

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam era globalisasi dan persaingan industri yang semakin ketat, perusahaan manufaktur dituntut untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses produksinya guna mempertahankan daya saing. Dalam proses pembuatan keramik, tidak dapat dipisahkan dari aktivitas rantai pasok (*supply chain*), yaitu serangkaian proses yang mencakup pengolahan bahan baku hingga pendistribusian produk jadi kepada pelanggan atau konsumen akhir (Yuliesti dkk., 2020). Salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh industri manufaktur, termasuk industri keramik, adalah adanya pemborosan (*waste*) dalam berbagai tahapan produksi dan rantai pasok. *Waste* atau dapat dikenal dengan pemborosan didefinisikan sebagai semua aktivitas yang tidak menambah nilai tambah dalam aliran proses rantai pasok. Pemborosan pada *supply chain management* dapat berupa *overproduction* yang terjadi karena informasi permintaan tidak akurat atau koordinasi buruk antar entitas *supply chain*, *waiting* yang terjadi karena adanya waktu tunggu sehingga membuat seluruh aktivitas berhenti, *transportation* terjadi karena adanya pergerakan barang, material, atau informasi yang tidak efisien antar titik rantai pasok, *overprocessing* yang terjadi karena terdapat aktivitas tambahan yang tidak menambah nilai bagi pelanggan, *inventory* terjadi karena menyimpan persediaan melebihi kebutuhan aktual, *motion* terjadi karena terdapat aktivitas atau pergerakan manusia yang tidak efisien di dalam fasilitas *supply chain*, dan *defect* yang terjadi karena kualitas produk yang dihasilkan tidak sesuai standar (Cholifaturchmah dkk., 2022).

PT Muliakeramik Indahraya (MKIR) atau PT Mulia Ceramics, sebagai salah satu produsen keramik terkemuka di Indonesia, yang berdiri sejak tahun 1990. PT Mulia Ceramics berlokasi di Jl. Raya Tegal Gede Lemahabang, Cikarang, Bekasi, Jawa Barat, Indonesia. Perusahaan ini dikenal sebagai usaha satu produsen ubin keramik terbesar di Indonesia, dengan kapasitas produksi yang mencapai lebih dari 87 juta meter persegi per tahun. Produk-produknya dipasarkan dengan berbagai merek seperti Mulia, Accura, Spectrum, dan Signature, serta telah diekspor ke lebih dari 40 negara. Dalam menjalankan operasionalnya, PT Mulia Ceramics memiliki fasilitas produksi yang terintegrasi.

Seiring dengan meningkatnya skala produksi, berbagai permasalahan terkait efisiensi rantai pasok mulai muncul dan perlu segera ditangani. PT Mulia Ceramics menghadapi tantangan serupa dalam mengelola sistem rantai pasok agar tetap efisien dan responsif terhadap permintaan pasar. Alur rantai pasok di PT Mulia Ceramics melibatkan proses mulai dari pemasok atau *supplier*, pengolahan bahan baku, proses produksi, hingga distribusi produk jadi kepada pelanggan. Permasalahan utama yang dihadapi oleh PT Mulia Ceramics teridentifikasi melalui aktivitas pada setiap titik rantai pasok mulai dari hulu (pengadaan bahan baku) hingga hilir (pengiriman produk jadi). Proses rantai pasok ini diidentifikasi dengan adanya pembuatan keramik yaitu jenis keramik jenis Accura dengan karakteristik motif yang elegan dan estetis. Selain itu, keramik ini juga memiliki sifat anti-rembes (kedap air), warna yang tahan cuaca dan noda, serta permukaan yang presisi dan anti-selip (untuk varian *outdoor*). Hal ini dibuktikan pada tabel 1.1 dimana data tersebut menyajikan identifikasi pemborosan pada alur rantai pasok yang teridentifikasi mengalami pemborosan.

