

STRATEGI PENINGKATAN KUALITAS PRODUKSI BERDASARKAN METODE LEAN SIX SIGMA DI PT. XYZ

Muhammad Arib Aufa Dhiyaul Haq^{1*}, Ir. Yanti Helianty, M.T.²

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional
Bandung

Email : aribaufa1@mhs.itenas.ac.id

Received 05 09 2023 | *Revised* 12 09 2023 | *Accepted* 12 09 2023

ABSTRAK

PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan yang berfokus dalam bidang industri manufaktur. Perusahaan mengalami permasalahan yaitu pemborosan bahan baku yang disebabkan oleh banyaknya produk cacat. Pemborosan yang terjadi dari segi waktu juga disebabkan perusahaan belum membuat jadwal maintenance mesin sehingga perawatan mesin hanya dilakukan apabila terjadi kerusakan ditengah proses produksi. Selama ini perusahaan belum melakukan upaya dalam perbaikan cacat. Metode yang dapat digunakan adalah lean six sigma. Lean six sigma dinilai dapat mengurangi produk cacat dan waste yang dapat menaikkan nilai value pada perusahaan sehingga produk yang dihasilkan memiliki kualitas produk yang lebih baik. Setelah dilakukannya penelitian, hasil dari nilai sigma mengalami kenaikan yang pada awalnya sebesar 2,585 menjadi 2,721.

Kata kunci: cacat produk, pemborosan, lean six sigma

ABSTRACT

PT. XYZ is one of the companies that focuses on the manufacturing industry. The company is experiencing a problem, namely the waste of raw materials caused by many defective products. Waste that occurs in terms of time is also caused by the company has not made a machine maintenance schedule so that machine maintenance is only carried out if there is damage in the middle of the production process. So far, the company has not made efforts in the repair of defects. The method that can be used is lean six sigma. Lean six sigma is considered to be able to reduce defective products and waste that can increase the value of the company so that the products produced have better product quality. After conducting the research, the results of the sigma value increased from initially 2.585 to 2.721.

Keywords: : defect product, waste, lean six sigma

1. PENDAHULUAN

Kualitas dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang menentukan kepuasan pelanggan dan upaya perubahan terus menerus. Pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan aktivitas yang terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen (Gaspersz (2007)). Kotler dan Keller (2009) menjelaskan bahwa kualitas

produk merupakan produk atau jasa yang telah memenuhi atau melebihi ekspektasi pelanggan.

PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan yang berfokus dalam bidang industri manufaktur. PT. XYZ berlokasi di daerah Sapan, Kota Bandung. Salah satu produk yang dihasilkan PT. XYZ adalah condensante membrane yang nantinya digunakan sebagai bahan penunjang untuk membuat peralatan elektronik yaitumesin cuci. Condensante membrane ini gunanya sebagai karet pembuangan air pada mesin cuci. Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan condensante membrane ini yaitu karet alami dan bahan – bahan kimia. Pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi penyebab terjadinya produk cacat pada saat berlangsungnya proses produksi guna mengurangi kecacatan yang terjadi pada proses produksi condensante membrane.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah diatas yaitu dengan menggunakan metode Lean Six Sigma yang bertujuan untuk menganalisis dan mencegah faktor-faktor yang dapat menyebabkan produk cacat sehingga produk cacat dapat diminimalisir. Lean menurut Gaspersz (2011) adalah suatu upaya terus menerus (continuous improvement effort) untuk menghilangkan pemborosan (waste), meningkatkan nilai tambah (value add) produk (barang/jasa) agar dapat memberikan nilai kepada pelanggan (customer value). Six Sigma merupakan suatu metode dalam manajemen produksi yang berfungsi untuk meningkatkan kualitas. Menurut Gaspersz (2011) Six Sigma dapat dijadikan sebagai ukuran target kinerja proses industri tentang bagaimana baiknya suatu proses transaksi produk antara pemasok dan pelanggan. Semakin tinggi target sigma yang dicapai, maka semakin baik kinerja proses industri.

2. METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahapan DMAIC yang mana penjelasan mengenai hal tersebut dapat dilihat dibawah ini :

a. Define

Fase ini berisikan penggambaran atau pendefinisian permasalahan lebih lanjut. Permasalahan – permasalahan tersebut didapatkan dengan cara wawancara atau brainstorming dengan pihak perusahaan dan juga pengamatan secara langsung. Selain itu juga pada fase ini dilakukan pengumpulan data berupa visi, misi dan target perusahaan. Activity Classification, Operation Process Chart dan juga Value Stream Mapping dilakukan pada fase ini yang bertujuan untuk penggambaran proses. Pada proses ini juga dilakukan identifikasi waste berdasarkan 7 waste.

b. Measure

Pada fase ini dilakukan pengolahan data dimulai dengan melakukan perhitungan nilai perfomansi awal dengan DPMO dan juga nilai sigma. Tujuan dilakukannya perhitungan yaitu mencari peluang untuk meningkatkan perbaikan dan juga kinerja.

c. Analyze

Fase analyze berfungsi untuk menganalisa data yang telah di proses pada fase sebelumnya. Analisis pada fase analyze ini diolah menggunakan 5 why's untuk mengetahui penyebab waste kritis lalu dilanjutkan dengan membangun Root Cause Analysis (RCA) yang bertujuan untuk mencari akar penyebab dari terjadinya waste kritis.

d.Improvement

Fase ini adalah penyusunan improvement yang memungkinkan untuk dilakukan oleh perusahaan berdasarkan hasil dari analisis pada fase analyze. Hasil dari 5 why's dan Root Cause Analysis (RCA) yang berupa proses atau aktifitas kritis yang akan menjadi fokus untuk improvement.

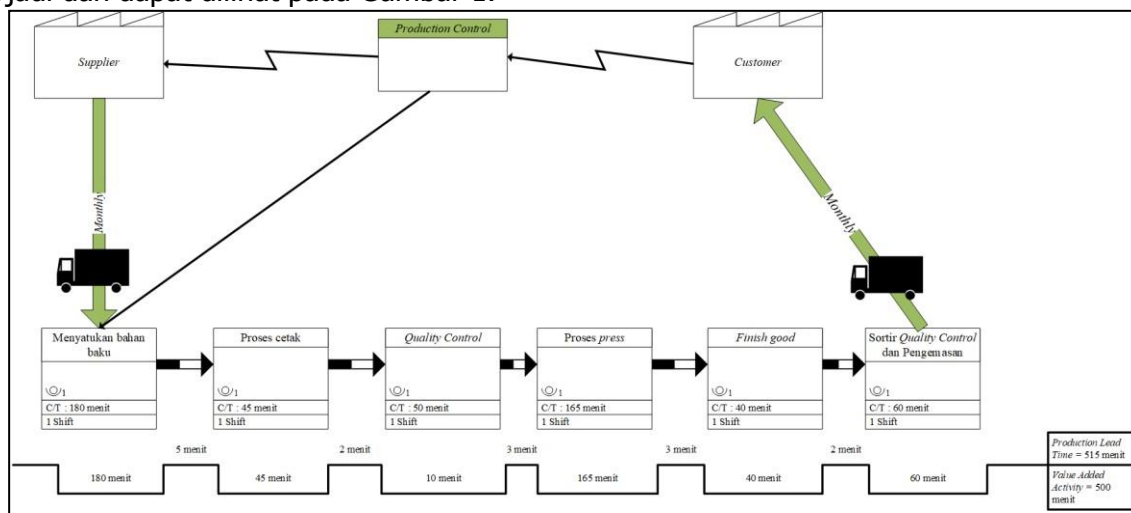
e. Control

Fase ini adalah tahapan pengontrolan setelah usulan perbaikan pada tahapan improve diberikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Define

Current State Value Stream Mapping yang digunakan sebagai identifikasi pemborosan yang terjadi dan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Current State Value Stream Mapping

