

BAB III

METODE PENELITIAN

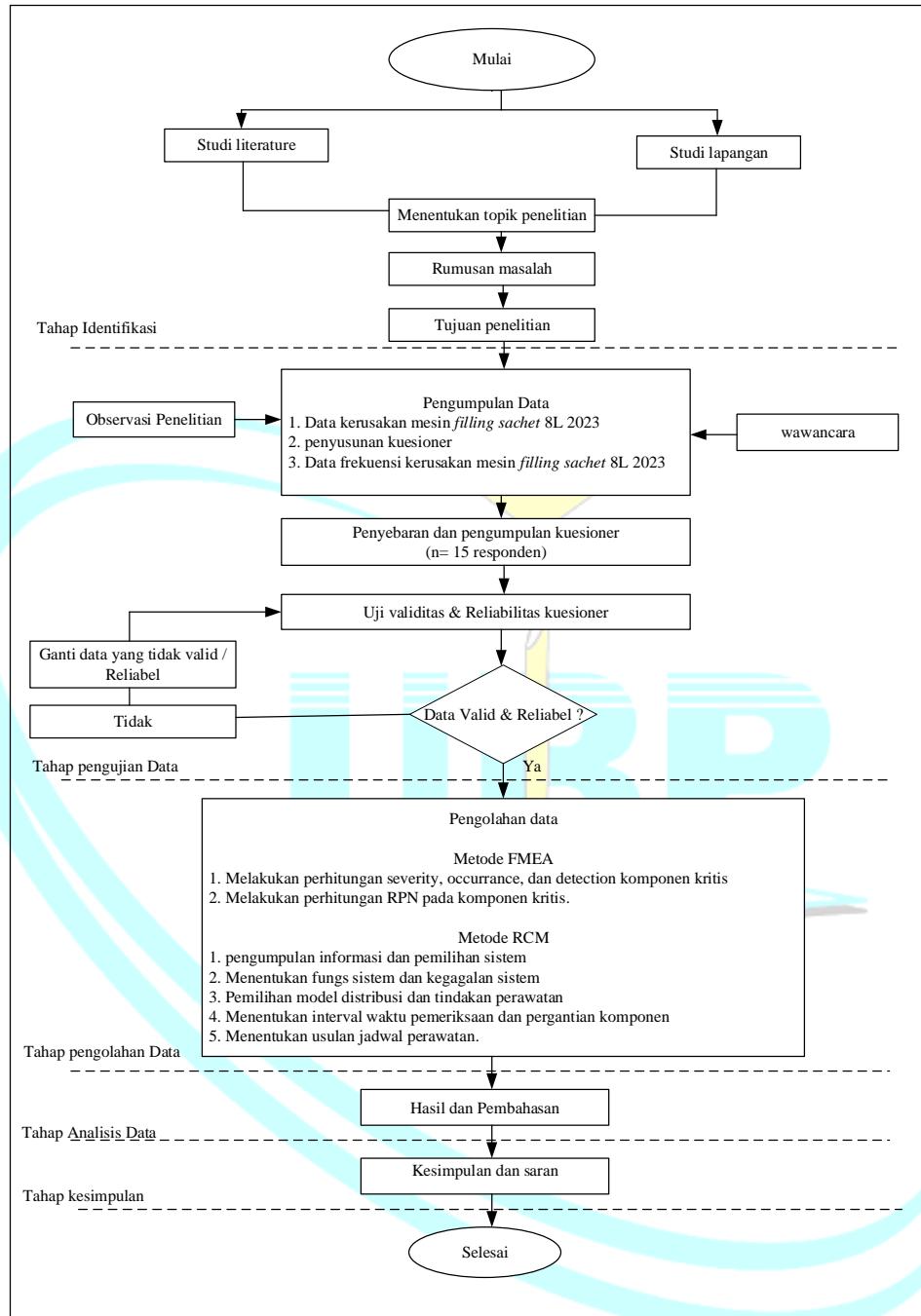
3.1 Objek Penelitian

Lokasi penelitian berada di PT Multiindo Mandiri yang mana adalah sebuah perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur. Perusahaan ini berproduksi barang-barang seperti *fabrik care*, *home care*, dan *personal care*, seperti sabun cuci baju, sabun cuci piring, pewangi, dll. Yang berlokasi di Dusun Serang KP Situ Waringin RT 12, RW 04, Desa Sumur Kondang, Kecamatan Klari, Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Untuk waktu penelitian di mulai dari bulan Januari 2023-Desember 2023. Untuk Objek penelitiannya pada mesin *Filling Sachet 8L* dengan kasus tingginya nilai *downtime* sehingga proses produksi mengalami kerugian.

