

**PENINGKATAN KUALITAS PRODUK KAIN TENUN
POLY PE DI UMKM X DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *SIX SIGMA* DMAIC**

SKRIPSI

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

Disusun oleh :

Nama : Vari Noor Laksono
NPM : 6131901061



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2023**

**PENINGKATAN KUALITAS PRODUK KAIN TENUN
POLY PE DI UMKM X DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *SIX SIGMA* DMAIC**

SKRIPSI

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

Disusun oleh :

Nama : Vari Noor Laksono
NPM : 6131901061



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2023**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Vari Noor Laksono
NPM : 6131901061
Program Studi : Sarjana Teknik Industri
Judul Skripsi : PENINGKATAN KUALITAS PRODUK KAIN TENUN
POLY PE DI UMKM X DENGAN MENGGUNAKAN
METODE SIX SIGMA DMAIC

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, 21 Agustus 2023
**Ketua Program Studi Sarjana
Teknik Industri**

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

Dosen Pembimbing

(Y. M. Kinley Aritonang, Ph.D.)



PERNYATAAN TIDAK MENCONTEK ATAU MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Vari Noor Laksono

NPM : 6131901061

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul:
**PENINGKATAN KUALITAS PRODUK KAIN TENUN POLY PE DI UMKM X
DENGAN 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, 27 Juli 2023

Vari Noor Laksono

NPM : 6131901061

ABSTRAK

UMKM X merupakan perusahaan manufaktur yang berlokasi di Kabupaten Bandung yang bergerak di industri tekstil. Pertumbuhan di industri tekstil melahirkan banyak pesaing. Dengan banyaknya pesaing, maka UMKM X dituntut untuk menghasilkan produk dengan kualitas terbaik. Namun, hingga saat ini UMKM X masih cukup sering menemukan adanya defect pada produk kain yang diproduksi sehingga menyebabkan kain tersebut mengalami downgrade dan dianggap sebagai produk yang BS. Timbulnya produk yang BS ini menimbulkan kerugian finansial bagi perusahaan sehingga perlu dilakukan penelitian untuk membantu UMKM X meningkatkan kualitas produknya. Produk yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah kain tenun poly PE. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Six Sigma DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control). Penelitian dilakukan secara bertahap mulai dari tahap define, hingga tahap control.

Pada tahap define dilakukan identifikasi proses produksi di UMKM X menggunakan diagram SIPOC serta penentuan Critical to Quality (CTQ). Pada tahap measure dilakukan pembuatan peta kendali serta perhitungan DPMO dan level sigma. Berdasarkan perhitungan tersebut, didapatkan bahwa sebelum perbaikan UMKM X memiliki DPMO sebesar 8578 dan level sigma sebesar 3,883. Pada tahap analyze akan dilakukan analisis dari empat jenis cacat yang terpilih berdasarkan diagram pareto. Selanjutnya dilakukan pembuatan diagram fishbone untuk mengidentifikasi akar masalah dan dilakukan juga pembuatan FMEA untuk menyusun prioritas penyelesaian masalah. Pada tahap improve akan diberikan usulan-usulan perbaikan untuk mengatasi permasalahan yang ada. Terdapat 14 usulan perbaikan yang diterapkan berupa pembuatan form pembersihan dan pemeriksaan mesin, visual display, instruksi kerja, serta prosedur kerja. Pada tahap control dilakukan kembali pembuatan peta kendali serta perhitungan DPMO dan level sigma. Berdasarkan perhitungan tersebut, didapatkan bahwa setelah perbaikan, terdapat peningkatan DPMO UMKM X menjadi sebesar 7409 dan level sigma sebesar 3,937.

Kata Kunci: Six Sigma, DMAIC, Kualitas, Kain Tenun

ABSTRACT

UMKM X is a manufacturing company located in Kabupaten Bandung which is engaged in the textile industry. Growth in the textile industry gave rise to many competitors. With so many competitors, UMKM X is required to produce the best quality products. However, until now, UMKM X still quite often finds defects in the fabric products it produces, causing the cloth to experience a downgrade and is considered a BS product. The emergence of this BS product causes financial losses for the company so it is necessary to do research to help UMKM X improve the quality of its products. The product that is the focus of this research is poly PE woven fabric. The method used in this study is the Six Sigma DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control) method. The research was carried out in stages starting from the define stage, to the control stage.

At the define stage, identification of the production process at UMKM X was done using the SIPOC diagram and the Critical to Quality (CTQ) was determined. At the measure stage, control charts was made and the DPMO and sigma level was calculated. Based on these calculations, it was found that before the improvement, UMKM X had a DPMO of 8578 and a sigma level of 3.883. In the analyze phase, an analysis of the four types of defects selected based on the Pareto diagram will be carried out. Next, a fishbone diagram is made to identify the root of the problem and an FMEA is also made to prioritize problem solving. At the improve stage, suggestions for improvement will be given to solve existing problems. There were 14 proposed improvements in the form of making cleaning and machine inspection forms, visual displays, work instructions, and work procedures. At the control stage, the control charts is made again and the DPMO and sigma level calculations are carried out again. Based on these calculations, it was found that after the repair, there was an increase in the DPMO of UMKM X to 7409 and the sigma level to 3.937.

Keywords: *Six Sigma, DMAIC, Quality, Woven Fabrics*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan kasih-Nya, saya dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini. Skripsi yang berjudul “Peningkatan Kualitas Produk Kain Tenun Poly PE di UMKM X Dengan Menggunakan Metode *Six Sigma* DMAIC” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dalam Program Studi Sarjana Teknik Industri Universitas Katolik Parahyangan Bandung.

