

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Manajemen pemeliharaan dalam sebuah industri sangat berperan penting dalam memperpanjang umur mesin dan dapat mencegah kerusakan yang timbul akibat kesalahan operator ataupun kegagalan sistem pada mesin tersebut. Dengan adanya manajemen pemeliharaan dapat mencegah terjadinya kerusakan yang dapat menimbulkan beberapa kerugian pada proses produksi seperti produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar dan kualitas yang seharusnya, tidak tercapainya target produksi, hingga terjadi berhentinya proses produksi. Kerugian – kerugian tersebut dapat dicegah apabila perusahaan menerapkan sistem manajemen pemeliharaan yang tepat pada mesin produksi yang digunakannya.

PT Medion Jaya Farma merupakan sebuah perusahaan farmasi yang bergerak di bidang farmasi peternakan dan memproduksi beberapa produk yang berada di Kabupaten Bandung Barat. Produk utama yang dihasilkan adalah obat-obatan, vitamin, dan vaksin ternak, selain itu memproduksi juga alat-alat peternakan untuk menunjang produk utamanya. PT Medion Farma Jaya sudah berdiri lebih dari 25 tahun dan berperan aktif dalam memenuhi kebutuhan peternakan, melalui penyediaan jasa dan sarana produksi peternakan yang lengkap dan berkualitas. Dalam kegiatan produksinya fasilitas utama yang digunakan yaitu mesin. Proses produksi dapat terlaksana dengan baik apabila kuantitas serta kualitas mesin yang digunakan sesuai dengan standar yang berlaku, sehingga dihasilkan kualitas produk yang baik.

Unit produksi di PT Medion Farma Jaya terbagi menjadi tiga yaitu sub-unit *Biological Product* yang melakukan sterilisasi peralatan farmasi dan memproduksi vaksin, sub-unit *Pharmaceutical Product* yang memproduksi obat-obatan, vitamin, *feed suplement*, dan desinfektan, dan sub-unit *Poultry Equipment Product* yang memproduksi peralatan peternakan. Penelitian ini dilakukan hanya pada sub-unit *Biological Product* divisi *Maintenance 1* yang memproduksi vaksin dan melakukan sterilisasi peralatan farmasi. Dalam kegiatan produksi di sub-unit ini memerlukan mesin uap untuk mensterilisasikan peralatan peternakan, mesin tersebut bernama mesin *Autoclave*. Autoklaf atau *autoclave* adalah sebuah mesin *steam* yang

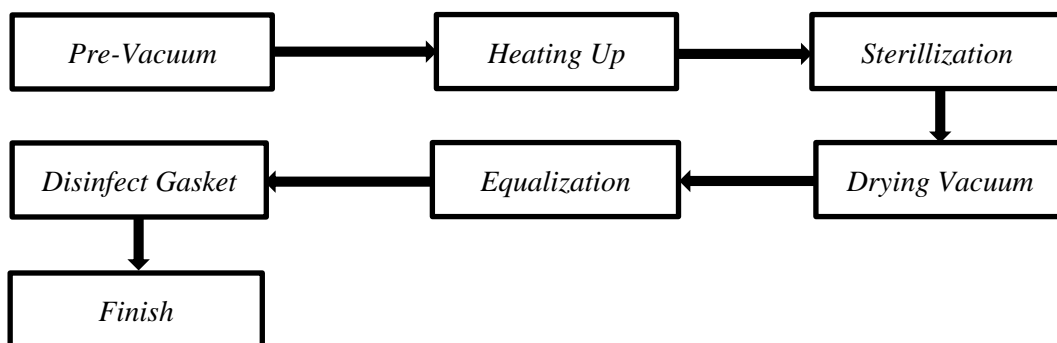
digunakan untuk mensterilkan peralatan laboratorium. Mesin *steam* ini tentunya menggunakan uap untuk melakukan sterilisasi agar virus, bakteri, jamur, dan organisme lainnya dapat mati. Berikut merupakan gambar mesin *Autoclave* yang ada di PT Medion Jaya Farma.



