

**IDENTIFIKASI WASTE PADA PROSES PRODUKSI WAJAN
MENGUNAKAN PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA*
(Studi Kasus di WL Alumunium Yogyakarta)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Strata Satu Teknik Industri (ST)



Oleh :

BADRU ZAMAN

11660031

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2017



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Badru Zaman

NIM : 11660031

Judul Skripsi : Identifikasi *Waste* Pada Proses Produksi Wajan Menggunakan Pendekatan *Lean Manufacturing* di WL Aluminium

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Teknik Industri.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 10 Januari 2017

Pembimbing

Tutik Farikhah, S.T., M.Sc.

NIP : 198007062005012007



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B.485/Un.02/DST/PP.05.3/02/2017

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Identifikasi *Waste* Pada Proses Produksi Wajan Menggunakan Pendekatan *Lean Six Sigma* (Studi Kasus di WL Aluminium Yogyakarta)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Badru Zaman

NIM : 11660031

Telah dimunaqasyahkan pada : 3 Februari 2017

Nilai Munaqasyah : A

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Tutik Fariyah, M.Sc.
NIP.19800706 200501 2 007

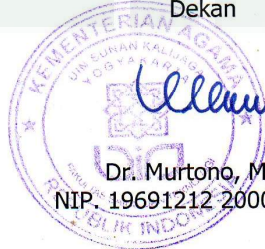
Penguji I

Kifayah Amar, Ph.D.
NIP.19740621 200604 2 001

Penguji II

Siti Husna AINU Syukri, M.T.
NIP19761127 200604 2 001

Yogyakarta, 13 Februari 2017
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Murtono, M.Si.
NIP. 19691212 200003 1 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Badru Zaman

NIM : 11660031

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul: "**Identifikasi *Waste* Pada Proses Produksi Wajan Menggunakan Pendekatan *Lean Manufacturing* di WL Alumunium**" adalah asli dari penelitian saya sendiri bukan plagiasi hasil karya orang lain, kecuali bagian tertentu yang penyusun ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penyusun.

Yogyakarta, 17 Januari 2017

Yang menyatakan



6000
ENAM RIBU RUPIAH

Badru Zaman
NIM. 11660031

HALAMAN PERSEMBAHAN

ALHAMDULILLAH

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

*Alm. Bapak H.Muh Thoha, BA. Yang ditengah perjalanku
mengejar toga ini harus pulang untuk selamanya ke Sang*

Pencipta,

Ibu Islatifah Hanim yang selalu memberikan kasih sayang

dan segalanya,

Mas Muhammad Latif, dek Nidaul Maghfiroh

Dan seluruh keluarga besar Bani Karto Sudiro

Serta ...

Keluarga Besar “ AUTIZT “ 2011

Terima Kasih

HALAMAN MOTTO

“Dan hendaklah diantara kamu ada segolongan orang yang menyeru kepada bajikan, menyeru (berbuat) yang makruf, dan mencegah dari kemungkaran. Dan mereka itulah orang-orang yang beruntung”

(QS Ali Imran : 104)

“Persembahkanlah yang terbaik, yang bermakna bagi dunia dan berarti bagi akhirat”

(Aa Gym)

“Without dreams, We reach nothing. Without love, We feel nothing. And without GOD, We are nothing”

(Mesut Ozil)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil 'alamin segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan studi strata satu dan untuk memperoleh gelar sarjana di Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penelitian tugas akhir ini berjudul “*Identifikasi Waste Pada Proses Produksi Wajan Menggunakan Pendekatan Lean Six Sigma di WL Alumunium Yogyakarta*” yang telah dilaksanakan di WL Alumunium jalan Pakel Baru Selatan no.14 Sorosutan Umbulharjo Yogyakarta. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi *waste* (pemborosan) pada proses produksi wajan dan memberikan usulan perbaikan yang dapat dilakukan oleh pihak WL Alumunium. Dapat terselesaikannya laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari doa, bantuan, dan dukungan berbagai pihak, untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan kekuasaan-Nya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
2. Alm. Bapak H. Muh Thoha, BA yang sewaktu masih ada selalu memberikan doa dan dukungannya serta Ibu Islatifah Hanim yang selalu memberikan doa dan dukungan yang menguatkan anak-anaknya untuk terus mewujudkan impian-impian kami.

