

**USULAN PERBAIKAN MUTU PRODUK SANDAL
PADA PT MANELINE INDOKARYA LESTARI
MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* DMAIC**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun Oleh :

Nama : Yogi Chandres Saputra

NPM : 2015610132



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2019**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Yogi Chandres Saputra
NPM : 2015610132
Jurusan : Teknik Industri
Judul Skripsi : USULAN PERBAIKAN MUTU PRODUK SANDAL PADA PT
MANELINE INDOKARYA LESTARI MENGGUNAKAN METODE
SIX SIGMA DMAIC

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Juli 2019

**Ketua Program Studi Sarjana
Teknik Industri**

(Romy Loice, S.T., M.T.)

Pembimbing

(Hanky Fransiscus, S.T., M.T.)



Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Parahyangan

Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Yogi Chandres Saputra

NPM : 2015610132

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul :

**“USULAN PERBAIKAN MUTU PRODUK SANDAL PADA PT MANELINE
INDOKARYA LESTARI MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA DMAIC”**

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung, 28 Juli 2019

Yogi Chandres Saputra
NPM : 2015610132

ABSTRAK

PT Maneline Indokarya Lestari merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri alas kaki yaitu memproduksi sandal. Pada masa sekarang industri alas kaki berkembang cukup pesat sehingga menyebabkan persaingan yang terjadi semakin tinggi. Persaingan yang semakin tinggi ini menyebabkan faktor harga tidak lagi menjadi faktor utama untuk menentukan produk akan diminati atau tidak, tetapi faktor mutu juga menjadi salah satu faktor penting. Pada perusahaan yang menghasilkan produk faktor mutu sering menjadi masalah, salah satunya adalah PT Maneline Indokarya Lestari. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai perbaikan mutu untuk menurunkan persentase produk cacat.

Metode yang digunakan dalam penelitian untuk perbaikan mutu ini yaitu metode *six sigma* DMAIC. Pada tahap *define* dengan menggunakan diagram SIPOC dilakukan identifikasi proses produksi dan CTQ. Pada tahap *measure* dilakukan pengumpulan serta pengolahan data yaitu dengan melakukan perhitungan perfomansi serta memetakan kondisi proses produksi sebelum perbaikan pada peta kendali. Pada tahap *analyze* dengan menggunakan diagram tulang ikan dilakukan pencarian akar masalah dan penentuan prioritas untuk akar masalah yang akan diperbaiki terlebih dahulu. Pada tahap *improve* dari akar masalah yang ada dilakukan penentuan usulan perbaikan yang akan diajukan kepada perusahaan. Pada penelitian ini usulan yang diberikan pada perusahaan yaitu memberikan alat bantu, mengganti standar operasi proses, melakukan perhitungan waktu standar untuk proses pengeringan lem dan *visual display*. Pada tahap *control* setelah menerapkan usulan perbaikan dilakukan perhitungan perfomansi dan pemetaan pada peta kendali serta dilakukan perbandingan dengan kondisi sebelum perbaikan.

Setelah menerapkan usulan perbaikan didapatkan nilai perfomansi (DPMO, *level* sigma dan persentase produk cacat) sebelum perbaikan secara berurutan adalah 12.210,2469; 3,7504 dan 3,3113%. Sedangkan nilai perfomansi setelah perbaikan secara berurutan adalah 2.891,16; 4,2599 dan 1,565%.

ABSTRACT

PT Maneline Indokarya Lestari is a company that moves on industry footwear, which is sandal. On this era, footwear industry growing fast enough, so that's making competition higher. Higher competition will make the price not longer will be main factor in determining product will be bought, but quality will be one of the main factor. On company that makes product, quality always be the problem on the process, one of the company is PT Maneline Indokarya Lestari. Therefore, research will be do about improving quality to reduce defect percentage.

Method used in this research to improve the quality is six sigma DMAIC. On the Define stage, SIPOC diagrams will be used and identify production processes and CTQ. On the measure stage, data will be collected and processed by doing calculations of performane along with mapping condition of production process before improvement on control map. On the analyze stage with fish bone diagram, root of the problem will be find and determining priorities for root of the problem which will be repaired first. On the improve stage, from root of the problem that found will determining improvement suggestion that will proposed to company. On this resesarch, suggestion given to company are giving helping tool, replace the standard operating process, make standard time calculation for drying glue process, and visual display. On the control stage, after implementing improvement suggestion, performance will be calculated and mapping on control map along with comparing before and after improvement.

After implementing the improvement suggestion, performance value (DPMO, level sigma, and defect percentage) before improvement sequentially are 12.210,2469; 3,7504 and 3,3113%. Therefore, performance value after improvement sequentially are 2.891,16; 4,2599 and 1,565%.

KATA PENGANTAR

Pertama, penulis ingin memanjatkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya dengan ini penulis telah berhasil menyelesaikan skripsi yang berjudul “Usulan Perbaikan Mutu Untuk Menurunkan Persentase Produk Sandal Yang Cacat Pada PT Maneline Indokarya Lestari Dengan Menggunakan Metode *Six Sigma DMAIC*”. Kedua selepas dari berkat dan rahmat Tuhan, penulis juga ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan baik moral dan materil selama pengerjaan laporan kerja praktek. Adapun pihak-pihak yang terkait sebagai berikut:

1. Keluarga penulis terutama kedua orangtua yang telah memberikan izin untuk pergi dan selalu mendoakan penulis ketika melakukan penelitian skripsi, serta memberi dukungan semangat selama melakukan penelitian skripsi di PT Maneline Indokarya Lestari.
2. Bapak Hanky Fransiscus, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan ide-ide, masukan, arahan, waktu serta tenaganya untuk membantu penulis dalam melakukan penelitian dan penulisan laporan skripsi.
3. Ibu Evlyne selaku Pemilik dari PT Maneline Indokarya Lestari yang telah memberikan izin, kesempatan, bantuan dan arahan selama melakukan penelitian skripsi dipabrik produksi PT Maneline Indokarya Lestari.
4. Bapak Y.M. Kinley Aritonang, Ph.D., Ibu Yani Herawati, S.T., M.T., dan Ibu Loren Pratiwi, S.T., M.T. selaku penguji proposal dan sidang skripsi yang telah memberikan masukan atas kekurangan-kekurangan yang terdapat dalam proposal dan laporan skripsi.
5. Bapak Diki selaku *Supervisor* Produksi, Bapak Arif selaku Kepala Inspeksi dan Bapak Kusnadi selaku operator proses pemberian lem di PT Maneline Indokarya Lestari yang telah memberikan bantuan, pengarahan, kerja sama serta bimbingan kepada penulis selama penelitian skripsi berlangsung.