Gambar I.1. Mesin *Autoclave*

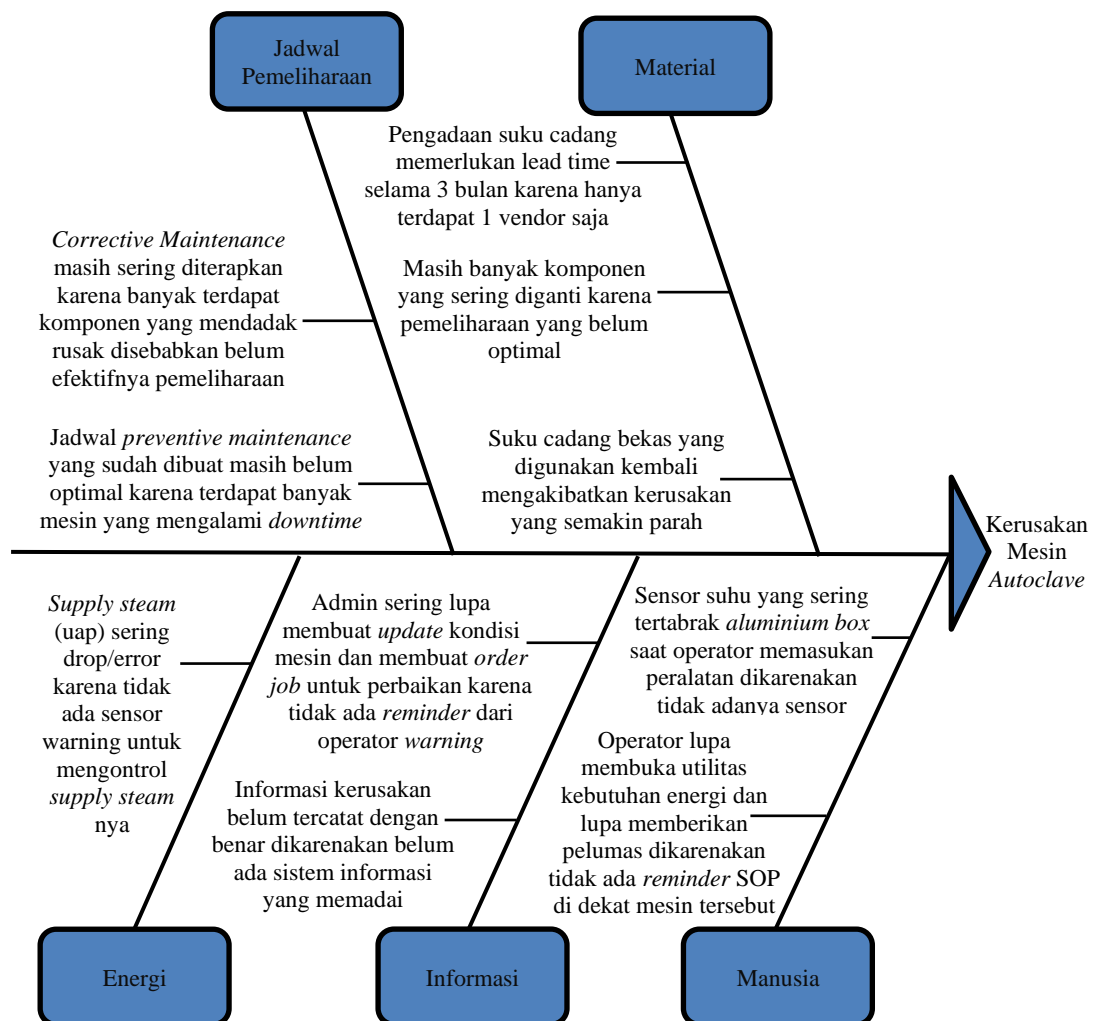
(Sumber: *Plastiwin Capital Equipment*)

Sterilisasi merupakan suatu proses pengelolaan peralatan/bahan yang bertujuan untuk menghancurkan semua bentuk mikro organisme (bakteri, virus, fungi dan parasit) melalui proses fisika dan kimiawi dengan menggunakan mesin sterilisator. Proses sterilisasi terjadi dengan memaparkan energi *thermal* dalam bentuk panas, zat kimia dalam wujud cair/gas maupun bentuk radiasi terhadap suatu benda dalam waktu tertentu. Mesin *Autoclave* memiliki beberapa tahapan proses untuk mencapai sterilisasi yang maksimal. Berikut merupakan tahapannya:



