

PENERAPAN METODE *SIX SIGMA DMAIC* UNTUK MENINGKATKAN MUTU BUKU NOTA X PADA CV Y

SKRIPSI

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

Disusun oleh :

Nama : Stefanie Puspa Dewi

NPM : 2014610179



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2018**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Stefanie Puspa Dewi
NPM : 2012610179
Jurusan : Teknik Industri
Judul Skripsi : PENERAPAN METODE *SIX SIGMA DMAIC* UNTUK
MENINGKATKAN MUTU BUKU NOTA X PADA CV Y

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Agustus 2018

Ketua Program Studi Sarjana Teknik Industri

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

Dosen Pembimbing Utama

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

Dosen Ko-Pembimbing

(Dr. Sugih Sudharma T., S.T., M.Si.)



Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Parahyangan



Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Stefanie Puspa Dewi

NPM : 2014610179

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul :

"PENERAPAN METODE SIX SIGMA DMAIC UNTUK MENINGKATKAN MUTU BUKU NOTA X PADA CV Y"

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,

Stefanie Puspa Dewi

NPM: 2014610179

ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan zaman, terjadi peningkatan persaingan bisnis dalam dunia industri. Perusahaan-perusahaan dituntut untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang semakin baik sehingga dapat diterima oleh pasar. CV Y merupakan sebuah perusahaan *make to order* yang bergerak dalam bidang percetakan. CV Y sendiri memproduksi beberapa produk yaitu buku nota, kertas kado, map kertas dan lain-lain. Produksi utama pada CV Y adalah produksi buku nota.

Dalam penelitian ini, digunakan metode *Six Sigma DMAIC (Define-Measure-Analyze-Improve-Control)* untuk meningkatkan mutu produk pada CV Y. Metode tersebut merupakan metode yang digunakan untuk membantu mengendalikan dan meningkatkan mutu serta memiliki prinsip *continuous improvement*. Peningkatan mutu dilakukan dengan mengurangi persentase produk cacat buku nota pada CV Y. Pada tahap *Define* dilakukan identifikasi proses produksi dan penentuan CTQ (*Critical to Quality*). Pada tahap *Measure* dilakukan perhitungan untuk mengetahui ukuran performansi di perusahaan saat ini. Ukuran performansi berupa DPMO sebesar 9700,95 dan Level Sigma sebesar 3,83 serta persentase produk cacat sebesar 2,06%.

Pada tahap *Analyze* dilakukan penentuan prioritas perbaikan dengan diagram pareto dan identifikasi akar masalah terjadinya cacat, yaitu cacat lem, cacat kotor dan cacat keriting dengan Ishikawa Diagram. Setelah mengetahui akar penyebab terjadinya jenis cacat maka dilakukan perancangan usulan perbaikan pada tahap *Improve*. Beberapa contoh usulan perbaikan yang dilakukan adalah pembuatan alat bantu, pembuatan visual display, pemberian jadwal membersihkan area produksi dan lain lain. Tahap *Control* merupakan tahapan terakhir dalam metode *Six Sigma DMAIC*. Setelah perbaikan dilakukan, diperoleh penurunan nilai DPMO menjadi 5394,01, peningkatan nilai Level Sigma menjadi 4,049 dan penurunan persentase produk cacat menjadi 1,36%.

ABSTRACT

Along with the development of the times, there's an increasing business competition in the industrial world. Companies are required to produce product with better quality so the products can be accepted by the market. CV Y is one of make to order company that run on printing industry. CV Y itself produces several products such as note books, wrapping paper, origami paper etc. The main production on CV Y is the production of note books.

In this research, Six Sigma DMAIC (Define-Measure-Analyze-Improve-Control) is used to improve the product quality in CV Y. This method is a method that commonly used to help control and improve quality and use continuous improvement principle. The quality improvement is done by reducing the percentage the defect of products. At Define stage, the identification of production process and CTQ (Critical to Quality) is performed. At Measure stage, the measurement is performed to determine the performance of the company. DPMO on CV Y was 9700.95 with sigma level 3.83 and the percentage of defective products are 2.06%.

At Analyze stage, identification of the priority of improvement and identification the root of the problems of defect lem, defect kotor and defect keriting with ishikawa diagram is performed. After knowing the root of the defect problems, the design of improvement action is performed at Improve stage. Some of the improvement action is making tools, designing the visual displays, making the schedule for cleaning the production area etc. Control stage is the last stage of Six Sigma DMAIC method. After the improvement was done, the value of DPMO decreased to 5394.01 with increased sigma level to 4.049 and the decrease of defective products to 1.36%.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah	I-3
1.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian	I-6
1.4 Tujuan Penelitian	I-6
1.5 Manfaat Penelitian	I-6
1.6 Metodologi Penelitian	I-7
1.7 Sistematika Penulisan	I-10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Definisi Mutu.....	II-1
II.2 Karakteristik Mutu	II-1
II.3 Pengendalian Mutu.....	II-2
II.4 Perbaikan Mutu	II-2
II.5 <i>Six Sigma</i>	II-3
II.6 Metode <i>Six Sigma DMAIC</i>	II-4
II.6.1 Tahap <i>Define</i>	II-5
II.6.1.1 <i>Flowchart</i>	II-5
II.6.1.2 Diagram SIPOC	II-6
II.6.2 Tahap <i>Measure</i>	II-7
II.6.2.1 Peta Kendali.....	II-8
II.6.2.2 Nilai DPMO dan Level Sigma.....	II-9
II.6.3 Tahap <i>Analyze</i>	II-10
II.6.3.1 Diagram Pareto (<i>Pareto Chart</i>).....	II-10