Setelah membuat Current State Value Stream Mapping, langkah selanjutnya adalah menentukan aktivitas mana yang termasuk kedalam value added, necessary non value added, dan juga non value added dalam activity classification. Activity classification dari setiap proses dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, Tabel 4, Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 1. Activity Classification Proses Pembuatan Bahan Baku

Proses Pembuatan Bahan Baku	VA (Menit)	NNVA (Menit)	NVA (Menit)	Keterangan
Menerima bahan baku dari supplier		5		Termasuk kedalam necessary-non value added activity karena aktivitas tersebut merupakan aktivitas yang harus dilakukan namun tidak memberikan nilai tambah
Mempersiapkan mesin mixing	10			Termasuk kedalam value added activity karena aktivitas tersebut harus dilakukan agar proses mixing dapat berjalan dan aktivitas tersebut memberikan nilai tambah
Memasukkan bahan baku karet dan juga kimia kedalam mesin mixing	5			Termasuk kedalam value added activity karena aktivitas tersebut harus dilakukan sebagai langkah awal dari proses mixing dan aktivitas tersebut memberikan nilai tambah

Tabel 1. Activity Classification Proses Pembuatan Bahan Baku (Lanjutan)

Melakukan proses mixing	30			Termasuk kedalam value added activity karena aktivitas tersebut merupakan langkah inti dari proses pembuatan bahan baku dan aktivitas ini memberikan nilai tambah
Memindahkan bahan baku yang sudah di mixing kedalam keranjang		5		Termasuk kedalam necessary non value added karena aktivitas tersebut harus dilakukan tetapi tidak memberikan nilai tambah
Pemindahan produk yang sudah melewati proses mixing ke SK selanjutnya		5		Termasuk kedalam necessary non value added karena aktivitas tersebut harus dilakukan tetapi tidak memberikan nilai tambah
Kemungkinan terjadinya kerusakan mesin ditengah proses produksi sehingga membutuhkan maintenance			120	Termasuk kedalam non value added activity karena apabila terjadi kerusakan mesin ditengah proses produksi akan menghambat proses produksi itu sendiri dan menimbulkan waste jenis waiting.
	3	3	1	

Tabel 2. Activity Classification Proses Cetak

Proses Cetak	VA (Menit)	NNVA (Menit)	NVA (Menit)	Keterangan
Menerima bahan baku yang sudah melewati proses mixing		5		Termasuk kedalam necessary-non value added activity karena aktivitas tersebut harus dilakukan namun tidak memberikan nilai tambah
Memindahkan bahan baku di keranjang ke meja kerja		5		Termasuk kedalam necessary non value added karena aktivitas tersebut harus dilakukan tetapi tidak memberikan nilai tambah
Mempersiapkan cetakan yang akan digunakan	5			Termasuk kedalam value added activity karena aktivitas tersebut harus dilakukan dan memberikan nilai tambah
Melakukan proses pencetakan	15			Termasuk kedalam value added activity karena aktivitas tersebut harus dilakukan sebagai inti dari proses cetak dan memberikan nilai tambah
Melepaskan bahan baku dari cetakan	5			Termasuk kedalam value added activity karena aktivitas tersebut harus dilakukan dan memberikan nilai tambah

Tabel 2. Activity Classification Proses Cetak (Lanjutan)

Memindahkan produk setengah jadi yang sudah dicetak dari meja kerja ke dalam keranjang kembali untuk dipindahkan ke SK berikutnya		5		Termasuk kedalam necessary non value added karena aktivitas tersebut harus dilakukan tetapi tidak memberikan nilai tambah
Pemindahan produk yang sudah dicetak ke SK selanjutnya		5		Termasuk kedalam necessary non value added karena aktivitas tersebut harus dilakukan tetapi tidak memberikan nilai tambah
	3	4	0	