6. *Staff-staff* yang berada di pabrik produksi PT Maneline Indokarya Lestari yang telah ramah kepada penulis serta membantu memenuhi kebutuhan penulis seperti kertas dan pena selama dilakukan penelitian skripsi.
7. Teman-teman dekat penulis yaitu Yesslin Aurel Tamara, Hastomo, Juan Syah Darma Putra, Yulius Chandra Gunawan, Gilland Dyell, Evelyn, Adi Anjoyo dan teman-teman kelas C Teknik Industri 2015 yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam proses penyusunan serta penulisan laporan skripsi.
8. Pihak-pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah memberikan dukungan motivasi, semangat, doa dan masukan-masukan selama melakukan penelitian skripsi maupun dalam penulisan laporan skripsi.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi yang telah disusun dan diselesaikan ini masih belum sempurna dan terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka untuk saran dan kritik dari semua pihak yang telah membaca laporan skripsi ini agar dapat membuat laporan skripsi ini lebih baik dari sebelumnya. Penulis juga berharap agar laporan skripsi ini dapat membantu pihak-pihak terkait serta bagi penelitian mengenai topik Perbaikan Mutu dengan Metode Six Sigma DMAIC selanjutnya.

Bandung, 28 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
I.2 Identifikasi Masalah.....	I-3
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian.....	I-11
I.4 Tujuan Penelitian	I-11
I.5 Manfaat Penelitian	I-11
I.6 Metodologi Penelitian	I-12
I.7 Sistematika Penulisan.....	I-16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Mutu.....	II-1
II.2.1 Pengendalian Mutu	II-2
II.2.2 Peningkatan Mutu	II-3
II.2 Pengertian Produk Cacat	II-4
II.3 Six Sigma.....	II-5
II.4 DMAIC (<i>Define, Measure, Analyze, Improve and Control</i>).....	II-9
II.4.1 <i>Define</i>	II-9
II.4.1.1 <i>Flowchart</i>	II-9
II.4.1.2 Model Proses SIPOC	II-10
II.4.2 <i>Measure</i>	II-11
II.4.3 <i>Analyze</i>	II-12
II.4.3.1 <i>Fishbone Diagram</i>	II-13
II.4.3.2 <i>Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)</i>	II-13
II.4.4 <i>Improve</i>	II-17

IV.3.5 Pengujian Hipotesis	IV-30
IV.3.5.1 Uji Hipotesis Proporsi Produk Cacat	IV-30
IV.3.5.2 Uji Hipotesis Rata-rata Jumlah Cacat	IV-31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
V.1 Kesimpulan	V-1
V.2 Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Jumlah Produksi dan Produk Cacat Sandal Perbulan Pada Tahun 2018	I-5
Tabel I.2	Jenis-jenis Sandal PT Maneline Indokarya Lestari.....	I-6
Tabel I.3	Jumlah Produksi dan Produk Cacat Pada Tanggal 11 sampai 23 Februari 2019 Berdasarkan Jenis dan Klasifikasi Produk	I-7
Tabel II.1	Perubahan Nilai Sigma Menjadi DPMO	II-6
Tabel II.2	Perubahan Nilai <i>Level</i> Sigma Menjadi Persentase dan DPMO	II-7
Tabel II.3	<i>Ranking</i> dan Kriteria <i>Severity</i>	II-14
Tabel II.4	<i>Ranking</i> , Kriteria Verbal dan Tingkat Kegagalan/Kecacatan <i>Occurance</i>	II-15
Tabel II.5	<i>Ranking</i> dan Kriteria <i>Detection</i>	II-15
Tabel II.6	Contoh <i>Template</i> FMEA	II-16
Tabel III.1	Hubungan <i>Critical to Quality</i> Dengan Jenis Cacat Pada Proses Inspeksi	II-19
Tabel III.2	Data Jumlah Produksi, Jumlah Produk Cacat, Jumlah Cacat dan Jenis Cacat Pada Tanggal 11 Sampai 23 Februari 2019	II-19
Tabel III.3	Data Peta Kendali p Sebelum Perbaikan	III-21
Tabel III.4	Data Peta Kendali u Sebelum Perbaikan	III-23
Tabel IV.1	Hasil Rekapitulasi FMEA Produk Sandal	IV-13
Tabel IV.2	FMEA Produk Sandal	IV-14
Tabel IV.3	Waktu Rata-rata Proses Pengeringan Lem.....	IV-17
Tabel IV.4	Data Jumlah Produksi, Jumlah Produk Cacat, Jumlah Cacat dan Jenis Cacat Pada Bulan Mei dan Juni 2019.....	IV-23
Tabel IV.5	Data Peta Kendali p Sesudah Perbaikan	IV-25
Tabel IV.6	Data Peta Kendali u Sesudah Perbaikan	IV-27
Tabel IV.7	Nilai Perfomansi Proses Produksi Sebelum dan Sesudah Perbaikan	IV-29

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Bagian-bagian Sandal.....	I-4
Gambar I.2	Produk Sandal yang Kekurangan Lem.....	I-8
Gambar I.3	Produk Sandal yang Bagian Muka Terkena Lem	I-9
Gambar I.4	Diagram Alir Penelitian Pada PT Maneline Indokarya Lestari....	I-14
Gambar II.1	Konsep <i>Six Sigma</i> Motorola Dalam Distribusi Normal	II-6
Gambar II.2	Konsep <i>Six Sigma</i> Dalam Distribusi Normal.....	II-7
Gambar II.3	Simbol-simbol dalam <i>flowchart</i>	II-9
Gambar II.4	Diagram Pareto.....	II-13
Gambar II.5	Diagram Tulang Ikan.....	II-13
Gambar III.1	Mesin Laser	III-2
Gambar III.2	Mesin Pon dan Tatak Fiber yang telah dipotong	III-3
Gambar III.3	Mesin Emboss Logo	III-3
Gambar III.4	Mesin Jahit.....	III-4
Gambar III.5	Tatak sandal yang telah dilapisi dan diberikan logo	III-4
Gambar III.6	Tatak yang diberikan tanda	III-5
Gambar III.7	Proses Menyayat Tanda Pada Tatak Sandal	III-5
Gambar III.8	Proses Memasukkan Bagian Muka Sandal Pada Tatak Sandal	III-6
Gambar III.9	Proses Pemberian Lem.....	III-6
Gambar III.10	Pengeringan Lem Pada Sol di Mesin Oven.....	III-7
Gambar III.11	Proses Penyatuan Sandal.....	III-7
Gambar III.12	Mesin <i>Pressing</i>	III-8
Gambar III.13	Contoh Produk Sandal yang telah Menyatu Sempurna	III-8
Gambar III.14	Diagram SIPOC Proses Produksi Produk Sandal	III-9
Gambar III.15	Diagram SIPOC Proses Pembuatan Pola	III-10
Gambar III.16	Diagram SIPOC Proses Pemotongan Pola	III-11
Gambar III.17	Diagram SIPOC Proses Pemotongan Tatak dan Sol Sandal	III-11
Gambar III.18	Diagram SIPOC Proses Proses Penjahitan Muka Sandal	III-12
Gambar III.19	Diagram SIPOC Proses Penjahitan Tatak Sandal	III-12