3. Dr. Murtono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
4. Ibu Kifayah Amar, Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
5. Ibu Tutik Farihah, M.Sc. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir.
6. Tim Penguji Munaqosah Ibu Kifayah Amar, Ph.D dan Ibu Siti Husna Ainu Syukri, M.T.
7. Bapak dan Ibu dosen Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga yang telah memberikan banyak ilmu selama masa belajar di Teknik Industri.
8. Bapak Yudi selaku pemilik WL Alumunium dan Mas Edi yang selalu memberikan pengarahan dilapangan serta pihak-pihak dan jajaran WL Alumunium yang telah membantu penelitian ini.
9. Sahabat-sahabat satu bimbingan tugas akhir yang selalu memberikan dukungan dan semangatnya, Ghanang ST, Azkia ST, Naim ST, Brigit ST, Winda ST, dan Arif ST. Serta teman-teman yang selalu memberikan semangat dan bantuannya, Yeni ST, Latif ST, Edvan ST, Sadiq ST, Billy ST dan semua teman-teman seperjuangan Teknik Industri 2011 (AUTIZT) terima kasih banyak.
10. Keluarga besar Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

11. Keluarga Besar Bani Karto Sudiro yang selalu memberikan semangat dan dukungannya yang terus-menerus.
12. Keluarga Besar IMM PK Fakultas Sains dan Teknologi dan IMM UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
13. Serta semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan baik secara langsung atau tidak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak memiliki kekurangan. Kritik dan saran yang membangun dapat menyempurnakan penulisan tugas akhir ini, sehingga dapat memberikan manfaat, terutama para praktisi, akademisi maupun pihak-pihak lain yang tertarik pada tema penelitian serupa. Semoga Allah SWT selalu memberikan tambahan ilmu dan kemudahan kepada kita semua. Aminn.

Yogyakarta, 17 Januari 2017

Penulis,

Badru Zaman

NIM. 11660031

Identifikasi Waste Pada Proses Produksi Wajan Menggunakan Pendekatan

Lean Six Sigma

(Studi Kasus di WL Alumunium Yogyakarta)

Badru Zaman

11660031

Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

ABSTRAK

Pada masa pasar bebas ini tentulah dunia usaha semakin bersaing dengan selalu memberikan yang terbaik. Perusahaan-perusahaan kini berlomba-lomba untuk meningkatkan keunggulan agar tetap mampu bersaing dengan kompotitor yang lainnya. Sebagai pelaku usaha yang bergerak dalam industri manufacturing, WL Alumunium Yogyakarta perlu melakukan hal-hal yang berkaitan dengan aktivitas produksi yang dilakukan. Pada WL Alumunium diketahui bahwa ada pemborosan (waste) yang ditunjukkan dengan adanya waktu menunggu/ waiting yang cukup lama dan inventory yang berlebih. Oleh karena itu dilakukan penelitian untuk mengurangi waste tersebut dengan pendekatan lean manufacturing dan lean six sigma yang bertujuan untuk memberikan rekomendasi perbaikan guna meningkatkan efisiensi dan produktifitas perusahaan. Dari hasil analisis diperoleh nilai efisiensi siklus proses (PCE) sebesar 15.54% dan tergolong unlean. Adapun untuk hasil dari process activity mapping didapat presentase value added activity (VA) sebesar 12.46%, necessary non value added (NNVA) sebesar 3.01% dan Non Value Added (NVA) sebesar 84.53%. Adapun usulan yang dapat diberikan adalah penambahan tenaga kerja pada lini pengikiran, pembubutan dan pelabelan serta memfokuskan pengkerjaan pada satu jenis produk.