II.6.3.2 Ishikawa Diagram.....	II-11
II.6.3.3 <i>Failure-Mode-Effect-Analysis</i> (FMEA)	II-12
II.6.4 Tahap <i>Improve</i>	II-15
II.6.4.1 Pembuatan <i>Visual Display</i>	II-15
II.6.5 Tahap <i>Control</i>	II-17
II.6.5.1 Distribusi Poisson.....	II-18
II.6.5.2 <i>Central Limit Theorem</i>	II-19

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

III.1 <i>Define</i>	III-1
III.1.1 Identifikasi Produk dan Proses Produksi	III-7
II.1.1.1 Proses Pembuatan <i>Cover</i>	III-3
II.1.1.2 Proses Pembuatan <i>Inner</i>	III-7
II.1.1.3 Proses Pengeleman	III-13
II.1.1.4 Proses Pemotongan Nota	III-14
II.1.1.5 Proses <i>Packing</i>	III-14
III.1.2 Diagram SIPOC.....	III-16
II.1.2.1 Diagram SIPOC Proses Pembuatan <i>Cover</i>	III-17
II.1.2.2 Diagram SIPOC Proses Pembuatan <i>Inner</i>	III-19
II.1.2.3 Diagram SIPOC Proses Pengeleman.....	III-24
II.1.2.4 Diagram SIPOC Proses Pemotongan Nota	III-25
II.1.2.5 Diagram SIPOC Proses <i>Packing</i>	III-26
III.1.2 Penentuan <i>Critical to Quality</i> (CTQ)	III-27
III.2 <i>Measure</i>	III-32
III.2.1 Pengumpulan Data Awal	III-33
III.2.2 Pembuatan Peta Kendali.....	III-34
III.2.3 Perhitungan Nilai DPMO dan Level Sigma	III-39

BAB IV ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN

IV.1 <i>Analyze</i>	IV-1
IV.1.1 Diagram Pareto.....	IV-1
IV.1.2 Ishikawa Diagram	IV-3
IV.1.3 Pembuatan FMEA (<i>Failure Mode Effect Analysis</i>).....	IV-15
IV.2 <i>Improve</i>	IV-23
IV.2.1 Perancangan Usulan Perbaikan.....	IV-26
IV.2.2 Implementasi Usulan Perbaikan.....	IV-42

IV.3 <i>Control</i>	IV-53
IV.3.1 Pengumpulan Data Setelah Perbaikan	IV-53
IV.3.2 Pembuatan Peta Kendali	IV-54
IV.3.3 Perhitungan DPMO dan Level Sigma	IV-58
IV.3.4 Uji Hipotesis	IV-59
IV.3.4.1 Uji Proporsi <i>Defective</i>	III-60
IV.3.4.2 Uji Rata-Rata <i>Defect per Unit</i>	III-60

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan	V-1
V.2 Saran	V-3

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP PENULIS

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Metodologi Penelitian	I-8
Gambar II.1 Metodologi DMAIC	II-4
Gambar II.2 Konsep Six Sigma.....	II-5
Gambar II.3 Diagram SIPOC	II-7
Gambar II.4 Contoh Ishikawa Diagram	II-12
Gambar II.5 Distribusi Rata-Rata Pelemparan Dadu	II-20
Gambar III.1 Buku Nota X	III-2
Gambar III.2 Diagram Alir Proses Produksi Buku Nota X.....	III-3
Gambar III.3 Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Cover</i>	III-4
Gambar III.4 Mesin Cetak <i>Cover</i>	III-4
Gambar III.5 Hasil cetak <i>Cover</i>	III-5
Gambar III.6 Proses Pemotongan <i>Cover</i>	III-6
Gambar III.7 Hasil Pemotongan <i>Cover</i>	III-6
Gambar III.8 Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Inner</i>	III-7
Gambar III.9 Mesin Cetak <i>Inner</i>	III-8
Gambar III.10 Hasil Cetak <i>Inner</i> Merah.....	III-9
Gambar III.11 Proses Seling.....	III-9
Gambar III.12 Hasil Seling.....	III-10
Gambar III.13 Hasil Pemotongan <i>Inner</i>	III-11
Gambar III.14 Mesin Jahit	III-12
Gambar III.15 Hasil Proses Jahit.....	III-12
Gambar III.16 Proses Tutuk.....	III-13
Gambar III.17 Proses Pengeleman	III-14
Gambar III.18 Mesin <i>Packing</i>	III-15
Gambar III.19 Hasil <i>Packing</i>	III-15
Gambar III.20 Diagram SIPOC Nota X	III-16
Gambar III.21 Diagram SIPOC Pembuatan <i>Cover</i>	III-18
Gambar III.22 Diagram SIPOC Cetak <i>Cover</i>	III-19
Gambar III.23 Diagram SIPOC Pemotongan <i>Cover</i>	III-19
Gambar III.24 Diagram SIPOC Pembuatan <i>Inner</i>	III-20

