

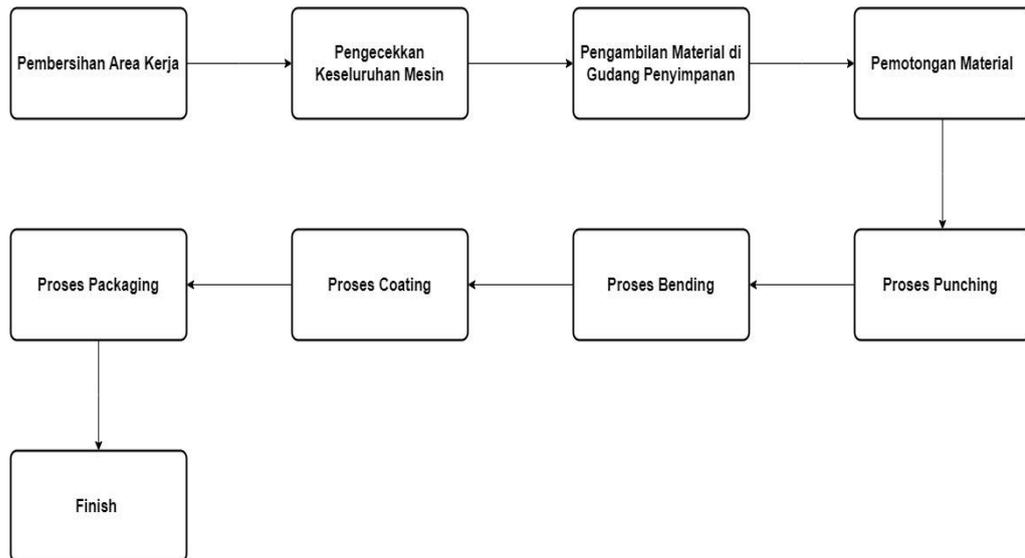
# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Pada umumnya produk-produk yang sering kita ketemui saat melakukan aktivitas di luar rumah adalah penggunaan bahan utama berupa sheet metal. Sheet metal atau logam lembaran adalah salah satu bahan turunan dari besi/baja. Sheet metal ini digunakan karena memiliki kelebihan fleksibel, serbaguna, kuat dan tahan lama. Dengan demikian sheet metal merupakan bahan material yang cukup baik digunakan oleh perusahaan-perusahaan industri otomotif dan alat berat dikarenakan dari sifat material tersebut layak digunakan untuk merancang suatu komponen utama permesinan maupun berupa produk jadi. Salah satu produk jadi tersebut merupakan suku cadang atau yang biasa disebut sebagai *spare parts*.

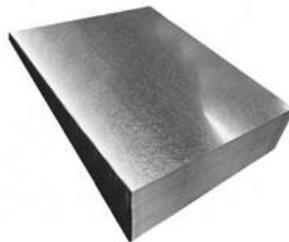
*Spare parts* adalah suatu bagian atau komponen yang membentuk satu kesatuan dan memiliki fungsi tertentu (Safriana, 2021). Adapun pada umumnya *spare part* tidak hanya sering kita jumpai di mesin saja, namun keberadaan *spare part* ini banyak digunakan oleh perusahaan industri konstruksi dan alat berat. *Spare part* dalam industri konstruksi dan alat berat sangatlah penting, jika pada saat pembuatan sebuah produk diketahui adanya salah satu part yang cacat itu dapat mempengaruhi terhadap kinerja suatu produk tersebut.

PT CMP adalah salah satu perusahaan jasa konstruksi dan alat berat yang maju dan berkembang pesat di Kota Tangerang. Perusahaan ini memproduksi *spare part* atau suku cadang yang dibutuhkan oleh beragam alat berat yang bergerak pada industri konstruksi maupun tambang. Tidak hanya itu perusahaan ini juga memproduksi berupa perlengkapan konstruksi, perangkat keras, pipa dan peralatan persediaan pemanas. Adapun tahapan proses produksi yang dilakukan PT CMP dilakukan dengan beberapa tahapan, yang mana akan diilustrasikan melalui diagram berikut ini:



Gambar I.1 Arus Produksi PT CMP

Pada gambar I.1 diketahui arus produksi PT CMP diawali dengan pembersihan keseluruhan area produksi yang dilakukan oleh tiap operator, kemudian tahap selanjutnya dilakukan pengecekan pada keseluruhan mesin yang digunakan, lalu selanjutnya pengambilan komponen utama berupa *Steel Plate Hot Coiled* (SPHC) di gudang penyimpanan, setelah material tersedia dilakukan proses pemotongan sesuai dengan permintaan customer, kemudian material yang telah di potong tersebut dilanjutkan ke proses *punching* sesuai dengan permintaan customer, langkah selanjutnya adalah proses *bending* pada *spare part* yang telah selesai pada proses sebelumnya, kemudian *spare part* yang telah siap tersebut dilanjutkan ke tahapan *coating*, langkah terakhir proses produksi adalah proses *packaging* yang kemudian siap untuk proses pengiriman kepada customer. Berikut merupakan gambar komponen utama dan *spare part* alat berat yang dihasilkan oleh PT CMP selama melakukan kegiatan produksi.



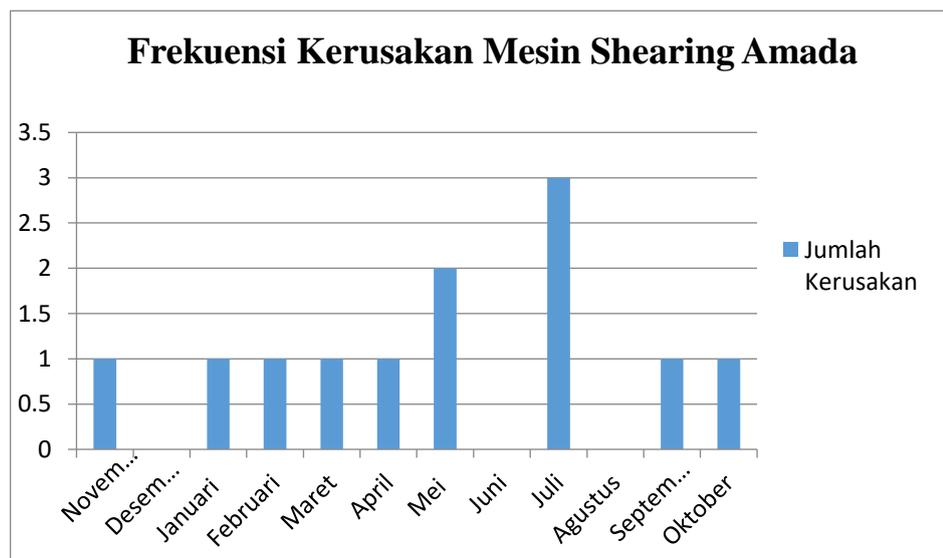
Gambar I. 2 Komponen Utama *Steel Plate Hot Coiled* (SPHC)



Gambar I.3 Produk PT CMP

(Sumber : ciptaperkasametalindo.com)

Berdasarkan dari hasil pengamatan dan wawancara bersama Pak Asep selaku dosen pembimbing dan juga kepala bagian dari divisi *Processing*. Permasalahan yang sering terjadi pada PT CMP terletak pada proses pemotongannya yang masih kurang efektif karena mesin produksi yang digunakan sudah sangat tua sehingga produksi yang dihasilkan tidak optimal dan selalu mengalami kerusakan. Adapun mesin pemotongan yang sering mengalami kerusakan yaitu pada mesin Shearing Amada. Hal tersebut diperkuat dengan adanya frekuensi kerusakan yang terjadi pada mesin Shearing Amada di PT CMP periode bulan November tahun 2021 sampai dengan bulan Oktober 2022 adalah sebagai berikut :



Gambar I.4 Frekuensi Kerusakan Mesin Shearing Amada

(Sumber : PT CMP, 2021-2022)

