

USULAN PENURUNAN PERSENTASE CACAT PRODUK BANTAL PADA UMKM X MENGGUNAKAN METODE *SIX SIGMA*

SKRIPSI

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

Disusun oleh :

Nama : Reynaldi Pierera Gautama
NPM : 2016610057



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2021**

USULAN PENURUNAN PERSENTASE CACAT PRODUK BANTAL PADA UMKM X MENGGUNAKAN METODE *SIX SIGMA*

SKRIPSI

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

Disusun oleh :

Nama : Reynaldi Pierera Gautama
NPM : 2016610057



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2021**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Reynaldi Pierera Gautama
NPM : 2016610057
Program Studi : Sarjana Teknik Industri
Judul Skripsi : **USULAN PENURUNAN PERSENTASE CACAT PRODUK
BANTAL PADA UMKM X MENGGUNAKAN METODE *SIX SIGMA***

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, 28 Juli 2021
**Ketua Program Studi Sarjana
Teknik Industri**

(Dr. Ceicalia Tesavrita, S.T., M.T.)

Pembimbing Tunggal

27 Juli 2021

(Marihhot Nainggolan, S.T., M.T., M.S.)

**PERNYATAAN TIDAK MENCONTEK ATAU
MELAKUKAN PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Reynaldi Pierera Gautama

NPM : 2016610057

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul:

**“USULAN PENURUNAN PERSENTASE CACAT PRODUK BANTAL PADA
UMKM X MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA”**

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, 10 Juli 2021



Reynaldi Pierera Gautama

NPM : 2016610057

ABSTRAK

UMKM X merupakan suatu unit usaha yang memproduksi bantal dan guling yang beroperasi sejak Desember 2019. Masalah yang dihadapi oleh UMKM X saat ini adalah kerugian yang diakibatkan oleh tingginya persentase cacat bantal yang dihasilkan. Untuk mengurangi kerugian yang diakibatkan tingginya persentase cacat yang dihasilkan, digunakan metode *Six Sigma DMAIC*.

Dalam metode *Six Sigma DMAIC*, terdapat lima tahapan yang harus dilalui. Tahapan pertama, yakni *define*, berisi mengenai pendefinisian proses produksi bantal menggunakan *flowchart*, pendefinisian pihak yang terlibat menggunakan diagram SIPOC, dan pendefinisian *critical-to-quality* (CTQ). Setelah melakukan tahapan *define*, tahapan selanjutnya adalah *measure*. Pada Tahapan kedua, yakni *measure*, dilakukan pengumpulan data cacat dari produk bantal dan melakukan penilaian performansi saat ini. DPMO, level sigma, dan persentase cacat saat ini secara berurutan sebesar 15227.218, 3.664 sigma, 5.30%. Tahapan ketiga merupakan *analyze* dimana pada tahapan ini dilakukan prioritas jenis cacat menggunakan diagram *pareto*, pencarian akar permasalahan penyebab cacat menggunakan diagram *ishikawa*, dan pembuatan FMEA. Tahapan selanjutnya adalah *improve* dimana pada tahapan ini menghasilkan sembilan usulan perbaikan yakni pembuatan alat bantu untuk mengarahkan jatuhnya bantal, membuat jadwal penyuluhan kepada pekerja secara rutin setiap 2 minggu sekali, melakukan evaluasi performansi dan menerapkan sistem *reward and punishment*, membuat jadwal pengecekan timbangan secara berkala setiap 2 minggu sekali, membuat jadwal pelatihan kepada pekerja, pembuatan *visual display* sebagai pengingat pekerja agar tidak menekan tombol lain selain "zero", pembuatan *visual display* untuk menghimbau pekerja untuk mengisi daya timbangan setelah jam kerja selesai, membuat instruksi kerja proses *press*, dan melakukan pemeriksaan terhadap plastik menggunakan udara

ABSTRACT

UMKM X is a small and medium enterprise that produce pillow and bolster since Desember 2019. Now, UMKM X is suffered a loss that caused by high percentage of defective pillow. For reducing loss which is caused by high percentage of defective pillow, Six Sigma DMAIC method is used.

In Six Sigma DMAIC method, there are five phase to complete. First phase, define, is phase that defining pillow production process using flowchart, using SIPOC diagram for defining entity that involved in pillow production, and defining critical-to-quality (CTQ). After define phase complete, measure is next phase to complete. In measure phase, defect in pillow product were gathered to measure current production level performance. DPMO, sigma level, and percentage of defective product of current production in a row is 15227.218, 3.664 sigma, 5.30%. Third phase is analyze which in this phase, priority of kind defect are created using pareto diagram, searching root cause defect on pillow with Ishikawa diagram and create FMEA. After third phase was completed, improve is next phase to complete. In improve phase, there are nine solutions to reduce or eliminate root cause defect on pillow. Develop a tool that direct pillow fall to checking station, create a schedule to socialize worker every two weeks, evaluate worker performance and apply reward and punishment system, create scale checking schedule, create visual display to remind only push "zero" button, create visual display to remind charging scale after used, create work instruction for press process, create checking process using air.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada TUHAN Yang Maha Kuasa karena penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Usulan Penurunan Persentase Cacat Produk Bantal Pada UMKM X Menggunakan Metode *Six Sigma*”. Penelitian ini dibuat untuk melengkapi persyaratan mencapai gelar Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri di Universitas Katolik Parahyangan.

Dalam menyelesaikan penelitian ini, penulis mendapatkan bantuan berupa doa, dukungan, dan dorongan dari lingkungan di sekitar penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Marihot Nainggolan, S.T., M.T., M.S. selaku dosen pembimbing utama yang dengan sabar membimbing dan memberikan masukan kepada penulis.
2. Bapak Alfian Tan, S.T., M.T. selaku dosen yang memberikan masukan kepada penulis. Terima kasih atas masukan yang diberikan.
3. Bapak Y. M. Kinley Aritonang, Ph.D. dan Ibu Cynthia Prithadevi Juwono, Ir. M. S. selaku penguji pada penelitian ini. Terimakasih atas masukan yang diberikan selama sidang.
4. Bapak Ferdianto dan Handy selaku pemilik UMKM. Terimakasih sudah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di UMKM X. Maaf jika penulis merepotkan atau mengganggu.
5. Segenap *supervisor* dan pekerja pada bagian produksi yang telah memberikan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini.
6. Orangtua dan keluarga penulis, yang selalu memberikan dukungan dalam segi moral maupun materi sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.
7. Antonius Jeffry, yang selalu memberikan dukungan berupa fasilitas tempat untuk penulis menyusun laporan.
8. Teman-Teman penulis yaitu : Yosep Halim, S.M., Kennie Jefferson, S.H., Setiady Gunawan, Gultom Kaleb Davin, S.H., Kevin Denisa, Renaldy Wahyu, Hans Christian, untuk dukungan yang diberikan selama penulisan.