Tabel 1.1 Identifikasi Pemborosan

Tahap Rantai Pasok	Kondisi Aktual	Jenis Pemborosan ( <i>waste</i> )	Dampak terhadap Kinerja Rantai Pasok
<i>Supplier</i>	2 dari 4 <i>supplier</i> mengalami keterlambatan pengiriman bahan baku rata-rata 2-3 hari dari standar maksimal 1 hari, sehingga perusahaan menambah <i>safety stock</i> dan terjadi penumpukan persediaan sebesar 26.295 pcs selama April - September	<i>Inventory</i>	Penumpukan bahan baku terjadi karena perusahaan menyimpan stok ekstra agar produksi tidak berhenti saat <i>supplier</i> terlambat, sehingga meningkatkan biaya penyimpanan dan menurunkan efisiensi aliran material.
Manufaktur	Pemeriksaan bahan baku dan produk dilakukan berulang dengan tambahan waktu inspeksi 25-30 menit per <i>batch</i> dari standar maksimal 15 menit, sehingga menyebabkan <i>waste overprocessing</i> sebesar 26.009 pcs	<i>Overprocessing</i>	Waktu siklus kerja meningkat, menyebabkan keterlambatan <i>output</i> produksi dan menurunkan efisiensi proses manufaktur.
Distribusi	Pengiriman ke distributor seharusnya maksimal 2 hari, namun aktual mencapai 3 hari akibat perubahan rute distribusim bongkar muat ulang, dan <i>checkpoint</i> tambahan, sehingga total <i>waste transportation</i> mencapai 27.359 pcs	<i>Transportation</i>	Meningkatkan biaya operasional distribusi, memperpanjang <i>lead time</i> pengiriman, dan menurunkan efisiensi distribusi produk
Pelanggan	Konfirmasi pesanan pelanggan seharusnya maksimal 1 hari, namun aktual membutuhkan 1-2 hari sehingga menyebabkan penundaan produksi dengan total <i>waiting waste</i> sebesar 28.667 pcs	<i>Waiting</i>	Menyebabkan ketidakpastian permintaan, keterlambatan perencanaan produksi, dan menurunkan kelancaran aliran <i>supply chain</i> .

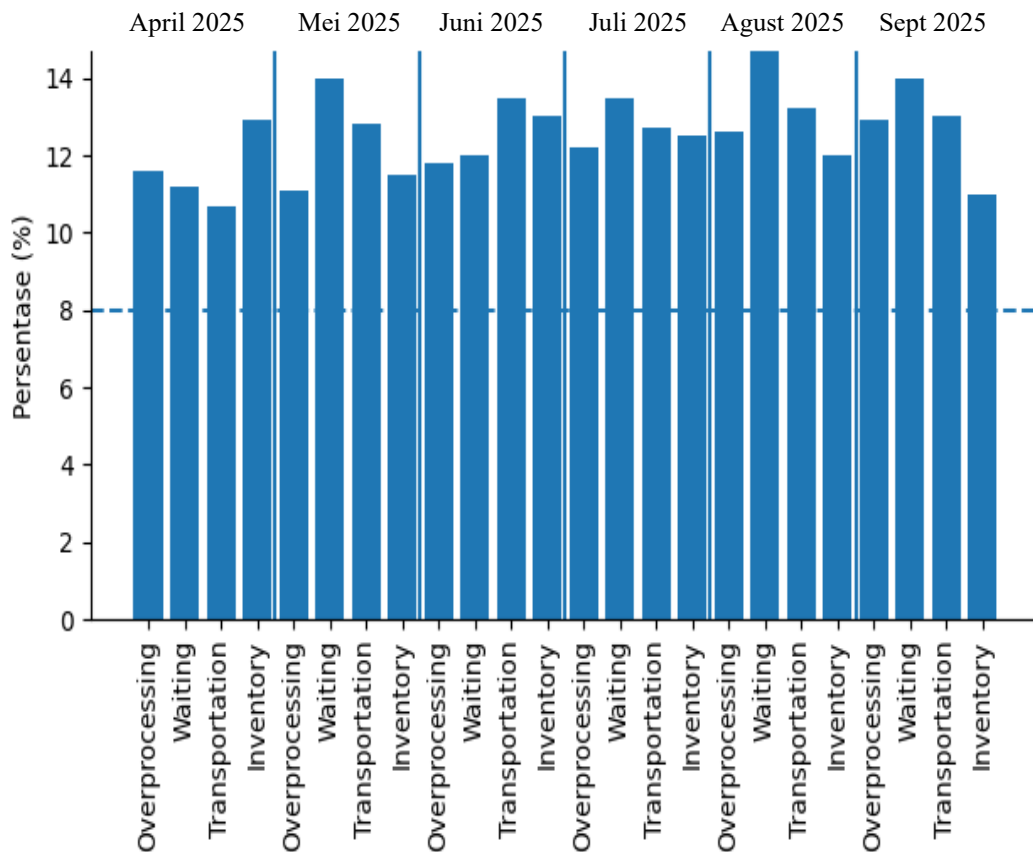
Berdasarkan hasil identifikasi awal, ditemukan terdapat berbagai pemborosan (*waste*) yang terjadi sepanjang alur rantai pasok tersebut. Tabel tersebut menunjukkan bahwa pada seluruh tahapan rantai pasok mulai dari *supplier*, manufaktur, distribusi, hingga pelanggan masih terdapat berbagai bentuk pemborosan (*waste*) yang secara signifikan memengaruhi kinerja operasional perusahaan. Pada tahap *supplier*, keterlambatan pengiriman bahan baku dari sebagian pemasok menyebabkan perusahaan harus meningkatkan *safety stock*, yang berujung pada penumpukan persediaan (*inventory*) dalam jumlah besar serta meningkatnya biaya penyimpanan dan risiko inefisiensi penggunaan material.