Penulisan laporan penelitian skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, serta dukungan yang berharga dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Y. M. Kinley Aritonang, Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mendukung, dan memberi masukan selama melakukan penelitian dan menyusun laporan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Sugih Sudharma Tjandra, S.T., M.Si. dan Ibu Cynthia Prithadevi Juwono, Ir., M.S. selaku dosen penguji sidang akhir skripsi ini yang telah memberikan banyak masukan untuk laporan penelitian ini.
3. Bapak Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., M.I.M selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan, masukan, arahan, serta motivasi selama perkuliahan.
4. Bapak Toni selaku pemilik UMKM X yang telah memberikan izin untuk penelitian ini.
5. Seluruh karyawan UMKM X yang telah membantu menyediakan informasi untuk penelitian ini.
6. Kedua Orang Tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, serta motivasi selama pembuatan skripsi ini.
7. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Industri Angkatan 2019 yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta masukan dalam pembuatan skripsi ini.

Akhir kata penulis ingin mengucapkan terima kasih kembali kepada pihak-pihak yang sudah 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. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perusahaan ataupun pembaca. Penulis menyadari bahwa hasil penulisan ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu kritik dan saran yang membangun sangat diapresiasi.

Bandung, 27 Juli 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'VNL' or similar, written in a cursive style.

Vari Noor Laksono

DAFTAR ISI

| | |
|--|--------------|
| ABSTRAK | i |
| ABSTRACT | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| I.1 Latar Belakang Masalah | I-1 |
| I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah | I-3 |
| I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian | I-7 |
| I.4 Tujuan Penelitian | I-8 |
| I.5 Manfaat Penelitian | I-8 |
| I.6 Metodologi Penelitian | I-8 |
| I.7 Sistematika Penulisan..... | I-11 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | II-1 |
| II.1 Kualitas | II-1 |
| II.2 Pengendalian Kualitas | II-1 |
| II.3 Peningkatan Kualitas | II-2 |
| II.4 <i>Six Sigma</i> | II-2 |
| II.5 DMAIC..... | II-3 |
| II.5.1 <i>Define</i> | II-4 |
| II.5.2 <i>Measure</i> | II-6 |
| II.5.3 <i>Analyze</i> | II-9 |
| II.5.4 <i>Improve</i> | II-12 |
| II.5.5 <i>Control</i> | II-14 |
| BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA | III-1 |
| III.1 Tahap <i>Define</i> | III-1 |
| III.1.1 Deskripsi Produk dan Proses Produksi | III-1 |
| III.1.2 Diagram SIPOC Proses Produksi..... | III-8 |
| III.1.3 <i>Critical-To-Quality</i> (CTQ) | III-14 |

| | |
|---|-------------|
| III.2 Tahap <i>Measure</i> | III-18 |
| III.2.1 Pengumpulan Data | III-19 |
| III.2.2 Peta Kendali <i>Defective</i> | III-19 |
| III.2.3 Peta Kendali <i>Defect</i> | III-21 |
| III.2.4 Nilai DPMO dan Level Sigma | III-23 |
| BAB IV ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN..... | IV-1 |
| IV.1 Tahap <i>Analyze</i> | IV-1 |
| IV.1.1 Diagram Pareto | IV-1 |
| IV.1.2 Diagram <i>Fishbone</i> | IV-3 |
| IV.1.2.1 Cacat Renggang | IV-3 |
| IV.1.2.2 Cacat Permukaan..... | IV-6 |
| IV.1.2.3 Cacat Kotor | IV-8 |
| IV.1.2.4 Cacat Garis | IV-9 |
| IV.1.3 FMEA | IV-11 |
| IV.2 Tahap <i>Improve</i> | IV-34 |
| IV.2.1 <i>Visual Display</i> Pengawasan Proses Penenunan..... | IV-34 |
| IV.2.2 <i>Visual Display</i> Pembersihan Tangan | IV-36 |
| IV.2.3 <i>Form</i> Pembersihan Mesin Tenun..... | IV-38 |
| IV.2.4 <i>Visual Display</i> Pembersihan Jarum dan Sisir Mesin Tenun. | IV-39 |
| IV.2.5 <i>Visual Display</i> Pemasangan Beam | IV-40 |
| IV.2.6 <i>Form</i> Pemeriksaan Mesin Tenun | IV-41 |
| IV.2.7 Pemeriksaan Kualitas Benang..... | IV-43 |
| IV.2.8 <i>Visual Display</i> Pengaplikasian Oli..... | IV-43 |
| IV.2.9 <i>Visual Display</i> Larangan Mengaplikasikan Oli Setelah <i>Beam</i> Terpasang..... | IV-44 |
| IV.2.10 <i>Form</i> Pemeriksaan Mesin <i>Callendar</i> | IV-46 |
| IV.2.11 Instruksi Kerja Penyetelan Mesin Tenun | IV-47 |
| IV.2.12 <i>Visual Display</i> Perhatikan Urutan Benang Lusi | IV-49 |
| IV.2.13 Prosedur Kerja Pemadaman Listrik dari Pemerintah | IV-50 |
| IV.3 Tahap <i>Control</i> | IV-50 |
| IV.3.1 Pengumpulan Data Setelah Perbaikan | IV-51 |
| IV.3.2 Peta Kendali <i>Defective</i> Setelah Perbaikan..... | IV-51 |
| IV.3.3 Peta Kendali <i>Defect</i> Setelah Perbaikan | IV-53 |
| IV.3.4 Nilai DPMO dan Level Sigma Setelah Perbaikan..... | IV-55 |
| IV.3.5 Pengujian Hipotesis | IV-56 |