Gambar III.20 Diagram SIPOC Proses Pemberian Logo	III-13
Gambar III.21 Diagram SIPOC Proses Pemberian Sayatan Pada Tatak Sandal.....	III-14
Gambar III.22 Diagram SIPOC Proses Penyatuan Muka Sandal dengan Tatak Sandal.....	III-14
Gambar III.23 Diagram SIPOC Proses Pemberian Lem	III-15
Gambar III.24 Diagram SIPOC Proses Pengeringan Lem	III-15
Gambar III.25 Diagram SIPOC Proses Penyatuan Akhir Sandal	III-16
Gambar III.26 Produk Berjamur	III-18
Gambar III.27 Peta Kendali p Sebelum Perbaikan.....	III-22
Gambar III.28 Peta Kendali u Sebelum Perbaikan.....	III-23
Gambar IV.1 Diagram Tulang Ikan Cacat Kekurangan Lem.....	IV-5
Gambar IV.2 Diagram Tulang Ikan Cacat Ada Bagian Kotor	IV-7
Gambar IV.3 Usulan Alat Bantu Ukur (Sendok).....	IV-16
Gambar IV.4 Telapak Tangan Bersih	IV-18
Gambar IV.5 Cara Memegang/Menahan Sandal.....	IV-19
Gambar IV.6 Operator Menuangkan Lem Menggunakan Sendok	IV-19
Gambar IV.7 Operator Sedang Meratakan Lem Dengan Kuas.....	IV-20
Gambar IV.8 Standar Operasi Usulan Dalam Gambar (<i>Visual Display</i>).....	IV-20
Gambar IV.9 Grafik Jumlah Produk Cacat Pada Bulan Mei dan Juni 2019	IV-24
Gambar IV.10 Grafik Perbandingan Peta Kendali p Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	IV-26
Gambar IV.11 Grafik Perbandingan Peta Kendali u Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	IV-28

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai pendahuluan untuk penelitian yang akan dilakukan. Pendahuluan yang akan dibahas yaitu latar belakang masalah, identifikasi masalah, pembatasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

I.1 Latar Belakang Masalah

Pada zaman sekarang, industri merupakan salah satu bidang usaha yang bertumbuh sangat pesat baik di Indonesia maupun di dunia. Indonesia sendiri membagi industri menjadi beberapa jenis berdasarkan jumlah tenaga kerja yaitu ada industri rumah tangga (*home industry*) dengan 1-4 pekerja, industri kecil dengan 5-19 pekerja, industri menengah dengan 20-99 pekerja dan industri besar dengan lebih dari 99 pekerja (Godam, 2006).

Industri rumah tangga, kecil dan menengah sering disebut dengan usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM). UMKM sendiri menjadi salah satu penyumbang terbesar untuk pertumbuhan ekonomi negara yaitu sebesar 60,3 % dan industri yang paling banyak di Indonesia yaitu industri kecil dengan 93,4 % (Putra, 2018). Selain membagi industri berdasarkan jumlah tenaga kerja, Indonesia juga membagi industri menjadi beberapa kelompok berdasarkan tipe pengolahannya yaitu ada pengolahan pangan, tekstil, barang kulit, pengolahan kayu, pengolahan kertas, kimia farmasi, pengolahan karet, barang galian bukan logam, baja/pengolahan logam, peralatan, pertambangan dan pariwisata (<https://geografi.sobatmateri.com/jenis-jenis-industri-di-indonesia/>).

Pada industri dengan tipe pengolahan barang kulit salah satu produk yang dihasilkan yaitu alas kaki. Industri alas kaki sendiri merupakan industri manufaktur yang memproduksi sepatu dan sandal. Pertumbuhan industri alas kaki cukup pesat baik di Indonesia dan dunia hal ini dapat dilihat dari berbagai merek/*brand*. Industri alas kaki di Indonesia mengalami pertumbuhan sebesar 27% pada kuartal II/2018 (Rini, 2018). Hal ini karena alas kaki merupakan faktor yang turut diperhatikan selain pakaian, ketika seseorang berpenampilan untuk

sehari-hari maupun pergi ke acara/tempat tertentu. Hal tersebut menyebabkan permintaan untuk alas kaki meningkat baik di dunia maupun Indonesia.

Permintaan alas kaki yang meningkat ini membuat padatnya jadwal produksi untuk memenuhi permintaan. Akibat padatnya jadwal produksi membuat kemungkinan produk yang dibuat akan terdapat cacat menjadi besar. Hal ini dapat dikarenakan oleh berbagai faktor baik dari mesin, pekerja dan lain-lain yang terdapat pada produksi. Cacat yang terjadi akan sangat merugikan bagi perusahaan karena *cost* akan meningkat akibat produk cacat tidak dapat digunakan dan harus membuat produk pengganti untuk produk yang cacat dalam proses produksi. Selain permintaan yang meningkat, tingginya pertumbuhan industri juga menyebabkan persaingan yang sangat ketat selain dari sisi harga dan *design* ada juga dari sisi mutu. Permintaan alas kaki sendiri berasal dari setiap negara yang ada sehingga dapat juga dipenuhi oleh setiap negara yang ada. Hal ini juga dapat berdampak baik bagi negara yang dapat memenuhi permintaan dari negara lain yaitu untuk mendapatkan yang namanya devisa negara. Untuk industri alas kaki terbesar pengekspor alas kaki yaitu berasal dari negara China sedangkan untuk Indonesia merupakan negara kelima setelah berada dibawah India, Vietnam dan Brasil sebagai negara pengekspor alas kaki terbesar didunia (Julianto, 2017).

Ada juga dampak jika tidak memperhatikan mutu ketika produksi seperti *cost* untuk membuat produk tersebut sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan harga jual, selanjutnya kehilangan kepercayaan konsumen apabila produk tersebut sampai ketangan konsumen dan masih banyak dampak yang akan disebabkan apabila suatu industri tidak memperhatikan mutu dari produk yang mereka hasilkan. Oleh karena itu, sekarang banyak industri alas kaki lebih memperhatikan mutu dari produksi mereka agar dapat bersaing dipasar lokal maupun global.

Salah satu industri alas kaki yang terdapat di Indonesia adalah PT Maneline Indokarya Lestari, merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di industri alas kaki Indonesia dan menjual produk mereka hanya didalam negeri. Pada PT Maneline Indokarya Lestari sandal wanita, pria dan anak-anak yang diproduksi berbahan dasar kulit dan kulit PU tergantung dari permintaan. Sandal yang diproduksi oleh perusahaan menggunakan metode *make to stock* dan *make to order* sehingga produksinya dalam skala besar. Pada PT Maneline Indokarya

Lestari terdapat masalah mutu yaitu terdapatnya cacat ketika produksi serta terdapat produk yang dikembalikan oleh konsumen. Dampak dari masalah ini selain *cost* produksi yang meningkat, juga menyebabkan harga jual dari produk meningkat karena untuk menutupi *cost* dari produk yang cacat tersebut. Selain itu, juga menyebabkan sulitnya perusahaan untuk bersaing karena harga yang relatif tinggi.