Permasalahan ini kemudian berlanjut pada tahap manufaktur, di mana proses inspeksi yang dilakukan secara berulang menimbulkan *overprocessing*, memperpanjang waktu siklus produksi, serta menyebabkan keterlambatan dalam menghasilkan output sesuai target. Selanjutnya, pada tahap distribusi, adanya perubahan rute, proses bongkar muat ulang, serta penambahan checkpoint mengakibatkan keterlambatan pengiriman dan pemborosan dalam bentuk *transportation*, yang berdampak pada peningkatan biaya operasional dan bertambahnya *lead time* distribusi. Di sisi hilir, pada tahap pelanggan, lamanya proses konfirmasi pesanan menyebabkan pemborosan *waiting* yang berimplikasi pada ketidakpastian permintaan, terganggunya perencanaan produksi, serta menurunnya responsivitas perusahaan terhadap kebutuhan pasar. Secara keseluruhan, pemborosan yang terjadi pada setiap tahapan ini saling terhubung dan membentuk efek domino yang memperburuk efisiensi rantai pasok, meningkatkan total biaya operasional, serta menghambat kelancaran aliran material dan informasi. Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan yang terintegrasi dan berbasis pendekatan *lean* untuk mengidentifikasi akar permasalahan serta mengurangi pemborosan secara sistematis guna meningkatkan kinerja rantai pasok secara menyeluruh. Berdasarkan hasil identifikasi pemborosan yang telah diuraikan sebelumnya, selanjutnya disajikan data berupa persentase tingkat pemborosan serta target yang ditetapkan perusahaan. Data ini digunakan untuk memperkuat dan mendukung hasil identifikasi awal terhadap berbagai jenis *waste* yang terjadi pada setiap tahapan alur rantai pasok, mulai dari *supplier* hingga pelanggan, selama periode April hingga September 2025. Adapun data secara lengkap dapat dilihat pada lampiran H.