Gambar III.25 Diagram SIPOC Cetak <i>Inner</i>	III-21
Gambar III.26 Diagram SIPOC Proses Seling.....	III-22
Gambar III.27 Diagram SIPOC Pemotongan <i>Inner</i>	III-23
Gambar III.28 Diagram SIPOC Proses Jahit.....	III-23
Gambar III.29 Diagram SIPOC Mesin Tutuk	III-24
Gambar III.30 Diagram SIPOC Pengeleman.....	III-25
Gambar III.31 Diagram SIPOC Proses Pemotongan Nota	III-26
Gambar III.32 Diagram SIPOC <i>Packing</i>	III-27
Gambar III.33 Cacat Kotor	III-28
Gambar III.34 Cacat Lem	III-29
Gambar III.35 Cacat Keriting.....	III-30
Gambar III.36 Cacat Rekat	III-31
Gambar III.37 Cacat Lipat.....	III-31
Gambar III.38 Cacat Sobek.....	III-32
Gambar III.39 Peta Kendali p Sebelum Perbaikan	III-36
Gambar III.40 Peta Kendali u Sebelum Perbaikan	III-38
Gambar IV.1 <i>Pareto Chart</i>	IV-2
Gambar IV.2 Ishikawa Diagram Cacat Lem	IV-4
Gambar IV.3 Wadah Penyimpanan Lem	IV-4
Gambar IV.4 Kuas Proses Pengeleman.....	IV-5
Gambar IV.5 Drum Penyimpanan Lem.....	IV-6
Gambar IV.6 Ishikawa Diagram Cacat Keriting	IV-8
Gambar IV.7 Area Produksi Perusahaan.....	IV-9
Gambar IV.8 Kondisi Dinding Area Produksi	IV-10
Gambar IV.9 Ishikawa Diagram Cacat Kotor.....	IV-11
Gambar IV.10 Penyimpanan Palet.....	IV-11
Gambar IV.11 Toilet Perusahaan	IV-12
Gambar IV.12 Lap yang Digunakan dalam Proses Pengeleman.....	IV-13
Gambar IV.13 Area Produksi Perusahaan.....	IV-14
Gambar IV.14 Rancangan Rak Awal	IV-27
Gambar IV.15 Rak Nota Awal	IV-28
Gambar IV.16 Rancangan Rak Kedua	IV-29
Gambar IV.17 Rak Nota Kedua.....	IV-29
Gambar IV.18 Rancangan Wadah Lem.....	IV-30

Gambar IV.19 Usulan Kuas	IV-32
Gambar IV.20 Perancangan <i>Visual Display</i> Drum Penyimpanan Lem	IV-34
Gambar IV.21 <i>Form</i> Perawatan dan Pembersihan Mesin Jahit	IV-35
Gambar IV.22 <i>Form</i> Perawatan dan Pembersihan Mesin Potong.....	IV-35
Gambar IV.23 <i>Form</i> Pembersihan Area Produksi	IV-36
Gambar IV.24 Rancangan <i>Visual Display</i> Menjaga Kebersihan Tangan	IV-41
Gambar IV.25 Implementasi Wadah Lem	IV-43
Gambar IV.26 Implementasi Penggantian Kuas	IV-44
Gambar IV.27 Implementasi <i>Visual Display</i> pada Drum Lem	IV-44
Gambar IV.28 Hasil Pengisian <i>Form</i> Perawatan Mesin	IV-45
Gambar IV.29 Penyimpanan <i>Form</i> untuk Mesin Potong	IV-45
Gambar IV.30 Penyimpanan <i>Form</i> untuk Mesin Jahit.....	IV-46
Gambar IV.31 Sosialisasi Usulan Pembersihan Area Produksi	IV-47
Gambar IV.32 Hasil Pengisian <i>Form</i> Pembersihan Area Produksi.....	IV-47
Gambar IV.33 Kegiatan Pembersihan Area Produksi.....	IV-48
Gambar IV.34 Pelatihan Operator Pengeleman.....	IV-49
Gambar IV.35 Penggunaan Lap Operator Seling.....	IV-50
Gambar IV.36 <i>Visual Display</i> Area Depan.....	IV-51
Gambar IV.37 Penggunaan Alas pada Palet yang Telah Dibersihkan.....	IV-52
Gambar IV.38 Penggunaan Lap Baru dalam Pengeleman.....	IV-52
Gambar IV.39 Perbandingan Peta Kendali p	IV-56
Gambar IV.40 Perbandingan Peta Kendali u	IV-58

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Data Historis CV Y selama Tahun 2017	I-3
Tabel II.1 Format Tabel FMEA.....	II-13
Tabel II.2 Nilai <i>Severity</i>	II-14
Tabel II.3 Nilai <i>Occurance</i>	II-14
Tabel II.4 Nilai <i>Detection</i>	II-15
Tabel II.5 Nilai Snellen Acuity dan H.....	III-16
Tabel III.1 CTQ dan Jenis Cacat	III-27
Tabel III.2 Data Hasil Produksi dan <i>Defect</i> Buku Nota Sebelum Perbaikan Februari 2018.....	III-33
Tabel III.3 Perhitungan Peta Kendali p Sebelum Perbaikan	III-35
Tabel III.4 Perhitungan Peta Kendali u Sebelum Perbaikan	III-37
Tabel IV.1 Perhitungan <i>Pareto Chart</i>	IV-2
Tabel IV.2 Rekapitulasi Usulan Perbaikan	IV-24
Tabel IV.3 Data Hasil Produksi dan <i>Defect</i> Buku Nota Setelah Perbaikan.....	IV-54
Tabel IV.4 Perhitungan Peta Kendali p Setelah Perbaikan	IV-55
Tabel IV.5 Perhitungan Peta Kendali u Setelah Perbaikan	IV-57
Tabel IV.6 Perbandingan Ukuran Performansi.....	IV-59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Tabel FMEA