Tabel 3. Activity Classification Proses Quality Control

Proses Quality Control	VA (Menit)	NNVA (Menit)	NVA (Menit)	Keterangan
Menerima barang setengah jadi yang sudah melewati proses cetak		5		Termasuk kedalam necessary non value added karena aktivitas tersebut harus dilakukan tetapi tidak memberikan nilai tambah
Memindahkan produk setengah jadi ke meja kerja		5		Termasuk kedalam necessary non value added karena aktivitas tersebut harus dilakukan tetapi tidak memberikan nilai tambah
Inspeksi apakah ada kecacatan yang terjadi pada produk setengah jadi serta melakukan rework apabila terdapat kecacatan produk tidak simetris dan melakukan reject apabila terjadi kecacatan produk sobek	30			Termasuk kedalam value added activity karena aktivitas tersebut harus dilakukan sebagai pencegahan adanya produk cacat yang sampai ke tangan konsumen dan memberikan nilai tambah
Memindahkan produk setengah jadi yang lolos dari tahap inspeksi dari meja kerja ke dalam keranjang kembali untuk dipindahkan ke SK berikutnya		5		Termasuk kedalam necessary non value added karena aktivitas tersebut harus dilakukan tetapi tidak memberikan nilai tambah
Pemindahan produk yang sudah melewati proses inspeksi ke SK selanjutnya		5		Termasuk kedalam necessary non value added karena aktivitas tersebut harus dilakukan tetapi tidak memberikan nilai tambah
	1	4	0	

Tabel 4. Activity Classification Proses Press

Proses Press	VA (Menit)	NNVA (Menit)	NVA (Menit)	Keterangan
Menerima produk setengah jadi yang lolos dari proses quality control produk setengah jadi		5		Termasuk kedalam necessary-non value added karena aktivitas tersebut harus dilakukan namun tidak memberikan nilai tambah
Mempersiapkan mesin press	10			Termasuk kedalam value added activity karena aktivitas tersebut harus dilakukan dan memberikan nilai tambah
Memasukan produk setengah jadi ke mesin press	5			Termasuk kedalam value added activity karena aktivitas tersebut harus dilakukan dan memberikan nilai tambah
Proses press pada produk	15			Termasuk kedalam value added activity karena aktivitas tersebut harus dilakukan sebagai inti dari pemrosesan dan memberikan nilai tambah
Pengangkatan produk setengah jadi dari mesin press dan dimasukkan ke dalam keranjang kembali untuk dipindahkan ke SK selanjutnya		5		Termasuk kedalam necessary non value added karena aktivitas tersebut harus dilakukan namun tidak memberikan nilai tambah
Pemindahan produk yang sudah melewati proses press ke SK selanjutnya		5		Termasuk kedalam necessary non value added karena aktivitas tersebut harus dilakukan namun tidak memberikan nilai tambah
Kemungkinan terjadinya kerusakan mesin ditengah proses produksi sehingga membutuhkan maintenance			120	Termasuk kedalam non value added activity karena apabila terjadi kerusakan mesin ditengah proses produksi akan menghambat proses produksi itu sendiri dan menimbulkan waste jenis waiting.
	3	3	1	

Tabel 5. Activity Classification Proses Finish Good

Proses Finish Good	VA (Menit)	NNVA (Menit)	NVA (Menit)	Keterangan
Menerima produk setengah jadi yang sudah melewati proses press		5		Termasuk kedalam necessary non value added karena aktivitas tersebut harus dilakukan namun tidak memberikan nilai tambah
Memindahkan produk setengah jadi dari keranjang ke meja kerja		5		Termasuk kedalam necessary non value added karena aktivitas tersebut harus dilakukan namun tidak memberikan nilai tambah
Mencari peralatan untuk melakukan proses pemotongan pada SK finish good			5	Termasuk kedalam non-value added activity karena aktivitas tersebut menimbulkan waste jenis waiting dan menghambat proses serta tidak memberikan nilai tambah
Memotong bagian bagian yang tidak rapih setelah produk melewati proses press	10			Termasuk kedalam value added activity karena aktivitas tersebut harus dilakukan sebagai inti proses dan memberikan nilai tambah
Membuat lubang ventilasi pada produk	5			Termasuk kedalam value added activity karena aktivitas tersebut harus dilakukan sebagai inti proses dan memberikan nilai tambah
Memindahkan produk setengah jadi yang sudah melewati proses finish good ke dalam keranjang kembali untuk dipindahkan ke SK selanjutnya		5		Termasuk kedalam necessary non value added karena aktivitas tersebut harus dilakukan namun tidak memberikan nilai tambah
Pemindahan produk yang sudah melewati proses finish good ke SK selanjutnya		5		Termasuk kedalam necessary non value added karena aktivitas harus dilakukan namun tidak memberikan nilai tambah
	2	4	1	

