

SKRIPSI

**PENERAPAN *SIX SIGMA* PADA PROSES PRODUKSI *WHEEL CHAIN*
UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS
(Studi Kasus: UPT LOGAM YOGYAKARTA)**

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan
Kalijaga Yogyakarta untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi
Strata Satu (S-1) dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)



Disusun oleh:

Andhira Farizki Santoso

15660039

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2019

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

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 : Andhira Farizki Santoso

NIM : 15660039

Judul Skripsi : Penerapan *Six Sigma* pada Proses Produksi *Wheel Chain* untuk Meningkatkan Kualitas (Studi Kasus: UPT Logam Yogyakarta)

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 Program Studi Teknik Industri.

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
Yogyakarta, 11 Juli 2019
Pembimbing,

Trio Yonathan Teja Kusuma, S.T., M.T.
NIP. 19890715 201503 1 007



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2783/Un.02/DST/PP.00.9/07/2019

Tugas Akhir dengan judul : Penerapan Six Sigma pada Proses Produksi Wheel Chain untuk Meningkatkan Kualitas (Studi Kasus UPT Logam Yogyakarta).

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ANDHIRA FARIZKI SANTOSO
Nomor Induk Mahasiswa : 15660039
Telah diujikan pada : Jumat, 19 Juli 2019
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Trio Yonathan Teja Kusuma, S.T., M.T.
NIP. 19890715 201503 1 007

Penguji I

Arya Wirabhhuana, S.T. M.Sc.
NIP. 19770127 200501 1 002

Penguji II

Cahyono Sigit Pramudyo, S.T., M.T.
NIP. 19801025 200604 1 001

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
Yogyakarta, 19 Juli 2019
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Plh. Dekan
YOGYAKARTA



Dr. Agus Purwanto, S.Si., M.Kom.
NIP. 19770103 200501 1 003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andhira Farizki Santoso

NIM : 15660039

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul: **“PENERAPAN SIX SIGMA PADA PROSES PRODUKSI WHEEL CHAIN UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS (Studi Kasus: UPT LOGAM YOGYAKARTA)”** adalah asli dari penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain, kecuali bagian tertentu yang saya ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 11 Juli 2019

Yang menyatakan,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Andhira Farizki Santoso
NIM. 15660039

HALAMAN MOTTO

“Jangan pernah menyesal karena mempunyai hati yang baik, Kau mungkin selalu dikecewakan tetapi percayalah akhirnya Kau pasti menang.”
(Fitsyaz)

“Seseorang yang bertindak tanpa ilmu ibarat bepergian tanpa petunjuk. Dan sudah banyak yang tahu kalau orang seperti itu sekiranya akan hancur, bukan selamat.”
(Hasan Al Basri)

“Jangan merusak hal baik hari ini dengan memikirkan hal buruk kemarin, buarkanlah berlalu.”
(Anonim)

“Manusia tidak merancang untuk gagal, mereka gagal untuk merancang.”
(William J. Siegel)

“The Intelligent people can lose because of the tenacity of the fools.”
(Terjemahan: *Orang cerdas mampu kalah dikarenakan keuletan orang bodoh*)
(Anonim)

“Lakukan hal-hal yang kau pikir tidak bisa kau lakukan”
(Eleanor Roosevelt)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

Kedua orang tua saya,

Ibu saya Retno Hartati, S.E.

Dan

Ayah saya Ir. Amir Agus Santoso

Keluarga besar H. Djuremi Bakri

Dan

Keluarga besar Soeparman

Keluarga Besar Teknik Industri 2015 (Incredible)

*STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA*

YOGYAKARTA

Kepada semua orang yang berpengaruh baik secara langsung maupun tidak langsung dalam hidup saya mulai dari Guru, Sahabat, Kerabat, serta teman – teman yang telah banyak memberikan warna dalam kehidupan saya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, khususnya pada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini yang ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Shalawat serta salam semoga terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, sahabat, serta kepada seluruh umatnya sampai akhir zaman. Penyusunan skripsi ini melibatkan banyak pihak yang turut berpartisipasi demi terwujudnya karya ini. Oleh sebab itu ucapan terima kasih dihaturkan sedalam-dalamnya kepada:

1. Kedua orang tua yang senantiasa selalu mendukung dan mendoakan serta menjadi orang pertama yang selalu berdoa atas kelancaran penyusunan skripsi.
2. Bapak Trio Yonathan Teja Kusuma, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing dan bapak-ibu dosen teknik industri yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya selama ini.
3. Bapak Nafi'ul Minan, S.T. selaku Kepala UPT Logam Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian pada bulan Maret sampai dengan April 2019.
4. Bapak M. Asvar selaku Kepala PPIC UPT Logam Yogyakarta yang telah memberikan pengetahuan dan membantu dalam penulisan skripsi.
5. Bapak Sigid Kurniawan selaku Operator mesin bubut CNC Lathe 2 Takamaz yang telah memberikan data pendukung penulisan skripsi.

6. Teman-teman seperjuangan Incredible'15 (Teknik Industri 2015) dan kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan kerja praktik mulai dari awal hingga akhir baik keluarga, teman, maupun orang-orang diluar yang juga membantu dalam penulisan skripsi.
7. Teman-teman kos APEM yang telah menemani dan mewarnai hidup saya selama 3 tahun di Yogyakarta.

Semoga Allah membalas jasa kalian dan mencatatnya sebagai amal kebaikan. Penulis berharap semoga karya ini dapat bermanfaat untuk penulis khususnya dan bagi orang lain pada umumnya.

Yogyakarta, 11 Juli 2019
Penulis,

Andhira Farizki Santoso
NIM. 15660039



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan.....	4
1.4. Manfaat.....	4
1.5. Batasan Masalah dan Asumsi.....	4
1.6. Mekanisme Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1. Posisi Penelitian	7
2.2. Pengendalian.....	13
2.3. Kualitas.....	13
2.4. Pengendalian Kualitas	15
2.5. Metode <i>Six Sigma</i>	16
2.5.1. Tahapan Metode <i>Six Sigma</i>	18
2.5.2. Istilah-Istilah <i>Six Sigma</i>	26
2.5.3. Instrumen <i>Six Sigma</i>	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1. Objek Penelitian	29
3.2. Jenis Data Yang Digunakan	29

3.3. Metode Pengumpulan Data	30
3.4. Metode Analisis Data	31
3.5. Tahapan Penelitian	33
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	34
4.1. Gambaran Umum Perusahaan	34
4.1.1. Objek Penelitian	36
4.1.2. Instrumen Penelitian.....	37
4.2. Analisis Data dan Pembahasan	38
4.2.1. <i>Define</i>	38
a. Data Jenis Kegagalan	38
b. Data Kedatangan <i>Wheel Chain</i>	38
c. Data <i>Trial Production</i> Maret 2019.....	39
d. Identifikasi Produk Cacat <i>Trial Production</i> Maret 2019	44
e. Data Produksi April 2019	46
f. Identifikasi Produk Cacat April 2019	51
g. Pembuatan FPC (<i>Flow Process Chart</i>).....	52
h. Penentuan CTQ (<i>Critical To Quality</i>).....	54
4.2.2. <i>Measure</i>	55
a. Pengukuran Mengacu pada SMART	55
b. Menentukan Alur Proses Produksi Mengacu pada SIPOC	56
c. Pengukuran Kapabilitas Mesin Cp dan Cpk	56
d. Pengukuran 4M	65
4.2.3. <i>Analyze</i>	69
a. Analisis CTQ Tree (<i>Critical to Quality Tree</i>).....	69
b. Analisis <i>Fishbone</i>	71
c. Analisis pada <i>Life Time Tools</i>	73
4.2.4. <i>Improve</i>	77
a. Kaizen 5S	77
b. <i>Improvement Planning</i>	78
4.2.5. <i>Control</i>	79
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	81
5.1. Kesimpulan.....	81