KATA PENGANTAR

Pertama-tama, penulis ingin mengucapkan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat yang diberikan, laporan skripsi dengan judul “Penerapan Metode *Six Sigma DMAIC* untuk Meningkatkan Mutu Buku Nota X pada CV X” dapat diselesaikan. Dalam melakukan proses penyusunan laporan ini, tidak sedikit hambatan yang dialami penulis. Akan tetapi, dengan adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, penulis akhirnya dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Hanky Fransiscus, S.T., M.T. dan Bapak Dr. Sugih Sudharma Tjandra, S.T., M.Si. selaku dosen pembimbing 1 dan 2, atas bimbingan, kesabaran, berbagai kritik, masukan dan bantuan yang diberikan dalam penyusunan laporan skripsi ini.
2. Bapak Y.M. Kinley Aritonang, Ph.D. dan Bapak Marihot Nainggolan, S.T., M.T., M.S. selaku dosen penguji proposal skripsi, atas berbagai kritik dan masukan yang diberikan dalam penyusunan laporan skripsi ini.
3. Bapak Romy Loice, S.T., M.T. dan Bapak Fran Setiawan, S.T., M.Sc., selaku dosen penguji siding skripsi, atas berbagai kritik dan masukan yang diberikan dalam penyusunan laporan skripsi ini.
4. Orang tua dan keluarga penulis, yang telah memberikan berbagai dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini.
5. Pihak CV Y terutama Bapak Stefanus dan Bapak Mufido karena telah membantu dan direpotkan untuk pengumpulan dan pengolahan data dalam penyusunan laporan.
6. Rainer Rafferty, atas segala dukungan dan suka-duka yang kurang berimbang di masa-masa perkuliahan.
7. Clarissa Florence, selaku teman seperjuangan skripsi yang saling bersama dan mendukung dalam suka dan duka.
8. Steffi Yap, atas segala waktu, bantuan dan kesediaan direpotkan untuk membantu penulis menyusun laporan.
9. Riska Sutanto, atas segala dukungan, makanan dan suka duka selama

penulis menyusun laporan.

10. Teman-teman dekat penulis yaitu Hilda, Sharon, Desi, Devi, Nana, Caecil, Nadya, Ruthfina, Fernaldy, Nico, Kadima, Rafiandra dan Chandra untuk dukungan yang saling diberikan untuk perjuangan ini.
11. Surya Santoso, S.T. dan Sanny, yang mendukung dan membantu penulis untuk menyusun serta berkonsultasi dalam penyusunan laporan.
12. Teman-teman kelas C, yang mengisi masa perkuliahan penulis selama 4 tahun dengan penuh warna.
13. Dosen Teknik Industri Universitas Katolik Parahyangan, atas segala ilmu pengetahuan dan pendidikan yang diberikan.
14. Petugas TU, administrasi, dan pekaya Teknik Industri Universitas Katolik Parahyangan yang telah membantu segala keperluan penulis di saat dibutuhkan.
15. Teman-teman penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan motivasi dalam proses pembuatan laporan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar untuk ke depannya laporan yang dibuat penulis dapat menjadi lebih baik lagi.

Bandung, 2018

Stefanie Puspa Dewi

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai pendahuluan dari penelitian yang dilakukan. Dalam pendahuluan ini dijelaskan mengenai latar belakang dari permasalahan yang diteliti dan dilanjutkan dengan identifikasi dan perumusan masalah. Selain itu, dalam bab ini juga dibahas mengenai batasan dan asumsi yang digunakan dalam penelitian, tujuan, manfaat serta metodologi penelitian yang dilakukan.

I.1 Latar Belakang Masalah

Pada era globalisasi ini, dunia semakin berkembang. Salah satu perkembangan yang ada yaitu ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan ini ditandai dengan banyaknya penemuan seperti teknologi baru dan hal-hal *modern* lainnya yang membantu kehidupan manusia menjadi lebih mudah. Perkembangan tersebut menjadi tuntutan bagi setiap perusahaan untuk terus memperbaiki hasil yang diberikan pada konsumen. Pada umumnya, masyarakat sebagai konsumen mengharapkan suatu produk dan jasa yang sesuai untuk membantu memenuhi kebutuhannya, namun dengan adanya perkembangan tersebut masyarakat menjadi semakin kritis untuk memilih produk dan jasa yang akan mereka gunakan. Hal ini dikarenakan perkembangan dapat mempengaruhi suatu kualitas produk dan jasa yang dihasilkan. Perkembangan dituntut dalam berbagai bentuk yang pada akhirnya dapat sesuai dengan ekspektasi dan kebutuhan masyarakat. Dengan maraknya perkembangan tersebut, maka setiap perusahaan akan semakin berusaha untuk tetap menjaga eksistensinya.

Eksistensi perusahaan dalam dunia persaingan yang ketat dapat dipengaruhi oleh beberapa hal. Salah satu faktor yang berpengaruh adalah mutu atau kualitas dari produk dan jasa yang ditawarkan oleh perusahaan. Saat ini, konsumen tidak hanya melihat harga sebagai parameter utama dalam memilih sebuah produk, tetapi kualitas menjadi salah satu parameter yang penting (Ariani, 1999). Produk yang memiliki kualitas yang baik akan memberikan kepuasan yang lebih bagi penggunaannya. Tingkat kepuasan ini akan berpengaruh

pada loyalitas dan kepercayaan konsumen untuk menentukan apakah konsumen akan tetap menggunakan suatu produk dan jasa yang sedang digunakan atau konsumen dapat pindah dan mencari produk dan jasa yang sama tetapi memiliki kualitas yang lebih baik. Pada umumnya, konsumen mengharapkan kualitas yang baik dari produk dan jasa yang digunakan, apabila kualitas yang diterima tidak sesuai dengan ekspektasi yang diharapkan, maka konsumen bebas untuk mencari produk dan jasa lain yang dapat memenuhi ekspektasi dan kebutuhannya.