| | |
|---|------------|
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | V-1 |
| V.1 Kesimpulan | V-1 |
| V.2 Saran | V-2 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| RIWAYAT HIDUP PENULIS | |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|--------|
| Tabel I.1 Data Produksi Kain Tenun Januari 2023 | I-5 |
| Tabel I.2 Data Harga Kain Tenun | I-5 |
| Tabel I.3 Perhitungan Estimasi Kerugian | I-6 |
| Tabel III.1 Rekapitulasi CTQ Kain Poly PE | III-18 |
| Tabel III.2 Data Cacat Kain Poly PE | III-19 |
| Tabel III.3 Rekapitulasi Perhitungan Peta Kendali P Kain Poly PE | III-20 |
| Tabel III.4 Rekapitulasi Perhitungan Peta Kendali U Kain Poly PE | III-22 |
| Tabel IV.1 Rekapitulasi Frekuensi Defect Kain Poly PE | IV-1 |
| Tabel IV.2 FMEA | IV-15 |
| Tabel IV.3 Rekapitulasi FMEA | IV-33 |
| Tabel IV.4 <i>Form</i> Pembersihan Mesin Tenun | IV-39 |
| Tabel IV.5 <i>Form</i> Pembersihan Mesin Tenun | IV-42 |
| Tabel IV.6 <i>Form</i> Pemeriksaan Mesin <i>Callendar</i> | IV-47 |
| Tabel IV.7 Instruksi Kerja Penyetelan Mesin Tenun | IV-48 |
| Tabel IV.8 Data Inspeksi Kain Poly PE Setelah Perbaikan. | IV-51 |
| Tabel IV.9 Rekapitulasi Perhitungan Peta Kendali P Kain Poly PE Setelah Perbaikan | IV-52 |
| Tabel IV.10 Rekapitulasi Perhitungan Peta Kendali U Kain Poly PE Setelah Perbaikan | IV-54 |
| Tabel IV.11 Rekapitulasi Perbandingan Ukuran Performansi | IV-56 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|--------|
| Gambar I.1 Metodologi Penelitian..... | I-9 |
| Gambar II.1 <i>Six Sigma</i> Motorola..... | II-3 |
| Gambar II.2 Diagram SIPOC..... | II-5 |
| Gambar II.3 Diagram <i>Fishbone</i> | II-10 |
| Gambar III.1 Produk Kain Tenun Poly PE..... | III-2 |
| Gambar III.2 <i>Flowchart</i> Proses Produksi Kain Tenun Poly PE..... | III-3 |
| Gambar III.3 Benang Berwarna..... | III-4 |
| Gambar III.4 Proses <i>Warping</i> | III-5 |
| Gambar III.5 Proses Pembuatan Pola..... | III-6 |
| Gambar III.6 Proses Penenunan..... | III-6 |
| Gambar III.7 Proses Penyetelan Benang..... | III-7 |
| Gambar III.8 Proses Inspeksi..... | III-8 |
| Gambar III.9 Diagram SIPOC Keseluruhan..... | III-9 |
| Gambar III.10 Diagram SIPOC Pencelupan..... | III-10 |
| Gambar III.11 Diagram SIPOC Pembuatan Pola..... | III-11 |
| Gambar III.12 Diagram SIPOC Penenunan..... | III-12 |
| Gambar III.13 Diagram SIPOC <i>Finishing</i> | III-13 |
| Gambar III.14 Diagram SIPOC Inspeksi..... | III-14 |
| Gambar III.15 Cacat Lubang..... | III-15 |
| Gambar III.16 Cacat Kotor..... | III-16 |
| Gambar III.17 Cacat Renggang..... | III-16 |
| Gambar III.18 Cacat Belang..... | III-17 |
| Gambar III.19 Cacat Garis..... | III-17 |
| Gambar III.20 Cacat Permukaan..... | III-18 |
| Gambar III.21 Peta Kendali P Sebelum Perbaikan..... | III-21 |
| Gambar III.22 Peta Kendali U Sebelum Perbaikan..... | III-23 |
| Gambar IV.1 Diagram Pareto <i>Defect</i> Kain Poly PE..... | IV-2 |
| Gambar IV.2 Diagram <i>Fishbone Defect</i> Renggang Kain Poly PE..... | IV-4 |
| Gambar IV.3 Diagram <i>Fishbone Defect</i> Permukaan Kain Poly PE..... | IV-7 |
| Gambar IV.4 Diagram <i>Fishbone Defect</i> Kotor Kain Poly PE..... | IV-8 |