Kata Kunci : *waste, lean manufacturing, process activity mapping, value stream mapping, Lean Six Sigma*

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Keaslian	iv
Halaman Persembahan	v
Halaman Motto	vi
Kata Pengantar	vii
Abstrak	x
Daftar Isi	xi
Daftar Gambar	xiv
Daftar Tabel	xv
Daftar Grafik	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Posisi Penelitian.....	6
2.2. Pengertian <i>Lean Manufacturing</i>	10
2.2.1. Konsep Umum <i>Lean</i>	10
2.3. <i>Seven Waste</i>	12
2.3.1 Penyebab Variasi dan Peborosan di Tempat Kerja	15
2.4. <i>Value Stream Mapping</i>	16
2.5. VALSAT	19
2.6. <i>Ishikawa Diagram</i>	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1. Objek Penelitian	23
3.2. Data Penelitian.....	23
3.3. Metode Pengumpulan Data	24
3.4. Metode Pengolahan Data	25
3.4.1. Uji Kecukupan Data.....	25
3.4.2. Uji Keseragaman Data	26
3.5. Metode Analisis Data.....	26
3.6. Diagram Alir Penelitian	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1. Gambaran Umum Perusahaan	30
4.2. Alur Produksi	31
4.3. Alur Proses Produksi Wajan	36

4.3.1. Tahap Pencetakan Wajan	36
4.3.2. Tahap Pengikiran	39
4.3.3. Tahap Pembubutan.....	41
4.3.4. Tahap Pelabelan	43
4.3.5. Tahap <i>Finishing</i>	45
4.4. Analisis Menggunakan DMAIC.....	47
4.4.1. <i>Define</i> (Perumusan).....	47
a. <i>Current State Value Stream Mapping</i> (CSVSM).....	47
b. Analisis CSVSM.....	51
c. <i>Process Cycle Efficiency</i> (PCE).....	54
4.4.2. <i>Measure</i> (Pengukuran)	55
a. PAM	59
4.4.3. <i>Analyze</i>	64
a. Analisis Penyebab <i>Waste</i> dan Usulan Perbaikan (Ishikawa Diagram).....	64
4.4.4. <i>Improve</i>	85
BAB V KESIMPULAN	90
5.1. Kesimpulan.....	90
5.2. Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

2.1. Jenis Pemborosan (<i>Waste</i>).....	14
2.3. <i>The Seven Stream Mapping Tools</i>	19
3.1. Kerangka Alir Penelitian	29
4.1. <i>Current State Value Stream Mapping (CSVSM)</i>	50
4.2. <i>Fishbone Waste Excessive Transportation</i>	66
4.3. <i>Fishbone Waste Unnecessary Motion</i>	68
4.4. <i>Fishbone Waste Overproduction</i>	71
4.5. <i>Fishbone Waste Waiting</i>	74
4.6. <i>Fishbone Waste Inappropriate Processing</i>	76
4.7. <i>Fishbone Waste Unnecessary Inventory</i>	79
4.8. <i>Fishbone Waste Defect</i>	82
4.9. <i>Proposed Value Stream Mapping</i>	88

DAFTAR TABEL

2.1. Tabel Penelitian Terdahulu.....	8
4.1. <i>Flow Process Chart</i> Pечetakan	38
4.2. <i>Flow Process Chart</i> Pengikiran	40
4.3. <i>Flow Process Chart</i> Pembubutan	42
4.3. <i>Flow Process Chart</i> Pelabelan.....	44
4.5. <i>Flow Process Chart</i> Finishing	46
4.6. Tahapan Analisis <i>Six Sigma</i>	47
4.7. Data <i>Curent State Value Stream Mapping</i>	48
4.8. Data Waktu Siklus	49
4.9. <i>Typical and World Class Efficiencies</i>	54
4.10. Ringkasan Kategori Produksi Wajan Berdasarkan PAM.....	60

DAFTAR GRAFIK

4.1. Peringkat <i>Waste</i> Proses Produksi Wajan.....	56
--	----



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era globalisasi saat ini mengharuskan semua aspek dalam kehidupan masyarakat untuk berubah, lebih berkembang dan maju. Salah satu cara yang menjadi ciri dari globalisasi saat ini adalah persaingan perdagangan yang kompetitif sehingga menuntut setiap perusahaan untuk meningkatkan keunggulan daya saing mereka agar dapat memenangkan persaingan yang terjadi. Terlebih saat ini masyarakat ASEAN menghadapi pasar bebas, tentunya hal ini semakin membuat persaingan diantara pelaku usaha baik kecil dan menengah saling bersaing untuk meningkatkan kualitas dari produk yang dijual.