Perusahaan akan berlomba untuk memberikan kualitas yang terbaik seperti yang diinginkan oleh konsumen. Perusahaan dan konsumen mungkin saja memiliki definisi kualitas baik yang berbeda. Sama halnya konsumen dengan konsumen, dimana masing-masing konsumen belum tentu memiliki standar kualitas yang sama. Perusahaan akan selalu berusaha meningkatkan mutu yang terbaik dengan terus belajar dan memperbaiki kualitas yang ada. Dengan menghasilkan kualitas yang baik dan diperbaiki secara kontinu, konsumen akan tetap terjaga sehingga perusahaan dapat tetap berjalan dan mempertahankan eksistensinya. Oleh karena itu, penting bagi sebuah perusahaan untuk memperhatikan kualitas produk atau jasa yang dihasilkan.

CV Y merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang percetakan. Perusahaan ini terletak di kota Surabaya, tepatnya di Jalan Tambak Adi 126. Perusahaan ini telah berdiri mulai dari tahun 2000. Perusahaan ini dibangun dari awal yang dimulai dengan menawarkan jasa sablon untuk percetakan lainnya. Seiring berkembangnya waktu, CV Y mulai melebarkan sayap dengan membeli beberapa mesin percetakan dan menjadi seperti sekarang. Pada kondisi perusahaan sekarang, CV Y dapat mencetak beberapa produk sesuai permintaan konsumen. Produk yang dapat dihasilkan oleh perusahaan antara lain buku nota, kertas bergambar, kertas kado, map kertas dan tiket.

Permintaan atau order utama CV Y adalah sebuah perusahaan kertas dan cetak, yaitu PT Z. Untuk tetap mendapat order dari perusahaan konsumen, CV Y harus meningkatkan kualitas hasil cetakan. Kesalahan dan ketidaksesuaian akan mengakibatkan proses retur dari konsumen yang menyebabkan kerugian pada CV Y baik secara material maupun immaterial. Apabila kesalahan sering terjadi, maka konsumen dapat mengurangi ataupun

konsumen lain akan mengurangi permintaan bahkan memutuskan kerja sama yang ada. Dalam hal ini, CV Y memiliki masalah dalam hal meningkatkan kualitas.

Pada kenyataannya, CV Y memiliki tingkat produk cacat yang dirasa oleh pihak perusahaan cukup tinggi. Hal ini dibuktikan dengan adanya komplain dari konsumen yang sering kali terjadi. Komplain yang dilakukan oleh konsumen diakibatkan terjadinya produk cacat yang diterima oleh konsumen. Jika terdapat komplain, maka perusahaan harus mengganti produk yang cacat dan hal tersebut juga mengurangi tingkat kepercayaan konsumen.

Mutu produk yang dihasilkan oleh CV Y harus tetap dijaga. Sebelumnya jika terjadi permasalahan dengan produk cacat, pihak perusahaan hanya melakukan penggantian produk yang baik dan menegur operator yang ada dalam perusahaan. Saat ini, dalam CV Y belum terdapat perbaikan yang dapat terus membantu meningkatkan mutu produk yang dihasilkan.

I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Seperti yang telah dijelaskan, produk yang dihasilkan oleh CV Y cukup bervariasi, yaitu buku nota, tiket, kertas kado, dan lain-lain. Tetapi order utama yang selalu diterima oleh perusahaan adalah buku nota yang berasal dari beberapa konsumen yang berbeda. Order-order lain berupa tiket atau kertas kado biasanya hanya berjumlah sedikit dan tidak pernah berkelanjutan. Proses produksi yang dilakukan untuk membuat buku nota umumnya sama, hanya berbeda pada desain *cover* dan desain isi dari buku tersebut. Selama proses produksi, terdapat cacat atau *defect* yang terjadi pada produk yang dihasilkan.

Fokus penelitian dilakukan pada satu produk, yaitu buku nota. Hal ini dikarenakan menurut wawancara dengan pihak perusahaan permintaan buku nota cukup banyak, yakni hingga ratusan ribu buku nota. Jika jumlah pesanan banyak, maka perusahaan dapat terus memproduksi buku nota selama berbulan-bulan. Selain itu, berdasarkan wawancara dengan kepala produksi perusahaan produk buku nota memiliki tingkat cacat yang paling tinggi. Hal tersebut didukung oleh data yang dapat dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I.1 Data Historis CV Y selama Tahun 2017

Nama Produk	Jumlah Produksi (buku)	Jumlah Produk Cacat (buku)	Perkiraan Biaya Kergugian / Buku	Persentase cacat
-------------	------------------------	----------------------------	----------------------------------	------------------

Nota X	3637890	37884	Rp 2.000,00	1,1%
Nota 333	35200	840	Rp 1.500,00	2,4%
Nota KW	32080	480	Rp 1.500,00	1,5%

Lanjut

Tabel I.1 Data Historis CV Y selama Tahun 2017 (lanjutan)

