

## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Pada umumnya ketika ada pembangunan yang kita sering jumpai di sekeliling kita ada alat berat yang digunakan untuk membantu pembangunan, dari alat berat tersebut terdiri dari *excavator*, *grader*, *bulldozer*, *scraper* dan lainnya. Bahan dasar dari alat berat tersebut adalah besi yang berjenis *sheet metal*, sheet metal ini digunakan karena memiliki bahan yang kuat dan memiliki umur yang Panjang untuk kondisi iklim di Indonesia, selain itu bahan sheet metal juga masih mudah di temukan di Indonesia dengan kekuatan dan harga yang terjangkau. Dengan demikian bahan dasar sheet metal merupakan bahan material yang baik, maka dari itu banyak digunakan oleh perusahaan lain seperti perusahaan industri, peralatan rumah tangga, alat transportasi, perlengkapan kantor, perlengkapan sekolah, perlengkapan rumah sakit dan lainnya yang di rancang untuk menjadi sebuah produk.



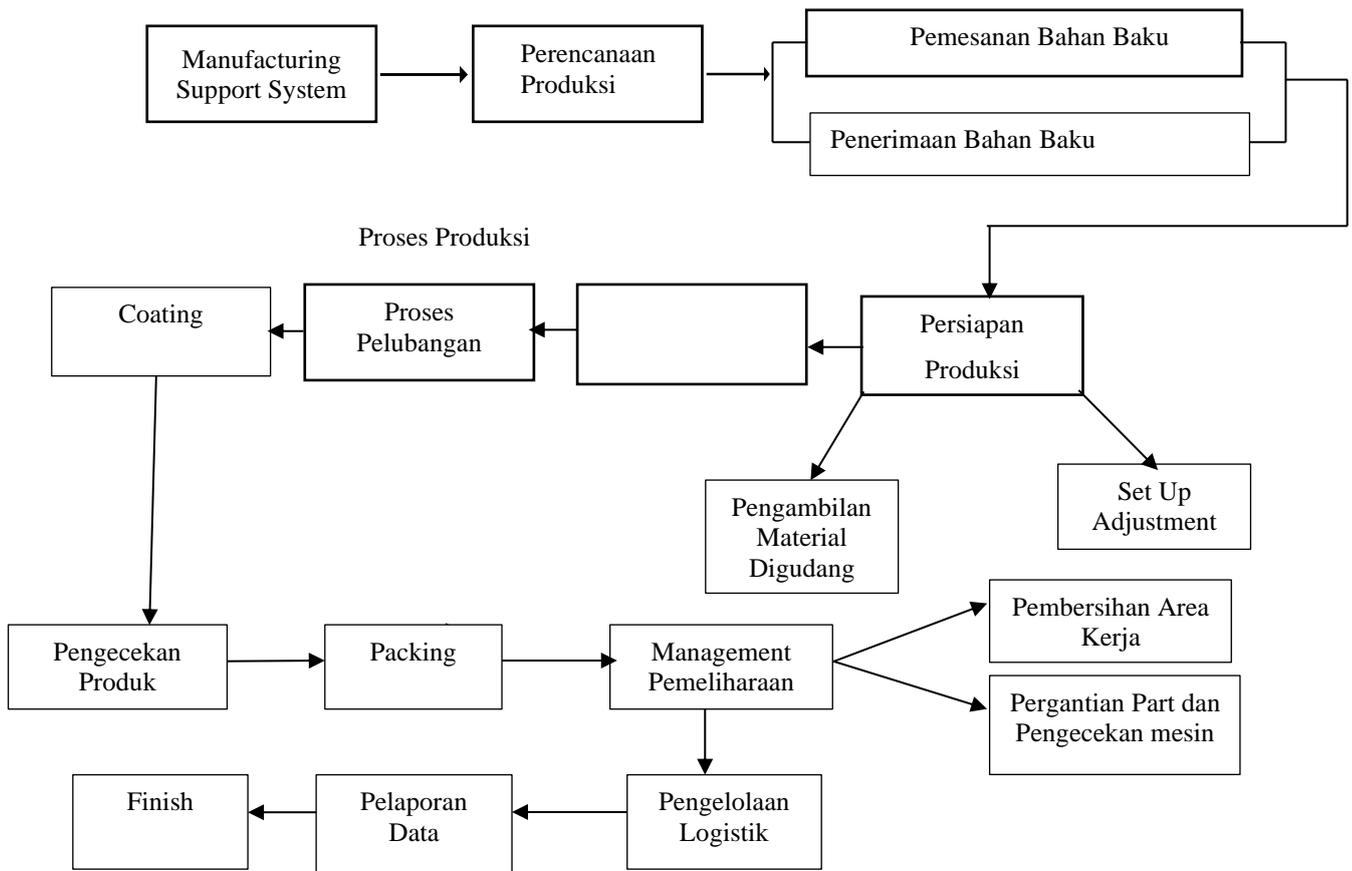
Gambar 1.1 Body dan Part Produk PT XYZ

(Sumber: Hasan Basri et all., 2029)

*Body* alat berat adalah bagian bentuk luar dari alat berat yang berupa sekumpulan besi sheet metal karoseri seperti pintu, lantai, penutup mesin, dan penutup hidraulik yang berfungsi untuk melindungi komponen atau mesin pada alat berat tersebut. *body* dan *part* merupakan bagian atau komponen yang membentuk satu kesatuan dan mempunyai fungsi tertentu (Kwartama dkk, 2021). Pada umumnya *body* dan