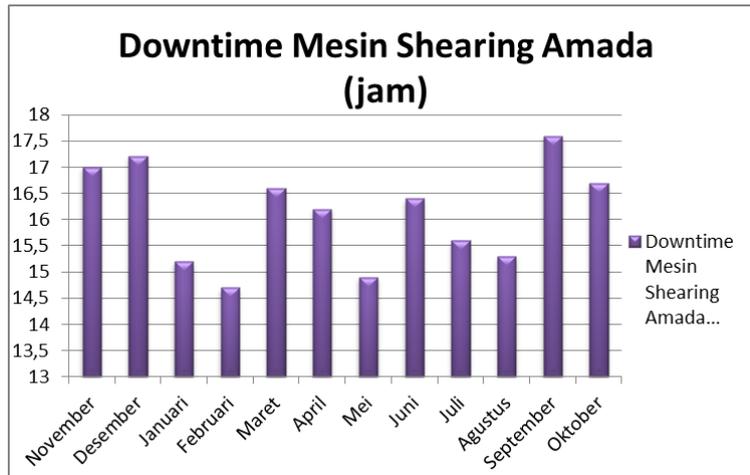
Berdasarkan gambar I.4 di atas terlihat bahwa frekuensi kerusakan pada mesin Shearing Amada memiliki jumlah kerusakan yang berbeda tiap bulannya pada PT CMP tahun 2021 sampai tahun 2022. Dari hasil kerusakan yang terjadi, kerusakan pada mesin Shearing Amada memiliki jumlah kerusakan sebanyak 12 kali kerusakan. Berikut merupakan gambar dari mesin Shearing Amada yang digunakan pada PT CMP.



Gambar I.5 Mesin Shearing Amada

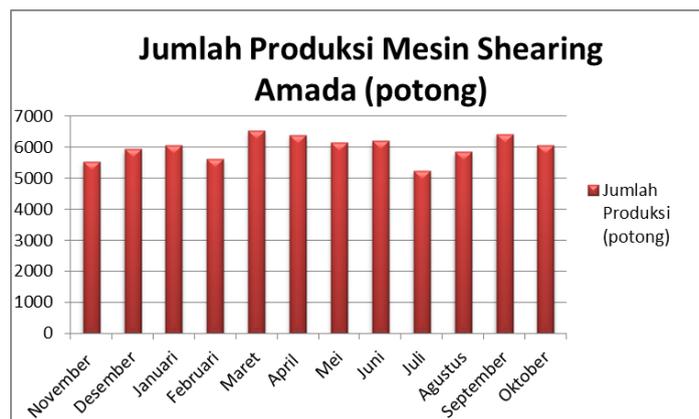
(Sumber : PT CMP, 2021)

Proses produksi yang dilakukan oleh PT CMP dengan menggunakan mesin Shearing Amada ini digunakan untuk memotong *Steel Plate Hot Coiled* (SPHC) yang nantinya akan dilanjutkan pada proses yang lain, yakni proses punching dan bending. Menurut Bapak Udin selaku operator yang menjalankan mesin Shearing Amada, mengatakan bahwa peranan mesin tersebut pada perusahaan sangatlah penting. Karena untuk melakukan proses pemotongan pada *Steel Plate Hot Coiled* (SPHC) plat 3 mm hanya dapat menggunakan dengan mesin Shearing Amada ini, sedangkan dengan mesin potong lainnya proses akan memakan waktu yang lebih lama dan hasil ukurannya juga menjadi tidak akurat. Berdasarkan pernyataan tersebut diketahui bahwa mesin Shearing Amada sering mengalami kerusakan dikarenakan operasi yang dilakukan secara terus menerus sehingga mesin mengalami *Downtime* (DT). Saat mengalami *Downtime* (DT) performansi mesin menjadi tidak optimal. Berikut merupakan data waktu *Downtime* pada mesin Shearing Amada, tahun 2021 sampai tahun 2022.



Gambar I.6 Frekuensi *Downtime* Mesin Shearing Amada  
(Sumber : PT CMP, 2021-2022)

Berdasarkan gambar, frekuensi waktu kerusakan mesin Shearing Amada sangat tinggi. Jika jumlah kerusakan dan *Downtime* yang dialami pada mesin tinggi maka nilai efektifitas mesin menjadi menurun dan dapat mengakibatkan keterlambatan produksi. Oleh karena itu diperlukannya sistem pemeliharaan yang efektif untuk membantu dalam memaksimalkan efektifitas mesin dan meminimalkan *Downtime*. Adapun berikut merupakan jumlah produksi mesin Shearing Amada periode bulan November tahun 2021 sampai bulan Oktober tahun 2022.