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah serangkaian langkah yang diambil untuk menjawab pertanyaan atau memecahkan masalah yang ditentukan. Berikut prosedur penelitian dalam penelitian dalam gambar 3.1 berikut:





Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian

Sumber: penulis, (2024)

Pada diagram alir penelitian yang telah dibuat oleh peneliti, maka dapat dideskripsikan dari setiap langkah-langkah pada diagram alir penelitian antara lain:

1. **Mulai**

Tahap pertama yang dilakukan pada penelitian ini, yang berarti penelitian baru memulai penelitiannya. Dimana peneliti memulai penelitian pada bulan

Januari 2023 – Desember 2023.

2. Menentukan Topik penelitian

Dalam langkah menentukan topik penelitian, peneliti melakukan identifikasi topik yang akan diteliti dengan cara melihat langsung diperusahaan dan melakukan wawancara, observasi dengan bagian terkait permasalahan yang sering muncul atau sering terjadi, kemudian peneliti mendapatkan topik penelitian yaitu perancanaan dan perawatan mesin *filling sachet* 8L.

3. Studi literatur

Pada langkah studi literatur ini peneliti mempelajari beberapa referensi yang berasal dari penelitian sebelumnya. Ini akan membantu mencapai tujuan penelitian. Landasan teori dan referensi yang berguna untuk penelitian diperoleh juga dari studi literatur. Untuk studi literatur penelitian ini berkaitan dengan metode yang digunakan yaitu menggunakan metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) dan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM).

4. Studi Lapangan

Pada langkah studi lapangan ini bertujuan untuk mengetahui sumber dari permasalahan yang akan diteliti serta merencanakan dan memilih lokasi penelitian untuk hal-hal yang mendukung penelitian ini dengan menggunakan metode yang sesuai.

5. Rumusah Masalah

Pada langkah ini peneliti merumuskan suatu masalah, peneliti melakukan perbandingan studi lapangan dengan cara wawancara secara langsung dengan bagian di tempat penelitian dan studi literatur yang ada untuk mendapatkan rumusan masalah yang dihadapi dan mendapatkan solusi yang tepat untuk masalah yang ada. Setelah melakukan studi lapangan dengan cara wawancara, peneliti menemukan rumusan masalah terkait mesin *filling sachet* 8L, sebagai berikut: Berapa nilai RPN komponen mesin *filling sachet* 8L?, Bagaimana menentukan perawatan penjadwalan mesin *filling sachet* 8L?, dan berapa biaya pergantian komponen mesin *filling sachet* 8L?

6. Tujuan Penelitian

Pada langkah penetapan tujuan penelitian merupakan langkah dimana peneliti menetapkan jawaban-jawaban dari rumusan masalah yang telah dibuat. Dalam

penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut : untuk menentukan nilai RPN dari komponen kritis mesin *filling sachet* 8L, untuk menentukan perawatan dan penjadwalan mesin *filling sachet* 8L, dan menghitung biaya pergantian komponen mesin *filling sachet* 8L

7. Pengumpulan Data

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data dari topik permasalahan yang ada yang telah didapatkan dari bagian produksi dan *maintenance*. Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dokumentasi, dan lain-lain yang didapat membantu peneliti menunjang proses penelitian. Untuk data yang diperoleh meliputi data: kerusakan mesin *filling sachet* 8L 2023, data frekuensi kerusakan mesin *filling sachet* 8L, data *downtime* mesin *filling sachet* 2023, dan penyebaran pengambilan kuesioner.

8. Pengujian Data

Setelah mendapat data-data penelitian langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian data yang diperoleh. Pengujian data bertujuan untuk mengetahui data yang didapat valid atau tidak dan data yang didapat reliabel atau tidak. Untuk data dalam penelitian yang di uji adalah kuesioner dengan 15 responden.