5.2. Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN.....	87



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Posisi Penelitian	11
Tabel 2.2 Jumlah Pengamatan yang Diperlukan (N') untuk 95% <i>Convidence Level</i> dan 5% <i>degree of Accuracy (Precision)</i>	21
Tabel 4.1 Jenis-Jenis Kegagalan (<i>Defect</i>) Setelah <i>Machining</i>	38
Tabel 4.2 Data Kedatangan <i>Wheel Chain</i>	39
Tabel 4.3 Data Hasil <i>Machining Trial Production</i>	39
Tabel 4.4 Data Ukuran Hasil <i>Machining Trial Production</i>	40
Tabel 4.5 Data Hasil <i>Machining</i>	46
Tabel 4.6 Data Ukuran Hasil <i>Machining</i>	47
Tabel 4.7 <i>Flow Process Chart Wheel Chain</i>	52
Tabel 4.8 <i>Critical To Quality</i>	54
Tabel 4.9 Pengukuran SMART	55
Tabel 4.10 Penerapan SIPOC.....	56
Tabel 4.11 Data Sebelum <i>Machining</i>	68
Tabel 4.12 Kesimpulan Metode 4M.....	69
Tabel 4.13 Pembahasan <i>Fishbone</i>	73
Tabel 4.14 Penerapan Kaizen 5S	77
Tabel 4.15 <i>Improvement Planning</i>	78
Tabel 4.16 <i>Control</i>	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh diagram <i>fishbone</i>	23
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	33
Gambar 4.1 Alur Pelayanan UPT Logam Yogyakarta.....	36
Gambar 4.2 Produk <i>Wheel Chain</i>	37
Gambar 4.3 Hasil Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov <i>Trial Production</i>	44
Gambar 4.4 Hasil Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov	50
Gambar 4.5 Grafik Cp Cpk <i>Facing Trial Production</i>	57
Gambar 4.6 Grafik Cp Cpk Bubut luar atas <i>Trial Production</i>	58
Gambar 4.7 Grafik Cp Cpk Bubut Luar Bawah <i>Trial Production</i>	59
Gambar 4.8 Grafik Cp Cpk Bubut Dalam <i>Trial Production</i>	60
Gambar 4.9 Grafik Cp Cpk <i>Facing</i>	61
Gambar 4.10 Grafik Cp Cpk Bubut Luar Atas	62
Gambar 4.11 Grafik Cp Cpk Bubut Luar Bawah.....	63
Gambar 4.12 Grafik Cp Cpk Bubut Dalam.....	64
Gambar 4.13 Pahat (<i>insert</i>) mesin CNC Lathe 2 Takamaz.....	66
Gambar 4.14 <i>Critical to Quality Tree</i> Kesesuaian Ukuran.....	70
Gambar 4.15 <i>Critical to Quality Tree</i> Kehalusan Permukaan Diameter Dalam....	71
Gambar 4.16 Analisis <i>Fishbone</i>	72
Gambar 4.17 Perbedaan Merk Pahat (<i>Insert</i>) WNMG.....	74
Gambar 4.18 Grafik <i>Life Time Tools Facing Trial Production</i>	75
Gambar 4.19 Grafik <i>Life Time Tools</i> Bubut Luar Atas <i>Trial Production</i>	75
Gambar 4.20 Grafik <i>Life Time Tools</i> Bubut Luar Bawah <i>Trial Production</i>	75
Gambar 4.21 Grafik <i>Life Time Tools</i> Bubut Dalam <i>Trial Production</i>	75
Gambar 4.22 Grafik <i>Life Time Tools Facing</i>	76

Gambar 4.23 Grafik <i>Life Time Tools</i> Bubut Luar Atas.....	76
Gambar 4.24 Grafik <i>Life Time Tools</i> Bubut Luar Bawah.....	76
Gambar 4.25 Grafik <i>Life Time Tools</i> Bubut Dalam.....	76



DAFTAR LAMPIRAN

1. Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma Konsep Motorola.....	87
2. Spesifikasi <i>Wheel Chain</i>	90
3. IK <i>Wheel Chain</i> (Dokumen UPT Logam Yogyakarta).....	92
4. Dokumentasi.....	94
5. Riwayat Hidup Penulis.....	96



**PENERAPAN SIX SIGMA PADA PROSES PRODUKSI WHEEL CHAIN
UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS
(Studi Kasus: UPT LOGAM YOGYAKARTA)**