Banyak cara yang dilakukan oleh perusahaan dalam melakukan perbaikan mulai dari perbaikan sistem yang ada di perusahaan, peningkatan kualitas produk, peningkatan kemampuan para pekerja atau sumber daya manusia dan juga perbaikan-perbaikan lainnya yang ada di perusahaan yang masih belum memberikan nilai tambah. Perbaikan sistem ini dapat dilakukan dengan salah satu cara yakni mengurangi atau meminimasi pemborosan (*waste*). Pemborosan (*waste*) merupakan segala aktivitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah sepanjang aliran proses pada perusahaan *input* menjadi *output* (Hazmi et al, 2012).

Perusahaan manufaktur merupakan perusahaan yang membutuhkan proses dengan penggunaan material yang cukup banyak baik kuantitas maupun kualitas

dan tentunya hal ini akan mengakibatkan perusahaan tersebut akan memiliki kecenderungan pemborosan (*waste*) yang tidak sedikit dalam prosesnya apabila tidak terencana dengan baik. Perusahaan harus mengetahui kegiatan yang dapat meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (barang dan /jasa) dengan menghilangkan pemborosan (*waste*), oleh karena itu diperlukan suatu pendekatan yang berfokus pada identifikasi dan eliminasi aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value added activities*) dalam desain, produksi (untuk bidang manufaktur) atau operasi (untuk bidang jasa) dan SCM (*supply chain management*) yang berkaitan langsung dengan pelanggan yakni *Lean Manufacturing* (Womack & Jones, 2003).

WL Alumunium adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur yaitu membuat peralatan dapur seperti wajan, ketel dan soblok. Masing-masing dari produk tersebut memiliki ukuran yang berbeda-beda mulai dari ukuran kecil, ukuran sedang hingga ukuran besar. Dalam produksinya melalui beberapa proses, mulai dari pembakaran, percetakan, penghalusan, pemasangan pegangan, pelabelan dan juga penyimpanan. Untuk menghasilkan produk jadi membutuhkan waktu yang tidak sebentar. WL Alumunium memiliki cukup banyak karyawan mengingat kebutuhan disetiap stasiunnya berbeda.

Pada WL Alumunium masih terdapat permasalahan yakni belum adanya penelitian mengenai pemborosan (*waste*) dalam proses pembuatan produk, dalam hal ini dikhususkan pada pembuatan wajan. Oleh sebab itu, diperlukan penelitian untuk mengidentifikasi pemborosan (*waste*). Penelitian ini menggunakan tahapan

DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) yang bertujuan agar lebih terstruktur dan sistematis. Tahapan DMAIC ini bertujuan untuk memberi langkah sistematis ketika telah menemukan permasalahan, mengidentifikasi penyebab terjadinya permasalahan di perusahaan serta menemukan solusi atau perbaikan yang perlu dilakukan (Evan & Lindsay, 2007). Identifikasi dan analisis pemborosan (*waste*) dilakukan menggunakan metode VSM (*value stream mapping*), VALSAT (*value stream analysis tools*) dan *Ishikawa Diagram*.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan yang harus dipecahkan yaitu “ Bagaimana mengidentifikasi pemborosan (*waste*) pada produksi wajan dengan pendekatan *Lean Six Sigma* di WL Alumunium?.”

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah :

- a. Mengidentifikasi *waste* dengan pendekatan *Lean Manufacturing*.
- b. Mampu menganalisis *waste* menggunakan *detailed mapping tools* (VALSAT).
- c. Memberikan rekomendasi perbaikan kepada perusahaan.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian tugas akhir ini adalah :

- a. Perusahaan dapat mengetahui pemborosan (*waste*) yang ada pada proses produksi wajan.

- b. Dapat mengetahui jenis-jenis *waste* yang tidak memberikan *value added* pada proses produksi wajan.
- c. Dapat mengetahui faktor-faktor yang dapat menyebabkan *waste* pada proses produksi.