Tabel 1.2 Data Persentase *Waste*

		Apr-25	Mei-25	Jun-25	Jul-25	Agust-25	Sept-25
<i>Waste</i>	<i>Overprocessing</i>	11.6%	11.1%	11.8%	12.2%	12.6%	12.9%
	<i>Waiting</i>	11.2%	14.0%	12.0%	13.5%	15.0%	14.0%
	<i>Transportation</i>	10.7%	12.8%	13.5%	12.7%	13.2%	13.0%
	<i>Inventory</i>	12.9%	11.5%	13.0%	12.5%	12.0%	11.0%
<i>Target Waste</i>	<i>Overprocessing</i>	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%
	<i>Waiting</i>	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%
	<i>Transportation</i>	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%
	<i>Inventory</i>	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%

Sumber: PT Mulia Ceramics Januari – September (2025)

Grafik Data *Waste*Gambar 1.1 Grafik Data *Waste*

Berdasarkan data pemborosan PT Mulia Ceramics periode Januari hingga Mei 2025, terlihat bahwa setiap jenis *waste* memiliki keterkaitan erat dengan alur rantai pasok (*supply chain flow*) dalam konteks *lean supply chain management*.

Pemborosan *waiting* yang mencapai (12–15%) mencerminkan ketidakefektifan pada tahap hilir rantai pasok, khususnya akibat keterlambatan konfirmasi order pelanggan dan ketidakpastian permintaan, sehingga menghambat arus informasi dari pelanggan ke produsen. Pemborosan *overprocessing* (11,1–12,9%) muncul pada tahap manufaktur, di mana pemeriksaan berulang terhadap bahan dan produk menunjukkan kurangnya sinkronisasi antara pasokan bahan dari supplier dan kebutuhan aktual produksi. Selanjutnya, *transportation waste* (12,7–13,5%) terkait dengan tahap distribusi, yang menunjukkan adanya peralihan rute dan biaya logistik tambahan akibat ketidakseimbangan antara pasokan dan permintaan pasar. Sementara itu, *inventory waste* (11,0–11,5%) mencerminkan dampak dari aliran material yang tidak efisien di tahap *supplier* dimana kualitas bahan baku menyebabkan penumpukan stok.

Penetapan target *waste* sebesar 8% dalam penelitian ini didasarkan pada karakteristik proses produksi keramik yang mengacu pada SNI ISO 13006:2018, dimana standar tersebut menekankan kesesuaian produk terhadap spesifikasi teknis seperti dimensi, kekuatan, dan kualitas permukaan. SNI ISO 13006:2010 adalah Standar Nasional Indonesia yang mengatur tentang definisi, klasifikasi, karakteristik, dan penandaan untuk produk ubin keramik kualitas pertama. Standar ini memastikan kualitas, keselamatan, dan kesesuaian teknis ubin keramik (lempengan tanah liat/anorganik) yang beredar. Dalam praktik industri, proses produksi keramik memiliki potensi terjadinya cacat *minor* seperti variasi warna, ketidaksesuaian ukuran, dan ketidaksempurnaan permukaan yang umumnya berada pada kisaran 5-8% dari total produksi. Oleh karena itu, penetapan target *waste* sebesar 8% dianggap sebagai batas toleransi yang masih realistis dan dapat diterima,

dengan tujuan untuk mengendalikan jumlah *defect minor* agar tidak melebihi standar kualitas yang ditetapkan, sekaligus mendorong upaya perbaikan berkelanjutan dalam proses produksi guna meningkatkan proporsi produk dengan kualitas utama.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, maka terdapat metode yang diusulkan untuk dapat menyelesaikan masalah yaitu dengan menggunakan pendekatan *Lean Supply Chain Management (Lean SCM)* yang digunakan sebagai solusi untuk menciptakan aliran proses yang ramping dan minim *waste*. Namun, agar pendekatan *lean* lebih terstruktur dan berbasis data, maka integrasi dengan metode *six sigma* menjadi penting. *Lean six sigma*, merupakan metode yang menggabungkan prinsip efisiensi *lean* dan ketetapan *six sigma*, *lean Six Sigma* atau *Lean Sigma* merupakan perpaduan antara konsep *lean* dan *Six Sigma*, yang dapat dipahami sebagai filosofi bisnis sekaligus pendekatan yang terstruktur dan menyeluruh untuk mengidentifikasi serta menghilangkan pemborosan (*waste*) atau aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. *Lean six sigma* dan *lean supply chain management* merupakan dua pendekatan efisiensi yang saling berkaitan namun memiliki fokus berbeda. *Lean six sigma* berorientasi pada peningkatan kualitas proses internal dengan cara menghilangkan pemborosan dan mengurangi variasi melalui pendekatan berbasis data dan statistik (Setiyawan dkk., 2025). Sementara itu, *lean supply chain management* berfokus pada efisiensi aliran material, informasi, dan produk di sepanjang rantai pasok mulai dari *supplier* hingga pelanggan untuk menciptakan sistem yang minim pemborosan.