Tabel 6. Activity Classification Proses Sortir Quality Control dan Pengemasan

Proses Sortir Quality Control dan Pengemasan	VA (Menit)	NNVA (Menit)	NVA (Menit)	Keterangan
Menerima produk jadi yang sudah melewati finish good		5		Termasuk kedalam necessary non value added karena aktivitas tersebut harus dilakukan namun tidak memberikan nilai tambah
Memindahkan produk dari keranjang ke meja kerja		5		Termasuk kedalam necessary non value added karena aktivitas tersebut harus dilakukan namun tidak memberikan nilai tambah
Melakukan inspeksi apakah terjadi kecacatan produk hardness over dan melakukan rework apabila terjadi kecacatan	30			Termasuk kedalam value added activity karena aktivitas tersebut harus dilakukan sebagai pencegahan adanya produk cacat yang sampai ke tangan konsumen dan memberikan nilai tambah
Melakukan pengemasan pada produk yang sudah di rework maupun yang tidak mengalami kecacatan	10			Termasuk kedalam value added activity karena aktivitas tersebut harus dilakukan sebagai akhir dari proses produksi dan memberikan nilai tambah
	2	2	0	

3.2. Measure

Fase measure ini merupakan tahapan kedua dalam pengolahan data yang dilakukan. Tahapan measure ini berisikan perhitungan DPO, DPMO dan juga nilai sigma. Data hasil dari perhitungan DPO, DPMO dan juga nilai sigma dalam 5 periode selama Agustus hingga Desember 2022 dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Data Perhitungan DPO, DPMO, dan Nilai Sigma

Periode	Jumlah diperiksa	Defect produk sobek	Defect tidak simetris	Defect hardness over	DPO	DPMO	Nilai Sigma
1	3.300	329	573	648	0,157	157.000	2,507
2	2.600	283	297	390	0,124	124.000	2,655
3	3.125	274	560	583	0,151	151.000	2,532
4	4.190	371	549	697	0,129	129.000	2,631
5	4.458	476	681	635	0,134	134.000	2,608
Jumlah Total	17.673	1.733	2.660	2.953	0,139	139.000	2,585

3.3 Analyze

Fase ini adalah tahapan ketiga dalam pengolahan data yaitu melakukan analisis penyebab waste kritis yang terpilih yaitu waste jenis defect dan waiting dengan menggunakan Root

Cause Analysis (RCA) dan 5 why's yang dapat dilihat pada Tabel 8, Tabel 9, Tabel 10 dan Tabel 11.

Tabel 8. Root Cause Analysis Waste Defect Produk Sobek

Waste	Sub Waste	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5
Defect	Produk sobek	Kualitas bahan baku yang kurang baik	Tidak adanya quality control untuk bahan baku	Perusahaan tidak membuat standar bahan baku untuk vendor/supplier		
		Kesalahan pada saat proses pencetakan	Core molding yang tidak tumpul	Kurangnya perawatan yang dilakukan pada cetakan molding	Tidak adanya waktu untuk melakukan perawatan cetakan molding	Jadwal produksi yang padat