1.5. Batasan Penelitian

Adapun batasan-batasan yang diambil dalam penelitian ini adalah :

- a. Penelitian hanya difokuskan pada pembuatan produk wajan jenis SP16 dan SP24.
- b. Penelitian dilakukan pada pertengahan bulan Maret 2016.
- c. Penelitian dilakukan pada operator dengan keahlian masing-masing.
- d. Tahapan DMAIC hanya dilakukan sampai tahapan *improve* saja.

1.6. Sistematika Penulisan

Agar memudahkan penulisan, maka diberikan gambaran secara ringkas mengenai uraian dari bab ke bab yang berkaitan satu dengan yang lainnya.

Adapun sistematika penulisannya adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini digambarkan secara umum tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan-batasan penelitian dan sistematika penelitian yang berkenaan dengan permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dibahas mengenai dasar-dasar teori yang digunakan untuk mengolah dan menganalisa data-data yang telah diperoleh dari pelaksanaan penelitian ini, teori yang digunakan dalam bab ini akan dipakai sebagai landasan penelitian untuk menjalankan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dibahas mengenai objek penelitian, data penelitian, metode pengumpulan data, dan gambar diagram alir.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Menguraikan dengan rinci dan lengkap tentang hasil penelitian yang telah dilakukan. Bab ini juga disertakan pengumpulan dan pengolahan data awal yang kemudian dilakukan analisis dari hasil penelitian data yang diperoleh. Analisis dilakukan dengan menggunakan berbagai metode yang telah ditentukan yaitu *value stream mapping*, *valsat* dan *ishikawa diagram*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan hasil pengolahan data dan analisis pemecahan masalah secara ringkas untuk mencapai tujuan penelitian guna menjawab rumusan masalah, saran-saran kepada pihak yang terkait dalam penelitian

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisa yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan identifikasi *waste* dengan pendekatan *lean manufacturing*, dari hasil CSVSM dapat diketahui bahwa pada proses produksi produk wajan terdapat total waktu *lead time* sebesar 4617.36 detik dengan total waktu siklus sebesar 717.36 detik. Sehingga diperoleh nilai *process cycle efficiency* sebesar 15.54%. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa perusahaan masih berada pada kondisi *unlean*. Selain itu, diketahui pula permasalahan yang ada di WL Alumunium yaitu adanya penyimpanan atau menumpuknya WIP. Selanjutnya, didapatkan masing-masing nilai dari 7 *waste* yaitu untuk *waste defect* memiliki presentase cukup besar yaitu 9,52%. Untuk *waiting* memiliki presentase sebesar 28,57%. Sedangkan untuk *unnecessary inventory* memiliki presentase *waste* sebesar 21,43%. *Excessive transportation* memiliki presentase sebesar 2,38%, *over production* sebesar 19,05%. Untuk *inappropriate processing* memiliki presentase sebesar 7,14% dan *unnecessary motion* sebesar 11,90%.
2. Berdasarkan hasil analisis *tools* VALSAT dengan menggunakan *process activity mapping* (PAM), pada produksi wajan secara keseluruhan dapat diketahui bahwa waktu yang digunakan untuk aktivitas yang bernilai tambah

(VA) sebesar 12.46% atau 575.56 detik. Sedangkan untuk presentase waktu aktivitas NNVA adalah sebesar 3.01% atau 139.1 detik. presentase waktu aktivitas yang tidak bernilai tambah (NVA) sebesar 84.53% atau 3904.8 detik.

3. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, untuk dapat mengurangi waktu *waiting* dapat dilakukan dengan menambahkan tenaga kerja pada lini pengikiran, pembubutan dan pelabelan serta memfokuskan pada satu produk terlebih dahulu.

