

## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

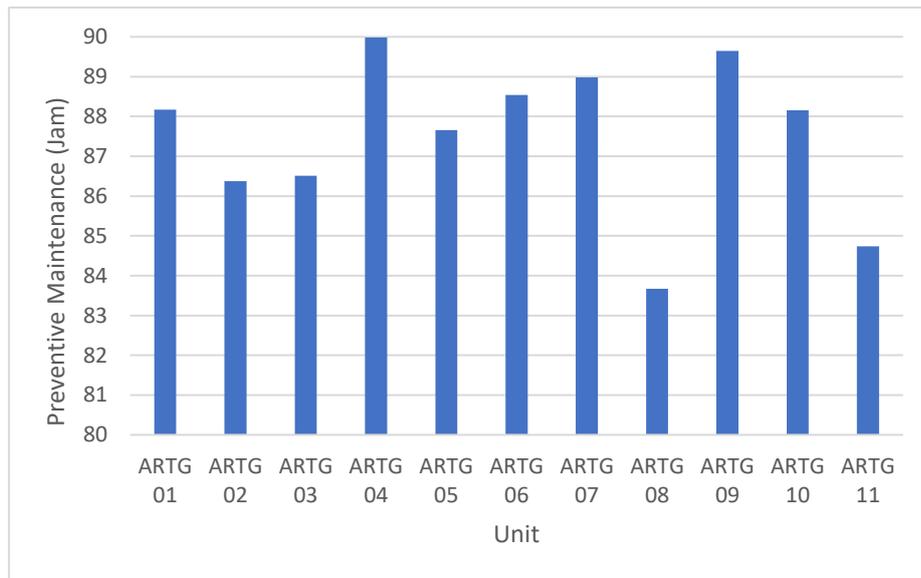
Peralatan berteknologi canggih yang digunakan oleh suatu perusahaan di industri pelabuhan merupakan salah satu faktor yang penting sebagai sarana dalam proses bisnis guna mencapai target yang diharapkan. Kondisi peralatan harus selalu dijaga dan dirawat agar dapat beroperasi dengan baik saat kapanpun ketika dibutuhkan. Kerusakan dan kegagalan mesin dapat menimbulkan efek negatif bagi perusahaan. Dampak yang dapat ditimbulkan ialah *dwellling time* yang diterapkan oleh pihak pelabuhan yang menunda keluarnya *container* dari pelabuhan dapat merugikan pihak pengguna jasa maupun perusahaan. Oleh karena itu, pemeliharaan peralatan yang tepat untuk menjaga keandalan alat (*reliability*) sangat diperlukan.

Terminal Peti Kemas Semarang (TPKS) telah berdiri sejak 2001. TPKS merupakan salah satu dari beberapa terminal di Indonesia yang melayani jasa bongkar muat peti kemas. Untuk mendukung kegiatan bongkar muat, TPKS memiliki alat angkat-angkut berupa *Automated Rubber Tyred Gantry* (ARTG), ARTG adalah jenis *gantry crane* yang digunakan untuk menumpuk *container* pada lapangan penumpukan, ketinggian ARTG berkisar antara 25 - 30 meter dan memiliki tingkat mobilitas yang tinggi dalam proses *lift on lift off* yang dapat mengangkut *container* dengan berat berkisar antara 35 – 40 ton dan membutuhkan suplai listrik rata-rata sebesar 0.5 kVa atau 400 Watt. TPKS bekerjasama dengan vendor untuk pemeliharaan beberapa ARTG.