| | |
|---|-------|
| Gambar IV.5 Diagram <i>Fishbone Defect</i> Garis Kain Poly PE | IV-9 |
| Gambar IV.6 Rancangan <i>Visual Display</i> Sambung Benang | IV-36 |
| Gambar IV.7 Penempatan <i>Visual Display</i> Sambung Benang | IV-36 |
| Gambar IV.8 Rancangan <i>Visual Display</i> Membersihkan Tangan | IV-37 |
| Gambar IV.9 Penempatan <i>Visual Display</i> Membersihkan Tangan | IV-38 |
| Gambar IV.10 Rancangan <i>Visual Display</i> Pembersihan Jarum dan Sisir | IV-40 |
| Gambar IV.11 Penempatan <i>Visual Display</i> Pembersihan Jarum dan Sisir | IV-40 |
| Gambar IV.12 Rancangan <i>Visual Display</i> Pemasangan <i>Beam</i> | IV-41 |
| Gambar IV.13 Penempatan <i>Visual Display</i> Pemasangan <i>Beam</i> | IV-41 |
| Gambar IV.14 Rancangan <i>Visual Display</i> Pengingat untuk Berhati-Hati Saat Mengaplikasikan Oli..... | IV-44 |
| Gambar IV.15 Penempatan <i>Visual Display</i> Pengingat untuk Berhati-Hati Saat Mengaplikasikan Oli..... | IV-44 |
| Gambar IV.16 Rancangan <i>Visual Display</i> Larangan Mengaplikasikan Oli Setelah <i>Beam</i> Terpasang | IV-46 |
| Gambar IV.17 Penempatan <i>Visual Display</i> Larangan Mengaplikasikan Oli Setelah <i>Beam</i> Terpasang | IV-46 |
| Gambar IV.18 Rancangan <i>Visual Display</i> Perhatikan Urutan Benang Lusi..... | IV-49 |
| Gambar IV.19 Penempatan <i>Visual Display</i> Perhatikan Urutan Benang Lusi..... | IV-50 |
| Gambar IV.20 Peta Kendali P Setelah Perbaikan | IV-53 |
| Gambar IV.21 Peta Kendali U Setelah Perbaikan | IV-55 |

BAB I

PENDAHULUAN

Pada Bab I akan dijelaskan mengenai pendahuluan dari penelitian yang dilakukan. Bab ini akan membahas mengenai latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan. Berikut merupakan penjelasan yang lebih jelas yang akan dirincikan pada setiap subbabnya.

I.1 Latar Belakang Masalah

Di era industri 4.0 ini, dunia industri mengalami perkembangan yang sangat pesat. Berbagai perkembangan dan inovasi teknologi, baik yang digunakan untuk proses produksi barang atau jasa maupun teknologi yang digunakan untuk proses pemasaran dan penjualan. Perkembangan teknologi tersebut mengakibatkan meningkatnya industri tekstil di Indonesia.

Kementerian Perindustrian memperkirakan industri tekstil dapat tumbuh di level 10,44% pada paruh pertama 2022. Pertumbuhan ini melahirkan persaingan dari berbagai persusahaan yang bergerak di industri tekstil. Banyaknya alternatif dari pesaing ini membuat konsumen menjadi semakin selektif dalam memilih produk yang akan dibeli. Menurut Kotler, P., & Keller, K. L. (2006), konsumen membuat pilihan pembelian berdasarkan persepsi mereka terhadap nilai dari suatu barang atau jasa. Konsumen seringkali tidak menilai nilai suatu produk secara akurat atau objektif, mereka menilai suatu produk berdasarkan persepsi. Kepuasan konsumen bergantung kepada kinerja suatu produk dalam memberikan nilai relatif terhadap keinginan konsumen. Kuncinya adalah mencocokkan keinginan konsumen dengan kinerja perusahaan. Oleh karena itu, sebagai produsen, perusahaan dituntut untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen dengan kualitas terbaik untuk menjaga kepuasan konsumen.

UMKM X merupakan perusahaan manufaktur yang berlokasi di Kabupaten Bandung yang bergerak di industri tekstil. Setiap harinya UMKM X melakukan pengolahan benang yang didapatkan dari *supplier* menjadi kain jadi, khususnya menjadi kain tenun. UMKM X telah memproduksi kain tenun selama 28 tahun sejak tahun 1995. Saat ini UMKM X beroperasi normal dengan produksi hingga 140.000 meter kain per bulan. Tingginya tingkat produksi tersebut tentunya dapat menjadi tantangan bagi perusahaan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, kualitas dan kesesuaian kain terhadap spesifikasi menjadi salah satu perhatian penting. Sehingga untuk setiap produk yang dihasilkan, akan dilakukan inspeksi sebagai upaya pengendalian kualitas untuk mengetahui kualitas dan kesesuaian produk. Dalam melakukan kegiatan inspeksi, ditemukan adanya masalah, yaitu seringkali terjadi ketidaksesuaian antara hasil produksi dengan yang diharapkan konsumen. Kain yang tidak memenuhi kualitas tersebut dianggap sebagai produk cacat. Kain yang cacat tersebut akan mengalami *downgrade* atau pada UMKM X biasa disebut BS. Kain BS tersebut akan disimpan sementara di gudang hingga ada penadah yang mau membelinya. Walaupun pada akhirnya kain BS tersebut dapat terjual, namun cacat tersebut akan mempengaruhi harga jual kain tersebut. Penadah akan membeli kain dengan harga yang murah. Kain yang BS pada umumnya akan terjual dengan harga 70 hingga 50 persen dari harga aslinya tergantung tingkat kecacatannya. Harga jual yang murah ini menyebabkan kain terjual di bawah harga pokok produksi. Hal tersebut tentunya akan menimbulkan kerugian finansial bagi perusahaan. Cacat produk yang sering terjadi mengakibatkan tidak tercapainya target produksi sehingga penjualan dan tingkat produktivitas menurun. Selain itu, karena kain diproduksi berdasarkan pesanan, perusahaan pun harus memproduksi ulang kain tersebut dengan kualitas yang seharusnya sebagai bentuk kompensasi.