9. Pengolahan Data

Suatu langkah pengolahan data dari data-data yang sudah didapatkan dari tempat penelitian yang telah diuji ditahap sebelumnya, data yang diolah adalah data yang sudah matang dalam artinya sudah teruji sebelumnya. Dalam penelitian ini pengolahan data menggunakan metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) dan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM).

10. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini peneliti mengembangkan data yang sudah diolah sebelumnya, dengan melihat kondisi yang ada ditempat penelitian.

11. Kesimpulan dan Saran

Tahap ini adalah tahap akhir dari penelitian, yang bertujuan untuk memberikan suatu kesimpulan dan saran dari suatu penelitian, *output* dari kesimpulan dan saran ini bisa berbentuk usulan maupun rekomendasi yang dihasilkan dari penelitian yang sudah dibahas.

12. Selesai

Langkah terakhir yang dilakukan pada penelitian ini, yang berarti peneliti telah selesai melakukan penelitiaanya.

3.3 Jenis Data dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan dua sumber informasi yang didapat yaitu primer dan sekunder, berikut ini penjelasannya:

3.3.1 Data Primer

Menurut Husamuddin (2020), Data primer adalah data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti dari sumber atau subjek penelitian. Data yang diperoleh melalui observasi langsung terhadap objek penelitian, wawancara dengan para ahli dan pengisian kuesioner. Pada penelitian ini data primer dikumpulkan melalui proses wawancara dengan para ahli untuk mendapatkan informasi yang akan digunakan tahap selanjutnya.

3.3.2 Data Sekunder

Menurut Husamuddin (2020), Data sekunder adalah data yang tidak diperoleh langsung dari subjek penelitian. Dalam penelitian ini, data sekunder ini dikumpulkan dan disajikan oleh pihak lain, baik untuk tujuan *komersil* maupun non *komersil*. Contoh data sekunder hasil penelitian yang ditemukan dalam buku, majalah, surat kabar, dokumentasi dan data dari PT Multiindo Mandiri.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Menurut Hassan (2020), Teknik pengumpulan data adalah langkah sangat penting dalam penelitian, karena bertujuan untuk memperoleh data yang akan diteliti. Pada penelitian ini, digunakan beberapa teknik pengumpulan data, antara lain:

3.4.1 Observasi

Observasi dilakukan di PT Multiindo Mandiri pada departemen produksi yang berkaitan dengan tingginya angka *downtime* mesin *filling sachet 8L* serta meneliti secara langsung terhadap kondisi ditempat penelitian. Data dari hasil pengumpulan data secara langsung dari PT Multiindo Mandiri pada departemen produksi. Yang berlokasi di Dusun Serang KP Situ Waringin RT 12, RW 04, Desa Sumur Kondang, Kecamatan Klari, Kabupaten karawang , Jawa Barat.

3.4.2 Wawancara

Wawancara menurut Hasan (2020), adalah suatu interaksi yang melibatkan langsung antara peneliti dan partisipan untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang pengalaman, persepsi, dan pandangan mereka terkait suatu topik penelitian. Metode Pengumpulan data yang diambil langsung dengan pekerja atau pakar terkait masalah yang akan diteliti. Adapun pertanyaan-pertanyaan yang digunakan sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Daftar Pertanyaan Wawancara

No	Pertanyaan wawancara
1	Apa jenis kerusakan yang sering terjadi?
2	Apa penyebab kerusakan yang terjadi?
3	Bagaimana cara perbaikannya ?
4	Bagaimana Cara tindakan pencegahannya?
5	Apabila terdapat <i>part</i> yang rusak, apakah <i>part</i> tersebut sudah <i>ready</i> atau belum?

Sumber: penulis (2024)

Tabel 3. 2 Hasil Wawancara *Supervisor PMA Engineering*

No	Pertanyaan Wawancara	Jawaban Narasimber
1.	Apa jenis kerusakan yang terjadi ?	“Kerusakan yang sering terjadi kompleks mas, tetapi yang sering terjadi kerusakan dibagian mekanikalnya, karena bagian mekanikal ini bagian yang sering melakukan pergerakan secara terus- menerus ketika mesin running, untuk bagiannya seperti : Pisau Slitting, Oring Piston Pompa, Oilseal Housing Pompa, Oilseal piston pompa, dan rotary (aus) juga penyebabnya karena mesin tidak bisa dilihat dari aspek kerusakan komponen saja mas, tetapi dari kerbersihan mesin juga, kalau mesin dalam keadaan bersih maka secara langsung juga akan menjaga kinerja mesin terjaga. Maka dari itu untuk part- part yang menyebabkan downtime pada mesin filling sachet memiliki harus kita antisipasi dengan cara melakukan perawatan secara terjadwal dan berkala.”