I.2 Identifikasi masalah

PT Maneline Indokarya Lestari merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri alas kaki yaitu memproduksi sandal untuk pria, wanita dan anak-anak dengan beberapa merek yaitu Cocolea untuk sandal wanita, Neil Barret dan Polo Air untuk sandal pria dan Martin Cole untuk sandal anak-anak. Perusahaan sandal ini beralamat di Komplek Taman Rahayu, Blok H, Nomor 55, Bandung dan dipimpin oleh Ibu Evlyne. Sistem produksi yang digunakan PT Maneline Indokarya adalah *make to stock* dan *make to order*. Perusahaan menggunakan sistem produksi *make to stock* untuk produk unggulan dari perusahaan tersebut atau produk yang selalu dipesan oleh toko, dari penerapan sistem produksi ini maka perusahaan dapat selalu memenuhi permintaan dari toko. Untuk jumlah produksinya perusahaan menggunakan data historis dari setiap *retail* atau toko yang menjadi pelanggan dari perusahaan.

Sistem produksi *make to order* digunakan perusahaan untuk memenuhi permintaan dari pelanggan yang menginginkan produk atau jenis sandal tertentu namun sedang tidak diproduksi atau belum pernah diproduksi perusahaan, karena dalam hal memasarkan barangnya perusahaan tidak hanya menjual produknya di sekitar Kota Bandung atau Jawa Barat saja namun dipasarkan juga hingga keluar pulau seperti Sumatera, Kalimantan dan Sulawesi. Maka dari itu diperlukan sistem produksi *make to order* karena di setiap daerah memiliki *trend* tersendiri mengenai *fashion*. Untuk memasarkan produknya perusahaan memiliki 3 orang sales yang bertugas untuk memasarkan produk, sedangkan untuk desain model sandal kebanyakan perusahaan mengikuti *trend* yang lagi *booming* atau laku keras dipasaran serta membuat pola (model) baru yang menarik dan menyebarkan sampel kepada pelanggan untuk melihat minat dari pelanggan.

Bahan dasar atau utama yang digunakan oleh PT Maneline Indokarya Lestari untuk memproduksi sandal adalah bahan imitasi (kulit PU) dan kulit

digunakan untuk membuat muka dari sandal. Kemudian untuk membuat tatak atau alas yang bersentuhan dengan kaki menggunakan bahan fiber dan ada juga fiber yang kemudian akan dilapisi dengan busa dan akan dilapisi lagi dengan kulit atau kulit sintetis, sedangkan untuk sol atau alas bawah yang bersentuhan dengan tanah menggunakan TPR, PVC dan PU. Untuk memperjelas bagian-bagian pada sandal dapat dilihat pada Gambar I.1.



Gambar I.1 Bagian-bagian Sandal
(Sumber : Sumarno, 2013)

Bahan dasar yang digunakan perusahaan dibeli dari *supplier*, untuk bahan kulit PU perusahaan mengimpor bahan tersebut dari China, sedangkan untuk bahan kulit dan bahan untuk sol bawah perusahaan membelinya dari *supplier* di Indonesia. Untuk bahan-bahan pendukung seperti jarum, lem dan sebagainya dibeli dari *supplier* yang ada di Kota Bandung.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Diki selaku pengawas (*supervisor*) produksi pada PT Maneline Indokarya Lestari dalam memproduksi sandal baik pria, wanita dan anak-anak semua melalui proses dan stasiun kerja yang sama. Namun, terdapat perbedaan waktu apabila sandal yang diproduksi menggunakan tatak fiber yang dilapisi busa dan bahan. Maka dari itu, perusahaan membagi produk menjadi dua klasifikasi yaitu tatak yang menggunakan fiber saja dan fiber yang dilapisi busa dan bahan. Selain itu, untuk jenis sandal ada yang selop dan jepit untuk pria, wanita dan anak-anak.

Untuk memproduksi 1 pasang sandal PT Maneline Indokarya Lestari membaginya menjadi beberapa stasiun dan disetiap stasiun terdapat proses produksinya. Stasiun pertama yaitu terdapat 2 proses yang dijalankan bersamaan. Selanjutnya stasiun kedua, pada stasiun ini proses yang dilakukan yaitu menjahit sepanjang bagian sisi dari muka sandal dan melapisi tatak sandal dengan busa dan bahan kulit atau kulit PU. Selanjutnya stasiun ketiga, pada stasiun ini terdapat beberapa proses yang dilakukan yaitu memberi lubang pada tatak sandal untuk memasukkan muka sandal dan mengelem (menyatukan) semua bagian yang telah di proses dari stasiun pertama dan stasiun kedua. Selanjutnya stasiun keempat, pada stasiun ini terdapat 3 proses yaitu inspeksi, *finishing* dan *packing*.

Dengan proses produksi yang sebagian besar dilakukan oleh pekerja serta banyaknya permintaan dari pelanggan maka salah satu masalah yang dihadapi oleh PT Maneline Indokarya Lestari adalah adanya produk cacat yang banyak. Hal ini dapat dilihat dari data jumlah produksi serta jumlah produk cacat (*reject*) setiap bulan pada tahun 2018 yang dimiliki oleh PT Maneline Indokarya Lestari. Tabel I.1 merupakan jumlah produksi perbulan sepanjang tahun 2018 dan produk cacat yang terjadi setiap bulannya.

Tabel I.1 Jumlah Produksi dan Produk Cacat Sandal Perbulan Pada Tahun 2018

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Produk Cacat	Persentase Produk Cacat
Januari	11567	175	1,513%
Februari	11589	203	1,752%
Maret	12530	195	1,556%
April	12525	192	1,533%
Mei	12332	215	1,743%
Juni	10396	152	1,462%
Juli	12318	232	1,883%
Agustus	12662	234	1,848%
September	12151	200	1,646%
Oktober	13525	199	1,471%
November	12872	225	1,748%
Desember	11053	182	1,647%

PT Maneline Indokarya Lestari sendiri memiliki standar produksi yaitu jumlah produk cacat dalam produksi setiap bulan diharapkan tidak lebih dari 1%. Namun, dengan melihat data historis yang terdapat pada perusahaan ternyata tidak ada produksi dalam tahun 2018 yang dibawah 1% per bulan. Pada Tabel 1 untuk jumlah produksi merupakan jumlah produksi dari semua jenis sandal yang

ada pada tahun 2018. Pada PT Maneline Indokarya Lestari terdapat beberapa kategori (jenis) sandal yang diproduksi oleh perusahaan tersebut. Tabel I.2 merupakan jenis-jenis sandal yang diproduksi di PT Maneline Indokarya Lestari.

