

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

PT. Pindad (Persero) merupakan perusahaan industri manufaktur yang bergerak pada proses produksi bidang Alutsista (Alat Utama Sistem Persenjataan) dan Produk Komersial. Memiliki 6 divisi yaitu Divisi Produk Pertahanan dan Keamanan, Divisi Munisi, Divisi Tempa Cor dan Alat Perkeretaapian, Divisi Pengembangan Produk dan Proses, Divisi Human Capital dan Pengembangan Organisasi serta Divisi Alat Berat yang dijadikan sebagai tempat melakukan penelitian dikarenakan Divisi Alat Berat ini merupakan divisi yang terus menerus melakukan produksi dimana keandalan suatu mesin menjadi faktor utama dalam kelangsungan proses produksi sehingga target produksi tercapai sesuai yang direncanakan. Keandalan mesin perlu dijaga karena mesin digunakan terus menerus maka tingkat keandalan mesin akan berkurang, sehingga akan terjadi kerusakan mesin yang menghambat proses produksi, maka sangat diperlukan untuk melakukan kegiatan perawatan mesin yang dapat mengurangi kerusakan saat proses produksi berlangsung dan mempertahankan keandalan mesin.

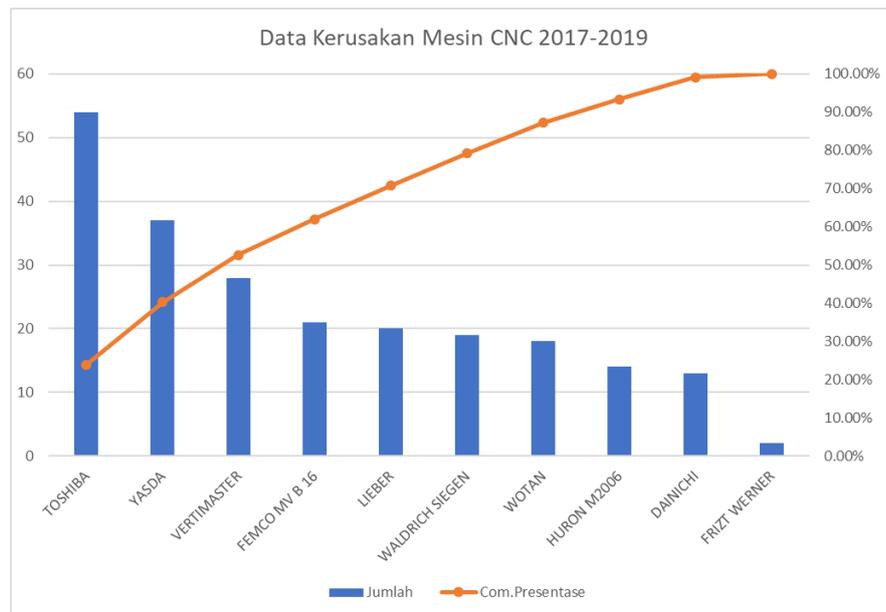
Divisi Alat Berat adalah divisi yang menghasilkan produk-produk pendukung industri pertahanan atau konstruksi, pertambangan, perkapalan, kelistrikan dan pertanian. Dalam proses pembuatan produk di divisi Alat Berat terdapat beberapa mesin produksi yang digunakan untuk melaksanakan proses produksi, mesin CNC merupakan mesin utama yang paling sering digunakan untuk mempercepat proses produksi. Pada penelitian ini difokuskan untuk meneliti pada mesin CNC yang terdiri dari 10 jenis mesin CNC.

Selama ini PT.Pindad (Persero) dalam proses perawatan mesin menerapkan kebijakan perawatan korektif dan perawatan preventif. Dalam kegiatan *Preventive Maintenance* dilakukan secara *daily maintenance*, *weekly maintenance* dan *monthly maintenance*, sedangkan kegiatan *Corrective Maintenance* yaitu kegiatan perawatan yang dilakukan apabila terjadi kejadian yang tidak terduga dengan kerusakan yang terjadi pada saat itu

Berdasarkan data perusahaan dalam rentang waktu 2017-2019 terdapat total kerusakan yang terjadi pada 10 mesin CNC setiap tahunnya diketahui untuk tahun

2017 terdapat 90 kali kerusakan, pada tahun 2018 sebanyak 75 kali kerusakan dan untuk tahun 2019 sebanyak 63 kali kerusakan.