PT. Harbarindo Baharitama, perusahaan yang dipercaya memegang kendali untuk melakukan pemeliharaan ARTG kurang lebih selama lima tahun. Selama ini telah menerapkan kebijakan pemeliharaan pencegahan (*preventive maintenance*). Yang di tujuakan untuk meminimalisir kegagalan, mempertahankan keandalan mesin, serta untuk meminimalisir pemeliharaan secara korektif. Selama kegiatan PM yang dilakukan adalah dalam bentuk pemeriksaan (*inspection*), pelumasan (*lubrication*), pembersihan (*cleaning*), maupun kegiatan perbaikan lainnya. Sedangkan untuk kegiatan *corrective maintenance* dilakukan saat mesin



Terdapat 11 unit ARTG yang berada di *container yard* yang di-handle oleh PT. Harbarindo Baharitama. Kesebalas unit tersebut harus *standby* terus menerus selama 24 jam dapat menurunkan keandalan mesin yang bisa menyebabkan unit tersebut mengalami kegagalan mesin. Gambar I.2 merupakan grafik *preventive maintenance* pada kesebelas unit ARTG:



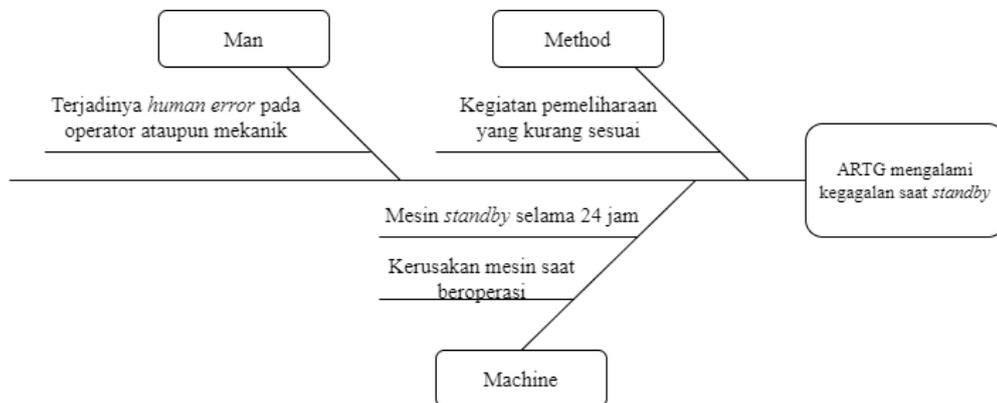
Gambar I.2 Grafik Preventive Maintenance  
(Sumber: Equipment Performance)

Berdasarkan Gambar I.2 dapat diketahui bahwa teknisi melakukan *preventive maintenance* pada ARTG 01 selama 88 jam dalam periode satu tahun. Unit ARTG 02 selama 86 jam, kemudian ARTG 03 selama 86 jam, lalu unit ARTG 04 selama 89 jam. Unit ARTG 05 selama 87 jam, lalu unit ARTG 06 selama 88 jam, selanjutnya unit ARTG 07 selama 88 jam. Unit ARTG 08 selama 83 jam, unit ARTG 09 selama 89 jam, selanjutnya unit ARTG 10 selama 88 jam, dan yang terakhir unit ARTG 11 selama 84 jam dilakukan *preventive maintenance* dalam satu tahun periode.



Gambar I.3 *Automated Rubber Tyred Gantry*  
(Sumber: Konecranes)

Gambar I.3 merupakan alat angkat-angkut berupa ARTG yang berada di kawasan TPKS yang beroperasi setiap hari, maka dari itu dibutuhkan pemeliharaan yang lebih baik guna menjaga keandalan pada ARTG untuk meminimalisir kegagalan pada saat beroperasi. Adapun diagram *fishbone* yang tertera sebagai berikut:



Gambar I.4 Diagram Fishbone

Berdasarkan Gambar I.4 diatas memberikan informasi perihal yang membuat ARTG Crane mengalami kerusakan. Diantaranya yaitu terjadinya *human error* pada operator maupun mekanik, kegiatan pemeliharaan yang kurang sesuai, ARTG yang selalu *standby* selama 24 jam, serta terjadinya kegagalan mesin saat beroperasi.

