadi 5 orang. Hasil akhir waktu yang dihabiskan selama pengolahan proses panen pada usulan rancangan perbaikan adalah 25190 detik serta memerlukan pekerja sebanyak 5 orang.



Gambar 2.Value Stream Mapping kondisi yang akan datang

KESIMPULAN

Hasil identifikasi pemborosan panen TBS petani swadaya dengan menggunakan konsep lean manufacturing didapat tiga peringkat tertinggi yaitu: (1) waiting yang memiliki nilai rata-rata 4,44; (2) transportation 2,50; dan (3) defects 1,89. Lokasi pemborosan dominan terdapat pada bagian panen TBS dan Bagian pengangkutan TBS ke TPH yang menggunakan peralatan mekanisasi pertanian konvensional. Melalui VSM diketahui, bahwa total waktu proses panen TBS pada kondisi saat ini 35990 detik setara 10 jam dan kapasitas panen 7 ton TBS per dua hari serta memiliki jumlah 8 pekerja panen. Selanjutnya dengan menggunakan metode VALSAT melalui tool PAM, telah dirancang usulan perbaikan VSM untuk kondisi akan datang yang serta dapat mengelimasinasi satu aktivitas kegiatan di bagian panen TBS dan mereduksi beberapa aktivitas NVA pada setiap bagian proses panen TBS sehingga total hasil waktu pengolahan yang baru menjadi selama 25190 detik setara 7 jam dengan kapasitas panen meningkat lebih cepat menjadi 7 ton TBS per hari dengan jumlah hanya 5 orang pekerja panen.

DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Jendral Perkebunan Indonesia. (2016). Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit: Jakarta.

Subriyanto. (2013). Pemilihan Teknologi Sterilizer Pada Pabrik Kelapa Sawit Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process, Jurnal Teknik Industri.

Subekti, P., (2010). Analisa Kerusakan Short Drive Shaft Kempa Ulir Pada Pabrik Kelapa Sawit, Jurnal APTEK Vol. 3 No. 1.

Jafri, M.R., (2015). Production Line Analysis Via Value Stream Mapping:A Lean Manufacturing Process of Color Industry,Procedia Manufacturing.

Venkataraman, K., (2014). Application of Value Stream Mapping ForReduction Of Cycle Time In a Machining Process,Procedia Material Science.

Seyed, M.Z., (2004). Lean Manufacturing Implementation Through Value Stream Mapping : A Case Study, Jurnal Teknologi Science & Engineering.

Vincent, (2007) G.,Lean Six Sigma For Manufacturing and Service Industries, Gramedia pustaka utama Jakarta.

Ayunda. N., (2012). Pendekatan Metode Lean Guna Mengidentifikasi Waste (pemborosan) Dengan Menggunakan Value Stream Analysis Tools (VALSAT) Serta Usulan Perbaikan Pada Proses Produksi Pot Krim 12,5gr, Universitas Airlangga: Surabaya,

Taufik.K., (2012). Perancangan Lean Manufacturing Dengan Metode Valsat Pada Line Produksi Drum Brake Type, FT Universitas Indonesia: Jakarta.

Mike. R and John. S., (1999). Learning To See Value Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda, Brookline Massachusetts, USA.