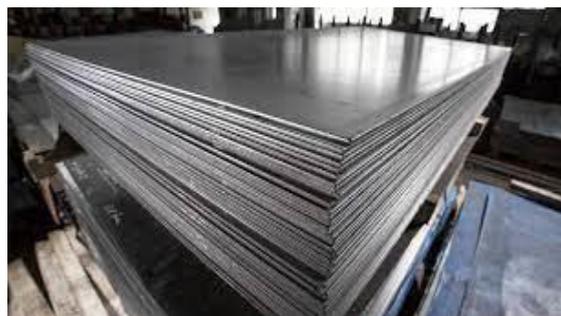
*part* tidak hanya di perusahaan alat berat saja melainkan banyak digunakan oleh perusahaan lainnya seperti industri otomotif, peralatan rumah tangga, dan transportasi, maka dari itu *body* dan *part* itu merupakan komponen penting.

PT XYZ adalah perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur yang berada di Tangerang, Perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang industri alat berat yang memproduksi *body* dan *part* alat berat. PT XYZ ini memproduksi berbagai macam *body* dan *part* alat berat seperti *body beco*, *dump truk*, dan lainnya. Bahan baku dari part tersebut adalah shift metal. PT XYZ dapat beroperasi dengan lancar berkat dukungan dari kinerja mesin yang optimal, yang menghasilkan efisiensi dan efektivitas dalam memproduksi *body* dan part alat berat yang akan dipasarkan oleh perusahaan. Hal ini didasarkan pada hasil wawancara dengan kepala divisi maintenance pada tanggal 25 November 2021. Berikut adalah alur proses produksi PT XYZ.



Gambar 1.3 Manufacturing Support System  
(Sumber PT XYZ)