Gambar I.2. Tahapan Proses Sterilisasi pada Mesin *Autoclave*

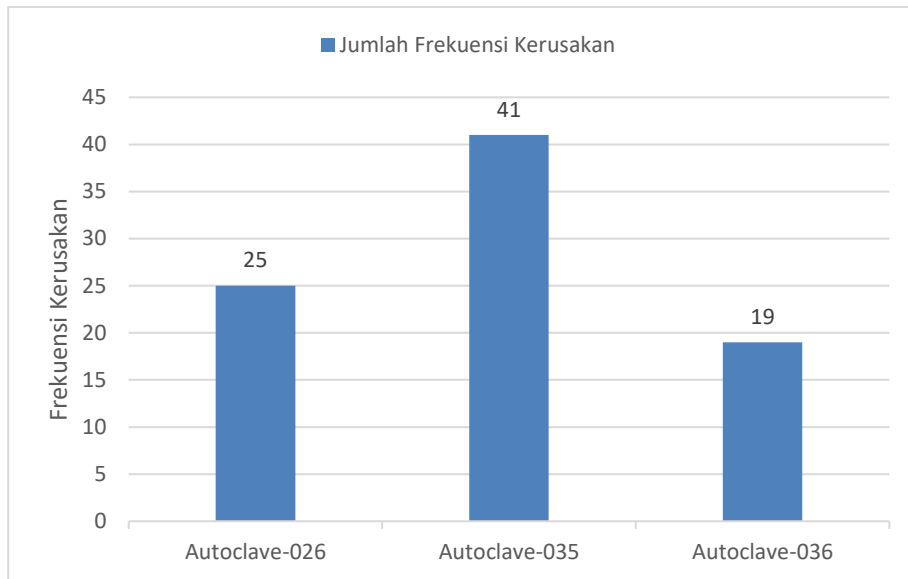
Pada sub-unit *Biological Product* divisi *Maintenance 1* memiliki tanggung jawab di beberapa Mesin *Autoclave*, namun setelah dilakukan observasi lapangan dan berdiskusi bersama *Assistant Manager Maintenance* secara langsung terdapat tiga mesin *Autoclave* yang sedang mengalami kondisi kritis. Tiga mesin kritis tersebut terjadi karena banyak faktor dalam pelaksanaan dan penggunaannya. Faktor – faktor tersebut dapat diilustrasikan dengan menggunakan diagram *fishbone* sebagai berikut:



Gambar I.3. Diagram *Fishbone* Penyebab Kerusakan Mesin *Autoclave*

Berdasarkan Gambar I.3. yang mempengaruhi mesin *Autoclave* mengalami kondisi kritis, diantaranya yaitu terdapat faktor dari biaya pemeliharaan, operator, energi, jadwal pemeliharaan, material (suku cadang), dan informasi. Faktor – faktor tersebut dalam pelaksanaannya kurang maksimal sehingga menyebabkan sering terjadinya kerusakan pada mesin *Autoclave-026*, *Autoclave-035*, dan *Autoclave-*

036. Dari ketiga mesin yang terkena dampak dari faktor yang kurang maksimal tersebut, penulis mengolah ketiga data mesin tersebut dari data kerusakan sebelumnya untuk memilih mesin mana yang akan lebih diteliti dalam tugas akhir ini. Berikut merupakan hasil pengolahan data frekuensi kerusakan dari tiga mesin tersebut yang ada di PT Medion Jaya Farma divisi *Maintenance* 1 selama tahun 2019 hingga 2021.



Gambar I.4. Data Frekuensi Kerusakan Mesin *Autoclave* tahun 2019 - 2021

Berdasarkan Gambar I.4., dari ketiga mesin *Autoclave* di atas yang sering mengalami kerusakan atau *downtime* yaitu pada mesin Autoclave-035 sehingga mengganggu proses sterilisasi peralatan farmasi dan membuat mesin *Autoclave* yang lainnya harus bekerja keras untuk memenuhi target sterilisasi yang ada. Hal tersebut menunjukkan bahwa pentingnya pemeliharaan dan perbaikan pada mesin *Autoclave* untuk mengurangi *downtime*, sehingga efektivitas dan produktivitas pada mesin *Autoclave* dapat meningkat kembali dan stabil, serta tidak ada lagi mesin yang mengalami gangguan saat proses sterilisasi sedang berjalan. Selama ini pemeliharaan yang dilakukan masih belum efektif dikarenakan pemeliharaan yang dilakukan belum memikirkan dari segi usia pemakaian pada komponen – komponen mesin tersebut. Oleh karena itu *preventive maintenance* merupakan cara yang tepat untuk mengurangi kerugian dari kerusakan yang ditimbulkan oleh mesin *Autoclave*.