9. Segenap Madeca yang selalu mengisi hari-hari penulis ketika kuliah di Universitas Katolik Parahyangan.
10. PT Olymtrade yang memberikan dukungan finansial selama penulis berkuliah di Universitas Katolik Parahyangan.

Akhir kata penulis ingin mengucapkan terima kasih kembali kepada pihak-pihak yang telah disebutkan diatas dan pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Tanpa dukungan dan doa dari pihak tersebut, penulis tidak dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Penulis mengharapkan hasil penulisan ini dapat bermanfaat bagi UMKM maupun pembaca yang menjadikan penulisan ini sebagai referensi. Penulis menyadari bahwa hasil penulisan ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis apresiasi.

Bandung, 2 Juni 2021

Penullis

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 dan Perumusan Masalah	I-3
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian	I-9
I.4 Tujuan Penelitian	I-9
I.5 Manfaat Penelitian	I-9
I.6 Metodologi Penelitian.....	I-10
I.7 Sistematika Penulisan	I-12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Mutu	II-1
II.2 Six Sigma	II-1
II.3 Define-Measure-Analyze-Improve-Control (DMAIC)	II-3
II.3.1 Define.....	II-4
II.3.1.1 Diagram Alir (<i>Flowchart</i>).....	II-5
II.3.1.2 Diagram SIPOC	II-5
II.3.2 Measure	II-6
II.3.2.1 Peta Kendali	II-7
II.3.2.2 Perhitungan Nilai DPMO dan Level Sigma	II-9
II.3.3 Analyze	II-9
II.3.3.1 Diagram Pareto.....	II-10
II.3.3.2 Diagram <i>Ishikawa</i>	II-10
II.3.3.3 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)	II-11
II.3.4 Improve	II-14
II.3.4.1 Alat Bantu	II-14
II.3.4.2 Visual Display	II-15
II.3.4.3 Reinforcement theory.....	II-16
II.3.5 Control	II-18
BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	III-1
III.1 Tahapan Define	III-1

III.1.1	Deskripsi Produk dan Proses Produksi	III-1
III.1.2	Pembuatan Diagram SIPOC Proses Produksi Bantal.....	III-13
III.1.2.1	Diagram SIPOC Proses Pemeriksaan Kain Kulit Bantal	III-13
III.1.2.2	Diagram SIPOC Proses Pemisahan Dakron.....	III-14
III.1.2.3	Diagram SIPOC Proses Pengisian Bantal dengan Dakron	III-15
III.1.2.4	Diagram SIPOC Proses Menimbang Bantal	III-16
III.1.2.5	Diagram SIPOC Proses Penjahitan.....	III-17
III.1.2.6	Diagram SIPOC Proses Pemeriksaan Kondisi Bantal	III-18
III.1.2.7	Diagram SIPOC Proses <i>Finishing</i>	III-19
III.1.2.8	Diagram SIPOC proses <i>packing</i>	III-23
III.1.3	Critical-To-Quality (CTQ).....	III-25
III.2	Tahapan Measure.....	III-28
III.2.1.1	Pengumpulan Data Cacat Produk Bantal Sebelum Perbaikan.....	III-28
III.2.2	Pembuatan Peta Kendali Sebelum Perbaikan.....	III-31
III.2.2.1	Peta Kendali P Sebelum Perbaikan.....	III-32
III.2.2.2	Peta Kendali u Sebelum Perbaikan	III-34
III.2.3	Nilai DPMO, Level Sigma, dan Persentase <i>Defective</i> Proses Produksi Sebelum Perbaikan.....	III-36
BAB IV ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN.....		IV-1
IV.1	Tahapan Analyze.....	IV-1
IV.1.1	Pembuatan Prioritas Terhadap Jenis Cacat yang Muncul Pada Bantal.....	IV-1
IV.1.2	Identifikasi Akar Permasalahan Jenis Cacat Kotor	IV-3
IV.1.3	Identifikasi Akar Permasalahan Jenis Cacat Berat	IV-4
IV.1.4	Identifikasi Akar Permasalahan Jenis Cacat Tidak Pipih	IV-6
IV.1.5	Pembuatan Prioritas Perbaikan Menggunakan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)	IV-8
IV.2	Tahapan <i>Improve</i>	IV-16
IV.2.1	Perancangan Usulan Perbaikan	IV-16
IV.3	Tahapan Control	IV-33

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
V.1	Kesimpulan.....	V-1
V.2	Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Jumlah Produksi, Defect, Defective Yang Dihasilkan	I-5
Tabel I.2 Kerugian Yang Dialami UMKM X	I-7
Tabel II.1 Skala Penilaian <i>Severity</i>	II-12
Tabel II.2 Skala Penilaian <i>Occurrence</i>	II-13
Tabel II.3 Skala Penilaian Efektifitas	II-13
Tabel III.1 Rekapitulasi CTQ Produk Bantal	III-28
Tabel III.2 Jumlah Bantal yang Diproduksi, <i>Defect</i> , dan <i>Defective</i> yang Dihasilkan Pada Tanggal 24 Desember 2020 Sampai 14 Januari 2021	III-29
Tabel III.3 Hasil Perhitungan Proporsi Produk Cacat, Nilai CL, UCL, dan LCL.....	III-32
Tabel III.4 Hasil Perhitungan Proporsi Cacat, Nilai CL, UCL, dan LCL	III-34
Tabel IV.2 Usulan Perbaikan Untuk Masing Masing Failure Mode	IV-17
Tabel IV.3 Skema Bonus Penurunan Jumlah Bantal Cacat.....	IV-22
Tabel IV.4 Skema Denda Penambahan Jumlah Bantal cacat	IV-22
Tabel IV.5 Instruksi Kerja Proses Press	IV-30