Proses produksi ulang merupakan suatu hal yang merugikan bagi perusahaan. UMKM X harus mengeluarkan biaya tambahan untuk melakukan produksi ulang. Biaya yang dikeluarkan yaitu biaya penggunaan bahan baku, upah pekerja, dan biaya operasional pabrik. Selain itu, dalam melakukan produksi ulang perusahaan merugi karena terbatasnya waktu dan sumber daya. Waktu dan sumber daya yang seharusnya bisa terpakai untuk memproduksi kain yang menguntungkan menjadi terpakai untuk melakukan produksi ulang. Oleh

karena itu cacat dalam produksi kain menjadi salah satu permasalahan yang harus diketahui penyebab dan dicari solusinya agar perusahaan tidak mengalami banyak kerugian.

I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

UMKM X merupakan perusahaan industri yang bergerak di industri tekstil. Saat ini UMKM X memiliki 5 pabrik yang melakukan proses penenunan dengan 200 unit mesin tenun, 1 pabrik yang melakukan proses pencelupan, dan 1 pabrik untuk *finishing*. UMKM X menghasilkan produk berupa kain tenun. UMKM X memproduksi beberapa jenis kain tenun, yaitu kain poly PE, 30/2, poly katun, dan staltis. Produk kain tenun tersebut diproduksi dengan bahan baku berupa beberapa jenis benang, yaitu benang *polyester*, benang katun, dan benang metalik. Benang tersebut didapatkan dari dari *supplier* yang berbeda-beda. Semua jenis kain yang diproduksi oleh UMKM X menggunakan benang polyester sebagai bahan dasarnya. Yang membedakan adalah campurannya saja. Dalam memproduksi kain tenun terdapat dua istilah terkait arah benang dalam proses tenun, yaitu benang lusi (*warp*) dan benang pakan (*weft*). Benang lusi merupakan benang yang disusun secara vertikal, sedangkan benang pakan merupakan benang yang disusun secara horizontal. Pada kain poly PE, baik benang lusi dan benang pakannya terdiri dari benang *polyester*, kain 30/2 pun sama seperti kain poly PE, bedanya benang yang digunakan dipintal terlebih dahulu untuk menghasilkan benang yang lebih tebal, pada kain poly katun, benang lusinya terdiri dari benang *polyester* dan benang pakannya terdiri dari benang katun, sedangkan pada kain staltis benang lusinya dan pakannya terdiri dari benang *polyester* yang dikombinasi dengan benang metalik sehingga menghasilkan kain yang mengkilap.

Untuk mengetahui sistem produksi yang diterapkan oleh UMKM X, dilakukan wawancara terhadap pemilik dari UMKM X. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa UMKM X menerapkan sistem *make-to-order*. Sistem *make-to-order* ini diterapkan untuk memenuhi keinginan *customer* yang berbeda-beda. Oleh karena itu, spesifikasi kain tenun yang dipesan oleh *customer* berbeda-beda tergantung keinginannya. Meskipun kain tenun yang diproduksi dapat memiliki spesifikasi yang berbeda-beda, seperti bahan, warna, pola, dan *finishing*, proses produksinya tetap sama pada tiap tahapnya. Kain

tenun yang diproduksi oleh UMKM X akan melewati lima tahapan, yaitu pencelupan, pembuatan pola, penenunan, *finishing*, dan inspeksi. Pada proses pencelupan, bahan baku berupa benang yang didapatkan dari *supplier* akan dicelupkan ke dalam pewarna untuk memberikan warna. Setelah itu, benang yang telah diberi warna akan disusun untuk menghasilkan pola atau motif. Kemudian, benang yang telah disusun akan ditenun menggunakan mesin tenun untuk dijadikan kain. Pada proses *finishing*, kain yang telah ditenun akan dilakukan proses untuk menyempurnakan kain. Proses *finishing* ini akan menghasilkan kain yang lebih lembut, halus, kuat, dan lain-lain. Setelah proses *finishing*, berikutnya kain akan diinspeksi, lalu dikemas untuk dikirim ke *customer*.

UMKM X melakukan kegiatan inspeksi sederhana setelah kain diproduksi. Inspeksi dilakukan untuk per yard kain. Setiap yard kain diinspeksi oleh operator untuk menemukan cacat pada kain. Jika ditemukan adanya cacat pada yard kain yang sedang diinspeksi, maka operator akan memotong dan memisahkan yard kain yang cacat tersebut. Terdapat beberapa jenis cacat yang dapat menyebabkan kain menjadi *downgrade* atau biasa disebut BS, seperti kotor, berubah warna atau salah warna, robek, kusut atau bergelombang, tenunan yang renggang, kain menyusut, dan putus benang. Kain yang BS ini tentunya tidak dapat dijual dengan harga penuh. Kain BS ini akan ditampung hingga ada penadah yang mau membelinya dengan kisaran harga 50%-70% dari harga normal tergantung tingkat cacat pada kainnya.

Karena UMKM X memproduksi kain yang berbeda-beda, volume produksi dari setiap jenis kain tenun tidak setara. Oleh karena itu penelitian hanya akan dilakukan terhadap kain yang menjadi penyumbang kerugian yang paling besar. Untuk menentukan jenis kain yang menjadi penyumbang kerugian yang paling besar, perlu dilakukan perhitungan estimasi kerugian. Dalam melakukan perhitungan estimasi kerugian dibutuhkan data berupa data produksi dan data harga dari tiap jenis kain tenun yang di produksi di UMKM X. Berikut pada Tabel I.1 merupakan data jumlah produksi kain tenun di UMKM X selama bulan Januari tahun 2023 yang digunakan untuk menentukan jenis kain yang akan diteliti.