Tabel 3.2 Hasil Wawancara Supervisor PMA Engineering (Lanjutan)

No	Pertanyaan Wawancara	Jawaban Narasimber
2	Apa penyebab kerusakaan yang terjadi?	“Untuk penyebab kerusakaannya ada beberapa faktor yang mempengaruhi mas, bisa dari manusia, cara penyettingannya dan pemasangan partnya (methode), dan juga bisa dari bahan material partnya itu sendiri Material, disini untuk penyebab Pisau Slitting bisa disebabkan dari manusia ,metode, dan material. Untuk pisau slitting (tumpul) yang disebabkan oleh manusia karena dalam penyettingannya tidak sesuai dengan semestinya, untuk penyebab karena metode karena metode yang digunakan tidak sesuai, dan bahannya materialnya yang kurang sesuai dengan karakteristik mesin. Kemudian untuk penyebab oilseal housing pompa (sobek) disebabkan karean As piston pompa (luka/lecet) sehingga saat piston bergerak bergesekan dengan oilseal piston pompa. Selanjutnya mas, untuk oring piston pompa (putus) disebabkan pemasangan seal tape terlalu berlebihan sehingga terlalu bergesekan dengan housing piston pompa.”
3.	Bagaimana cara perbaikannya ?	“Dari semua kasus diatas mas, untuk pencegahannya dengan cara melakukan penggantian komponen mesin tersebut dengan part-part baru.”
4	Bagaimana cara pencegahan tindakannya?	“Untuk cara pencegahan supaya part-part bisa dengan cara pemasangan part yang sesuai dengan SOP yang sudah dibuat oleh leader engineering mas, disi kita juga tidak asal mengganti part-part yang rusak tapi juga harus memikirkan supaya ketika melakukan pemasangan part, part tersebut bisa awet dan tahan lama, untuk itu diperlukan juga pengalaman dan insting dalam melakukan penggantian dan pemasangan part-part tersebut mas.”
5.	Apabila terdapat part yang rusak, apakah part tersebut sudah ready atau belum?	“Begini iya mas, untuk masalah ketersedian part di sparepart memang ada mas, yang jadi permasalahannya mas ketika part-part yang kita butuhkan tidak ada itu, kita harus memutra otak , biasanya kita mensiasati dengan mengkanibal part tersebut sampai part tersebut sudah tersedia di sparepart mas”

Sumber: Wawancara Supervisor PMA-ENGINEERING

3.4.3 Kuesioner

Menurut Khaurullah (2022), Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang melibatkan responden serangkaian pertanyaan yang berkaitan langsung dengan objek penelitian. Setelah memperoleh informasi melalui tahap wawancara terhadap tinggi angka *downtime* dan untuk desain pengisian kuesionernya adalah nilai dari *severity*, *occurrence*, dan *detection* terhadap komponen kritis penyebab *downtime* mesin *filling sachet 8L*. Selanjutnya adalah membuat kuesioner yang akan didistribusikan kepada responden terkait, sehingga para ahli dapat memvalidasi setiap pertanyaan dalam kuesioner. Pada tahap akhir kesimpulan dapat ditarik dan keputusan dapat diambil berdasarkan hasil penelitian ini.

3.5 Populasi dan Sampel

3.5.1 Populasi

Menurut Komala (2022), populasi adalah wilayah abstraksi yang terdiri dari atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Populasi yang dipakai dalam penelitian ini adalah yang mengetahui masalah tingginya *downtime* mesin *filling sachet* yaitu *Supervisor PMA- Engineering*, *leader PMA Engineering*, *Maintenanace PMA- Engineering* dan Operator mesin *filling sachet*. Jumlah populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 15 responden dan sampel yang digunakan adalah sampel jenuh karena populasi yang dipakai kurang dari 100 dengan menggunakan keseluruhan responden dari populasi.