Tabel I.2 Jenis-Jenis Sandal PT Maneline Indokarya Lestari

No	Jenis-Jenis Sandal
1	Sandal Wanita Jepit dengan Tatak Fiber
2	Sandal Wanita Jepit dengan Tatak Fiber dilapisi Busa dan Bahan Kulit PU
3	Sandal Wanita Selop dengan Tatak Fiber
4	Sandal Wanita Selop dengan Tatak Fiber dilapisi Busa dan Bahan Kulit PU
5	Sandal Pria Jepit dengan Tatak Fiber
6	Sandal Pria Jepit dengan Tatak Fiber dilapisi Busa dan Bahan Kulit PU
7	Sandal Pria Selop dengan Tatak Fiber
8	Sandal Pria Selop dengan Tatak Fiber dilapisi Busa dan Bahan Kulit PU
9	Sandal Pria Jepit dengan Tatak Fiber dilapisi Busa dan Bahan Kulit
10	Sandal Pria Selop dengan Tatak Fiber dilapisi Busa dan Bahan Kulit
11	Sandal Anak-anak Jepit dengan Tatak Fiber
12	Sandal Anak-anak Jepit dengan Tatak Fiber dilapisi Busa dan Bahan Kulit PU
13	Sandal Anak-anak Selop dengan Tatak Fiber
14	Sandal Anak-anak Selop dengan Tatak Fiber dilapisi Busa dan Bahan Kulit PU

Berdasarkan wawancara dengan Bapak Diki selaku *supervisor*, PT Maneline Indokarya Lestari setiap harinya memiliki kapasitas produksi 300 sampai 500 pasang sandal. Kapasitas produksi ini biasanya digunakan untuk berbagai jenis sandal tergantung pesanan toko yang dibawa oleh *sales*, tetapi dari berbagai jenis sandal yang diproduksi setiap harinya jenis sandal wanita jepit dengan tatak fiber dilapisi busa dan kulit PU selalu diproduksi, karena merupakan produk unggulan dari perusahaan. Dari setiap jenis sandal yang diproduksi terdapat jumlah dan jenis yang berbeda setiap hari serta tingkat produk cacat yang berubah-ubah setiap hari dan penyumbang produk cacat terbesar yaitu dari jenis produk sandal wanita dengan tatak fiber yang dilapisi busa dan bahan.

Berdasarkan hasil pengamatan langsung dipabrik PT Maneline Indokarya Lestari didapatkan jumlah produksi serta produk cacat dari setiap produk yang diproduksi oleh perusahaan tersebut. Tabel I.3 merupakan jumlah produksi dan

produk cacat dari tanggal 11 sampai 23 februari 2019 berdasarkan jenis dan klasifikasi produk.

Tabel I.3 Jumlah Produksi dan Produk Cacat Pada Tanggal 11 sampai 23 Februari 2019 Berdasarkan Jenis dan Klasifikasi Produk

Jenis dan klasifikasi Produk yang diproduksi	Jumlah Produksi	Jumlah Produk Cacat	Persentase
Sandal Wanita Jepit dengan Tatak Fiber	302	4	1,325%
Sandal Wanita Jepit dengan Tatak Fiber dilapisi Busa dan Bahan Kulit PU	1208	40	3,311%
Sandal Wanita Selop dengan Tatak Fiber	308	1	0,325%
Sandal Wanita Selop dengan Tatak Fiber dilapisi Busa dan Bahan Kulit PU	633	14	2,212%
Sandal Pria Jepit dengan Tatak Fiber	482	9	1,867%
Sandal Pria Jepit dengan Tatak Fiber dilapisi Busa dan Bahan Kulit PU	253	4	1,581%
Sandal Pria Selop dengan Tatak Fiber	224	1	0,446%
Sandal Pria Selop dengan Tatak Fiber dilapisi Busa dan Bahan Kulit PU	264	4	1,515%
Sandal Pria Jepit dengan Tatak Fiber dilapisi Busa dan Bahan Kulit	527	9	1,708%
Sandal Pria Selop dengan Tatak Fiber dilapisi Busa dan Bahan Kulit	408	8	1,961%
Sandal Anak-anak Jepit dengan Tatak Fiber	117	1	0,855%
Sandal Anak-anak Jepit dengan Tatak Fiber dilapisi Busa dan Bahan Kulit PU	476	9	1,891%
Sandal Anak-anak Selop dengan Tatak Fiber	224	1	0,446%
Sandal Anak-anak Selop dengan Tatak Fiber dilapisi Busa dan Bahan Kulit PU	210	2	0,952%

Dari Tabel I.3 dapat dilihat bahwa produk sandal wanita jepit dengan tatak fiber dilapisi busa dan kulit PU merupakan produk dengan persentase cacat paling tinggi yaitu 3,311% dan produk yang selalu diproduksi setiap hari. Hal ini membuat pihak perusahaan menginginkan adanya perbaikan yang dilakukan untuk jumlah produk cacat yang terdapat dalam proses produksinya. Dampak adanya produk

cacat ini membuat perusahaan mengalami kerugian dari sisi biaya produksi karena untuk memproduksi kembali produk tersebut untuk menggantikan kekurangan yang disebabkan oleh produk yang cacat. Selain itu, perusahaan memiliki keinginan untuk menjaga kepercayaan para pelanggan (*retail*) untuk terus memesan barang kepada mereka dan juga untuk memberi kepercayaan kepada konsumen (*customer*) yang membeli barang perusahaan dari *retail*, agar dapat membuat perusahaan berkembang lebih baik lagi sehingga dapat memasarkan produknya tidak hanya di Indonesia tetapi bisa sampai negara luar.

Terdapat 3 cacat yang sering dialami semua produk. Cacat yang pertama yaitu adanya bagian dari sandal yang tidak menempel dengan sempurna karena kurangnya lem yang diberikan oleh pekerja pada stasiun ketiga yaitu pada proses pemberian lem. Gambar 1.2 merupakan produk sandal yang kekurangan lem pada saat penyatuan (*assembly*).



Gambar 1.2 Produk Sandal yang Kekurangan Lem

Sandal yang kekurangan lem tersebut pada bagian inspeksi akan diberikan lem tambahan apabila kekurangan lem masih tergolong sedikit apabila lem yang diberikan mengalami kekurangan yang cukup banyak maka akan dikembalikan lagi kebagian tersebut. Cacat yang disebabkan oleh kurangnya lem ini sering kali akan merusak beberapa bagian yang telah menempel maka dari itu sering kali cacat yang telah terjadi tidak dapat lagi diperbaiki dan akan dibuang oleh perusahaan sehingga menyebabkan perusahaan harus menambah lagi produksi untuk mengganti produk yang cacat tersebut. Kerugian akibat cacat ini tidak hanya dari segi uang tetapi juga dari segi waktu produksi.

Cacat kedua yang sering terjadi yaitu ketika bagian-bagian sandal yang tidak seharusnya diberi lem, tetapi terkena lem dan tidak dapat dibersihkan sehingga membuat sandal tersebut menjadi cacat. Gambar 1.3 merupakan contoh

produk sandal yang bagian mukanya terkena lem dan tidak dapat dibersihkan sehingga menjadi produk cacat (*reject*).