Dengan menggunakan metode RRCM dapat mengatasi permasalahan di ARTG mengenai interval waktu pemeliharaan alat dengan total biaya pemeliharaan yang rendah, menjaga keandalan ARTG, serta dapat menurunkan peluang kerugian finansial pada instansi.

## I.2 Alternatif Solusi

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis membuat skema penyelesaian masalah yang memungkinkan dapat diselesaikan dengan berbagai alternatif solusi. Berikut merupakan skema penyelesaian masalah:

Tabel I.1 Alternatif Solusi

No	Akar Masalah	Potensi Solusi
1	Terjadinya <i>human error</i> pada operator maupun mekanik	Komunikasi antar mekanik harus ditingkatkan  Operator perlu melakukan <i>stretching</i> setiap 45 menit agar tetap fokus
2	Kegiatan pemeliharaan yang kurang sesuai	Perancangan kebijakan jadwal pemeliharaan dengan menggunakan metode <i>Reliability and Risk</i>
3	Mesin <i>standby</i> selama 24 jam  Mesin mengalami kegagalan saat beroperasi	<i>Maintenance</i> (RRCM)

## I.3 Perumusan Masalah

Setelah melakukan observasi lapangan dan diskusi dengan beberapa orang di perusahaan, dapat diketahui bahwa masalah yang dihadapi PT. Harbarindo Baharitama, maka perumusan masalah dapat ditentukan yaitu:

1. Berapakah interval waktu pemeliharaan yang lebih baik untuk ARTG menggunakan metode *Reliability and Risk Centered Maintenance*?

2. Berapakah total biaya pemeliharaan berdasarkan analisis yang sudah dilakukan menggunakan metode *Reliability and Risk Centered Maintenance*?

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

Berdasarkan perumusan masalah yang telah ditentukan, tujuan dari penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui usulan perancangan interval waktu pemeliharaan yang lebih baik untuk ARTG.
2. Mengetahui total biaya pemeliharaan yang harus dikeluarkan apabila kebijakan pemeliharaan alat diimplementasikan menggunakan metode *Reliability and Risk Centered Maintenance*.

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

Manfaat yang diharapkan dari penelitian tugas akhir yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. PT. Harbarindo Baharitama dapat mengetahui total biaya pemeliharaan mesin yang dikeluarkan saat pemeliharaan
2. Peneliti dapat memberikan usulan penjadwalan pemeliharaan ARTG yang lebih baik

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

Penulisan tugas akhir ini diuraikan dengan menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

##### **Bab I Pendahuluan**

Pada bab ini membahas tentang latar belakang dari penelitian, alternatif solusi yang dapat dijadikan putusan, masalah yang akan dijadikan bahan penelitian, tujuan dari penelitian, dan sistematika yang akan digunakan dalam penelitian.

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

Pada bab ini membahas tentang teori atau konsep umum terkait dengan permasalahan yang digunakan sebagai dasar dan acuan dalam penyusunan tugas akhir.

### **Bab III Metodologi Perancangan**

Pada bab ini membahas tahapan mekanisme/rencana perancangan solusi/penyelesaian masalah, meliputi pendefinisian mekanisme pengumpulan data, tahapan perancangan, mekanisme verifikasi dan validasi yang dibutuhkan dalam proses perancangan.

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

Pada bab ini menjelaskan mengenai seluruh kegiatan dalam perancangan sistem terintegrasi untuk penyelesaian masalah, semua data yang dibutuhkan dan diperlukan serta cara pengolahan dan hasil dari pengolahan data

### **Bab V Validasi dan Evaluasi Hasil Rancangan**

Pada bab ini menjelaskan proses validasi dan evaluasi hasil rancangan, serta membahas validasi dan analisis hasil rancangan serta analisis implementasi atau dampak hasil rancangan.

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

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan dan dapat menjawab tujuan yang diajukan serta dapat memberikan saran kepada pihak-pihak yang terkait dengan penelitian ini.