Tabel 3. 3 Responden Kuesioner

No	Nama	Jabatan	Masa Kerja
1	Yuvens Valentino	<i>Supervisor PMA-Engineering</i>	7 Tahun
2	Agus Wiharyanto	<i>Leader PMA-Engineering</i>	10 Tahun
3	Eriko Lumbarja	<i>Leader PMA-Engineering</i>	3 Tahun
4	Efrem Christian	<i>Leader PMA-Engineering</i>	2 Tahun
5	Yulia Andika	<i>Maintenanace PMA- Engineering</i>	6 Tahun
6	Wahyu Budiman	<i>Maintenanace PMA- Engineering</i>	6 Tahun
7	Yoga Pratama P	<i>Maintenanace PMA- Engineering</i>	6 Tahun

Tabel 3.3 Responden Kuesioner (Lanjutan)

No	Nama	Jabatan	Masa Kerja
8	Agil Nanda G	Maintenanace PMA-Engineering	3 Tahun
9	Oman	Maintenanace PMA-Engineering	4 Tahun
10	Jajang Hermawan	Maintenanace PMA-Engineering	3 Tahun
11	Deni Setiawan	Maintenanace PMA-Engineering	2 Tahun
12	Nurul C.H	Operator mesin <i>filling sachet</i>	2 Tahun
13	Nita Anggaraeni	Operator mesin <i>filling sachet</i>	3 Tahun
14	Fia Damayanti	Operator mesin <i>filling sachet</i>	2 Tahun
15	Inayah Nurohma	Operator mesin <i>filling sachet</i>	5 Tahun

Sumber: Penulis, (2023)

Dari data tabel 3.3 jumlah populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 15 responden.

3.5.2 Sampel

Menurut komala (2022) sampel adalah Karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Untuk menentukan sampel harus dilakukan teknik pengambilan sampel. Ada 2 teknik yaitu Teknik sampling *probability* dan *Non Probability*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Non probability* sampling. Jenis non *probability* sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampling jenuh. Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel.

Berdasarkan penjelasan diatas jadi sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sampel jenuh karena populasi yang dipakai kurang dari 100 dengan menggunakan keseluruhan responden dari populasi. Seluruh dari populasi yang diambil yaitu 15 responden.

3.6 Teknik Analisis Data

Menurut Husamuddin (2022), teknik analisis data merupakan suatu proses sistematis dalam mencari dan mengorganisasi data yang diperoleh melalui wawancara, catatan lapangan, dan dokumen. Proses ini melibatkan pengelompokan

data ke dalam kategor-kategori, deskripsi data menjadi satuan-satuan, sintetis data, pemetaan pola-pola, dan penarikan kesimpulan yang dapat dipahami oleh peneliti sendiri maupun orang lain. Berikut ini adalah tahapan dalam menerapkan teknik analisis data dalam penelitian ini

3.6.1 Tahap Identifikasi

Tahapan identifikasi meliputi menentukan topik permasalahan penelitian, rumusan masalah, dan tujuan penelitian. Setelah masalah teridentifikasi langkah selanjutnya adalah menentukan metode penyelesaian dengan cara studi literatur dan studi lapangan untuk mengetahui teori-teori yang akan digunakan yang berkaitan dengan permasalahan yang ada.

3.6.2 Tahap Pengujian Data

Dalam tahapan pengujian data ada berbagai langkah sebagai berikut :

Langkah 1

Penyusunan kuesioner , untuk kuesionernya tentang komponen kritis mesin *filling sachet* 8L yang mengalami *downtime*. Untuk nilai kuesioner yang digunakan adalah nilai *Severity* (keparahan), *Occurrance* (kejadian), dan *detection* (deteksi), setelah semuanya masing-masing nilai sudah ditemukan langkah selanjutnya melakukan perhitungan Nilai RPN (*Risk priority Number*) untuk menentukan komponen kritis penyebab *downtime* dari mesin *filling sachet* 8L.