Nama Produk	Jumlah Produksi (buku)	Jumlah Produk Cacat (buku)	Perkiraan Biaya Kergugian / Buku	Persentase cacat
Nota GL	52080	1180	Rp 1.000,00	2,3%

Selama tahun 2017, CV Y menghasilkan jenis buku nota. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, semua buku nota memiliki proses yang sama dan berbeda pada desain cover dan isi serta ukuran. Pada hasil produksi, buku nota memiliki jumlah produksi yang cukup banyak dengan persentase cacat yang cukup tinggi, yakni di atas 1%. Padahal perusahaan mengharapkan bahwa cacat yang dihasilkan dari proses produksi berada di bawah 1%. Berdasarkan wawancara dengan pemilik, cacat yang terjadi pada buku nota dapat menyebabkan kerugian berupa biaya-biaya tambahan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan seperti ongkos untuk membeli bahan baku, biaya proses produksi, biaya listrik dan biaya transportasi

Penelitian ini difokuskan pada buku nota jenis X atau buku nota X. Hal ini disebabkan perusahaan mengharapkan perbaikan mutu untuk buku nota X yang merupakan produksi utama dari CV Y. Perusahaan juga mengharapkan peningkatan mutu sehingga mengurangi biaya tambahan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan. Selain itu Nota X dipilih karena produksi Nota X rutin dilakukan setiap tahun, sedangkan nota-nota lain seperti nota 333, nota KW dan nota GL diproduksi dalam waktu yang tidak pasti, dimana CV X tidak terus menerus memproduksi buku nota tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan diketahui bahwa sistem pemesanan/order yang diterima oleh perusahaan untuk nota X dilakukan dengan mengajukan penawaran harga pada PO yang dibuka oleh PT Z. PT Z mempertimbangkan beberapa faktor lain selain harga yang diajukan. Salah satu faktor yang cukup berpengaruh adalah hasil performansi dari pemesanan yang telah dilakukan sebelumnya. Apabila pada pesanan sebelumnya banyak produk yang tidak sesuai/cacat, maka terdapat kemungkinan konsumen akan mengurangi jumlah pesanan pada perusahaan atau bahkan memilih perusahaan

lain yang memiliki performansi yang lebih bagus. Hal ini pernah terjadi beberapa kali pada CV Y.

Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala produksi, konsumen pernah mengajukan komplain yang cukup besar pada CV Y karena banyaknya cacat yang terjadi pada produk. Komplain tersebut ditunjukkan langsung pada pemilik CV Y dan seluruh barang cacat dikembalikan dan diharuskan untuk diganti dengan produk yang sesuai. Hal tersebut mengakibatkan kerugian yang cukup besar secara material dimana perusahaan harus membeli kembali seluruh bahan baku yang akan digunakan dan menjalankan proses produksi ulang. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari pemilik perusahaan, pada tahun 2016 konsumen, yaitu PT Z sempat melakukan retur pada jumlah barang cacat yang cukup banyak yang membuat perusahaan rugi secara biaya, yaitu sekitar 100 juta. Selain itu, dengan menurunnya performansi perusahaan, konsumen menjadi lebih kritis dan meninjau ulang apabila melakukan pemesanan pada CV Y. Terbukti, setelah terjadi kesalahan besar tersebut, terjadi penurunan pemesanan dalam kurun waktu yang cukup lama. Kejadian tersebut tidak hanya terjadi sekali pada satu konsumen, melainkan terjadi pada konsumen lain dengan jumlah cacat yang bervariasi.

Dalam usaha untuk meningkatkan mutu pada CV Y, dapat dilakukan perbaikan untuk mengurangi jumlah produk cacat. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan antara lain *Total Quality Management (TQM)*, *Plan-Do-Check-Act (PDCA)*, *Six Sigma* dan *Seven Tools*. Pada penelitian ini, digunakan metode *Six Sigma* DMAIC. Metode ini dipilih karena *Six Sigma* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengurangi cacat pada produk. Metode *Six Sigma* DMAIC memiliki siklus yang sistematis, terintegrasi dan jelas sehingga dapat digunakan secara continuous atau untuk proses yang sudah ada. Selain itu, metode ini juga memiliki ukuran performansi, yaitu nilai DPMO dan level sigma yang dapat dihitung sebelum dan sesudah perbaikan dilakukan.

Berdasarkan keunggulan yang ada pada metode *Six Sigma*, maka penyelesaian masalah dalam penelitian ini akan dilakukan dengan metode tersebut. Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dibahas, diperoleh beberapa rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana nilai performansi (nilai DPMO dan level sigma) proses pembuatan buku nota X sebelum perbaikan?

2. Apa saja penyebab cacat pada produk buku nota?
3. Apa usulan perbaikan yang dapat diterapkan untuk mengurangi jumlah cacat buku nota X?
4. Bagaimana nilai performansi (nilai DPMO dan level sigma) proses pembuatan buku nota X setelah perbaikan?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Dalam proses penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa batasan dan asumsi yang digunakan. Batasan membantu penelitian sehingga lebih terfokus, sedangkan asumsi digunakan untuk memudahkan proses penelitian dan menentukan faktor-faktor yang terlibat dalam penelitian yang dilakukan. Adapun batasan masalah yang digunakan adalah:

1. Penelitian tidak mempertimbangkan faktor biaya.
2. Penelitian hanya menggunakan satu siklus DMAIC.

Selain batasan masalah, terdapat asumsi yang digunakan. Asumsi pada penelitian ini adalah proses produksi adalah tetap dan tidak berubah selama penelitian berlangsung.