Dalam penerapan metode *Lean Six Sigma*, tahapan yang umum digunakan dalam proses penelitian dan analisis kasus adalah pendekatan DMAIC, yang terdiri

dari *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*. Tahap *define* berfokus pada penentuan permasalahan serta batasan kegiatan perbaikan, termasuk ruang lingkup tindakan korektif yang perlu dilakukan. Pada tahap ini, proses produksi dijelaskan melalui diagram SIPOC (*Supplier, Inputs, Process, Outputs, Customers*) untuk memberikan gambaran menyeluruh dan CTQ atau *critical to quality* yang digunakan untuk mengidentifikasi area atau aktivitas yang secara langsung memengaruhi performa rantai pasok dan menjadi titik kritis munculnya pemborosan (*waste*). Selanjutnya, tahap *measure* digunakan untuk mengukur kondisi aktual dalam program peningkatan kualitas *six sigma*, antara lain dengan *Process Activity Mapping* (PAM), perhitungan *Defects Per Million Opportunities* (DPMO), serta konversi nilai sigma. Tahap *analyze* kemudian dilakukan untuk menelaah akar permasalahan dengan bantuan *fishbone diagram* (diagram sebab-akibat) sehingga sumber utama penyebab dapat diidentifikasi. Setelah itu, tahap *improve* difokuskan pada upaya perbaikan kualitas menggunakan *metode Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yang berfungsi untuk mengenali serta memprioritaskan potensi kegagalan dalam proses. Tahap terakhir, yaitu *control*, dilakukan untuk memastikan bahwa hasil perbaikan yang telah dicapai dapat dipertahankan melalui penerapan standar perusahaan, sehingga permasalahan yang sama tidak terulang di masa mendatang.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penerapan konsep *Lean Supply Chain* menjadi salah satu langkah strategis dalam meningkatkan efisiensi operasional di PT Mulia *Ceramics*. Penelitian ini berfokus pada implementasi *Lean Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) untuk mengidentifikasi akar penyebab terjadinya

pemborosan pada proses produksi dan memberikan usulan perbaikan. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Piay dkk (2021) tahap *define* pada pendekatan DMAIC menggunakan SIPOC Diagram bertujuan untuk menentukan pokok permasalahan yang akan diteliti. Sedangkan tahap *measure* pada pendekatan DMAIC menggunakan PAM yang bertujuan untuk meringkas aktivitas dan perhitungan DPMO serta perhitungan konversi nilai sigma. Pada penelitian sebelumnya juga menggunakan FMEA yang bertujuan untuk memberikan usulan perbaikan yang sistematis berdasarkan *risk priority number* (RPN). Oleh karena itu, muncul kombinasi 2 *tools* yang dapat digunakan pada tahapan pendekatan DMAIC ini yaitu SIPOC Diagram untuk menentukan pokok permasalahan berdasarkan proses produksi dan PAM untuk meringkas aktivitas proses produksi (Cholifaturochmah dkk., 2022), dan dilanjutkan dengan FMEA sebagai *tools* usulan perbaikan. Melalui pendekatan tersebut, permasalahan dapat dianalisis secara sistematis sehingga menghasilkan usulan perbaikan yang terukur, tepat sasaran, dan berkelanjutan. Hasil penelitian ini diharapkan mampu meminimalkan tingkat *waste* yang terjadi, sehingga PT Mulia Ceramics dapat meningkatkan kualitas serta efisiensi sistem rantai pasok. Pada akhirnya, upaya tersebut diharapkan mampu memperkuat daya saing perusahaan di industri keramik, baik di pasar domestik maupun internasional.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu sebagai berikut:

“Bagaimana mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan pada alur rantai pasok di PT Mulia Ceramics dengan mengimplementasi metode *lean six sigma* dengan pendekatan DMAIC?”