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Lubang Pada Bantal.....	I-4
Gambar I.2 Kotor Pada Bantal	I-4
Gambar I.3 Benda Asing Pada Bantal	I-5
Gambar I.4 Metodologi Penelitian	I-10
Gambar II.1 Siklus <i>DMAIC</i>	II-4
Gambar II.2 Diagram SIPOC	II-6
Gambar II.3 Diagram <i>Ishikawa</i>	II-10
Gambar II.4 Keterkaitan Antara Kepuasan, Motivasi, Performansi, Dan <i>Reward</i>	II-17
Gambar III.1 Contoh Bantal Yang Diproduksi	III-2
Gambar III.2 Flowchart Proses Produksi Bantal.....	III-3
Gambar III.3 Contoh Bolong Pada Kain kulit Bantal	III-4
Gambar III.4 Contoh Kain kulit Bantal Dengan Noda	III-4
Gambar III.5 Pemeriksaan Kondisi Kain kulit Bantal	III-5
Gambar III.6 Tempat Penyimpanan Kain kulit Bantal	III-6
Gambar III.7 Proses Pemisahan Dakron.....	III-6
Gambar III.8 Proses Pengisian Kain Kulit Bantal Dengan Dakron.....	III-7
Gambar III.9 Proses Menimbang Bantal	III-8
Gambar III.10 Pekerja Menekan Dakron Bantal.....	III-8
Gambar III.11 Pekerja Meletakkan Bantal Pada Sepatu Mesin Jahit	III-9
Gambar III.12 Area Bantal Jatuh Dan Menyangkut.....	III-9
Gambar III.13 Pelapis Lantai.....	III-10
Gambar III.14 Gambaran Stasiun Pemeriksaan dan <i>Finishing</i>	III-10
Gambar III.15 Mesin <i>Press</i>	III-11
Gambar III.16 Proses <i>Press</i> Bantal.....	III-12
Gambar III.17 Diagram SIPOC Proses Produksi Bantal.....	III-13
Gambar III.18 Diagram SIPOC Pemeriksaan Kain Kulit Bantal	III-13
Gambar III.19 Diagram SIPOC Proses Pemisahan Dakron.....	III-14
Gambar III.20 Diagram SIPOC Pengisian Bantal Dengan Dakron	III-15
Gambar III.21 Diagram SIPOC Proses Menimbang Bantal	III-16
Gambar III.22 Diagram SIPOC Proses Penjahitan	III-17

Gambar III.23 Diagram SIPOC Proses Pemeriksaan Kondisi Bantal	III-19
Gambar III.24 Diagram SIPOC Proses Finishing	III-20
Gambar III.25 Diagram SIPOC Memasukan Bantal Ke Plastik Polypropylene	III-21
Gambar III.26 Diagram SIPOC Proses <i>Sealing</i>	III-22
Gambar III.27 Diagram SIPOC Proses Pengecekan Bantal Pipih	III-23
Gambar III.28 Diagram SIPOC Proses <i>Packaging</i>	III-24
Gambar III.29 Contoh Bantal Melebihi Spesifikasi (kiri) Dan Bantal Yang sesuai Spesifikasi (Kanan).....	III-25
Gambar III.30 Bolong Pada Bantal.....	III-26
Gambar III.31 Kotor Pada Bantal	III-26
Gambar III.32 Benda Asing Dalam Bantal.....	III-27
Gambar III.33 Perbedaan Bantal Pipih Dan Tidak.....	III-27
Gambar III.34 Peta Kendali P Sebelum Perbaikan.....	III-33
Gambar III.35 Peta Kendali U Sebelum Perbaikan.....	III-36
Gambar IV.1 Prioritas Jenis Cacat yang Akan Diperbaiki.....	IV-2
Gambar IV.2 Akar Permasalahan Terjadinya Jenis Cacat Kotor	IV-3
Gambar IV.3 Akar Permasalahan Terjadinya Jenis Cacat Berat	IV-5
Gambar IV.4 Akar Permasalahan Terjadinya Jenis Cacat Tidak Pipih	IV-7
Gambar IV.5 Denah Lantai Dua UMKM X.....	IV-18
Gambar IV.6 Rancangan alat bantu untuk mengarahkan jatuhnya bantal	IV-19
Gambar IV.7 Dimensi alat bantu untuk mengarahkan jatuhnya bantal	IV-19
Gambar IV.8 Gambaran Peletakan Alat Bantu	IV-20
Gambar IV.9 Contoh form pengecekan timbangan	IV-24
Gambar IV.10 Visual Display Untuk Mengingatnkan Pekerja Agar Hanya Menekan Tombol Zero.....	IV-26
Gambar IV.11 Ilustrasi peletakan <i>visual display</i> pada timbangan.....	IV-27
Gambar IV.12 Visual Display Untuk Mengingatnkan Pekerja Untuk Mengisi Daya Timbangan	IV-28
Gambar IV.13 Ilustrasi Tempat Peletakan <i>Visual Display</i> Pada Dinding Tangga	IV-29
Gambar IV.14 Ilustrasi Tempat Peletakan Instruksi Kerja Proses <i>Press</i>	IV-30
Gambar IV.15 Alat Bantu Pemeriksaan Plastik Pembungkus Bantal.....	IV-31

Gambar IV.16 Tampak Depan Alat Bantu	IV-32
Gambar IV.17 Dimensi Alat Bantu Pemeriksaan Plastik Pembungkus Bantal	IV-32

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijabarkan mengenai pendahuluan dilakukannya penelitian. Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, identifikasi permasalahan, rumusan permasalahan, batasan masalah, asumsi yang digunakan, tujuan penelitian dilakukan, manfaat, metodologi penelitian yang digunakan, dan sistematika penulisan yang digunakan.