Tabel 9. Root Cause Analysis Waste Defect Tidak Simetris

Waste	Sub Waste	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5
Defect	Tidak Simetris	Terdapat karet yang menempel pada cetakan	Cetakan yang kotor	Kurangnya perawatan yang dilakukan pada cetakan molding	Tidak adanya waktu untuk melakukan perawatan cetakan molding Jadwal produksi yang padat	Jadwal produksi yang padat
		Kesalahan pada saat proses pencetakan	Tekanan pada saat proses cetak tidak maksimal	Operator tidak mengetahui pasti bagaimana melakukan tekanan yang benar pada saat proses cetak	Tidak adanya SOP dan pelatihan untuk stasiun kerja pencetakan	

Tabel 10. Root Cause Analysis Waste Defect Hardness Over

Waste	Sub Waste	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5
Defect	Hardness over	Terjadi kesalahan permesinan oleh operator	Operator melakukan kesalahan set up mesin press	Tidak adanya petunjuk SOP dan pelatihan terhadap cara set up dan penggunaan mesin press		
			Operator melakukan kesalahan pada saat proses pemmesinan			

Tabel 11. Root Cause Analysis Waste Waiting

Waste	Sub Waste	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5
Waiting	Terjadinya kerusakan mesin press ditengah proses produksi	Kurangnya perawatan pada mesin press	Perawatan mesin hanya dilakukan pada saat mesin mengalami kerusakan	Perusahaan belum membuat jadwal maintenance mesin		

3.4. Improve

Fase ini adalah usulan perbaikan atau improve bagi perusahaan agar dapat mengurangi financial waste yang terjadi. Berdasarkan root cause analysis berikut usulan perbaikan yang dapat diberikan untuk perusahaan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Usulan Perbaikan yang Diberikan

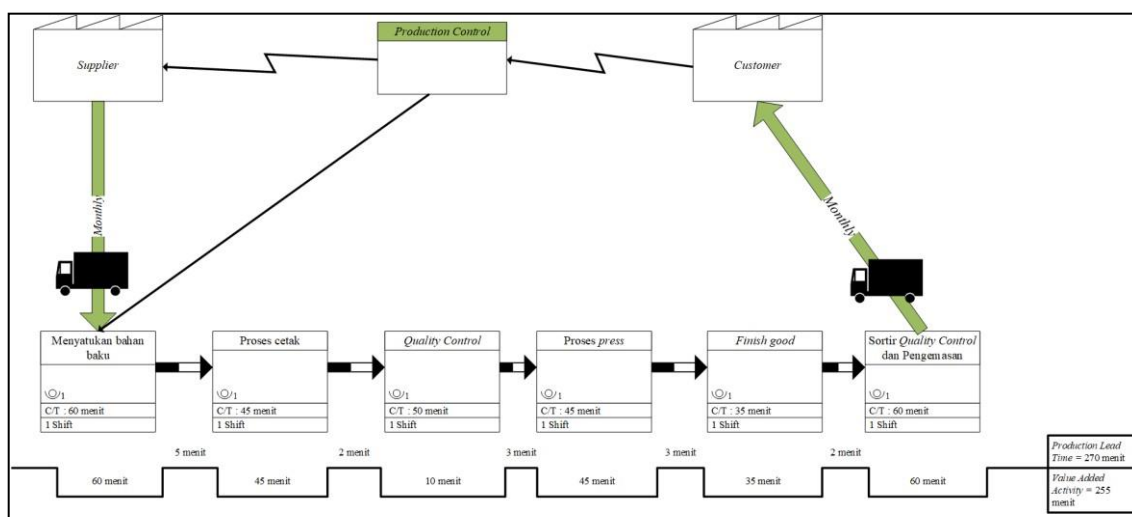
Waste	Root Cause	Usulan Perbaikan
Defect	Tidak adanya quality control untuk bahan baku	Perusahaan perlu membuat standar bahan baku yang layak digunakan untuk diberikan kepada supplier
	Jadwal produksi yang padat	Membuat jadwal khusus untuk perawatan core molding
	Tidak adanya petunjuk SOP dan pelatihan terhadap cara set up dan penggunaan mesin press	Pembuatan Instruksi Kerja (IK) pada stasiun kerja (SK) mesin press
Waiting	Perusahaan belum membuat jadwal maintenance mesin	Membuat penjadwalan maintenance mesin agar mengurangi resiko kemungkinan terjadinya kerusakan mesin ditengah proses produksi.