## 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah maka permasalahan perlu dibatasi sebagai berikut:

1. Penelitian difokuskan pada alur rantai pasok di PT Mulia Ceramics yang berlokasi di Jl. Raya Tegal Gede Lemahabang, Cikarang, Bekasi, Jawa Barat, Indonesia.
2. Penelitian ini membatasi responden pada kuesioner hanya pada pihak yang terlibat langsung dalam operasional rantai pasok di PT Mulia Ceramics
3. Penelitian ini hanya dilakukan hingga tahap pemberian rekomendasi perbaikan terhadap perusahaan berupa usulan perbaikan.

## 1.4 Asumsi

Adapun asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Alur rantai pasok di perusahaan tidak mengalami perubahan selama penelitian berlangsung.

2. Kebijakan perusahaan dalam perusahaan tidak mengalami perubahan yang signifikan.
3. Pihak perusahaan mengerti tahapan alur rantai pasok untuk mengetahui dan memahami permasalahan apa saja yang terjadi dalam rantai pasok di perusahaan.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang diharapkan tercapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

“Untuk mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan pada alur rantai pasok di PT Mulia Ceramics dengan mengimplementasi metode *lean six sigma* dengan pendekatan DMAIC.”

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian yang dapat diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **1.6.1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu manajemen operasi dan *supply chain* dengan mengintegrasikan pendekatan *lean six sigma*

- a. Penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi akademis maupun mahasiswa yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut mengenai implementasi *lean six sigma*.

### 1.6.2. Manfaat Praktis

- a. Penelitian ini memberikan solusi berbasis data untuk membantu PT Mulia Ceramics dalam mengidentifikasi akar penyebab pemborosan, sehingga dapat meningkatkan kualitas proses bisnis.
- b. Dengan adanya rekomendasi perbaikan, Perusahaan dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas operasional alur rantai pasok melalui penerapan prinsip *lean six sigma*.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan berbagai aspek yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi yang digunakan, serta sistematika penulisan skripsi.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab tinjauan pustaka dalam penelitian ini membahas berbagai teori dasar yang diperoleh dari sumber-sumber relevan sesuai dengan permasalahan yang dikaji. Teori-teori tersebut berfungsi sebagai landasan dan pedoman dalam pelaksanaan langkah-langkah penelitian untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Teori-teori yang digunakan antara lain *supply chain management* (SCM), konsep *lean*, *lean six sigma*, Pemborosan (*waste*), SIPOC Diagram, *critical to quality* (CTQ), *value stream mapping* (VSM), *process activity mapping* (PAM), DPMO dan Nilai *sigma*, *fishbone diagram*, *failure mode and effect analysis* (FMEA)

**BAB III      METODE PENELITIAN**

Bab ini membahas secara menyeluruh objek penelitian yang menjadi fokus kajian, dilanjutkan dengan penjelasan metodologi terkait tahapan penyelesaian permasalahan yang dihadapi. Proses analisis meliputi identifikasi secara sistematis terhadap variabel-variabel kunci yang memengaruhi objek penelitian. Selanjutnya, dibangun suatu kerangka konseptual untuk solusi pemecahan masalah yang menggambarkan tahapan intervensi dari identifikasi masalah hingga implementasi solusi.

**BAB IV      HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini mencakup tahapan pengumpulan data, pengolahan data yang telah diperoleh, serta analisis dan evaluasi hasil pengolahan data untuk menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan metode *Lean Six Sigma*.

**BAB V      KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan yang dihasilkan dari pembahasan, serta rekomendasi yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak terkait.

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**