Gambar 1.3 Produk Sandal yang Bagian Muka Terkena Lem

Cacat ketiga yaitu muka miring hal ini karena pada saat pengeleman pekerja menarik bagian yang seharusnya dilem kelebihan dari yang ditentukan sehingga saat sudah diketahui produk tersebut mukanya miring maka tidak dapat diperbaiki lagi karena untuk melepas semua bagian dari lem akan merusak bagian tersebut, untuk cacat ini jarang kelihatan ketika inspeksi namun banyak dikembalikan oleh pelanggan ketika telah dicoba dikaki dan merasa tidak nyaman ketika dipakai. Selain cacat yang diakibatkan oleh kelalaian pekerja, PT Maneline Indokarya Lestari juga memiliki masalah dengan bahan dasar yang dipesan dari China sering kali sandal dengan bahan dasar imitasi mengalami pengembalian dari pelanggan, hal ini disebabkan karena terdapat jamur setelah sandal diletakkan ditoko atau telah dibeli oleh konsumen toko.

Berdasarkan standar yang ditentukan perusahaan yaitu 1% jumlah produk cacat dalam proses produksi serta keinginan dan kerugian yang dialami perusahaan, maka diperlukan sebuah perbaikan untuk memenuhi standar dan menghindari perusahaan dari dampak buruk akibat produk cacat tersebut.

Terdapat sebuah metode untuk memperbaiki mutu produksi yang memiliki strategi yaitu fokus terhadap kepuasan dan kebutuhan pelanggan (*customer focused*), menurunkan tingkat kecacatan (*reduce defect*), berkisar diseputar pusat target (*center around target*) dan menurunkan variasi (*reduce variation*) metode ini dikenal dengan nama *six sigma*. *Six sigma* berasal dari kata

enam (6) sedangkan sigma merupakan satuan dari standar deviasi dalam produksi semakin tinggi sigmanya maka variasi akan semakin dikit dan dengan kata lain kecacatan yang dialami maka akan semakin rendah. Metode ini memiliki tujuan yaitu dalam 1 juta peluang (produksi) diharapkan hanya terdapat 3,4 cacat atau yang sering disebut juga 3,4 Defects per Million Opportunities (DPMO) serta mencapai *level* sigma yang diharapkan yaitu 6 sigma. Metode *six* sigma mulai dikenal dunia sebagai metode untuk memperbaiki mutu yaitu pada saat Jack Welch menggunakannya sebagai strategi untuk perusahaan yang dibawahnya yaitu *General Electric* (GE) pada tahun 1995 (Gaspersz, 2002).

Berdasarkan strategi dan fungsi dari metode *six* sigma, maka metode ini dapat digunakan untuk membantu dalam menyelesaikan masalah untuk mengurangi jumlah produk cacat yang terdapat pada PT Maneline Indokarya Lestari dalam memproduksi sandal. Pada metode ini terdapat pendekatan yang dinamakan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improvement and Control*) (Montgomery, 2009). DMAIC digunakan karena memiliki fungsi sebagai perbaikan secara terus-menerus (*continuous improvement*) serta pendekatan ini memiliki tahapan yang lengkap yaitu dari mendefinisikan masalah hingga mengontrol jalannya produksi agar jumlah cacat yang terdapat tidak melebihi standar perusahaan.

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan pada PT Maneline Indokarya Lestari, maka terdapat beberapa masalah yang dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana perfomansi proses produksi sandal yang ditinjau dari nilai DPMO, *level* sigma dan persentase produk cacat yang terjadi pada PT Maneline Indokarya Lestari?
2. Apa saja faktor yang menyebabkan terjadinya cacat pada produksi sandal PT Maneline Indokarya Lestari?
3. Apa saja usulan perbaikan yang dapat diberikan untuk membantu PT Maneline Indokarya Lestari dalam menurunkan jumlah produk cacat pada proses produksinya?
4. Apakah usulan perbaikan yang diberikan pada PT Maneline Indokarya Lestari membantu dalam menurunkan tingkat cacat yang ada dengan melihat nilai DPMO, *level* sigma dan persentase produk cacat yang terjadi pada proses produksi setelah perbaikan?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Dalam penelitian ini dibutuhkan pembatasan masalah dan asumsi penelitian agar dapat mempermudah dan memfokuskan dalam melakukan penelitian. Pembatasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan hanya terhadap produk sandal wanita jepit dengan tatak fiber dilapisi busa dan bahan kulit PU.
2. Penelitian yang dilakukan hanya satu kali siklus DMAIC.
3. Penelitian yang dilakukan tidak memperhitungkan biaya.

Selain pembatasan masalah, terdapat juga asumsi yang digunakan dalam penelitian ini. Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tidak terdapatnya perubahan proses produksi selama penelitian dilakukan serta biaya kerugian untuk setiap ukuran sandal diasumsikan sama.

I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian digunakan untuk menjawab rumusan masalah dari penelitian. Berdasarkan rumusan masalah yang ada pada penelitian ini, maka tujuan penelitiannya sebagai berikut.

1. Mengetahui nilai DPMO, *level* sigma dan persentase produk cacat yang terjadi pada proses produksi sandal wanita jepit dengan tatak fiber dilapisi busa dan bahan kulit PU pada PT Maneline Indokarya Lestari.
2. Mengetahui faktor yang menyebabkan terjadinya produk cacat pada proses produksi sandal wanita jepit dengan tatak fiber dilapisi busa dan bahan kulit PU PT Maneline Indokarya Lestari.
3. Mengetahui usulan perbaikan yang dapat diberikan untuk membantu PT Maneline Indokarya Lestari dalam menurunkan jumlah produk cacat pada proses produksinya.
4. Mengetahui nilai DPMO, *level* sigma dan persentase produk cacat yang terjadi pada proses produksi setelah perbaikan.

I.5 Manfaat Penelitian

Dalam melakukan penelitian pasti diharapkan dapat memberikan manfaat yang dapat berguna bagi perusahaan tempat dilakukannya penelitian, untuk peneliti dan untuk pembaca. Berikut manfaat yang diharapkan setelah dilakukannya penelitian ini.

1. Perusahaan dapat mengetahui penyebab terjadinya cacat, agar tidak terjadi lagi dimasa yang mendatang.
2. Dapat membantu perusahaan dalam menurunkan tingkat cacat dalam proses produksi.
3. Memperkenalkan pada perusahaan tentang metode perbaikan mutu yaitu Six Sigma dengan pendekatan DMAIC, agar jika terjadi lagi peningkatan produk cacat pada proses produksi maka perusahaan dapat melakukan perbaikan mutu sendiri.
4. Pembaca lebih memahami mengenai metode Six Sigma dengan pendekatan DMAIC pada setiap tahapannya.

Dapat menjadi referensi untuk pembaca yang akan melakukan penelitian selanjutnya dengan topik yang sama dengan perusahaan yang sama ataupun berbeda.