I.2 Alternatif Solusi

I.2.1 Pembangkit Alternatif Solusi

Berdasarkan data dan permasalahan di atas, penulis membuat algoritma penyelesaian masalah yang memungkinkan untuk diselesaikan dengan berbagai alternatif solusi. Berikut merupakan algoritma pembangkit alternatif solusinya.

Tabel I.1. Daftar Alternatif Solusi

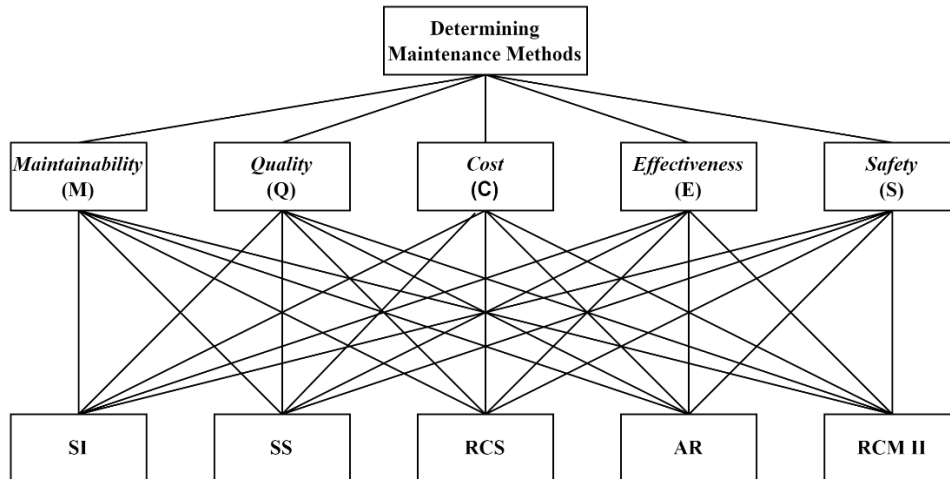
No	Akar Masalah	Potensi Solusi
1	Informasi kerusakan belum tercatat dengan benar dikarenakan belum ada sistem informasi yang memadai	<ul style="list-style-type: none">• (SI) Perancangan proses bisnis, standar operasi, dan sistem informasi untuk meminimalisir kelalaian admin.
2	Admin sering lupa membuat <i>update</i> kondisi mesin dan membuat <i>order job</i> untuk perbaikan karena tidak ada <i>reminder</i> dari operator	
3	Operator lupa membuka utilitas kebutuhan energi dan lupa memberikan pelumas pada <i>door seal</i> dikarenakan tidak ada <i>reminder</i> SOP di dekat mesin tersebut	
4	<i>Supply steam</i> (uap) sering drop/ <i>error</i> karena tidak ada sensor <i>warning</i> untuk mengontrol <i>supply steam</i> nya	<ul style="list-style-type: none">• (SS) Perancangan sistem sensor untuk memonitor dan meminimalkan <i>human error</i>.
5	Sensor suhu yang sering tertabrak aluminium <i>box</i> (wadah sterilisasi) saat operator memasukan peralatan dikarenakan tidak adanya sensor <i>warning</i> di dalam aluminium box tersebut	

Tabel I.1. Daftar Alternatif Solusi (Lanjutan)

6	Pengadaan suku cadang memerlukan <i>lead time</i> selama 3 bulan karena hanya terdapat 1 vendor saja	<ul style="list-style-type: none"> • (RCS) Perancangan jadwal penggantian komponen menggunakan pendekatan RCS. • (AG) Perancangan jadwal penggantian komponen menggunakan pendekatan model <i>Age Replacement</i>.
7	Masih banyak komponen yang sering diganti karena pemeliharaan yang sudah diterapkan belum optimal	
8	Kerusakan yang semakin parah diakibatkan oleh suku cadang bekas yang digunakan kembali	
9	Jadwal <i>preventive maintenance</i> yang sudah dibuat masih belum optimal karena terdapat banyak mesin yang mengalami <i>downtime</i>	<ul style="list-style-type: none"> • (RCM II) Perancangan jadwal pemeliharaan menggunakan pendekatan RCM II.
10	<i>Corrective Maintenance</i> masih sering diterapkan karena banyak terdapat komponen yang mendadak rusak disebabkan belum efektifnya pemeliharaan yang sudah diterapkan secara rutin	

I.2.2 Alternatif Solusi Terpilih

Dalam menentukan sebuah solusi yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di PT Medion Jaya Farma, penulis menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan keputusan metode yang akan digunakan. Berikut merupakan perhitungannya.