I.1 Latar Belakang Masalah

Jumlah usaha mikro, kecil, menengah (UMKM), dan besar mengalami pertumbuhan setiap tahun. Menurut Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia (2018), peningkatan jumlah UMKM pada tahun 2015 sampai 2016 sebesar 2388788 unit atau 4,03%, tahun 2016-2017 meningkat sebesar 1271529 unit atau 2,06%, dan tahun 2017-2018 meningkat sebesar 1271529 atau 2,02%. Peningkatan jumlah industri menyebabkan persaingan antar industri semakin ketat. Untuk dapat bertahan pada persaingan industri saat ini, setiap produsen dituntut memiliki keunggulan. Keunggulan tersebut digunakan untuk menarik konsumen agar konsumen membeli produk yang dihasilkan. Mutu dari produk yang dihasilkan merupakan keunggulan yang biasa ditawarkan untuk menarik minat konsumen. Setiap produsen bersaing menawarkan mutu produk yang baik dengan harga terjangkau kepada konsumen agar konsumen tertarik untuk membeli. Mutu produk yang baik dengan harga terjangkau memberikan penilaian baik di mata konsumen. Penilaian baik tersebut menyebabkan tumbuhnya kepercayaan konsumen terhadap suatu produsen. Ketika kepercayaan konsumen sudah tumbuh, konsumen enggan untuk berpindah pada kompetitor.

Namun tuntutan untuk menyelesaikan produksi dengan cepat menyebabkan terjadinya kelalaian dalam melakukan pengecekan mutu produk yang dihasilkan. Kelalaian dalam pengecekan mutu produk yang dihasilkan dapat menyebabkan produk dengan mutu kurang baik sampai ke tangan pelanggan. Pelanggan yang menerima produk dengan mutu kurang baik akan merasa

kecewa dan dengan mudahnya dapat beralih ke produsen lain. Selain pelanggan beralih kepada produsen lain, pelanggan yang kecewa tersebut dapat dengan mudahnya menyebarkan informasi tentang buruknya suatu produk yang dihasilkan dengan mudahnya. Persebaran informasi yang sangat cepat menyebabkan informasi tentang produsen yang menghasilkan mutu kurang baik dapat tersebar dengan mudahnya. Informasi tersebut tentu dapat mempengaruhi kepercayaan konsumen lain terhadap produsen tersebut. Hal tersebut tentu sangat merugikan pihak produsen. Untuk mencegah hal tersebut terjadi, produsen perlu memperhatikan mutu produk yang dihasilkan dengan lebih teliti.

UMKM X merupakan suatu usaha yang bergerak di bidang manufaktur bantal. UMKM X memproduksi bantal dan guling sejak Desember 2019. UMKM X berlokasi di daerah Kopo, Bandung. Terdapat beberapa varian bantal yang diproduksi oleh UMKM X mulai dari kain kulit bantal yang digunakan, berat bantal, dan panjang dari bantal. Guling yang diproduksi UMKM X memiliki diameter 30 cm dan memiliki panjang 80 cm dan 100 cm. Selama UMKM X beroperasi, UMKM X telah menjual hasil produksi kepada beberapa pihak yakni Carefour, Giant, PT Y, dan Royal. Selain itu, UMKM X juga menjual hasil produksi kepada ritel. Namun dari semua pihak yang pernah memesan hasil produksi UMKM X, PT Y adalah pihak yang rutin memesan produk dari UMKM X. PT Y mulai memesan produk yang dihasilkan oleh UMKM X pada Maret 2020.

Dalam satu bulan, UMKM X dapat menghasilkan bantal sekitar 24000 unit dengan persentase cacat yang dihasilkan sekitar 6%. Tindakan yang dilakukan UMKM X terhadap produk cacat tergantung pada jenis cacat yang dihasilkan. Jika cacat yang dihasilkan masih dapat diperbaiki, UMKM X akan melakukan perbaikan. Jika cacat yang dihasilkan tidak dapat diperbaiki, UMKM X akan membuang produk cacat tersebut dan memproduksi ulang. Terkadang, produk cacat yang dihasilkan oleh UMKM X sampai ke PT Y yang merupakan pelanggan dari UMKM X. Hal tersebut tentu tidak boleh sampai terjadi dikarenakan kepercayaan PT Y terhadap UMKM X dapat menurun. Menurunnya kepercayaan PT Y dapat menyebabkan pengurangan terhadap jumlah order yang diberikan terhadap UMKM X. Untuk menjaga kepercayaan PT Y, UMKM X akan melakukan produksi ulang produk yang cacat dan mengirimkannya kepada PT Y sebagai bentuk kompensasi.

Proses produksi ulang atau perbaikan terhadap produk cacat merupakan suatu hal yang merugikan. UMKM harus mengeluarkan biaya tambahan untuk melakukan produksi ulang atau perbaikan. Biaya yang dikeluarkan yaitu biaya penggunaan bahan, pekerja, dan menghidupkan mesin. Biaya tambahan tersebut berdampak terhadap keuntungan yang didapatkan oleh UMKM menjadi kurang maksimal. Dengan demikian, perlu dilakukan suatu usaha untuk menurunkan persentase *defective* yang dihasilkan.

I.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Pada penelitian ini, produk bantal dipilih menjadi objek penelitian dikarenakan berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pemilik UMKM X, produk bantal merupakan produk yang paling sering diproduksi dibandingkan dengan produk guling. Selain itu, bantal merupakan penyebab kerugian terbesar ketimbang produk guling dikarenakan frekuensi konsumen mengembalikan produk cacat bantal lebih tinggi dibandingkan produk guling. Untuk mengetahui sistem produksi yang diterapkan oleh UMKM X, dilakukan wawancara terhadap pemilik dari UMKM X. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, UMKM X menerapkan sistem *make-to-order*. Alasan diterapkannya sistem *make-to-order* dalam memproduksi bantal dikarenakan spesifikasi bantal yang dipesan oleh pelanggan berbeda-beda tergantung pesanan yang masuk ke UMKM X. Dilakukan wawancara terhadap pemilik UMKM X untuk mengetahui sistem pemeriksaan terhadap mutu produk yang dihasilkan. Berdasarkan wawancara yang dilakukan, UMKM X melakukan pemeriksaan menyeluruh terhadap produk yang dihasilkan. Hal tersebut bertujuan agar produk cacat yang dihasilkan tidak sampai ke PT Y yang merupakan pelanggan dari UMKM X. PT Y bukan konsumen akhir dari produk yang dihasilkan UMKM X. PT Y akan menjual kembali produk yang dihasilkan UMKM X kepada konsumen. Maka dari itu PT Y tidak menginginkan adanya produk cacat dikarenakan dapat mengecewakan konsumen PT Y. Jika ada produk cacat yang ditemukan, PT Y akan meminta UMKM X untuk memperbaiki produk tersebut dan mengirimkan kembali kepada PT Y.