I.6 Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian harus memiliki tahapan-tahapan yang akan dilakukan baik sebelum dan selama penelitian dilakukan. Hal ini diperlukan untuk membuat penelitian yang dilakukan menjadi sistematis, jelas dan terstruktur. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian di PT Maneline Indokarya lestari sebagai berikut. Gambar I.4 merupakan diagram alir untuk penelitian pada PT Maneline Indokarya Lestari.

1. Penentuan Topik
Pada tahap ini peneliti menentukan topik yang bersesuaian dengan ilmu yang didapat selama belajar di Jurusan Teknik Industri Universitas Katholik Parahyangan. Selama proses pembelajaran dikuliah peneliti mendapatkan mata kuliah pengendalian mutu (*Quality Control*) yang membahas tentang mutu, cacat dan produk cacat. Dalam melakukan pengendalian mutu terdapat beberapa metode yaitu salah satunya adalah Six Sigma DMAIC. Oleh karena itu, peneliti mengambil topik perbaikan mutu dengan mengurangi produk cacat dengan metode Six Sigma DMAIC.
2. Studi Pendahuluan
Pada tahap ini setelah menentukan topik yang akan diambil oleh peneliti, selanjutnya peneliti melakukan studi pendahuluan yaitu mencari serta

membaca skripsi terdahulu dengan topik yang sama. Hal ini dilakukan untuk mengetahui cara pengerjaan serta proses pengerjaan skripsi tersebut.

3. Penentuan Objek Penelitian

Pada tahap ini peneliti mencari objek yang dapat diteliti yaitu yang bersesuaian dengan jurusan kuliah yaitu industri manufaktur. Industri manufaktur yang dipilih merupakan perusahaan yang memiliki masalah dengan mutu atau produk cacat yang tinggi serta bersedia untuk menerapkan usulan yang diberikan peneliti untuk membantu mengurangi produk cacat pada proses produksi. Berdasarkan ketentuan yang telah ada industri manufaktur tersebut adalah PT Maneline Indokarya Lestari perusahaan yang memproduksi sandal.

4. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Berdasarkan objek penelitian yang telah ditentukan untuk diteliti, kemudian peneliti melakukan kunjungan ke PT Maneline Indokarya Lestari untuk melihat serta mengidentifikasi masalah yang ada yaitu mengenai produk cacat yang melebihi standar dari perusahaan. Selain mengidentifikasi dan melihat langsung produk cacat yang terjadi selama proses produksi peneliti juga melakukan wawancara dengan pemilik perusahaan yaitu Ibu Evlyne. Dari hasil identifikasi tersebut kemudian dilakukan perumusan-perumusan masalah agar dapat dicari solusi dari masalah tersebut.

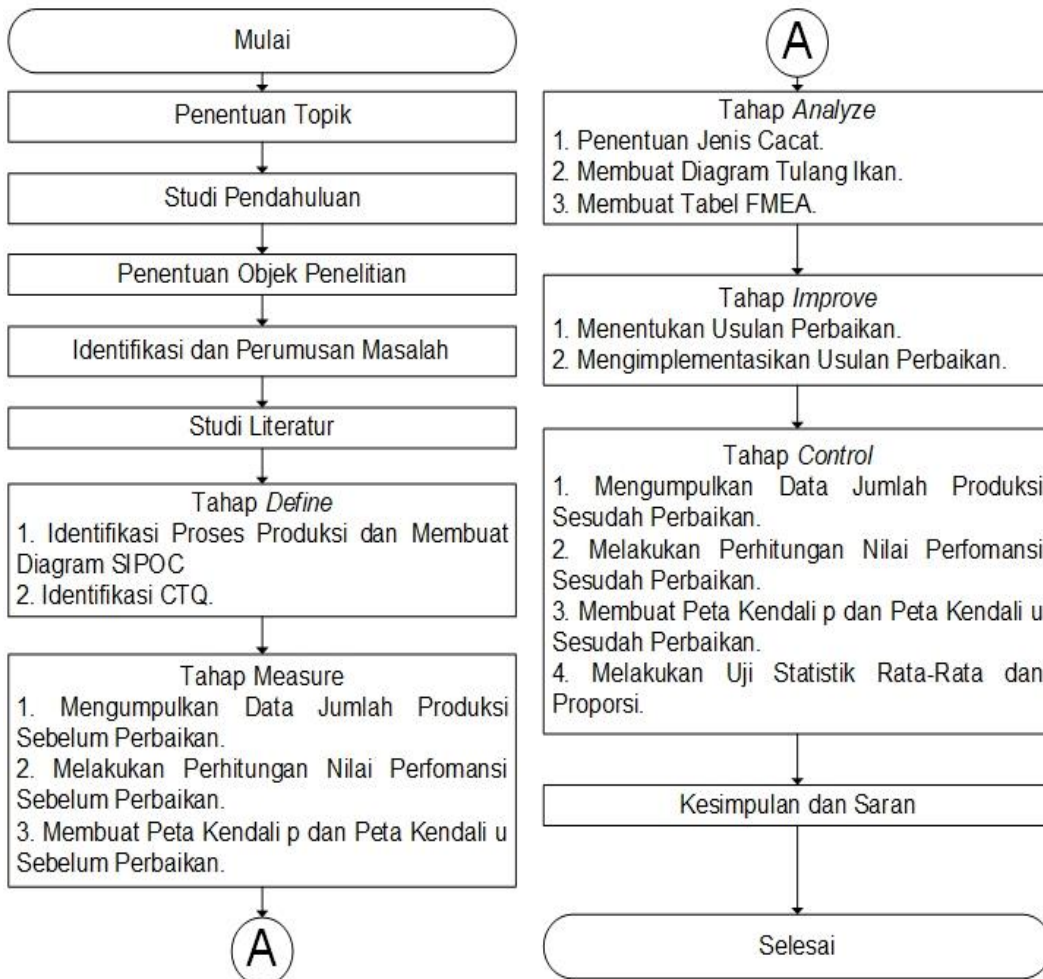
5. Studi Literatur

Setelah menentukan rumusan masalah, selanjutnya peneliti mencari beberapa literatur untuk menjadi referensi sehingga nantinya akan diterapkan pada penelitian yang akan dilakukan. Beberapa literatur yang dicari yaitu dasar-dasar teori, kemudian mencari metode-metode yang digunakan.

6. Tahap *Define*

Tahap ini merupakan awal dari metode DMAIC, pada tahap ini akan dilakukan pendefinisian mengenai produk yang diproduksi oleh perusahaan dan proses produksi yang dilalui untuk mendapatkan produk tersebut. Untuk memperjelas proses produksi digunakan diagram SIPOC (*Supplier-Input-Process-Output-Consumer*). Pembuatan diagram

SIPOC digunakan untuk membuat agar proses produksi yang dilalui dari produk menjadi lebih jelas sehingga tidak ada proses yang terlewati. Selain pembuatan diagram SIPOC, dilakukan juga pembuatan CTQ (*critical to quality*) untuk produk yang dihasilkan.