Pada gambar 1.4 di atas merupakan alur PT XYZ berawal dari perencanaan produksi yang terdiri dari pemesanan bahan baku, penerimaan bahan baku dan konsep dari pelanggan, lalu proses selanjutnya persiapan produksi yang dilakukan melakukan penyetingan mesin dan pengambilan bahan baku utama berupa *steel plate hot coiled* (SPHC) yang berada di gudang, setelah material sudah tersedia lalu melakukan proses penekukan yang sesuai dengan permintaan pelanggan, kemudian setelah melakukan proses penekukan tahap selanjutnya proses pelubangan yang di bentuk dan dilubangi sesuai dengan permintaan pelanggan, proses selanjutnya melakukan ketahap pengecatan dengan warna sesuai dengan permintaan pelanggan, selanjutnya proses pengecekan produk jadi apakah sudah sesuai dengan permintaan pelanggan, lalu berikutnya ke tahap pengemasan yang bertujuan untuk melindungi produk jadi supaya aman dan tidak rusak sampai ke pelanggan, tahap selanjutnya ke management pemeliharaan mesin yang di lakukan dengan pembersihan area kerja, melakukan pengecekan mesin dan pergantian komponen, lalu ke tahap berikutnya yaitu pengelolaan logistik seperti pengecekan bahan baku dan persediaan logistik lainnya dengan bertujuan ketika di butuhkan bahan logistik tersebut bisa langsung di atasi secara cepat dan untuk proses yang terakhir yaitu laporan data atau pembukuan untuk catatan di PT XYZ dan pengiriman ke pelanggan. Berikut merupakan gambar bahan utama dan body alat berat yang di hasilkan oleh PT XYZ.



Gambar 1.5 Bahan Utama Sheet metal  
(Sumber dari PT XYZ)



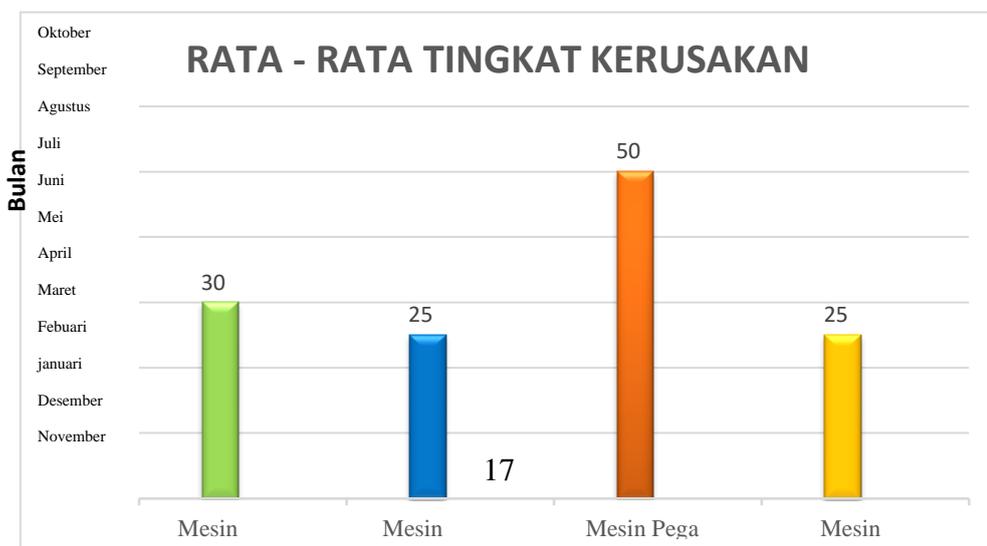
Gambar 1.6 Body Alat Berat Produksi PT XYZ  
(Sumber dari PT XYZ)



Gambar 1.7 Part Alat Berat Produksi PT XYZ  
(Sumber: [ciptaperkasametalindo.com](http://ciptaperkasametalindo.com))