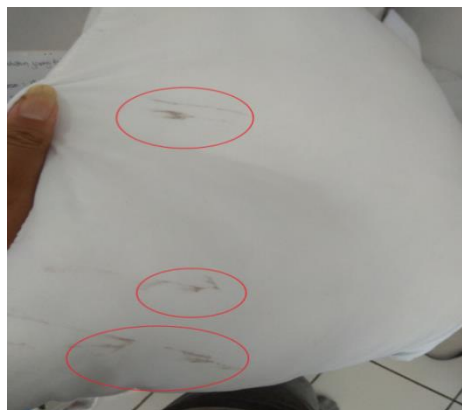
Dilakukan wawancara terhadap pemilik UMKM X untuk mengetahui hal yang menyebabkan produk yang dihasilkan dikategorikan sebagai cacat. Berdasarkan hasil wawancara terhadap pemilik UMKM X, terdapat beberapa hal

yang menyebabkan suatu produk dikatakan cacat. Berat yang tidak sesuai, kain bantal yang berlubang, kotor atau noda pada bantal, *packaging* tidak pipih, dan ukuran dari bantal yang diproduksi tidak sesuai merupakan hal yang menyebabkan bantal masuk ke dalam produk cacat. Contoh dari cacat berat adalah suatu bantal seharusnya memiliki berat 550 sampai 575 gram, namun bantal yang diproduksi memiliki berat 581 gram ketika ditimbang. Cacat bolong terjadi ketika bantal memiliki lubang pada kain kulit bantal atau terdapat bagian pada bantal yang sobek. Berikut pada Gambar I.1 digambarkan cacat bolong



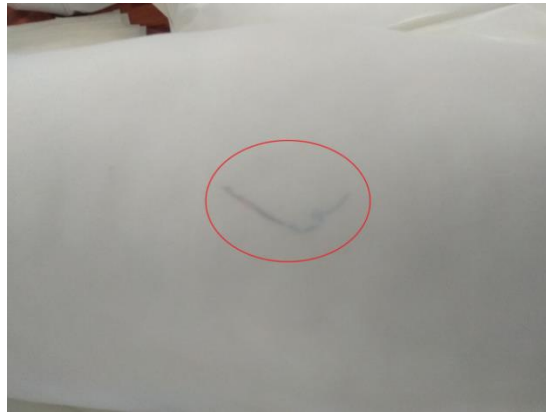
Gambar I.1 Lubang Pada Bantal

Contoh dari cacat kotor atau noda pada bantal adalah terdapat noda hitam pada bantal, bantal terinjak oleh pekerja, dan terdapat benda asing yang masuk ke dalam bantal. Berikut pada Gambar I.2 digambarkan cacat kotor pada bantal.



Gambar I.2 Kotor Pada Bantal

Selain adanya noda yang menyebabkan bantal kotor, terkadang benda asing yang masuk ke dalam bantal. Berikut pada Gambar I.3 digambarkan benda asing yang masuk ke dalam bantal.



Gambar I.3 Benda Asing Pada Bantal

Cacat packaging tidak pipih terjadi ketika bantal yang seharusnya pipih ketika dilakukan proses vakum, mengembang kembali. Cacat panjang terjadi ketika panjang bantal yang diproduksi tidak sesuai dengan ukuran yang dipesan oleh pelanggan.

Untuk mengetahui jumlah defect yang dihasilkan, dilakukan pengambilan data produksi bantal. Pengambilan data dimulai pada tanggal 17 Desember 2020 sampai 21 Desember 2020. Dalam satu hari, dilakukan pengambilan data sebanyak enam kali, dengan waktu satu jam setiap pengambilan data. Berikut pada Tabel I.1, dijabarkan jumlah produksi, *defect*, defective dan persentase defective yang dihasilkan.

Tabel I.1 Jumlah Produksi, Defect, Defective Yang Dihasilkan

Jumlah Produksi Pada Tanggal 17 Desember 2020 Dari Jam 09.00 Sampai 16.00								
No	Jumlah Bantal Yang Diproduksi (Unit)	Jumlah Kemunculan Jenis Cacat					Jumlah Defective (Unit)	Jumlah Defect
		Berat (Unit)	Bolong (Unit)	Kotor (Unit)	Tidak Pipih (Unit)	Panjang (Unit)		
1	126	1	0	2	3	4	5	10
2	118	3	0	2	3	2	8	10
3	120	4	0	2	4	4	9	14
4	116	2	1	2	3	2	8	10
5	118	3	0	3	3	0	7	9
6	118	4	0	3	4	4	9	15
Total	716	17	1	14	20	16	46	68

(lanjut)

Tabel I.1 Jumlah Produksi, Defect, Defective Yang Dihasilkan (lanjutan)

Jumlah Produksi Pada Tanggal 18 Desember 2020 Dari Jam 09.00 Sampai 16.00								
No	Jumlah Bantal Yang Diproduksi (Unit)	Jumlah Kemunculan Jenis Cacat					Jumlah Defective (Unit)	Jumlah Defect
		Berat (unit)	Bolong (unit)	Kotor (unit)	Tidak Pipih (unit)	Panjang (unit)		
7	124	2	0	3	4	1	8	10
8	119	4	0	2	4	3	8	13
9	116	4	0	2	2	0	5	8
10	123	1	1	4	1	2	9	9
11	118	2	0	4	3	1	6	10
12	127	5	0	2	5	3	11	15
Total	727	18	1	17	19	10	47	65
Jumlah Produksi Pada Tanggal 21 Desember 2020 Dari Jam 09.00 Sampai 16.00								
No	Jumlah Bantal Yang Diproduksi (Unit)	Jumlah Kemunculan Jenis Cacat					Jumlah Defective (Unit)	Jumlah Defect
		Berat (unit)	Bolong (unit)	Kotor (unit)	Tidak Pipih (unit)	Panjang (unit)		
13	115	5	0	2	3	2	9	12
14	112	2	1	3	2	0	6	8
15	117	3	0	2	1	1	6	7
16	114	4	0	4	3	1	8	12
17	119	4	0	3	1	3	7	11
18	111	1	0	3	2	2	6	8
Total	688	19	1	17	12	9	42	58