Berikut merupakan rincian data kerusakan 10 mesin CNC PT.Pindad (Persero) yang terdapat di Divisi Alat Berat pada tahun 2017-2019



Gambar 1.1 Kerusakan Mesin CNC 2017-2019

Gambar 1.1 menunjukkan rincian jumlah data kerusakan dari 10 jenis mesin CNC yang terdapat pada Divisi Alat Berat PT.Pindad (Persero) selama rentang waktu tahun 2017-2019. Berdasarkan data kerusakan dari 10 jenis mesin CNC pada Divisi Alat Berat tahun 2017-2019, dapat diketahui mesin yang mengalami kerusakan paling banyak yaitu mesin CNC Toshiba. Mesin Toshiba ini memproduksi bagian part dari produk Excavator 200 yaitu Arm Assy dan merupakan mesin yang paling sering digunakan dalam proses produksi dikarenakan permintaan dari produk excavator ini selalu meningkat sehingga membuat mesin Toshiba digunakan terus menerus. Dengan kerusakan mesin Toshiba yang cukup tinggi sehingga jika mengalami kerusakan yang cukup banyak menyebabkan perusahaan mengalami kerugian seperti terhambatnya proses produksi dan perusahaan harus mengeluarkan biaya untuk perbaikan dan biaya lainnya yang diakibatkan oleh mesin yang kurang andal. Maka dari itu Mesin Toshiba di pilih sebagai objek penelitian untuk membantu perusahaan untuk memperkirakan potensi biaya kerugian dan kerugian atau kehilangan waktu yang diakibatkan oleh

adanya mesin rusak yang menyebabkan downtime dan membuat proses produksi terhenti.

Mesin Toshiba dengan tipe MPE-2160 adalah salah satu jenis mesin Boring dan Milling CNC (*Computer Numerically Controlled*) yaitu sistem mesin otomatis yang dioperasikan oleh perintah yang diprogram menggunakan komputer berdasarkan bahasa pemrograman sebagai perintah gerakan. Mesin Toshiba ini digunakan untuk membentuk benda kerja dengan bentuk dasar balok dan mampu membuat bentukan bentukan yang rumit dan kompleks yang memiliki ukuran-ukuran yang besar. Tahun keluaran mesin adalah tahun 1995.



Gambar 1.2 Mesin Toshiba MPE-2160

Berikut merupakan spesifikasi dari Mesin Toshiba

Tabel 1.1 Spesifikasi Mesin Toshiba

|                                    |                               |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Model                              | Toshiba MPE2160               |
| Tinggi Mesin (mm)                  | 5.060 mm                      |
| Floor Space (mm)                   | 7.700 x 15.830 mm             |
| Massa Mesin                        | 42000 kg                      |
| Table size of working surface (mm) | 6000 x 1800                   |
| Maximal Load On Table              | 15.000 kg                     |
| Supply tenaga listrik              | 48 Kw/ 380 V / 50 Hz          |
| Supply Udara                       | 1200 normal liters/min        |
| Kecepatan motor                    | X Axis ( 7.0 Kw AC( 40S/2000) |

|  |  |
|--|--|
|  | Y Axis ( 4.4 Kw AC (30S/3000)<br>Z Axis (4.4 Kw AC (#0 |
|--|--|

Dalam mengetahui resiko kerusakan dan biaya yang dikeluarkan perusahaan akibat kerusakan mesin dan biaya perawatan yang buruk maka dihitung menggunakan metode *Cost Of Unreliability* (COUR) dan metode *Cost Of Poor Maintenance* (COPM) sehingga dapat mengetahui kinerja pemeliharaan dan mengetahui biaya pemeliharaan yang buruk sehingga dapat dijadikan pendorong dalam menetapkan strategi pemeliharaan.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Bradley & Dawson, 1998) menggunakan metode COUR untuk menggambarkan kegagalan komponen PC berdasarkan data kerusakan komponen dan distribusi yang paling menggambarkan kegagalan yang dikaitkan dengan implikasi keuangan untuk menentukan tentang PC yang akan digunakan. Selanjutnya pada penelitian (Vicente, 2012) menggunakan metode COUR untuk memberikan usulan keputusan mengenai kehandalan, ketersediaan dan perbaikan peralatan diperusahaan gas dan minyak agar selalu kompeten dalam bisnisnya. Kemudian pada penelitian (Alhilman, 2017) menggunakan metode COUR untuk menentukan keandalan dari mesin cetak berdasarkan data waktu kerusakan mesin akibat ketidak handalan sistem dan berdasarkan biaya yang berkaitan dengan mesin sehingga memberitahukan perusahaan mengenai kerugian dari mesin. Sedangkan pada penelitian (Salonen & Deleryd, 2011) menggunakan metode COPM untuk mengusulkan dan membahas biaya pemeliharaan yang buruk sebagai konsep untuk mengelola peningkatan kinerja pemeliharaan dalam industri manufaktur. Sehingga berdasarkan dari penelitian-penelitian sebelumnya, maka penelitian ini menggunakan metode COUR untuk menentukan kerugian biaya dan kerugian waktu yang berkaitan dengan keandalan mesin dan menggunakan metode COPM sebagai pemberi usulan dalam peningkatan kinerja pemeliharaan mesin berdasarkan identifikasi biaya yang buruk dari pemeliharaan yang disebabkan karena adanya ketidakhandalan mesin. Sehingga implikasi penggunaan dua metode tersebut yang memiliki hubungan terkait meningkatkan keandalan mesin, dimana