Penelitian tugas akhir ini difokuskan pada proses pelubangan pada mesin pega 357. Hal ini disebabkan setelah melakukan wawancara dengan bagian divisi Maintenance pada tanggal 25 November 2021, disimpulkan bahwa mesin pega 357 belum mencapai tingkat efektivitas yang diinginkan dalam proses produksi. Sehingga perlu dilakukannya pembahasan dan analisis terhadap implementasi TPM di PT XYZ, berdasarkan kasus ini untuk yang memperngaruhi efektivitas sistem yaitu menggunakan metode OEE. Dalam beberapa kasus metode OEE tidak dapat diandalkan dan kurang akurat dalam membandingkan kinerja kapasitas peralatan, jenis produksi, biaya produksi, dll. Oleh karena itu, dikembangkan metode *Overall Equipment Cost Loss* (OECL) yaitu penambahan variabel baru di dalam metode OEE yang dapat menghilangkan beberapa kelemahan metode OEE. OECL dapat diimplementasikan pada periode waktu yang singkat untuk sejumlah peralatan yang sedikit dan untuk usulan perencanaan pemeliharaan menggunakan metode TPM, kedua metode tersebut akan di implementasikan, berdasarkan dengan data yang sudah di kumpulkan serta di olahdan menggunakan data pendukung lainnya.

Berdasarkan wawancara dan observasi yang sudah di lakukan kepada operator mesin pega, pada tanggal 25 November 2021. Operator mesin PEGA mengatakan bahwa mesin yang ada di PT XYZ merupakan sangatlah penting dalam proses produksi. Berdasarkan penelitian yang sudah di lakukan mesin yang sering mengalami kerusakan mesin pega 357, dalam penelitian masalah yang ditemukan yaitu masalah mengenai efektivitas mesin, pernyataan tersebut di perkuat dengan adanya data kerusakan mesin di PT XYZ pada bulan November 2021 sampai dengan bulan Oktober 2022. Berikut merupakan data kerusakan mesin di PT XYZ:



Gambar 1.8 Tingkat kerusakan mesin di PT XYZ  
(Sumber dari PT XYZ)

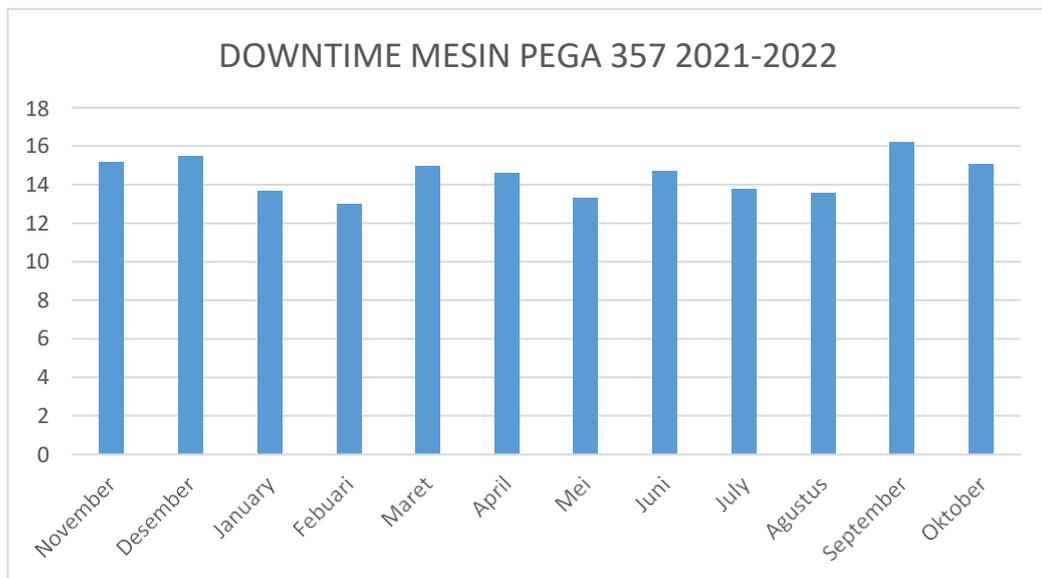


Gambar 1.9 Mesin Pega 357  
(Sumber dari PT XYZ)



Gambar 1.10 Pergantian Oli Mesin Pega 357  
(Sumber dari PT XYZ)