Produk cacat yang ditemukan pada saat dilakukan inspeksi akan diperbaiki jika dapat diperbaiki, dan akan dibuang jika tidak dapat diperbaiki. Untuk mengetahui biaya yang dikeluarkan untuk melakukan perbaikan, dilakukan wawancara terhadap pemilik UMKM X. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap pemilik UMKM X, diketahui biaya untuk melakukan perbaikan terhadap setiap jenis cacat. Biaya yang dikeluarkan untuk memperbaiki setiap jenis cacat dihitung berdasarkan kain bantal, dakron, dan plastik *packaging* yang digunakan. Selain biaya material yang digunakan, biaya pekerja dan biaya penggunaan mesin juga diperhitungkan dalam setiap biaya perbaikan. Untuk jenis cacat berat bantal yang tidak sesuai, UMKM X mengeluarkan biaya sebesar Rp 6.000 per bantal. Biaya yang dikeluarkan untuk memperbaiki jenis cacat bolong sebesar Rp 6.000 per bantal. Biaya yang dikeluarkan untuk memperbaiki

jenis cacat kotor sebesar Rp 6.000 per bantal. Biaya yang dikeluarkan untuk memperbaiki jenis cacat *packaging* tidak pipih sebesar Rp 4.000 per bantal. Biaya yang dikeluarkan untuk memperbaiki jenis cacat panjang bantal yang tidak sesuai adalah Rp 6.000 per bantal. Berikut pada Tabel I.2, dijabarkan total kerugian yang dialami oleh UMKM X selama tiga hari pengamatan.

Tabel I.2 Kerugian Yang Dialami UMKM X

No	Tanggal	Kerugian
1	17 Desember	Rp 368.000
2	18 Desember	Rp 352.000
3	21 Desember	Rp 324.000
Total		Rp 1.044.000
Rata-rata		Rp 348.000

Berdasarkan pada Tabel I.2, kerugian yang dialami oleh UMKM X sebesar Rp 348.000 per hari. Dalam satu bulan, UMKM X mengalami kerugian sebesar Rp 9.048.000. Jika keadaan tersebut terus berlanjut dalam waktu satu tahun, UMKM X akan mengalami kerugian sebesar Rp 108.576.000.

Untuk mengetahui usaha yang sudah dilakukan pihak manajemen agar menurunkan jumlah cacat, dilakukan wawancara terhadap pemilik UMKM X. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, pihak UMKM X telah mengingatkan para pekerja untuk lebih memperhatikan mutu produk yang dihasilkan dan memberikan teguran terhadap pekerja ketika ditemukan produk dengan mutu yang kurang baik. Namun usaha ini masih belum efektif dalam menurunkan jumlah cacat yang dihasilkan.

Untuk mengurangi biaya yang dikeluarkan UMKM X untuk melakukan perbaikan produk cacat, perlu dilakukan suatu perbaikan mutu. Berbeda dengan usaha peningkatan mutu yang telah dilakukan pihak UMKM X, perbaikan mutu yang dilakukan berfokus pada pencarian akar permasalahan dari cacat yang dihasilkan dan mengeliminasi akar permasalahan tersebut. Dengan mengeliminasi akar permasalahan, produk cacat yang dihasilkan dapat menurun. Terdapat beberapa metode yang dapat diterapkan untuk meningkatkan mutu produk yang dihasilkan. *Plan-Do-Check-Action* (PDCA), *Six Sigma DMAIC* dan *Total Quality Management* (TQM) merupakan beberapa metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan mutu dari produk yang dihasilkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Six Sigma DMAIC*. Menurut Gaspersz

(2002), *Six Sigma* merupakan suatu visi peningkatan mutu proses produksi menuju target 3,4 kegagalan per satu juta kesempatan (DPMO) untuk setiap transaksi produk ataupun jasa dan merupakan upaya menuju kesempurnaan (*zero defect*). Penerapan konsep *Six Sigma* pada proses produksi Motorola selama 10 tahun terbukti mampu mencapai tingkat mutu 3,4 kegagalan per satu juta kesempatan atau *DPMO (defect per million opportunity)*. *Six Sigma* merupakan hasil pengembangan lebih lanjut dari metode *PDCA*. Namun titik awal yang memicu perbaikan dalam metode *Six Sigma* terletak pada kerugian yang diakibatkan oleh produk cacat yang dihasilkan. Alasan metode *Six Sigma DMAIC* dipilih ketimbang metode *PDCA* karena tingginya persentase produk cacat yang dihasilkan mengakibatkan kerugian bagi pihak UMKM sehingga perlu dilakukan suatu usaha untuk mengurangi kerugian tersebut.

Total Quality Management (TQM) merupakan suatu strategy yang digunakan untuk menjalankan seluruh fungsi organisasi agar berfokus kepada pelanggan dan klien. TQM juga merupakan suatu langkah yang digunakan untuk meningkatkan performansi secara terus menerus dalam setiap level operasi, level fungsional organisasi dengan menggunakan sumberdaya yang ada (Salis, 2002). TQM tidak digunakan dikarenakan cakupan yang terlalu luas, karena cakupan perbaikan dari TQM sampai ke organisasi bahkan budaya dari dari suatu perusahaan.

Dengan menggunakan metode DMAIC, UMKM X dapat mengetahui level performansi dari proses produksi yang sedang dilakukan. Setelah mengetahui level performansi, UMKM X dapat meningkatkan level performansi dengan cara mengidentifikasi akar permasalahan yang menyebabkan rendahnya level performansi. Setelah akar permasalahan dari cacat yang dihasilkan ditemukan, dilakukan perancangan dan penerapan perbaikan terhadap proses produksi. Tahap terakhir adalah melakukan pengukuran level performansi setelah dilakukan perbaikan. Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan pada paragraf diatas, rumusan permasalahan yang dibuat adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana nilai DPMO,, level sigma, dan persentase cacat yang dihasilkan proses produksi bantal saat ini?
2. Apa akar permasalahan terjadinya cacat pada produk bantal?