metode COUR digunakan untuk mengetahui kerugian biaya dan waktu yang disebabkan dari adanya ketidakhandalan mesin yang menyebabkan adanya biaya buruk yang harus dikeluarkan perusahaan untuk perbaikan mesin yang tidak andal maka untuk mengetahui nilai COPM berdasarkan biaya yang dikeluarkan untuk melakukan perbaikan mesin yang tidak andal. Sehingga kedua metode dapat digunakan untuk menentukan dan memberikan usulan strategi peningkatan dari keandalan mesin.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah yang terjadi adalah :

1. Berapakah *time lost* yang diakibatkan dengan menggunakan metode *Cost of Unreliability* pada mesin Toshiba di PT.Pindad (Persero)?
2. Berapakah *money lost* atau biaya ketidakhandalan yang dihasilkan dengan menggunakan metode *Cost Of Unreliability* pada mesin Toshiba di PT.Pindad (Persero)?
3. Berapakah nilai dari *cost of conformance* dan *cost of non conformance* pada mesin Toshiba menggunakan metode *Cost Of Poor Maintenance* ?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dipaparkan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui *time lost* yang diakibatkan dengan menggunakan metode *Cost of Unreliability* pada mesin Toshiba di PT.Pindad(Persero).
2. Mengetahui *money lost* atau biaya ketidakhandalan yang dihasilkan dengan menggunakan metode *Cost Of Unreliability* pada mesin Toshiba di PT.Pindad(Persero).
3. Mengetahui *cots of conformance* dan *cost of nonconformance* pada mesin Toshiba menggunakan metode *Cost Of Poor Maintenance*.

#### **I.4 Manfaat Penelitian**

Berikut merupakan manfaat dari penelitian diatas

1. Dapat mengetahui *time lost* yang diakibatkan dengan menggunakan metode *Cost of Unreliability* pada mesin Toshiba.
2. Dapat mengetahui *money lost* atau biaya ketidakhandalan yang dihasilkan dengan menggunakan metode *Cost Of Unreliability* pada mesin Toshiba.
3. Dapat mengetahui *cost of conformance* dan *cost of nonconformance* pada mesin Toshiba menggunakan metode *Cost of Poor Maintenance*.

#### **I.5 Batasan Penelitian**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Objek yang diteliti adalah mesin Toshiba pada PT.Pindad (Persero) Divisi Alat Berat
2. Data yang digunakan pada penelitian diambil dari tahun 2017-2019
3. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah *Cost of Unreliability* dan *Cost of poor Maintenance*.
4. Pada penelitian ini hanya sampai tahap usulan tidak termasuk dalam tahap implementasi.

#### **I.6 Sistematis Penelitian**

Berikut merupakan sistematika yang dilakukan pada penelitian ini :

##### **Bab 1           Pendahuluan**

Pada pendahuluan ini berisikan mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

##### **Bab II Landasan Teori**

Pada bab ini berisikan literatur yang berkaitan dengan masalah dalam penelitian, penggunaan metode dan membahas penelitian terdahulu. Kajian yang dijadikan acuan dalam penelitian ini adalah

metode *Cost of Unreliability* (COUR) dan metode *Cost Of Poor Maintenance* (COPM).

### Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini dijelaskan berisi langkah-langkah dalam melakukan penelitian. Tahap pertama dengan melakukan perumusan masalah penelitian, perancangan, pengumpulan data, dan melakukan analisis data dengan menggunakan metode *Cost of Unreliability* (COUR) dan metode *Cost Of Poor Maintenance* (COPM).

### Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini berisikan mengenai pengumpulan data yang dibutuhkan, pengolahan dan perhitungan data menggunakan *Cost of Unreliability* (COUR) dan metode *Cost Of Poor Maintenance* (COPM).

### Bab V Analisis

Pada bab ini berisikan mengenai analisis dari hasil pengumpulan data serta pengolahan dan perhitungan data yang akan menentukan *money lost* dan *time lost* dengan menggunakan metode *Cost of Unreliability* (COUR) dan penentuan *cost of conformance* dan *cost of nonconformance* menggunakan metode *Cost Of Poor Maintenance* (COPM)

### Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisikan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan untuk menjawab dari perumusan masalah serta saran yang diberikan untuk perusahaan dan untuk penelitian selajutnya.