I.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah yang telah dijelaskan pada sub bab di atas, maka dapat disimpulkan tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini. Tujuan-tujuan tersebut adalah:

1. Mengetahui level sigma dan nilai DPMO proses pembuatan buku nota X saat ini.
2. Mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya cacat produk buku nota X pada perusahaan.
3. Memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi jumlah cacat pada produksi buku nota X.
4. Mengetahui level sigma dan nilai DPMO proses pembuatan buku nota X setelah usulan perbaikan diterapkan.

I.5 Manfaat Penelitian

Setiap penelitian akan memberikan manfaat-manfaat bagi pihak-pihak yang terkait. Penelitian yang dilakukan ini juga diharapkan memberikan manfaat. Berikut merupakan manfaat dari penelitian yang dilakukan pada perusahaan.

1. Perusahaan dapat mengetahui faktor-faktor penyebab cacat pada produk buku nota X.
2. Perusahaan dapat mengurangi jumlah cacat yang terjadi pada proses produksi buku nota X dengan menerapkan usulan perbaikan mutu sehingga dapat meningkatkan keuntungan perusahaan.
3. Perusahaan dapat mengenal dan menerapkan metode *Six Sigma* untuk melakukan perbaikan mutu.
4. Pembaca dapat mendapat ilmu mengenai perbaikan mutu dengan metode *Six Sigma*.

I.6 Metodologi Penelitian

Pada sub bab ini akan dibahas mengenai metodologi penelitian. Metodologi penelitian merupakan proses ilmiah untuk memperoleh data yang akan digunakan untuk mendukung penelitian yang akan dilakukan. Metodologi ini dibuat berdasarkan tahapan-tahapan yang dijalankan dalam penelitian untuk memecahkan masalah yang ada dan mencapai tujuan yang diharapkan. Pemilihan metodologi merupakan salah satu tahapan yang penting dan harus dilakukan secara tepat sehingga proses penelitian dapat berjalan dengan lancar dan mencapai tujuan.

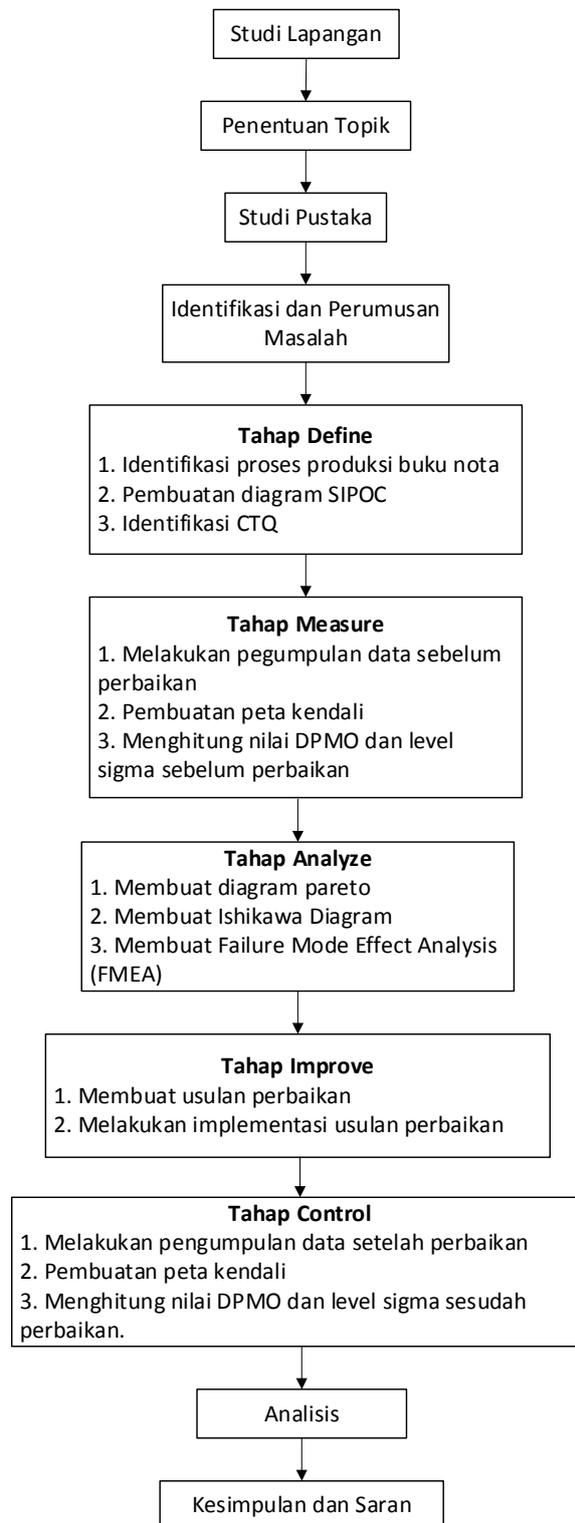
Metodologi penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yang terdiri dari penentuan topik, studi lapangan, studi pustaka, identifikasi dan perumusan masalah, tahapan *Six Sigma* DMAIC yaitu tahap *define*, tahap *measure*, tahap *analyze*, tahap *improve* dan tahap *control* dan dilanjutkan dengan analisis serta kesimpulan dan saran.