3. Apa perbaikan yang dapat diusulkan sehingga dapat mengurangi cacat yang terjadi pada produk bantal?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Berdasarkan pada latar belakang dilakukan penelitian ini, adapun batasan dan asumsi penelitian yang digunakan sebagai berikut.

1. Solusi yang diberikan tidak memperhitungkan biaya.
2. Penelitian dilakukan hanya sampai pada tahapan usulan perbaikan dikarenakan pandemi COVID-19.

Adapun asumsi yang digunakan dalam penelitian adalah proses produksi yang dilakukan untuk membuat bantal tidak mengalami perubahan.

I.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah yang telah dijabarkan pada identifikasi dan perumusan masalah, adapun tujuan dilakukan penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui nilai DPMO dan level sigma dari proses produksi bantal saat ini.
2. Mengetahui akar permasalahan terjadinya cacat pada produk bantal.
3. Memberikan usulan perbaikan yang dapat mengurangi cacat yang terjadi pada produk bantal.

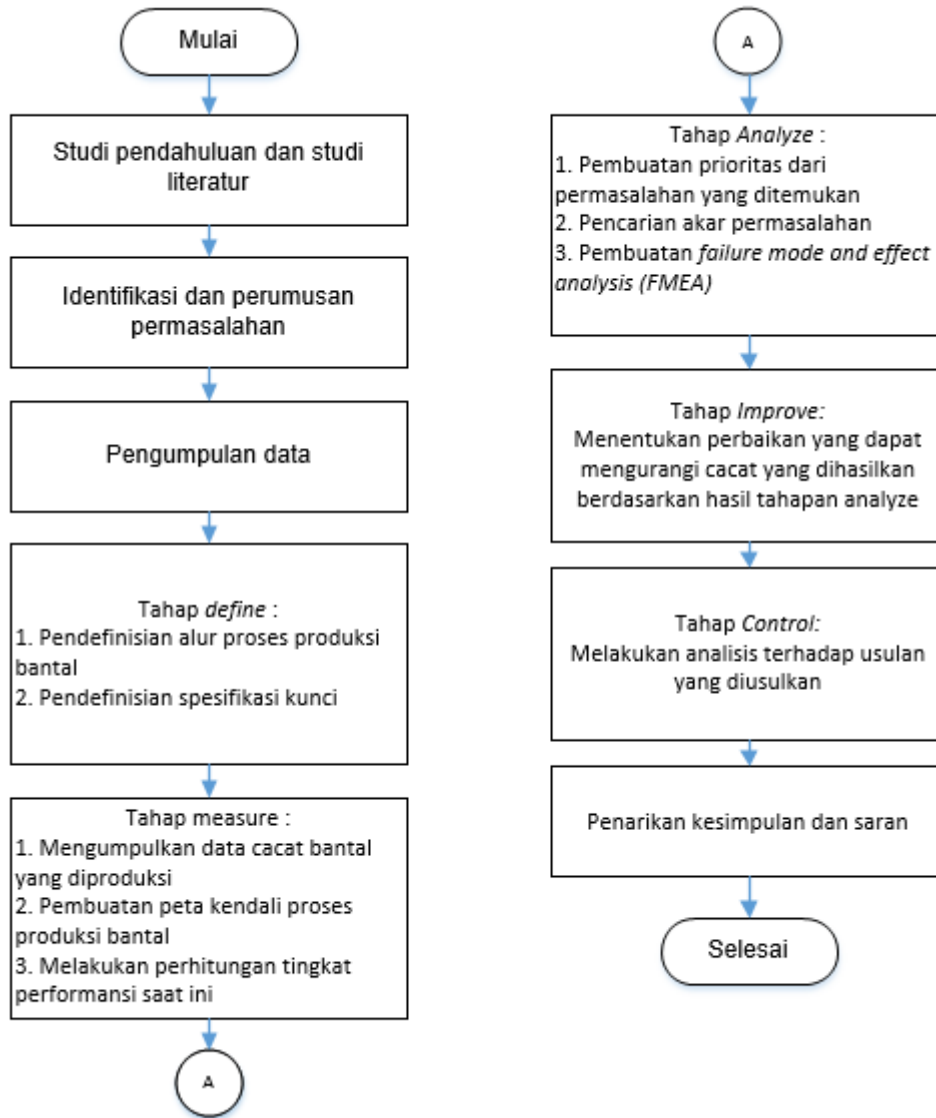
I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat terhadap UMKM maupun pembaca yang menjadikan penelitian ini sebagai referensi. Adapun manfaat dilakukan penelitian ini sebagai berikut.

1. UMKM X mengetahui faktor yang menyebabkan cacat pada produk bantal.
2. UMKM X dapat menerapkan usulan perbaikan yang diusulkan untuk mengurangi jumlah produk cacat yang dihasilkan.
3. UMKM X dapat melakukan peningkatan secara kontinu terhadap mutu produk yang dihasilkan dengan menggunakan metode *Six Sigma DMAIC*.

I.6 Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, tahapan penelitian berdasarkan pada metodologi penelitian yang didapatkan dari studi literatur. Berikut pada Gambar I.4 dijelaskan alur penelitian.



Gambar I.4 Metodologi Penelitian

Berikut merupakan penjelasan setiap proses penelitian yang akan dilakukan pada UMKM X.

1. Studi Pendahuluan dan Studi Literatur

Pada tahapan ini dilakukan peninjauan terhadap UMKM X dan mengumpulkan fakta yang ada pada rantai produksi. Setelah mengumpulkan fakta, dilakukan studi literatur untuk mengetahui teori yang cocok untuk

menyelesaikan permasalahan yang ada. Dilakukan pendalaman terhadap teori tersebut agar dapat memahami dan dapat menerapkan teori tersebut. Adanya teori yang cocok dengan permasalahan yang dihadapi memberikan dasar yang kuat untuk memberikan solusi.