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Sebaiknya perlu dilakukan penelitian serupa lebih lanjut dengan cakupan yang lebih luas.
2. Penelitian ini merupakan penggambaran kondisi yang terjadi pada rantai produksi di WL Alumunium, sehingga dapat menjadi masukan dan memberikan pandangan bagi perusahaan untuk melakukan evaluasi.
3. Usulan perbaikan terkait dengan menambah tenaga kerja pada lini pengikiran, penghalusan dan pelabelan serta memfokuskan satu produk untuk memaksimalkan proses produksi hendaknya dapat dipertimbangkan oleh perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, D.W. 2004. *“Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Kuantitatif dalam Manajemen Kualitas)”*. Yogyakarta : ANDI
- Ariani, D.W. 2005. *“Pengendalian Kualitas Statistik”*. Yogyakarta : Andi OFFSET
- Daonil. 2012. *“Implementasi Lean Manufacturing untuk Eliminasi Waste pada Lini Produksi Machining Cast Wheel dengan Menggunakan Metode WAM dan VALSAT*. Tesis Magister Teknik. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Fanani, Z & Singgih, L. M. 2011. *“Implementasi Lean Manufacturing untuk Peningkatan Produktivitas”*. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Gasperz, Vincent. 2007. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, Vincent. 2008. *“The Executive Guide to Implementing Lean Six Sigma: Strategi Dramatis Reduksi Cacat/Kesalahan, Biaya, Inventori, dan Lead Time dalam Waktu Kurang dari 6 Bulan*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gorowindo, Wiliam M., Samson Mhlanga, and Alphonse Marecha. 2001. *Use of Value Stream Mapping Tools for Waste Reduction in Manufacturing (Case Study for Bread Manufacturing In Zimbabwe)*. Proceedings of The

2011 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management.

- Hazmi, F. W. 2012. "*Penerapan Lean Manufacturing untuk Mereduksi Waste di PT ARISU*". Jurnal Teknik Industri Vol. 1, No. 1. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Hines, P. & Taylor, D. 2000. "*Going Lean*". Lean Enterprise Research Center. Cardiff Bussiness School.
- Hines & Rich. 1997. "*The Seven Value Stream Mapping Tools*". International Journal of Industrial Engineering and Operations Management, Vol. 17 No. 1, pp-46-64.
- Kurniawan, T. 2012. "*Perancangan Lean Manufacturing dengan Metode VALSAT pada Line Produksi Drum Brake Type IMV*". Tugas Akhir Sarjana Teknik. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Megasari, Aprilian. 2015. "*Potensi Pengurangan Pemborosan Menggunakan VSM dengan konsep Lean Manufacturing (Studi : Industri Tepung Tapioka di Bantul Yogyakarta)*". Tugas Akhir Sarjana Teknik. Perpustakaan Pusat UGM. Yogyakarta.
- Rawabdeh, Ibrahim. 2005. "*A Model for The Assessment of Waste in Job Shop Environments*". International Journal of Industrial Engineering and Operations Manajement, Vol. 25 No. 8, pp.800-822.

- Singh, B. & Sharma. 2009. “*Value Stream Mapping As a Versatile Tool for Lean Implementation: An Indian Case Study of Manufacturing Firm*”. Emerald International Journal Publishing Vol.13.
- Sugiono, 2013. *Metode Penelitian Bisnis : Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan RND*. Bandung : PT Alfabeta.
- Womack, J and Jones, D. 2003. *Lean Thinking*. New York : Simon & Schuster.
- Wignjosoebroto, S. “*Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*” . Surabaya : Guna Widya



LAMPIRAN



DOKUMENTASI



Pencetakan



Pengikiran



Pembubutan



Pelabelan



CURICULUM VITAE

A. Biodata Pribadi

1. Nama : Badru Zaman
2. Jenis Kelamin : Laki-laki
3. Tempat Tanggal Lahir : Kulon Progo, 14 April 1992
4. Kebangsaan : Indonesia
5. Status : Belum Menikah
6. Tinggi : 155 cm
7. Berat Badan : 61 kg
8. Agama : Islam
9. Alamat : Tapan 08/02, Hargomulyo, Kokap,
Kulon Progo, Yogyakarta
10. No. HP : 085743621137
11. Email : badrucreatif17@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. TK : TK ABA Tlogolelo (1996-1998)
2. SD : SD Muh Tlogolelo (1998-2004)
3. SMP : SMP Muh 3 Kokap (2004-2007)
4. SMA : SMA N 2 Wates (2007-2010)
5. Perguruan Tinggi : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
(2011-2017)