Tabel I.1 Data Produksi Kain Tenun Januari 2023

| Minggu | Jenis | | | | | |
|--------------|------------------|--------------|--------------|------------------|------------|--------------|
| | poly PE | | | poly katun | | |
| | Produksi (meter) | BS (meter) | % BS | Produksi (meter) | BS (meter) | % BS |
| 1 | 27.112 | 1.418 | 5,23% | 1.517 | 73 | 4,81% |
| 2 | 23.527 | 1.189 | 5,05% | 2.218 | 122 | 5,50% |
| 3 | 23.140 | 1.229 | 5,31% | 2.539 | 138 | 5,43% |
| 4 | 25.474 | 1.292 | 5,07% | 7.172 | 344 | 4,80% |
| TOTAL | 99.253 | 5.128 | 5,17% | 13.446 | 677 | 5,03% |
| Minggu | Jenis | | | | | |
| | 30/2 | | | staltis | | |
| | Produksi (meter) | BS (meter) | % BS | Produksi (meter) | BS (meter) | % BS |
| 1 | 2.754 | 144 | 5,23% | 5.071 | 242 | 4,77% |
| 2 | 4.556 | 235 | 5,16% | 5.132 | 272 | 5,30% |
| 3 | 2.237 | 116 | 5,18% | 2.273 | 117 | 5,15% |
| 4 | 3.248 | 161 | 4,96% | 819 | 39 | 4,74% |
| TOTAL | 12.795 | 656 | 5,13% | 13.294 | 670 | 5,04% |

Berdasarkan pada Tabel I.1 di atas, diketahui bahwa produksi untuk kain jenis poly PE memiliki jumlah tertinggi, pada bulan Januari tahun 2023, UMKM X memproduksi sebanyak 99.253 meter kain poly PE. Berdasarkan wawancara, UMKM X menyatakan bahwa persentase cacat untuk tiap jenis kainnya tidak berbeda jauh, tetapi karena volume produksi kain poly PE lah yang terbesar, maka hal tersebut menjadikan kain poly PE sebagai penyumbang BS terbesar. Setiap meter kain yang BS akan membuat UMKM X mengalami kerugian finansial karena kain yang BS tidak dapat dijual dengan harga penuh. Berikut pada Tabel I.2 merupakan data yang menunjukkan perbandingan harga antara kain yang normal dengan kain yang BS.

Tabel I.2 Data Harga Kain Tenun

| Jenis | Harga Normal | Harga BS |
|------------|--------------|---------------------|
| Poly PE | Rp12.000 | Rp6.000 - Rp8.000 |
| Poly Katun | Rp19.000 | Rp9.000 - Rp13.000 |
| 30/2 | Rp20.000 | Rp10.000 - Rp14.000 |
| Staltis | Rp14.000 | Rp7.000 - Rp9.000 |

Berdasarkan pada Tabel I.2 di atas, dapat dilihat bahwa harga kain yang mengalami *downgrade* atau BS ini berbeda-beda. Perbedaan harga ini ditentukan oleh tingkat cacat pada kain. Untuk melakukan estimasi kerugian,

diasumsikan bahwa kain yang BS terjual dengan harga rata-rata. Berikut pada Tabel 3 merupakan perhitungan estimasi kerugian.

Tabel I.3 Perhitungan Estimasi Kerugian

| | Harga Normal | Harga BS (rata-rata) | Estimasi Kerugian (per meter) | Jumlah BS | Estimasi Total Kerugian |
|------------|--------------|----------------------|-------------------------------|-----------|-------------------------|
| Poly PE | Rp12.000 | Rp7.000 | Rp5.000 | 5.128 | Rp25.640.000 |
| Poly Katun | Rp19.000 | Rp11.000 | Rp8.000 | 677 | Rp5.416.000 |
| 30/2 | Rp20.000 | Rp12.000 | Rp8.000 | 656 | Rp5.248.000 |
| Staltis | Rp14.000 | Rp8.000 | Rp6.000 | 670 | Rp4.019.100 |

Berdasarkan hasil perhitungan estimasi kerugian pada Tabel I.3 di atas, maka diputuskan bahwa penelitian untuk meningkatkan kualitas produk kain tenun akan dilakukan terhadap kain poly PE. Dapat dilihat bahwa pada bulan Januari 2023, UMKM X mengalami kerugian sebesar Rp25.640.000 akibat cacat pada kain poly PE.

Adanya produk yang cacat hingga mengalami *downgrade* (BS) ini menunjukkan bahwa proses produksi di UMKM X masih memerlukan perbaikan untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih baik. Saat ini, UMKM X sendiri telah melakukan usaha untuk mengurangi jumlah produk yang *downgrade* (BS) dengan memberlakukan sistem *reward and punishment* dengan *reward* berupa insentif bagi pegawai dari pabrik yang menghasilkan kain dengan *downgrade* (BS) terkecil, dan *punishment* berupa surat peringatan bagi pekerja yang sering membuat kesalahan, bagi pegawai yang sudah menerima surat peringatan sebanyak 3 kali berturut-turut dapat diberhentikan. Tetapi menurut kepala pabrik, usaha tersebut kurang efektif karena tidak ada penurunan kain yang *defective* (BS) setelah kebijakan tersebut diterapkan.

Berbeda dengan usaha perbaikan yang telah dilakukan oleh UMKM X, perbaikan pada penelitian ini akan dilakukan secara sistematis berfokus pada pencarian akar permasalahan dari cacat yang muncul lalu mengeliminasi akar permasalahan tersebut. Dengan mengeliminasi akar permasalahan, produk *downgrade* (BS) yang dihasilkan diharapkan dapat menurun. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas produk yang dihasilkan seperti *Six Sigma*, *Total Quality Management*, *Plan-Do-Check-Action*, dan lain-lain. Namun, dalam penelitian ini, peningkatan kualitas produk kain

tenun di UMKM X akan digunakan metode *Six Sigma* DMAIC (*Define-Measure-Analyze-Improve-Control*).