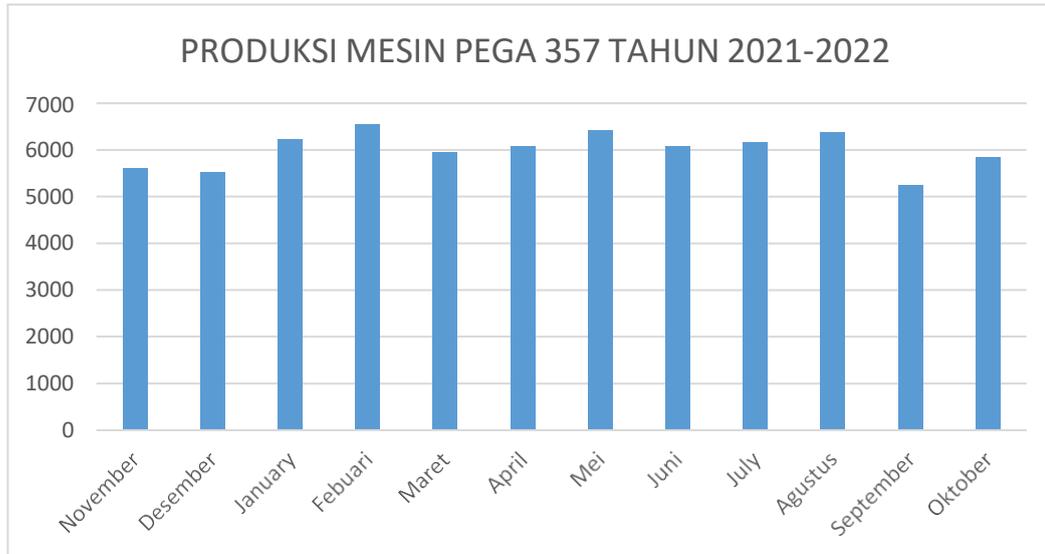
Berdasarkan gambar 1.6 mesin pega 357 berdiri tahun 1993 dan dibeli oleh PT XYZ pada tahun 1994, mesin pega 357 sudah beroperasi selama 28 tahun di PT XYZ, pada saat ini data kerusakan mesin yang memiliki *trouble* sangat tinggi adalah mesin pega 357 di bandingkan dengan mesin lainnya. Kerusakan yang sering terjadi pada mesin pega 357 seringnya mesin mengalami *overheat* yang di karenakan jadwal produksi yang tidak menentu dan selama saya melakukan penelitian di PT XYZ operator mesin pega 357 kurang memperhatikan dalam perawatan mesin seperti melakukan pergantian oli mesin, akibat telat pergantian oli dapat menyebabkan kerusakan yang lebih parah lagi. Selama mesin mengalami kerusakan akan terjadi *downtime*. Jika *downtime* pada mesin yang rusak tinggi maka mengakibatkan menurunnya efektivitas mesin pega 357 dan dapat mengakibatkan keterlamabatan produksi. Hal tersebut karena mesin yang digunakan untuk proses pelubangan terhadap shift metal hanya mesin pega 357 saja. Gambar 1.9 data *downtime* yang ada pada mesin pega 357 Pada periode bulan November 2021 sampai dengan bulan Oktober 2022.



Gambar 1.11 Downtime mesin pega 357

(Sumber dari PT XYZ)

Berdasarkan gambar 1.9 downtime mesin pega 357 waktu kerusakan mesin masih cukup tinggi, untuk mengatasi waktu *downtime* yang cukup tinggi perusahaan melakukan perawatan secara rutin dengan harapan dapat memberikan dampak baik dalam kinerja Mesin Pega 357 saat proses produksi. Adapun jumlah produksi dari Mesin Pega 357 pada bulan November 2021 sampai bulan oktober 2022:



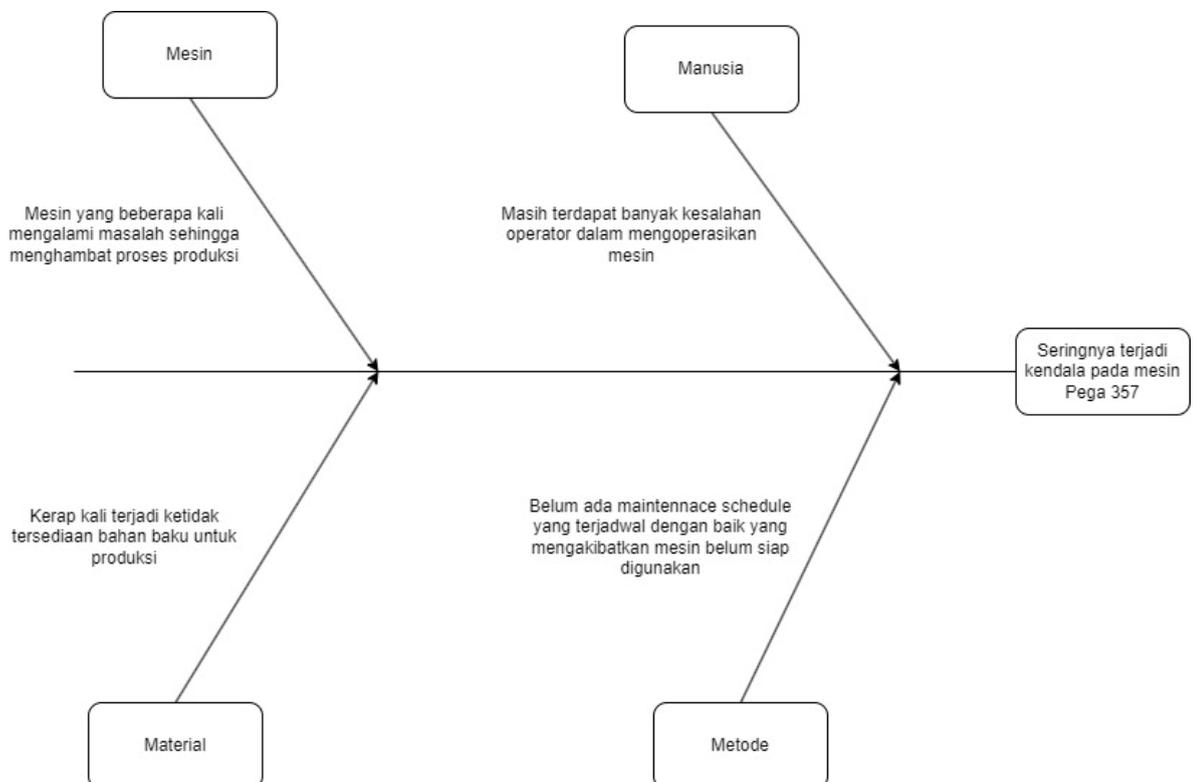
Gambar 1.12 Jumlah produksi mesin pega 357

(Sumber dari PT XYZ)

Berdasarkan jumlah hasil produksi dari mesin pega 357 yang menyesuaikan dengan permintaan dan kebutuhan pelanggan, sehingga jumlah produksi tidak menetap dalam setiap bulanya dan output yang dihasilkan tidak sesuai dengan target yang telah ditentukan, masalah tersebut disebabkan dengan mesin lambat kurang optimal, karena perawatan mesin yang tidak secara rutin sehingga produksi menjadi tidak optimal. Kerusakan mesin yang tinggi juga mempengaruhi jumlah produksi yang di hasilkan. Selain masalah dalam permesinan, ada juga masalah lainya yang di hadapi yaitu operator yang kurang peduli dengan kondisi mesinnya yang mereka gunakan sehari hari. Berdasarkan wawancara dengan operator mesin pega 357, operator mengatakan kurangnya pengecekan atau perawatan rutin terhadap mesin jika tidak ada kendala, melakukan pengecekan ketika terjadi kerusakan pada mesin sehingga mengakibatkan waktu *downtime* yang cukup lama karena teknisi *maintenance* harus mendeteksi kerusakan terlebih dahulu. Di PT XYZ mereka belum menerapkan pemeliharaan korektif yang melibatkan perbaikan ketika mesin mengalami kerusakan. Sebaliknya, mereka menerapkan pemeliharaan preventif dengan melakukan perawatan secara terjadwal. Namun dalam praktiknya perusahaan tidak memiliki jadwal perawatan yang pasti.