Gambar I. 7 Jumlah Produksi Mesin Shearing Amada  
(Sumber : PT. CMP, 2021-2022)

Berdasarkan gambar, produksi *sheet metal stainlees steel* PT CMP, menggunakan metode *make by order*. Sehingga banyaknya jumlah produksi

untuk mesin Shearing Amada menyesuaikan dengan jumlah permintaan pelanggan. Sehingga jumlah produksi yang dihasilkan tidak sama setiap bulannya. Hal tersebut disebabkan kecepatan mesin yang lambat karena mesinnya yang sudah tua, mengakibatkan *hydraulik* menjadi tidak optimal lagi dalam bekerja dan juga karena pemeliharaan pada mesin belum dilakukan secara rutin. Selain itu frekuensi kerusakan mesin yang terjadi pada mesin juga mempengaruhi jumlah produksi yang dihasilkan.

Selain permasalahan yang bersangkutan pada mesin, permasalahan lainnya yang dihadapi pada proses pemotongan adalah operator tidak memiliki kemampuan dalam melakukan pemeliharaan terhadap mesin yang digunakan. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan bersama Pak Asep selaku pembimbing lapangan dan Leader dari divisi *Production* mengatakan operator disana hanya melakukan tugas untuk membersihkan area kerja sebelum dan sesudah menggunakan mesin selama proses produksi. Hal tersebut dikarenakan instruksi kerja yang ada pada perusahaan, untuk pemeliharaan pada mesin dilakukan oleh teknisi pada divisi *maintenance* yang ada di perusahaan. Kemudian, berdasarkan pengamatan oleh peneliti tidak ditemukannya suatu catatan yang harus dimiliki oleh operator terkait kerusakan yang mungkin terjadi, untuk mempermudah dalam mengkonfirmasi pada divisi *maintenance*. PT. CMP juga belum menerapkan sistem manajemen pemeliharaan dengan optimal, perusahaan menerapkan sistem *Corrective maintenance* yaitu suatu kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan setelah peralatan yang digunakan mengalami kerusakan sehingga kinerja yang dilakukan tidak berfungsi dengan baik. Maka dari itu diperlukannya sistem manajemen perawatan baru secara *Preventive maintenance*.

TPM merupakan suatu metode pemeliharaan untuk memaksimalkan efektivitas agar dapat memenuhi standar Internasional sehingga mendapatkan pengurangan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan. Selain itu, untuk meningkatkan nilai produktivitas dari sebuah mesin atau peralatan diperlukannya metode perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Penggunaan OEE dapat mengukur dan menilai efektivitas dari peralatan perusahaan. Rendahnya nilai OEE menunjukkan bahwa terjadinya penurunan efektifitas mesin atau peralatan yang digunakan. Dalam metode OEE terdapat enam faktor kerugian (*Six Big*