3.5. Control

Tahapan ini sebagai pengendalian apabila usulan perbaikan telah diberikan yang berisikan usulan control dan juga Future State Mapping. Tahapan control dapat dilihat pada Tabel 13. dan Gambar 2.

Tabel 13. Control

Periode	Jumlah diperiksa	Defect produk sobek	Defect tidak simetris	Defect hardness over	DPO	DPMO	Nilai Sigma
1	3.300	263	458	518	0,125	125.000	2,650
2	2.600	226	237	312	0,099	99.000	2,787
3	3.125	219	448	466	0,121	121.000	2,670
4	4.190	297	439	558	0,103	103.000	2,765
5	4.458	381	545	508	0,107	107.000	2,743
Jumlah Total	17.673	1.386	2127	2362	0,111	111.000	2,721



Gambar 2. Future State Mapping

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah terdapat 3 jenis cacat yaitu produk yang sobek, produk yang tidak simetris dan juga hardness over. Ketiga jenis cacat tersebut dapat diminimalisir dengan cara perusahaan perlu membuat standar bahan baku yang layak digunakan untuk diberikan kepada supplier, membuat jadwal khusus untuk perawatan core molding dan juga pembuatan Instruksi Kerja (IK) pada stasiun kerja (SK) mesin press. Berdasarkan identifikasi waste terdapat 2 jenis waste kritis yaitu jenis waste defect dan juga jenis waste waiting. Jenis waste waiting dapat diatasi dengan cara membuat penjadwalan maintenance mesin agar mengurangi resiko terjadinya kerusakan mesin ditengah proses produksi. Selain itu nilai sigma yang didapatkan apabila usulan perbaikan diterapkan meningkat menjadi 2,721 yang pada awalnya sebesar 2,585. Hasil lead time yang didapatkan setelah dihilangkannya non-value added activity berubah menjadi 270 menit dengan waktu produksi sebesar 255 menit.

DAFTAR PUSTAKA

- Gitlow, H.S., Oppenheim, A.J., Oppenheim, R., dan Levine, D.M. (2005). *Quality Management Third Edition*. New York : McGraw-Hill International Edition.
- Gaspersz, V., Fontana, A. (2011). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Bogor : Vinchristo Publication.
- Hines, P. (2004). *Value Stream Mapping : Theory and Case*. Cardiff University.
- Gaspersz, V. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi Dengan ISO 9001:2000, MBNQA dan HACCP*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- McDermott, R. E., Mikulak, R.J., & Beauregard, M.R. (2009). *The Basics of FMEA 2nd Edition*. New York : Taylor & Francis Group.
- Liker, Jeffrey K. (2004). *The Toyota Way : 14 Prinsip Manajemen dari Perusahaan Manufaktur Terhebat di Dunia*. Jakarta : Erlangga.
- Pujawan, I.N. (2005). *Supply Chain Management*. Surabaya : Gema Widya.
- Lee, Q., dan Snyder, B. (2007). *The Strategos Guide to Value Stream & Process Mapping*. Canada : Enna Products Corporations
- Jucan, G. 2005. *Root Cause Analysis for IT Incidents Investigation*.
- Imai, Masaki. 1997. *Gemba Kaizen*. Jakarta : PT. Pustaka Binaman Pressindo
- Kotler, Keller. (2009). *Manajemen Pemasaran*. Jakarta : Erlangga
- Kotler, P., dan Keller, K. L. (2012). *Marketing Management (14th ed)*. London: Pearson Education.
- Kotler, P. dan Armstrong, G. (2016). *Principles of Marketing (16th ed)*. London: Pearson Education Limited.
- Gaspersz, V. (2007). *Lean Six Sigma For Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.