Six Sigma adalah suatu upaya peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan dalam persejuta kesempatan (DPMO) untuk setiap produk ataupun jasa dan merupakan upaya menuju kesempurnaan (*zero defect*) (Gaspersz, 2002). Fokus dari *Six Sigma* adalah untuk mengurangi variabilitas dari karakteristik kunci yang mempengaruhi kualitas suatu produk hingga tingkatan di mana kegagalan atau cacat hampir tidak ada (Montgomery, 2009).

Metode *Six Sigma* digunakan pada penelitian ini karena *Six Sigma* merupakan metode peningkatan kualitas yang memperbaiki proses untuk menurunkan *defect* pada produk, sehingga diharapkan produk yang *defective* juga akan mengalami penurunan. Pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improvement and Control*) pada metode *Six Sigma* digunakan karena DMAIC merupakan proses perbaikan terus-menerus (*continuous improvement*) serta pendekatan ini memiliki tahapan yang lengkap dan terstruktur, mulai dari mendefinisikan masalah hingga mengawasi jalannya produksi agar jumlah *defect* dan *defective* bisa menurun, sehingga dapat mengurangi kerugian yang dialami oleh UMKM X.

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan pada UMKM X, maka terdapat beberapa masalah yang dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Apa faktor yang menyebabkan cacat pada kain poly PE?
2. Apa perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengurangi cacat pada kain poly PE?
3. Bagaimana hasil perbaikan terhadap kualitas kain poly PE?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Dalam melakukan suatu penelitian, perlu ditetapkan batasan masalah untuk memastikan penelitian terarah dan terfokus sesuai dengan permasalahan yang telah ditentukan. Berikut merupakan batasan masalah dari penelitian ini.

1. Penelitian hanya dilakukan pada kain poly PE.
2. Penelitian hanya dilakukan dengan menggunakan satu siklus DMAIC.
3. Faktor biaya tidak diperhitungkan dalam usulan perbaikan.

Selain ditetapkan batasan masalah, ditetapkan juga asumsi di penelitian ini. Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah proses produksi kain poly PE pada UMKM X tidak mengalami perubahan selama penelitian dilakukan.

I.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan rumusan masalah yang ada, terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai. Berikut merupakan tujuan dari penelitian ini.

1. Mengetahui faktor penyebab cacat pada kain poly PE.
2. Memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi cacat pada kain poly PE serta menerapkannya.
3. Mengetahui hasil perbaikan terhadap kualitas kain poly PE.

I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat yang dapat berguna bagi perusahaan tempat dilakukannya penelitian, bagi penulis, dan bagi pembaca. Berikut merupakan manfaat penelitian yang diharapkan.

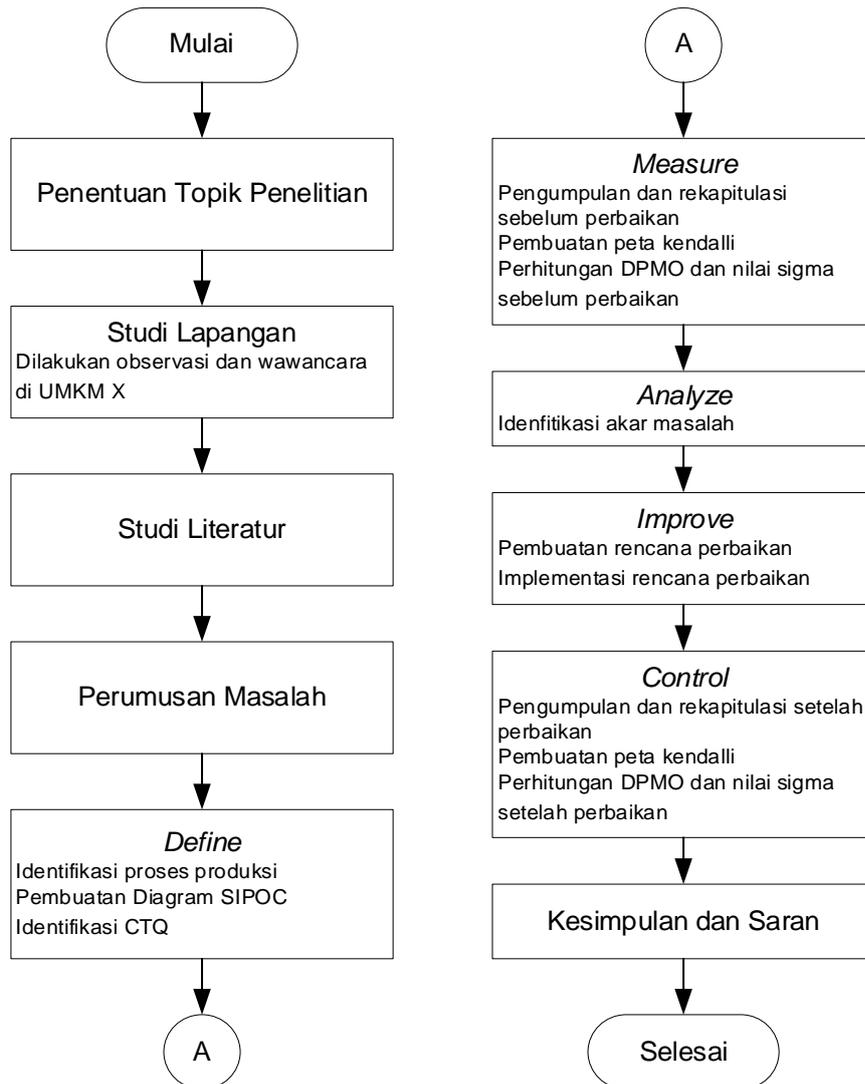
1. Perusahaan dapat mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya cacat.
2. Dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan kualitas produk.
3. Mengurangi kerugian yang timbul akibat produk yang cacat.
4. Dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan di lapangan kerja, khususnya mengenai peningkatan kualitas.
5. Menambah ilmu pengetahuan dan wawasan di bidang peningkatan kualitas, khususnya dengan metode *Six Sigma DMAIC*.