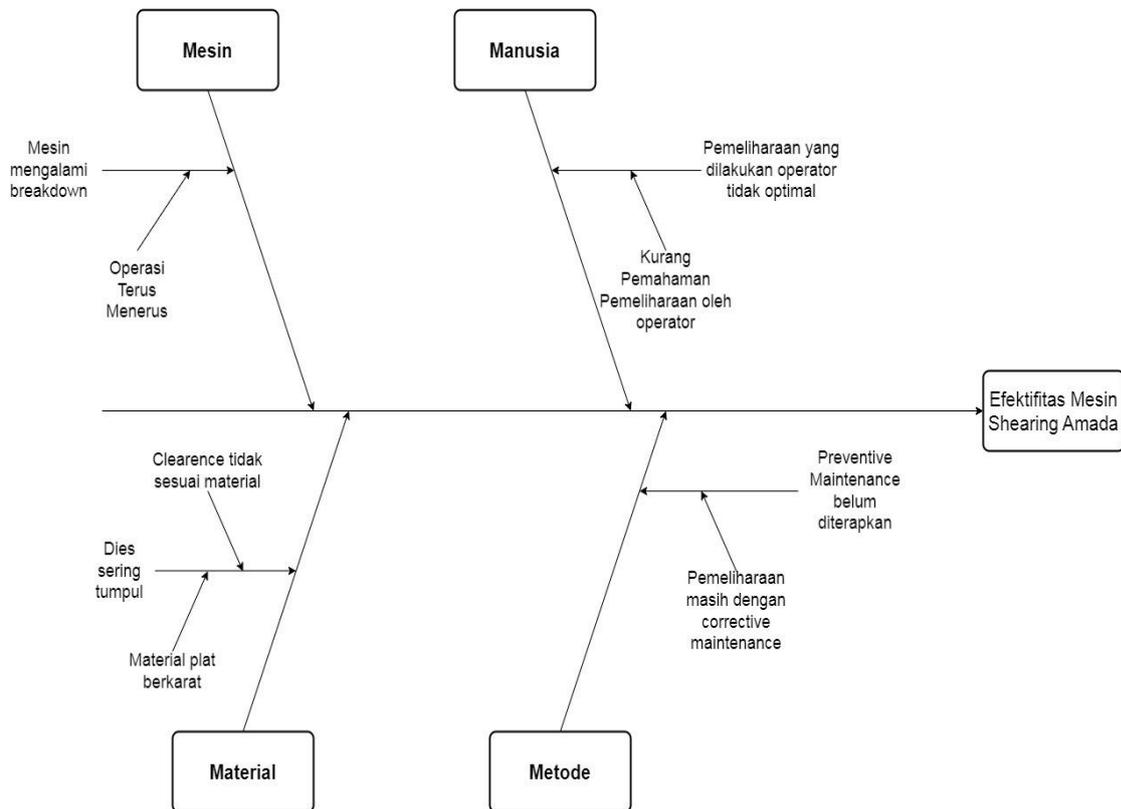
*Losses*) yang menyebabkan rendahnya nilai OEE, yaitu *Equipment Failure Loss*, *Setup and Adjustment Loss*, *Reduce Speed Loss*, *Idle/Stop Loss*, *Reduce Yield Loss*, dan *Defect Loss*.

Namun metode OEE pun dalam beberapa kasus yang terjadi sebelumnya, kurang akurat dalam membandingkan kinerja kapasitas peralatan, jenis produksi, biaya produksi, dan lain-lain. Oleh karena itu, dikembangkan metode *Overall Equipment Cost Loss* (OECL) yaitu penambahan variabel baru dalam metode OEE. Metode OECL ini digunakan sebagai perbandingan dengan metode OEE. Faktor kerugian tertinggi akan dianalisis dengan menggunakan diagram *fishbone* untuk mengetahui penyebab dari permasalahan. Adapun kegunaan lainnya dari metode OECL ini untuk mengetahui kerugian biaya yang dikeluarkan terhadap peralatan atau mesin yang mengalami kerusakan, yang nantinya dapat meringankan pengeluaran biaya oleh perusahaan.

Berdasarkan permasalahan yang telah diketahui sebelumnya, maka penelitian yang dilakukan adalah evaluasi efektivitas menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Overall Equipment Cost Loss* (OECL) serta penerapan sistem pemeliharaan *Total Productive Maintenance* (TPM) terhadap mesin Shearing Amada.

## **I.2 Alternatif Solusi**

Berdasarkan kasus permasalahan yang terjadi di PT CMP pada bagian latar belakang, peneliti menentukan alternatif solusi dari banyaknya faktor permasalahan yang terjadi untuk mempermudah identifikasi yang dilakukan menggunakan *fishbone diagram*. Berikut merupakan *fishbone diagram* pada permasalahan yang terjadi.



Gambar I.8 Fishbone Diagram

(Sumber : Hasil Interview dan Observasi Peneliti, 2021)

Berdasarkan analisis dari Fishbone Diagram diatas, berikut merupakan alternatif solusinya :

Tabel I. 1 Alternatif Solusi

No	Permasalahan	Alternatif Solusi
1.	Mesin mengalami <i>breakdown</i> dikarenakan mesin bekerja secara terus menerus	Menerapkan sistem pemeliharaan yang efektif dan efisien, salah satunya dengan menerapkan <i>autonomous maintenance</i>
2.	Pemeliharaan yang dilakukan operator tidak optimal dikarenakan kurangnya pemahaman terhadap pemeliharaan mesin.	Menerapkan <i>autonomous maintenance</i> di PT CMP
3.	<i>Dies</i> yang sering tumpul dikarenakan material plat berkarat dan <i>clearance</i> tidak sesuai dengan ketebalan plat.	Memberikan terpal pada material agar terhindar dari oksidasi dan kelembaban pada material dan menyesuaikan <i>clearance</i> terhadap ketebalan plat.