Gambar I.5. Struktur Hierarki Pemilihan Metode

Tabel I.2. Hasil Perhitungan *Priority Ranking* dan Metode Terpilih

Alternatif Solusi	<i>Priority Ranking</i>	<i>Ranking</i>
SI	0.16	3
SS	0.09	5
RCS	0.12	4
AR	0.20	2
RCM II	0.42	1

Perhitungan lengkap dapat dilihat pada Lampiran A. Berdasarkan hasil perhitungan AHP di atas, dari ke lima alternatif solusi yang ada penulis hanya memilih 2 solusi terbaik untuk digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada yaitu alternatif solusi dengan kode RCM II dan AR. Kode RCM II merupakan perancangan jadwal pemeliharaan menggunakan pendekatan RCM II, sedangkan kode AR merupakan perancangan jadwal penggantian komponen menggunakan pendekatan model *Age Replacement*. Dalam menunjang pemeliharaan yang akan dilakukan oleh PT Medion Jaya Farma, maka diperlukan kebijakan interval waktu pemeliharaan mesin *Autoclave* selama proses *preventive maintenance* agar mengurangi *downtime* dengan menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) II. Selain itu, PT Medion Jaya Farma harus menentukan jadwal penggantian komponen pada suku cadang menggunakan pendekatan model *Age Replacement*. Dengan menggabungkan kedua metode tersebut, potensi solusi utama permasalahan dapat diselesaikan dengan melakukan perancangan kebijakan interval waktu pemeliharaan dan jadwal penggantian komponen pada mesin *Autoclave*.

I.3 Rumusan Masalah

Setelah melakukan penelitian dengan metode observasi lapangan secara langsung, dapat diketahui bahwa ada beberapa permasalahan yang terjadi pada mesin *Autoclave* di PT Medion Jaya Farma. Dari permasalahan tersebut penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapakah interval waktu pemeliharaan yang optimal untuk Mesin Autoclave-035?
2. Berapakah interval waktu untuk penggantian komponen pada mesin Autoclave-035?

I.4 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan rancangan rumusan masalah di atas, maka penulis dapat menentukan tujuan penelitian yaitu:

1. PT Medion Jaya Farma mengetahui perencanaan usulan interval waktu pemeliharaan yang optimal untuk Mesin Autoclave-035.
2. PT Medion Jaya Farma mengetahui perencanaan interval waktu untuk penggantian komponen pada mesin Autoclave-035.

I.5 Manfaat Tugas Akhir

Tugas akhir ini memiliki beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian, penulisan, dan perencanaan yang sudah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. PT Medion Jaya Farma mendapatkan usulan perencanaan pemeliharaan terkait komponen kritis pada sub-sistem mesin Autoclave-035.
2. PT Medion Jaya Farma mendapatkan usulan kebijakan interval waktu pemeliharaan yang optimal untuk Mesin Autoclave-035.
3. PT Medion Jaya Farma mendapatkan perencanaan interval waktu untuk penggantian komponen pada mesin Autoclave-035.

I.6 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini:

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan latar belakang dari penelitian, masalah yang akan dijadikan bahan penelitian, tujuan dari penelitian, manfaat dari penelitian, batasan masalah dari penelitian dan sistematika yang digunakan dalam penelitian.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini menjelaskan tentang teori – teori yang digunakan sebagai dasar dan acuan dalam penyusunan penelitian di PT Medion Jaya Farma.

BAB III Metodologi Perancangan

Di dalam bab ini berisi tentang langkah – langkah penelitian dan kerangka pemikiran yang meliputi tahap perumusan masalah, pengembangan model penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, dan analisis data.

BAB IV Perancangan Sistem Terintegrasi

Di dalam bab ini berisi tentang data – data umum perusahaan dan data – data pendukung lainnya yang dikumpulkan melalui proses observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi data primer perusahaan. Kemudian diwajibkan untuk melakukan pengolahan data sesuai dengan metode yang dijelaskan pada Bab III dalam rangka usulan perancangan strategi perbaikan.

BAB V Validasi dan Evaluasi Hasil Rancangan

Pada bab ini berisikan tentang validasi hasil rancangan yang berupa feedback dari stakeholder perusahaan dan pembahasan hasil penelitian yang telah dilakukan serta evaluasi mengenai hasil rancangan yang telah dilakukan pada Bab IV.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dari hasil penelitian serta saran bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya sebagai masukan atau referensi untuk perbaikan yang akan diterapkan kedepannya.