1. Studi Lapangan

Studi Lapangan dilakukan secara langsung pada perusahaan yang diteliti. Pada studi lapangan, dilakukan pengamatan dan penelitian pada proses produksi yang terjadi. Hal ini dilakukan untuk memahami kondisi dan masalah yang ada di perusahaan serta mendapatkan informasi-informasi yang dibutuhkan.

2. Penentuan Topik

Dasar dari penelitian yang dilakukan adalah menentukan topik. Langkah pertama ini dilakukan untuk menentukan fokus utama dalam penelitian yang akan dilakukan. Topik dari penelitian ini adalah peningkatan mutu/kualitas dengan metode *Six Sigma* DMAIC.



Gambar I.1 Metodologi Penelitian

3. Studi Pustaka

Tahap ini dilakukan untuk memperoleh referensi-referensi yang dapat membantu kelancaran proses penelitian terutama dalam menyelesaikan

masalah yang ada. Pada penelitian ini, studi literatur yang digunakan referensi yang berhubungan dengan metode *Six Sigma* DMAIC.

4. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk menemukan masalah utama yang terjadi dalam penelitian yang dilakukan. Identifikasi masalah kemudian disajikan dalam bentuk rumusan masalah akan membantu penelitian sehingga lebih terarah dan fokus pada permasalahan utama.

5. Tahap *Define*

Tahap ini dilakukan dengan mengidentifikasi proses produksi yang ada untuk memahami proses yang ada. Setelah itu, dilanjutkan dengan pembuatan diagram SIPOC untuk proses produksi pada buku nota. Diagram SIPOC digunakan untuk menggambarkan hubungan antar proses. Langkah berikutnya adalah mengidentifikasi CTQ.

6. Tahap *Measure*

Tahap ini dilakukan dengan melakukan pengumpulan data. Pada tahap ini dilakukan pembuatan peta kendali, yaitu peta kendali p dan peta kendali u untuk melihat apakah proses yang diamati in *control* atau *out of control*. Langkah selanjutnya adalah perhitungan nilai DPMO dan nilai sigma pada perusahaan saat ini.

7. Tahap *Analyze*

Pada tahap ini, dilakukan pembuatan isihikawa diagram dan diagram pareto untuk mengetahui jenis cacat yang paling berpengaruh dan faktor penyebab cacat pada buku nota. Setelah itu dibuat tabel *failure mode-effect analysis* (FMEA) untuk menentukan prioritas perbaikan yang akan dilakukan.

8. Tahap *Improve*

Tahapan ini merupakan tahapan dilakukannya perbaikan. Perbaikan diberikan berupa usulan-usulan yang dapat diimplementasikan perusahaan untuk memperbaiki masalah yang ada.

9. Tahap *Control*

Pada tahap ini, dilakukan proses kontrol pada proses produksi yang ada dalam perusahaan setelah dilakukan implementasi perbaikan. Kemudian dilakukan penggambaran peta kendali dan perhitungan nilai DPMO

serta nilai sigma yang dapat dibandingkan dengan sebelum implementasi perbaikan.

10. Analisis

Analisis dilakukan pada hasil pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya. Analisis dilakukan untuk melihat apakah usulan yang diberikan yang sesuai dengan masalah yang ada.

11. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan diperoleh dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan menjawab perumusan masalah yang telah ditentukan dalam tahap identifikasi masalah. Saran yang diberikan merupakan saran yang dapat berguna untuk penelitian selanjutnya setelah memperhatikan segala kekurangan dari penelitian yang telah dilakukan.

I.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan dilakukan dengan suatu susunan format. Format yang digunakan dalam laporan ini digunakan sehingga laporan dapat dipahami dengan lebih mudah dan lebih terstruktur. Berikut adalah penjabaran dari sistematika penulisan yang dibuat.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang dari permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan yang menjadi objek penelitian. Dari latar belakang masalah tersebut dapat dilakukan identifikasi dan perumusan masalah. Selain itu, dalam bab ini juga akan dibahas mengenai batasan dan asumsi masalah yang digunakan, tujuan dan manfaat dari penelitian serta metodologi penelitian yang digunakan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dibahas mengenai pustaka atau referensi lain yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi. Bab ini akan membahas teori-teori yang digunakan untuk membantu mengarahkan dalam menjawab masalah dan memberikan gambaran teknik dan metode yang akan digunakan dalam pengolahan data

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini dijelaskan mengenai tahap define dan measure dari metode yang digunakan. Pengumpulan data dilakukan berdasarkan

hasil proses produksi pada perusahaan dan dilanjutkan dengan pengolahan data. Data yang digunakan merupakan data produksi, data defect dan data defective dalam proses produksi. Pengolahan dilakukan dengan membuat peta kendali dan menghitung nilai performansi saat ini.

BAB IV ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN

Pada bab ini berisi penjelasan dari tahap ketiga hingga tahap terakhir metode Six Sigma DMAIC, yaitu tahap *analyze*, *improve* dan *control*. Analisis dilakukan untuk mencari akar permasalahan yang terjadi dalam proses produksi untuk menghasilkan usulan-usulan yang dapat diberikan. Usulan-usulan yang dihasilkan kemudian diterapkan dengan ijin dari perusahaan dan dilakukan kembali pengumpulan dan pengolahan data seperti pada bab sebelumnya untuk mengetahui nilai performansi setelah perbaikan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dibahas mengenai kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan menjawab masalah dari rumusan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya. Sedangkan saran diberikan untuk perusahaan ataupun peneliti lain agar dapat menjadi lebih baik.