Andhira Farizki Santoso

15660039

Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta

ABSTRAK

UPT Logam Yogyakarta merupakan unit pelayanan teknis yang bergerak di bidang manufaktur dimana industri memfasilitasi pelaku industri kecil dan menengah (IKM). Objek yang dikaji pada penelitian ini adalah wheel chain, produk tersebut merupakan salah satu komponen mobil untuk merek Toyota dan Daihatsu. Berdasarkan penelitian saat trial production maret 2019 terjadi produk cacat sebanyak 11 unit dari 50 unit sampel wheel chain atau sebesar 22%, sedangkan standar kecacatan yang ditentukan adalah sebesar 5%. Permasalahan tersebut dipengaruhi oleh timbulnya lubang (hole) pada permukaan dalam dan banyaknya variasi ukuran setelah dilakukan machining yang dapat memungkinkan keluar dari batas toleransi dan menjadi produk cacat. Penelitian ini dengan melalui metode six sigma tujuannya dapat membantu mengendalikan kualitas yang akhirnya akan dapat meningkatkan produktifitas, dan untuk memperbaiki proses produksi yang difokuskan mengurangi variasi proses sekaligus mengurangi cacat, sedemikian sehingga dapat mencapai 3,4 DPMO. Dari pengolahan data diketahui peningkatan nilai sigma dari $3,482\sigma$ menjadi $3,852\sigma$ untuk Maret 2019 dan April 2019, namun adanya permasalahan produk belum dapat diproduksi secara stabil karena nilai Cp Cpk yang kecil dan banyaknya variasi ukuran. Dengan penerapan DMAIC diharapkan adanya peningkatan nilai sigma mendekati 6σ dan melakukan perbaikan terhadap permasalahan yang dianalisis berdasarkan pada Manusia, Mesin, Metode, dan Meterial.

Kata Kunci: *Wheel chain, Six sigma, DMAIC, Cp Cpk*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengendalian kualitas suatu produk adalah suatu keharusan yang dilakukan bagi perusahaan, khususnya perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur. Kualitas produk menjadi salah satu indikator apakah proses produksi pada perusahaan tertentu dapat dikatakan optimal atau tidak optimal guna memenuhi keinginan konsumen mulai dari bahan baku, tenaga kerja, alat mesin yang digunakan, pengemasan hingga menjadi produk jadi.

Kualitas dapat diartikan sebagai tingkat atau kesesuaian suatu produk dengan pemakainya dan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Setiap pengusaha memiliki standar atau karakteristik kualitas produk sebagai tolak ukur agar produk layak untuk dipasarkan. Namun, penetapan standar tersebut tidak menutup kemungkinan adanya produk yang gagal atau mengalami cacat dari segi kemasan, volume, maupun desain. Cara mengatasi permasalahan kualitas salah satunya yaitu dengan melakukan perbaikan dan peningkatan terhadap proses produksi dan pengendalian kontrol, harapannya dapat tercapainya produk cacat yang mendekati *zero defect* (tanpa cacat). Pengendalian kualitas (*quality control*) diharapkan dapat meningkatkan efektifitas pengendalian dalam memperkecil kuantitas dari produk cacat (*defect product*), sehingga dapat menekan terjadinya pemborosan dari segi material, proses, maupun tenaga kerja, yang akhirnya akan dapat meningkatkan produktifitas.

UPT Logam Yogyakarta berdiri sejak tahun 2009, yang beralamat di Kranon Timur Nitikan Umbulharjo Yogyakarta. Merupakan unit pelayanan teknis yang bergerak di bidang manufaktur untuk melayani percetakan logam dan proses *machining* dimana industri memfasilitasi pelaku industri kecil dan menengah (IKM). Permasalahan yang dihadapi adalah pada pengendalian kualitas produk yang masih banyaknya produk cacat yang timbul selama proses produksi. Objek yang dikaji pada penelitian ini adalah produk *wheel chain*, produk tersebut merupakan salah satu komponen pengunci ban serep dari kendaraan mobil untuk merek Toyota dan Daihatsu. Berdasarkan penelitian saat *trial production* maret 2019 terjadi produk cacat sebanyak 11 unit dari 50 unit sampel *wheel chain* atau sebesar 22%, sedangkan standar kecacatan yang ditentukan adalah sebesar 5%. Permasalahan tersebut dipengaruhi oleh timbulnya lubang (*hole*) pada permukaan dalam dan banyaknya variasi ukuran produk setelah dilakukan *machining* yang dapat memungkinkan keluar dari batas toleransi dan menjadi produk cacat. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan menerapkan metode *six sigma*.