Langkah 2

Setelah penyeberan kuesioner sudah terkumpul, untuk langkah selanjutnya adalah melakukan uji validitas kuesioner dengan tujuan untuk menguji apakah kuesioner yang disebarluaskan valid atau tidak. Untuk melakukan uji validitas menggunakan aplikasi *Microsof Excel* dan *IBM SPSS*. Peneliti menggunakan metode *Bivariate Correlation person* dengan syarat $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan taraf signifikansinya 5%. Untuk hasil uji validitas sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Hasil Uji Validitas Kuesioner

No	Daftar Pertanyaan Kuesioner			R Hitung	R Tabel	Hasil
	Failure Mode	Effect Failure Mode	Cause Of Failure Mode			
1	Pisau <i>Slitting</i> (Tumpul)	Hasil produk tidak bisa di sobek	Penyettingan pisau tidak sesuai dan bahan material tidak sesuai.	0,944	0,514	valid
2	<i>Oilseal</i> <i>Housing</i> pompa (sobek)	<i>Housing</i> pompa mengalami kebocoran	As piston lecel dan pergerakan terus menerus.	0,814	0,514	Valid
3	<i>Oring</i> piston pompa (putus)	Timbangan produk tidak merata	Pemasangan <i>seal tape</i> tidak sesuai dan <i>housing</i> pompa lecel	0,903	0,514	Valid
4	<i>Rotary</i> (Aus)	Proses <i>filling</i> meler	Teflon <i>rotary</i> lepas	0,795	0,514	Valid

Sumber: Penulis (2024)

Langkah 3

Setelah melakukan uji validitas kuesioner dan dinyatakan valid maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji reliabilitas kuesioner dengan tujuan untuk mengetahui data kuesioner tersebut reliabel atau tidak. Data kuesioner dinyatakan reliabel apabila nilai koefisien dari 0-1. Dalam pengujian reliabilitas menggunakan metode *cronbach Alpha* dengan syarat reliabel nilai $> 0,6$. Untuk hasil uji reliabilitas dilihat pada gambar 3.2, dibawah ini:

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,861	4

Gambar 3. 2 Hasil uji Reliabilitas Kuesioner

Sumber: Penulis (2024)

Dari hasil uji reliabilitas dalam penelitian ini menunjukan nilai 0,861, itu artinya nilai tersebut adalah reliabel sesuai dengan syarat nilai *cronbach aplha* $> 0,6$.

3.6.3 Tahap Pengolahan Data

Dalam penelitian ini, untuk pengolahan data menggunakan 2 metode sebagai berikut:

1. *Failure Mode And Effect Analysis*

Failure Mode And effect Analysis (FMEA) adalah proses analisis dilakukan terhadap kegagalan fungsi bukan kepada peralatan karena kegagalan komponen akan dibahas lebih lanjut di tahap berikutnya, biasanya kegagalan fungsi memiliki beberapa kondisi yang menyebabkan kegagalan (Raharja, 2021). Berikut ini adalah teknik analisis dengan metode *failure Mode And Effect Analysis*:

- a. Melakukan kajian terhadap mesin, tim mengkaji dari Histori kerusakan mesin. Untuk tim harus secara langsung dan menganalisa histori kerusakan mesin untuk mengetahui alur dan proses terjadinya kerusakan mesin.
- b. Tim FMEA melakukan *brainstorming*. *Brainstorming* menggunakan pendekatan *round-robin* yaitu pendekatan setiap anggota diharuskan menyampaikan ide. Ide yang diberikan berkaitan dengan penyebab kegagalan dari komponen *part* mesin. Ide-ide kegagalan dikategorikan berdasarkan tingkat keparahan kegagalan.
- c. Menentukan tingkat keparahan (*severity*), tingkat keparahan merupakan perkiraan keparahan akibat jika kegagalan terjadi dalam bentuk skor. Faktor-faktor yang berperan dalam menentukan tingkat keparahan untuk analisis mesin adalah kegagalan komponen didalam suatu mesin.
- d. Menentukan tingkat kejadian (*occurrence*), tingkat kejadian merupakan frekuensi kegagalan yang terjadi. Dalam bentuk skor tingkat kejadian bisa dilihat dari histori kerusakan mesin.
- e. Menentukan tingkat deteksi (*Detection*), tingkat deteksi merupakan seberapa besar kemungkinan dapat mendeteksi kegagalan atau akibat dari kegagalan dalam bentuk skor.
- f. Menentukan *Risk Priority Number* (RPN). RPN merupakan hasil perkalian masing-masing skor dari *severity*, *occurrence*, dan *detection*. RPN berfungsi sebagai tolak ukur untuk perbandingan dengan RPN total yang direvisi setelah tindakan yang di rekomendasikan dilakukan.