Dengan permasalahan yang ada pemeliharaan dan perbaikan juga metode yang baik maka proses produksi pada mesin pega 357 akan lebih optimal dan tercapainya

Dengan permasalahan yang ada pemeliharaan dan perbaikan juga metode yang baik maka proses produksi pada mesin pega 357 akan lebih optimal dan tercapainya dengan target yang di tentukan. Metode yang digunakan untuk mengatasi permasalahan ini yaitu menggunakan *Total Productive Maintenance* (TPM) untuk pengukuran kinerja dan mengoptimalkan mesin supaya maksimal dan sesuai dengan standart internasional dengan tujuan biaya produksi yang di keluarkan lebih rendah. *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) merupakan implementasi dari TPM dan digunakan untuk menghitung efektivitas dari kinerja mesin. TPM dapat juga meningkatkan nilai OEE jika TPM diterapkan dengan baik dan benar. OEE terdapat perhitungan kerugian yaitu *Six Big Losses* yang digunakan untuk menghitung rendahnya nilai dalam OEE,dan OECL adalah merupakan turunan dari metode OEE yang di gunakan untuk menyempurnakan perhitungan OEE atau lebih tepatnya untuk menghitung kerugian biaya yang di kerluarkan Adapun ilustrasi yang mempengaruhi rendahnya nilai OEE yang berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Kusman selaku kepala divisi maintenance di PT XYZ berikut merupakan hasil wawancara dengan diagram *fishbone* sebagai berikut:



Gambar 1. 13 Fishbone diagram  
(Sumber dari PT XYZ)

## I.2 Alternatif Solusi

Pada PT XYZ di bagian divisi maintenance memiliki tanggung jawab semua mengenai mesin yang ada di pabrik PT XYZ. Divisi maintenance bertugas memelihara mesin dan melakukan perbaikan jika ada kerusakan. Setelah di lakukanya observasi dan wawancara di lapangan serta berdiskusi dengan kepala bagian maintenance ada mesin yang menyebabkan downtime terlalu lama ketika sedang produksi yaitu pada Mesin Pega 357, Menurut kepala maintenance yang menyebabkan downtime terjadi yaitu kurang optimalnya dalam melakukan perawatan sehingga mesin ketika sedang produksi menjadi kurang optimal. Berikut faktor penyebab mesin ketika sedang bekerja menjadi kurang optimal berdasarkan analisis diagram fishbone diatas berikut merupakan alternatif solusinya

Tabel 1.1 Alternatif solusi

No	Akar Masalah	Potensi Solusi
1	Ketidakterampilan operator terhadap mesin	Perlu diadakan training untuk operator mesin Pega 357
2	Maintenance tidak efektif	Perlu diadakan penjadwalan yang rutin dan efektif dalam pemeliharaan mesin
3	Stok bahan baku sheet metal yang masih sedikit sehingga menyebabkan delay	Perlu Gudang yang lebih besar untuk menampung bahan shift metal

Berdasarkan data kerusakan yang terlihat pada gambar, mesin yang mengalami banyak waktu downtime adalah Mesin Punching area *type* pega 357. Sebagai solusi untuk mengatasi masalah ini di PT XYZ, penulis merekomendasikan penggunaan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) untuk mengukur efektivitas kinerja mesin selama produksi. Selain itu, disarankan untuk memperbarui jadwal perawatan mesin dengan melakukan penggantian pelumas secara teratur, pemeriksaan komponen, dan penggantian bagian yang telah mencapai batas waktu penggantian. Hal ini bertujuan untuk meminimalkan waktudowntime selama mesin beroperasi dalam produksi.