Gambar I.4 Diagram Alir Penelitian Pada PT Maneline Indokarya Lestari

7. Tahap *Measure*

Tahap selanjutnya setelah *define* yaitu tahap *measure*. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang nantinya akan menjadi ukuran dari perfomansi proses produksi untuk sistem sekarang pada PT Maneline Indokarya Lestari. Data yang diperlukan yaitu jumlah produksi, jumlah produk cacat dalam proses produksi dan jenis-jenis cacat yang ada. Setelah didapat data tersebut, kemudian dilakukan perhitungan nilai DPMO, *level* sigma serta persentase produk cacat yang ada pada sistem

proses produksi sekarang. Selain menghitung nilai-nilai tersebut, akan dilakukan juga pembuatan peta kendali untuk melihat apakah proporsi produk cacat serta jumlah cacat dalam satu produk yang ada pada sistem sekarang masih dalam kendali atau tidak. Peta kendali yang akan digunakan yaitu peta kendali p dan peta kendali u.

8. Tahap *Analyze*

Pada tahap ketiga ini, dilakukan penentuan mengenai jenis-jenis cacat yang dapat terjadi pada produk. Selanjutnya akan dibuat diagram tulang ikan (*fishbone diagram*). Hal ini dilakukan untuk melakukan penelusuran lebih dalam mengenai penyebab terjadinya produk yang diproduksi menjadi cacat, dengan diagram ini diharapkan akar penyebab terjadinya cacat dapat ditemukan. Setelah menemukan akar penyebab terjadinya cacat yang menyebabkan produk cacat maka akan dibuat FMEA untuk menentukan penyebab yang akan diperbaiki terlebih dahulu dan jika memungkinkan dari sisi waktu maka akan dilakukan perbaikan semua penyebab masalah.

9. Tahap *Improvement*

Pada tahap keempat ini, dilakukan pencarian usulan perbaikan yang nantinya akan diusulkan pada perusahaan agar dapat memperbaiki proses produksi yang dijalankan sehingga diharapkan dapat menurunkan produk cacat yang ada. Usulan perbaikan dilakukan berdasarkan dengan penyebab terjadinya cacat pada produk yang telah diidentifikasi pada tahap ketiga.

10. Tahap *Control*

Pada tahap terakhir ini akan dilakukan kembali pengambilan data jumlah produksi dan jumlah produk cacat dalam proses produksi setelah perbaikan. Setelah mendapatkan data-data tersebut kemudian dilakukan kembali perhitungan DPMO, *level* sigma dan persentase produk cacat yang terjadi selama proses produksi. Setelah melakukan perhitungan tersebut akan dilakukan pengujian hipotesis untuk melihat apakah terdapat perbedaan antara sistem proses produksi sebelum dan sesudah perbaikan. Selain itu, dibuat juga peta kendali p untuk melihat apakah proporsi cacat setelah diberikan usulan perbaikan menurun atau tidak dan peta kendali u untuk melihat apakah usulan perbaikan yang diberikan

memberikan efek baik untuk cacat per produk yang terjadi pada proses produksi.

11. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini merupakan tahap akhir dari dilakukannya penelitian. Kesimpulan yang dibuat merupakan hasil dari analisis yang telah dilakukan serta saran yang dibuat bertujuan untuk membantu penelitian dengan topik ataupun perusahaan yang sama menjadi penelitian yang lebih baik.

I.7 Sistematika Penulisan

Pada subbab ini akan dijelaskan mengenai cara atau sistematika penulisan untuk melaporkan hasil dari penelitian yang dilakukan. Hasil dari penelitian yang dilakukan akan disampaikan melalui 5 bab yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, pengumpulan dan pengolahan data, analisis dan kesimpulan dan saran.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan akan dibahas mengenai latar belakang serta mengidentifikasi masalah untuk dilakukan penelitian pada PT Maneline Indokarya Lestari dengan fokus permasalahan yaitu perbaikan kualitas mutu produk yang diproduksi. Selain itu, pada setiap penelitian besar kemungkinan akan terdapat pembatasan masalah dan asumsi penelitian, hal ini bertujuan untuk memfokuskan tujuan dari dilakukannya penelitian serta apabila terdapat usulan perbaikan akan tepat pada masalah yang terjadi. Kemudian tujuan penelitian yang akan membahas mengenai tujuan dari dilakukannya penelitian serta ada juga manfaat bagi perusahaan dan pembaca dari dilakukannya penelitian ini. Pada pendahuluan ini juga terdapat metodologi penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan untuk melaporkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab tinjauan pustaka akan dibahas mengenai landasan teori yang digunakan untuk mendukung penelitian yang dilakukan. Selain itu, teori-teori yang dibahas pada tinjauan pustaka bertujuan untuk membantu peneliti dalam menemukan masalah serta memberikan usulan perbaikan yang tepat terkait dengan topik penelitian yaitu perbaikan kualitas mutu pada PT Maneline Indokarya Lestari dengan metode *Six Sigma DMAIC*.

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab pengumpulan dan pengolahan data yang akan dibahas mengenai 2 tahap dari DMAIC, yaitu tahap *define* dan tahap *measure*. Pada tahap *define* akan dilakukan penentuan produk yang akan diteliti kemudian dilakukan identifikasi proses dengan cara menggunakan diagram SIPOC untuk lebih memperjelas proses yang dilakukan. Selain itu, akan dilakukan pengidentifikasian untuk *critical to quality* (CTQ) dari produk yang akan diteliti. Sedangkan pada tahap *measure* akan dilakukan pengumpulan-pengumpulan data terkait dengan penelitian serta akan dilakukan pengolahan data untuk mengetahui performansi dari proses produksi yang berlangsung pada kondisi sebelum dilakukan perbaikan.

BAB IV ANALISIS

Pada bab analisis akan dibahas mengenai 3 tahap dari DMAIC, yaitu tahap *analyze*, *improve* dan *control*. Pada tahap *analyze* akan dilakukan pendalaman dari masalah yang terjadi pada PT Maneline Indokarya Lestari serta akan dilakukan pencarian akar yang menyebabkan terjadinya masalah menggunakan *tools* yang dapat membantu dalam memperbaiki kualitas mutu. Pada tahap *improve* akan dilakukan pencarian usulan perbaikan yang akan diterapkan serta memberikan dampak yang baik bagi proses produksi yang berlangsung. Setelah didapatkan dan diterapkan usulan perbaikan, selanjutnya masuk pada tahap *control* akan dilakukan pengumpulan data setelah diterapkan usulan perbaikan dan dilakukan perhitungan performansi untuk proses produksi setelah dilakukan perbaikan. Selain itu, akan dilakukan perbandingan menggunakan peta kendali serta uji hipotesis terhadap data sebelum dengan sesudah perbaikan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab kesimpulan dan saran akan dilakukan penarikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta akan diberikan atau diusulkan saran baik untuk perusahaan serta apabila terdapat penelitian dengan topik atau objek yang sama dengan penelitian ini.