- g. Menentukan prioritas kegagalan untuk tindakan. Tindakan berdasarkan tingkat prioritas kegagalan melalui RPN.
- h. Melakukan tindakan untuk mengurangi risiko, tindakan dapat dilakukan berdasarkan rekomendasi dari Tim FMEA.
- i. Menghitung kembali nilai RPN setelah tindakan dilakukan, skor baru *severity, occurrence, dan detection* harus ditentukan. Nilai RPN baru disebut sebagai *Resulting RPN*. Tidak ada target dalam metode FMEA. Tim FMEA dan perusahaan yang memutuskan seberapa jauh tim harus melakukan perubahan.

2. *Reliability Centered Maintenance*

Adapun teknik analisis perhitungan dengan metode *Reliability Centered Maintenance* yaitu:

- a. Pengumpulan informasi dan pemilihan sistem. Pengumpulan informasi berfungsi untuk mendapatkan gambaran dan data yang lebih mendalam mengenai suatu sistem dan cara kerja sistem. Informasi-informasi yang dikumpulkan dapat melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Setelah itu tahap pemilihan komponen kritis pada suatu komponen suatu mesin. Penentuan komponen kritis berdasarkan dari lama *downtime* kerusakan pada mesin dan banyaknya jenis kerusakan terhadap komponen tersebut.
- b. Fungsi sistem dan kegagalan sistem. Pada tahap ini menjelaskan fungsi sistem dan kegagalan didefinisikan sebagai ketidakmampuan untuk memenuhi standar fungsi. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui sistem tersebut berjalan sesuai yang diharapkan atau tidak.
- c. Selanjutnya tahap pemilihan model distribusi data. model distribusi data disini meliputi: distribusi *weibull*, distribusi normal, distribusi *lognormal*, dan distribusi *eksponensial*. Dengan data *Time To Failure (TTF)* dan *Time To Repair (TTR)*. Perhitungan keandalan dengan variabel waktu dalam perawatan yang meliputi *MTTF (Mean To Time Failure)*, *MTTR (Mean To Time Repair)* dan *MTBF (Mean To Between Failure)* yang bertujuan untuk memperkirakan kapan komponen akan mengalami kerusakan, sehingga hasil dari perhitungan ini bisa dipakai untuk melakukan penjadwalan untuk

- pencegahan kerusakan.
- d. Selanjutnya pemilihan tindakan. Pada tahap ini penentuan aktifitas perawatan, aktivitas yang sesuai untuk kerusakan komponen. Dalam pelaksanaannya pemilihan tindakan dapat dilakukan dengan empat cara yaitu:
- 1) *Time Directed (TD)*
Suatu tindakan yang diambil untuk mencegah kerusakan peralatan secara langsung pada sumbernya, terlepas dari usia atau waktu komponen.
 - 2) *Condition Directed (CD)*
Aktivitas yang memeriksa alat untuk melihat apakah ada kerusakan setelah mengetahui adanya kerusakan maka akan dilanjutkan dengan perbaikan atau penggantian komponen.
 - 3) *Findiing Failure (FF)*
Aktivitas yang berencana dalam menemukan komponen yang disimpan secara tersembunyi.
 - 4) *Run To Failure (RTF)*
Aktivitas yang memakai komponen sampai rusak karena tidak ada cara untuk mencegah kerusakan secara ekonomis.
- e. Dilanjutkan perhitungan optimal dalam interval pergantian komponen untuk minimasi *downtime*, yaitu menentukan waktu terbaik untuk melakukan pergantian komponen guna mengurangi *downtime* dengan model *Age Replacement*. Dalam model ini pergantian *preventive* dilakukan dengan mengandalkan masa suku cadang. Inti dari model ini adalah untuk menentukan usia ideal pergantian komponen.
- f. Selanjutnya, setelah perhitungan interval waktu pergantian komponen ditemukan maka selanjutnya adalah membuat jadwal pergantian dari komponen kritis tersebut.

3.6.4 Tahap Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan pengolahan data, kesimpulan yang dapat ditarik adalah dapat mengetahui komponen kritis penyebab *downtime* dari mesin *filling sachet* 8L. Oleh karena itu perlunya perawatan secara berkala untuk menjadi keandalan mesin dan juga menghemat biaya perawatan mesin *filling sachet* 8L

supaya meningkat produktifitas mesin dan meningkatkan keuntungan bagi perusahaan.