Menurut Gaspersz (2006) *six sigma* sebagai alternatif dalam prinsip-prinsip pengendalian kualitas yang merupakan terobosan dalam bidang manajemen kualitas. *Six sigma* sebuah metode perbaikan kualitas berbasis statistik, dimana prinsip dari metode ini yaitu perbaikan secara terus – menerus (*Continuous Improvement*) dengan menggunakan alat statistik dan *problem solving tools* untuk mengurangi cacat dengan meminimalisasi variasi (*reduce variation*) yang terjadi pada proses produksi. Inti penerapan metode *six sigma* adalah jika perusahaan dapat mengukur berapa banyak cacat yang dimiliki

dalam suatu proses, maka secara sistematis perusahaan dapat mengatasi bagaimana menekan dan menempatkan perusahaan dekat dengan *zero-defect* berdasarkan prinsip DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*).

Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rimantho dan Mariani (2007) dengan judul penerapan metode *six sigma* pada pengendalian kualitas air baku pada produksi makanan. Penelitian ini menggunakan metode *Six Sigma* dengan konsep DMAIC. Dengan menggunakan diagram pareto diketahui bahwa air cenderung asam, keruh, dan memiliki kandungan besi berlebih. Selanjutnya, diagram *fishbone* digunakan guna mengetahui persentase cacat terbesar. Perbaikan dilakukan dengan FMEA pada nilai RPN tertinggi yaitu pada *filter*. Sebagai tambahan, nilai *level sigma* sebelum perbaikan adalah 3,3 dengan kemungkinan cacat sebesar 34491 untuk sejuta proses. Kemudian, setelah perbaikan nilai *sigma* menjadi 4.09 dengan kemungkinan kegagalan proses sebesar 5526.

Penelitian ini dengan melalui metode *six sigma* menerapkan pada produk *wheel chain* dengan tujuan dapat membantu mengendalikan kualitas yang akhirnya akan dapat meningkatkan produktifitas. Tujuan khusus dari metode ini adalah untuk memperbaiki proses produksi yang difokuskan pada usaha mengurangi variasi proses sekaligus mengurangi cacat, sedemikian sehingga dapat mencapai 3,4 DPMO. Sehingga penelitian ini menggunakan judul “Penerapan *Six Sigma* pada Proses Produksi *Wheel Chain* untuk Meningkatkan Kualitas”.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan dari penelitian ini yaitu, Apa perbaikan yang dilakukan pada proses produksi *wheel chain* dengan menggunakan metode *six sigma* untuk meningkatkan kualitas di UPT Logam Yogyakarta?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui penyebab dan akibat kegagalan dari proses produksi *wheel chain*.
2. Meminimalkan variasi ukuran yang dapat menyebabkan kegagalan dari proses produksi *wheel chain* menuju rata – rata (μ).
3. Meningkatkan kapabilitas proses dengan menggunakan Cp Cpk.
4. Menentukan tindakan pengendalian kualitas proses produksi *wheel chain*.

1.4. Manfaat

Berdasarkan tujuan penelitian, penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat kepada perusahaan seperti mengurangi kegagalan dari proses produksi, mengetahui kapabilitas proses, dan dapat mengidentifikasi pemborosan sehingga dapat meningkatkan produktifitas.

1.5. Batasan Masalah dan Asumsi

Adapun batasan masalah dan asumsi dalam pengambilan data dari penelitian ini adalah :

1. Data yang digunakan adalah data *trial production* periode Maret 2019 dan data produksi *wheel chain* periode April 2019.
2. Mesin yang digunakan untuk proses *machining* adalah mesin bubut CNC Lathe 2 Takamaz.
3. *Quality control* dilakukan setelah proses *machining*.

1.6. Mekanisme Penelitian

Sistematika dalam penulisan skripsi ini terdiri dari 5 bab, yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan tentang latar belakang masalah yang dialami, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini diuraikan tentang tinjauan pustaka dari penelitian-penelitian terdahulu, landasan teori yang digunakan dalam memecahkan masalah dan juga membahas masalah yang ada. Bab ini membahas teori – teori yang berkaitan dengan tinjauan putaka.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan tentang objek penelitian, data penelitian, metode pengumpulan data, dan instrumen penelitian beserta diagram tahapan penelitian.