4.	<i>Preventive maintenance</i> belum diterapkan karena PT CMP masih menggunakan pemeliharaan secara <i>corrective maintenance</i> .	Menerapkan pemeliharaan secara <i>preventive maintenance</i> dan menerapkan <i>autonomous maintenance</i> .
----	--	---

### **I.3 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan permasalahan untuk tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat efektifitas mesin Shearing Amada pada PT CMP?
2. Apakah faktor yang berpengaruh terhadap efektifitas mesin *Shearing Amada*?
3. Berapa biaya kerugian yang didapatkan mesin Shearing Amada di PT CMP?
4. Bagaimana perancangan sistem pemeliharaan untuk meningkatkan efektifitas mesin Shearing Amada di PT CMP?

### **I.4 Tujuan Tugas Akhir**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui nilai efektifitas kinerja mesin Shearing Amada di PT CMP.
2. Untuk mengetahui faktor yang berpengaruh terhadap penurunan efektifitas mesin Shearing Amada.
3. Untuk mengetahui biaya kerugian yang didapatkan oleh PT CMP.
4. Untuk mengetahui sistem perancangan pemeliharaan untuk meningkatkan efektifitas mesin Shearing Amada di PT CMP.

### **I.5 Manfaat Tugas Akhir**

Adapun manfaat yang diperoleh dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. PT CMP mengetahui efektifitas kinerja mesin Shearing Amada.
2. PT CMP mengetahui faktor apa yang berpengaruh terhadap efektifitas mesin Shearing Amada.

3. PT CMP mengetahui biaya kerugian yang didapatkan oleh mesin Shearing Amada.
4. PT CMP mengetahui perancangan sistem terintegrasi untuk meningkatkan efektifitas mesin Shearing Amada.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### **Bab I Pendahuluan**

Pada bab ini berisikan uraian mengenai latar belakang permasalahan pada mesin Shearing Amada dalam melakukan proses produksi dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Overall Equipment Cost Loss* (OECL) pada PT. CMP dalam mengukur nilai efektifitas mesin, perumusan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, dan sistematika penulisan.

### **Bab II Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini berisikan kajian *literature* dan sumber yang relevan dengan permasalahan yang ingin diteliti dengan kajian berupa *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), Identifikasi *Six Big Losses*, *Total Productive Maintenance* (TPM), *Overall Equipment Cost Loss* (OECL) dan diagram *fishbone* untuk digunakan dalam penelitian ini.

### **Bab III Metodologi Penyelesaian Masalah**

Pada bab ini menjelaskan mengenai langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian seperti tahap merumuskan masalah, merumuskan tujuan penelitian, manfaat penelitian, model konseptual pada penelitian, pengolahan data yang dilakukan, dan perancangan analisis pengolahan.

#### **Bab IV Perancangan Sistem Terintegrasi**

Pada bab ini berisikan data yang diperlukan dalam penelitian untuk dapat digunakan dalam memecahkan permasalahan yang terjadi dan perancangan usulan sistem terintegrasi dalam mencapai tujuan penelitian. Kemudian data yang telah terkumpul tersebut diolah dan disajikan menggunakan metode OEE, *six big losses*, OECL dan pemeliharaan sistem berbasis TPM untuk digunakan dalam merancang sistem terintegrasi berdasarkan permasalahan yang terjadi pada PT. CMP.

#### **Bab V Analisa Hasil dan Evaluasi**

Pada bab ini berisikan hasil analisis dan hasil pengolahan data dengan metode OEE dan OECL, serta hasil perhitungan *six big losses* dan diagram sebab-akibat terkait *six big losses*.

#### **Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran yang dapat diberikan oleh peneliti terkait permasalahan yang terjadi pada PT. CMP dengan penggunaan metode OEE, OECL dan TPM yang telah dilakukan dan diharapkan dapat menjawab rumusan masalah.