2 Identifikasi dan Perumusan Permasalahan

Setelah melakukan studi pendahuluan dan studi literatur, identifikasi dan perumusan permasalahan dilakukan. Pada tahapan ini dilakukan peninjauan secara langsung dan melakukan wawancara lanjutan terhadap pihak terkait. Dilakukan wawancara terhadap pihak terkait dapat memberikan gambaran mengenai permasalahan yang dihadapi oleh UMKM X. Setelah mendapatkan permasalahan, dilakukan penjabaran terhadap permasalahan tersebut kemudian dilakukan perumusan permasalahan atas permasalahan yang didapatkan.

3. Pengumpulan Data

Setelah melakukan identifikasi dan perumusan permasalahan, dilakukan proses pengumpulan data data terkait. Data yang dimaksud adalah proses produksi dari bantal yang dilakukan, jenis cacat, jumlah produksi, dan jumlah cacat yang dihasilkan.

4. Tahap *Define*

Setelah melakukan pengumpulan data, dilakukan proses *define*. Pada tahapan ini, dilakukan pendeskripsian proses pembuatan bantal. Setelah melakukan pendeskripsian proses, dilakukan identifikasi *Critical to Quality* (CTQ) untuk mengetahui spesifikasi kunci yang diinginkan konsumen.

5. Tahap *Measure*

Setelah tahapan *define* selesai dilakukan, tahap *measure* dapat dilakukan. Pada tahapan ini, dilakukan proses evaluasi terhadap proses produksi saat ini untuk mengetahui apakah proses produksi sudah stabil atau tidak. Setelah dipastikan proses produksi dalam keadaan terkendali, dilakukan pengukuran tingkat performansi proses produksi saat ini.

6. Tahap *Analyze*

Setelah tahapan *measure* dilalui, tahap *analyze* dapat dilakukan. Pada tahap *analyze*, dilakukan pembuatan prioritas terhadap jenis cacat yang ada. Setelah melakukan prioritas terhadap jenis cacat, dilakukan pencarian akar permasalahan dari jenis cacat yang telah diprioritaskan. Setelah akar

permasalahan penyebab cacat ditemukan, dilakukan pembuatan *Failure mode and effect analysis (FMEA)*.

7. Tahap *Improvement*

Setelah tahap *analyze* dilakukan tahapan *improvement* dapat dilakukan. Pada tahap *improvement*, dilakukan penyusunan usulan berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan dan berdasarkan masalah yang dihadapi UMKM X yakni perbaikan mutu produk bantal.

8. Tahap *control*

Setelah tahap *improvement* dilakukan tahapan *control* dimana seharusnya dilakukan penerapan usulan perbaikan kemudian dilakukan pengambilan data ulang untuk menghitung level performansi setelah perbaikan diterapkan. Namun dikarenakan pandemi Covid-19 menyebabkan perbaikan tidak dapat diterapkan. Dikarenakan hal tersebut, dilakukan analisis terhadap usulan perbaikan menggunakan penelitian dengan metode serupa untuk mengetahui seberapa berpengaruh usulan yang diterapkan terhadap penurunan persentase *defective* yang dihasilkan.

9. Penarikan Kesimpulan dan Pembuatan Saran

Setelah seluruh tahapan dilakukan, penarikan kesimpulan dan pembuatan saran merupakan proses akhir yang harus dilakukan. Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan rumusan permasalahan yang telah didefinisikan. Saran yang diberikan kepada UMKM X merupakan solusi yang telah dirancang.

I.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistem penulisan yang digunakan untuk menuliskan penelitian ini terbagi atas lima bab. Penjelasan terhadap masing-masing bab adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan dijabarkan mengenai latar belakang permasalahan, identifikasi permasalahan, rumusan permasalahan, batasan masalah, asumsi yang digunakan, tujuan penelitian dilakukan, manfaat, metodologi penelitian yang digunakan, dan sistematika penulisan yang digunakan. Latar belakang permasalahan menjelaskan fenomena yang terjadi saat ini sehingga penelitian perlu dilakukan. Identifikasi dan rumusan masalah berisi mengenai

permasalahan yang terjadi pada UMKM X dan dirumuskan dalam pertanyaan-pertanyaan yang akan dijawab oleh hasil penelitian. Tujuan penelitian untuk menjawab rumusan masalah. Batasan dan asumsi digunakan untuk memfokuskan penelitian sehingga tidak meluas. Metodologi penelitian berisi mengenai alur penelitian. Sistematika penulisan berisi mengenai sistem penulisan yang digunakan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori yang ditinjau dari beberapa referensi. teori yang digunakan dalam penelitian bertujuan untuk membantu mengarahkan pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan. Selain itu, teori yang digunakan juga membantu memberikan landasan dalam menjawab permasalahan.

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menjabarkan hasil pengumpulan data dan pengolahan atas data yang telah dikumpulkan. Pada bab ini dijabarkan tahapan define dan tahapan measure. Tahapan define berisi proses produksi yang dilakukan, pembuatan diagram SIPOC untuk mengetahui pihak yang terlibat dalam proses produksi, dan penentuan *critical-to-quality* dari proses produksi. Tahap measure berisi data cacat proses produksi, pembuatan peta kendali, dan perhitungan level performansi proses produksi saat ini.

BAB IV ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN

Pada bab ini dijabarkan analisis yang dilakukan berdasarkan data yang telah dikumpulkan dan pembuatan usulan perbaikan. Pada bab ini dijabarkan juga tahapan *analyze*, *improve*, dan *control*. Pada tahap *analyze* dilakukan pembuatan prioritas terhadap jenis cacat, pencarian akar masalah, dan pembuatan FMEA. Pada tahap *improve* dilakukan pembuatan usulan berdasarkan akar permasalahan yang telah diidentifikasi menggunakan diagram *Ishikawa*. Setelah usulan dibuat, dilakukan analisis terhadap usulan perbaikan menggunakan penelitian dengan metode serupa untuk mengetahui seberapa berpengaruh usulan yang diterapkan terhadap penurunan persentase *defective* yang dihasilkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dijabarkan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran yang dapat diberikan kepada UMKM X. Kesimpulan yang dihasilkan merupakan

jawaban dari tujuan penelitian. Saran merupakan rekomendasi yang diberikan kepada UMKM X maupun kepada pembaca.