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan objek penelitian, pengumpulan data, uji kecukupan dan uji normalitas data, pengolahan data serta analisa data.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari analisa dan pembahasan terhadap penelitian yang dilakukan serta saran untuk perusahaan dan peneliti selanjutnya.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan pada BAB 4, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penyebab dan akibat kegagalan dari proses produksi *wheel chain* dapat diketahui berdasarkan analisis metode *fishbone* dengan faktor Manusia, Metode, Material, dan Mesin. Adapun pemaparan dari masing – masing faktor adalah sebagai berikut:

- Manusia
- Ukuran produk keluar dari batas toleransi karena operator tidak fokus, yang disebabkan mengobrol dengan operator lainnya.
 - Produk setengah jadi kategori NG ikut diproduksi karena kurang telitinya QC sebelum machining, disebabkan QC bukan keahliannya dengan mempekerjakan bagian produksi karena keterbatasan SDM.
 - Pembubutan tidak merata karena pahat aus, disebabkan oleh pergantian pahat tidak sesuai SOP karena kurangnya pengawasan.
 - Pembubutan tidak maksimal karena pahat mesin pecah, disebabkan oleh perbedaan spek pahat karena pembelian berbeda merk yang disebabkan kurang ketelitian pada saat membeli.

- Metode
- Ukuran diameter dalam tidak presisi dikarenakan mesin kurang stabil, diakibatkan oleh preventive maintenance yang belum efektif karena jadwal maintenance tidak terstruktur.
 - Terjadi pin hole kerana adanya udara terjebak dalam material, yang disebabkan oleh metode pengecoran belum baik dari supplier.
 - Ukuran produk keluar dari batas toleransi karena pergantian shift, disebabkan oleh metode program yang berbeda pada setiap operator.
 - Ukuran produk keluar dari batas toleransi karena tingkat kekerasan berbeda, yang disebabkan oleh QC tidak menggunakan alat khusus karena tidak memilikinya.
- Material
- Diameter dalam keropos karena Tingkat kekerasan berbeda, yang dikarenakan Material tidak baik.
- Mesin
- Ukuran produk keluar dari batas toleransi karena titik koordinat berubah, yang disebabkan oleh programing berubah karena komponen IC mesin error disebabkan oleh umur mesin yang sudah tua.

2. Cara untuk meminimalkan variasi berdasarkan pada pengukuran kapabilitas proses adalah dengan menentukan tindakan pengendalian berupa pengawasan yang harus ditingkatkan, penerapan 5R (ringkas, rapi, resik, rawat, dan rajin), pembelian pahat harus dengan merk yang sama saat *trial*, mengganti komponen IC program, *preventive maintenance* dilakukan secara terjadwal, adanya *briefing* sebelum pergantian *shift* tentang pekerjaan

sebelumnya, dan QC sebelum *machining* mengecek tingkat kekerasan dengan menggunakan alat bantu.

5.2. Saran

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan sehingga ada saran untuk perusahaan dan peneliti selanjutnya yaitu:

1. Perusahaan dapat menerapkan metode yang telah dipaparkan oleh peneliti berupa *Six Sigma* DMAIC, yang memuat metode – metode *quality tools* dengan perbaikan secara terus menerus (*continuous improvement*) dan pengawasan yang baik dari pihak terkait, harapannya dengan perlahan perbaikan akan semakin meningkatkan kualitas dari proses produksi dengan tujuan mengurangi kegagalan produksi khususnya meminimalisir variasi untuk mencapai nilai yang mendekati 6σ (sigma).
2. Peneliti selanjutnya dapat mengobservasi penyebab kegagalan secara lebih spesifik dengan menghubungkan kepada pendekatan *Lean Sigma* karena dapat menganalisis pemborosan (*waste*) yang terjadi pada proses produksi, selain itu agar lebih terukur dalam analisis guna meminimalisir variasi dapat menggunakan metode FTA dan FMEA untuk lebih meningkatkan hasil dari upaya perbaikan pada proses produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alisjahbana, Juita. 2005. *Evaluasi Pengendalian Kualitas Total Produk Pakaian Wanita Pada Perusahaan Konveksi*. Jurnal Ventura, Vol. 8, No. 1, April. 2005.
- Bevan Helen, dkk. 2005. *Lean Six Sigma: some basic concepts*. Jurnal internasional. Nottingham: NHS Institute for Innovation and Improvement.
- Damayanti, Adhellia R. 2017. *Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Six Sigma Di PT Maan Ghodaqo Shiddiq Lestari*. Skripsi. Jombang: Universitas Pesantren Tinggi Darul'Ulum.
- Fransiscus Hanky, dkk. 2014. *Implementasi Metode Six Sigma DMAIC untuk Mengurangi Paint Bucket Cacat di PT X*. Jurnal Rekayasa Sistem Industri Vol.3, No.2. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- Gaspersz, V. 2006. *Lean Six Sigma*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Kurniawan, indra. 2007. *Analisis implementasi konsep SIX Sigma Motorola sebagai alat pengendalian produk (studi kasus pada PT. Djuifa International Foods, Kab. Cilacap)*. Cilacap.
- Lintang Rainamaya Nursanti dan Rahmанийah Dwi Astuti. 2018. *Pengendalian Kualitas Produk Plate Lock Menggunakan Pendekatan Six Sigma DMAIC (Studi Kasus PT. XYZ)*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- M Vijaya, Sunder. 2005 (21 Juli). *Synergies of Lean Six Sigma*. Jurnal internasional. India: Indian Institute of Technology Madras. Dipublikasikan di halaman <https://www.researchgate.net/publication/256060299> (April 2013).

- Muhaemin, Achmad. 2012. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode Six Sigma pada Harian Tribun Timur*. Skripsi. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Pugna Adrian, dkk. 2016. *Using Six Sigma Methodology to Improve The Assembly Process In An Automotive Company*. Jurnal internasional. www.sciencedirect.com diakses pada 20 April 2019.
- Rimantho Dino dan Mariani Desak Made. 2007. *Penerapan Metode Six Sigma Pada Pengendalian Kualitas Air Baku Pada Produksi Makanan*. Jurnal ilmiah teknik industri ISSN: 1412-6869 e-ISSN: 2480-4038. Jakarta: Fakultas Teknik, Univeritas Pancasila.
- Roby Rio A, dkk. 2018. *Pengendalian Kualitas Produk Kayu Lapis Menggunakan Metode Six Sigma & Kaizen Serta Statistical Quality Control Sebagai Usaha Mengurangi Produk Cacat*. Jurnal Rekavasi Vol. 6, No. 2. Yogyakarta: Institut Sains & Teknologi AKPRIND.
- Silva T Costa dan Ferreira L Pinto. 2017. *Improve The Extrusion Process In Tire Production Using Six Sigma Methodology*. Jurnal internasional. www.sciencedirect.com diakses pada 22 April 2019.
- Smętkowska M dan Mrugalska B. 2017. *Using Six Sigma DMAIC to improve the quality of the production process: a case study*. Jurnal internasional. www.sciencedirect.com diakses pada 22 April 2019.
- Srinivasan K, dkk. 2014. *Enhancing effectiveness of Shell and Tube Heat Exchanger through Six Sigma DMAIC phases*. Jurnal internasional. www.sciencedirect.com diakses pada 22 April 2019.

Suwandi. 2018. (26 Desember). *SIPOC Analysis*. Online.
<http://sixsigmaindonesia.com/sipoc-analysis/>. Diakses 3 April 2019.

Teguh Yulianto dan Ari Zaqi Al Faritsy. 2015. *Perbaikan Kualitas Produk Wajan Dengan Menggunakan Metode Six Sigma dan Kano*. Yogyakarta: Universitas Teknologi Yogyakarta.

Wignjosoebroto, S. 2008. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Yogyakarta: Guna Widya.

Yusuf Latief dan Retyaning Puji Utami. 2009. *Penerapan Pendekatan Metode Six Sigma dalam Penjagaan Kualitas pada Proyek Kontruksi*. Artikel Departemen Teknik Sipil.