I.6 Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini, terdapat tahapan-tahapan yang harus dilakukan baik sebelum maupun selama penelitian. Metodologi penelitian ini ditetapkan agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan secara sistematis. Gambar I.1 merupakan *flowchart* dari metodologi yang akan digunakan pada penelitian ini.

1. Penentuan Topik Penelitian
Penelitian diawali dengan penentuan topik penelitian. Topik dari penelitian ini adalah peningkatan kualitas dengan menggunakan metode *Six Sigma DMAIC*.
2. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan pada objek penelitian, yaitu UMKM X. Studi lapangan dilakukan dengan observasi secara langsung dan wawancara dengan pihak perusahaan. Studi lapangan dilakukan untuk mendapatkan data dan informasi yang berhubungan dengan penelitian.



Gambar I.1 Metodologi Penelitian

3. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan referensi dalam melakukan penelitian. Studi literatur dilakukan dengan membaca dan mempelajari buku dan jurnal mengenai peningkatan kualitas, khususnya mengenai

teori dan penerapan *Six Sigma* DMAIC. Sehingga penelitian dapat dilakukan sesuai dengan referensi yang ada.

4. Perumusan Masalah

Mengidentifikasi masalah yang terjadi di UMKM X agar penelitian lebih terfokus, serta menghasilkan rumusan-rumusan masalah yang berupa pertanyaan terkait masalah yang terjadi.

5. *Define*

Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi proses produksi yang terjadi di UMKM X, lalu proses produksi tersebut akan digambarkan menggunakan diagram SIPOC untuk mengetahui *input*, *output*, serta pihak-pihak yang terlibat. Pada tahap ini juga akan ditetapkan CTQ (*Critical To Quality*).

6. *Measure*

Pada tahap ini akan dilakukan pengukuran performansi dengan melakukan pengumpulan dan pengolahan data. Berdasarkan data yang dikumpulkan, akan dibuat peta kendali serta dihitung DPMO dan nilai sigma saat ini.

7. *Analyze*

Pada tahap ini akan dilakukan pembuatan diagram Pareto untuk mengetahui jenis *defect* yang sering terjadi, lalu akan dibuat diagram *fishbone* untuk mengetahui penyebab dari masalah yang terjadi. Setelah diketahui penyebab-penyebabnya, akan dibuat FMEA untuk menentukan prioritas perbaikan yang harus diterapkan.

8. *Improve*

Pada tahap ini akan diberikan usulan-usulan perbaikan terhadap masalah yang terjadi, lalu usulan tersebut akan diterapkan di UMKM X.

9. *Control*

Pada tahap ini, akan dilakukan pengumpulan dan pengolahan data setelah dilakukan perbaikan. Selanjutnya akan dibuat lagi peta kendali, dan perhitungan DPMO dan nilai sigma sebagai tolak ukur.

10. Kesimpulan dan Saran

Pada terakhir dari penelitian ini akan ditarik kesimpulan serta saran berdasarkan penelitian yang dilakukan. Saran akan diberikan bagi perusahaan dan pembaca mengenai penelitian.

I.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan penelitian ini terdapat lima bab, yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, pengumpulan dan pengolahan data, analisis dan usulan perbaikan, serta kesimpulan dan saran. Berikut merupakan penjelasan dari tiap bab tersebut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab pendahuluan ini, akan dibahas mengenai latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, batasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan. Bab ini berisi informasi-informasi dasar pada penelitian yang dilakukan di UMKM X.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab tinjauan Pustaka ini, akan dibahas mengenai landasan teori yang digunakan untuk mendukung penelitian yang dilakukan di UMKM X. Teori-teori yang terdapat pada tinjauan pustaka juga dapat membantu peneliti dalam menemukan masalah, serta memberikan usulan perbaikan yang tepat untuk mengatasi masalah yang ada.

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada Bab pengumpulan dan pengolahan data, akan dibahas mengenai pengumpulan data serta pengolahannya. Pada Bab ini juga akan dilakukan tahap *define* dan *measure* dari metode *Six Sigma DMAIC*.

BAB IV ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN

Pada Bab analisis dan usulan perbaikan sistem, akan dilakukan analisis terhadap data yang telah dikumpulkan dan diolah pada Bab sebelumnya. Hasil analisis tersebut akan dijadikan dasar dalam membuat usulan perbaikan. Pada Bab ini akan dilakukan tahap *analyze*, *improve*, dan *control* dari metode *Six Sigma DMAIC*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada Bab kesimpulan dan saran ini, akan dilakukan penarikan kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan dan akan memberikan usulan atau saran untuk UMKM X dan penelitian selanjutnya.