### **I.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan di atas yang akan di bahas dalam penelitian ini yaitu:

1. Faktor apa saja yang mempengaruhi nilai Six Big Losses pada Mesin Pega 357 ?
2. Bagaimana nilai efektifitas Mesin Pega 357 dengan menggunakan Overall Equipment Effectiveness di PT XYZ?
3. Bagaimana penerapan Total Productive Maintenance di PT XYZ?
4. Berapa biaya kerugian untuk masing - masing parameter Overall Equipment Cost Lost (OECL) di Mesin Pega 357 di PT XYZ

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

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui faktor dari *Six Big Losses* pada Mesin Pega 357 di PT XYZ.
2. Untuk mengetahui nilai efektivitas Mesin Pega 357 di PT XYZ.
3. Menganalisis penerapan Total Productive Maintenance (TPM) di PT XYZ
4. Untuk mengetahui biaya kerugian pada parameter Overall Equipment Cost Lost (OECL) Mesin Pega 357 di PT XYZ

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

Berikut adalah beberapa manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian Tugas Akhir yang dapat diperoleh:

1. Membantu perusahaan mencari penyebab kerusakan Mesin Pega 357 menggunakan system *Six Big Losses*.
2. Membantu perusahaan mengetahui nilai efektivitas Mesin Pega 357 di PT XYZ.
3. Membantu melakukan analisis penerapan Total Productive Maintenance(TPM).
4. PT XYZ dapat mengetahui biaya kerugian pada masing – parameter Overall Equipment Cost Lost (OECL) Mesin Pega 357 di PT XYZ

### **I.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir:

## **Bab I**

### **Pendahuluan**

Pada bab 1 ini menjelaskan tentang latar belakang yang berisi mengenai permasalahan yang ada pada mesin Pega 357 dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan Total Productive Maintenance (TPM), alternatif solusi, rumusan masalah, tujuan tugas akhir, dan manfaat tugas akhir pada perusahaan.

## **Bab III**

### **Landasan Teori**

Pada bab ini menjelaskan tentang teori yang digunakan untuk melakukan penelitian dan menggunakan teori pendukung lainnya untuk usulan perencanaan mesin di PT XYZ, selain itu juga membahas mengenai penelitian yang terdahulu dan kemudian untuk pembandingan dengan hasil penelitian ini.

## **Bab III**

### **Metodologi Penelitian**

Pada bab ini menjelaskan langkah langkah untuk menyelesaikan masalah dengan sistematis dan detail yang sesuai dengan tujuan penelitian.

## **Bab IV**

### **Pengumpulan Dan Pengolahan Data**

Pada bab ini menjelaskan tentang proses pengumpulan data yang dilakukan observasi secara langsung, wawancara dan hal pendukung lainnya yang digunakan untuk bahan menyelesaikan masalah dalam penelitian ini, setelah data terkumpul kemudian melakukan pengolahan data dengan metode *Overall Equipment Effectiveness* yang digunakan untuk menghitung efektivitas mesin dan menggunakan usulan berdasarkan sesuai dengan metode Total Productive Maintenance di PT XYZ.

## **Bab V**

### **Analisis Hasil Rancangan**

Pada bab ini menjelaskan tentang analisis evaluasi dan pembahasan dari pengolahan data tersebut yaitu usulan rancangan pemeliharaan ,melakukan analisis penyebab dari masalah efektivitas dan analisis usulan rancangan berupa kekurangan dan kelebihan dari solusi alternatif.

## **Bab VI**

### **Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dalam penelitian ini dengan harapan bisa menjawab dari rumusan masalah, dan memberikan saran untuk perusahaan sebagai bahan pertimbangan.