

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

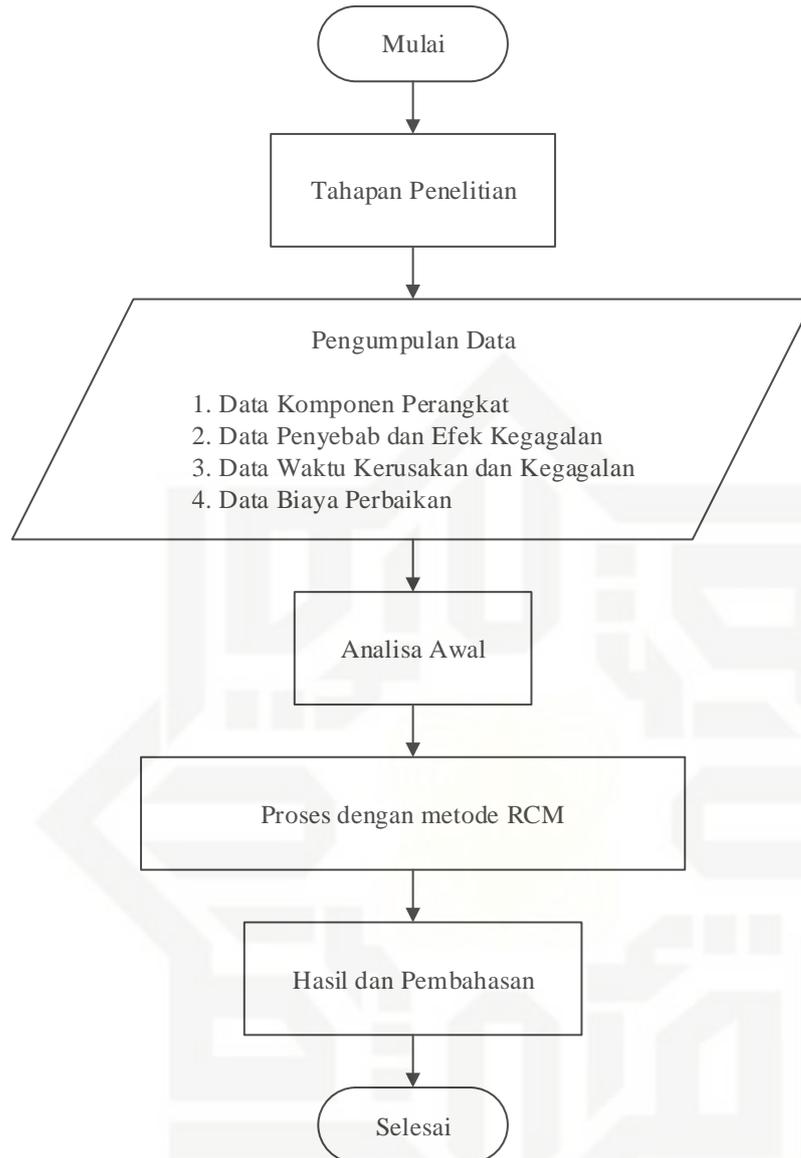
3.1 Jenis Penelitian

Sebelum membahas lebih dalam tentang alur penelitian, penulis ingin menyatakan bahwa penelitian ini bersifat kualitatif, penelitian kualitatif bertujuan untuk memperoleh gambaran seutuhnya baik itu ide-ide, pendapat yang tidak bisa diukur dengan angka mengenai subjek yang diteliti.

Tahap pertama dalam penelitian ini penulis menentukan atau identifikasi pada peralatan untuk mengetahui fungsi dari masing-masing peralatan yang berhubungan dengan *power backup*, kemudian mengumpulkan data-data kegagalan yang meliputi kegagalan fungsi (*functional failure*), penyebab kegagalan (*failure mode*), akibat dari kegagalan (*failure effect*). Jika dihubungkan dengan tujuh pertanyaan dasar dari metode RCM, maka yang penulis lakukan diatas adalah empat langkah awal sebagai dasar untuk memperoleh informasi dari aset yang akan diteliti.

Setelah semua data sistem yang akan diamati didapat, langkah selanjutnya adalah melakukan analisa penyebab kegagalan dan akibat dari kegagalan menggunakan metode FMEA, setelah didapatkan hasil berupa nilai RPN dari metode FMEA maka selanjutnya melaksanakan proses RCM untuk menentukan jenis perawatan yang sesuai pada aset, proses ini dilakukan adalah untuk menjawab permasalahan yang terjadi dan untuk memenuhi tujuan dari penelitian. Selanjutnya adalah ilustrasi penelitian yakni berupa diagram alur penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan langkah-langkah yang penulis lakukan dalam penelitian ini, berikut penulis cantumkan seperti Gambar 3.1.

UIN SUSKA RIAU



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Tahapan Penelitian

Agar dapat mencapai tujuan yang di harapkan tahap yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan Topik Tugas Akhir

Penyusunan proposal Tugas Akhir ini, langkah pertama yang penulis lakukan adalah menentukan topik Tugas Akhir. Adapun judul dari Tugas Akhir ini adalah “Usulan Perawatan Sistem *Power Backup* Unit Sentral Telepon Otomatis (STO) Menggunakan Metode *Reliability Centered maintenance* Studi Kasus PT. Telkom Arnet Ridar Lokasi STO Sidomulyo Pekanbaru”.

2. Menentukan Objek Penelitian

Objek dari penelitian ini adalah unit STO yaitu unit yang menjadi perangkat penyambung komunikasi telepon dari pelanggan/pengguna atau merupakan terminal pengirim dan penerima pesan sinyal untuk mengatur proses komunikasi.

3. Perencanaan Penelitian

Langkah ini penulis merencanakan jadwal bentuk penelitian yang akan dibuat. Setelah melakukan studi literatur, studi pendahuluan, dan observasi, maka dibuatlah rencana penelitian untuk Tugas Akhir. Hasil dari penelitian penulis harapan sesuai tujuan dan menjadi acuan untuk menjalankan sistem perawatan.

3.3 Pengumpulan Data

Tahap ini penulis melakukan pengumpulan data yang nantinya digunakan untuk menyelesaikan beberapa proses perhitungan untuk menunjang kegiatan penelitian, data yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu:

1. Data komponen perangkat sistem *power backup*.
2. Data penyebab dan efek kegagalan.
3. Data waktu kerusakan dan perbaikan.
4. Biaya, terdiri dari:
 - a. Biaya penggantian karena kerusakan komponen yaitu harga komponen, Biaya tenaga kerja dan biaya kerugian akibat kerusakan.
 - b. Biaya penggantian karena program perawatan yaitu harga komponen, upah tenaga kerja dan biaya keuntungan yang hilang akibat perbaikan.

3.4 Analisa Awal

Langkah pertama dalam melakukan analisa metode RCM yaitu dengan melakukan pemilihan sistem yang dapat didasarkan pada beberapa kriteria.

1. Sistem yang memiliki kontribusi terbesar atas terjadinya kegagalan, dalam hal ini dilakukan dengan metode FMEA.
2. Sistem yang mendapat perhatian paling penting menurut fungsinya karena berkaitan dengan masalah keselamatan dan lingkungan, dalam hal ini dilakukan dengan proses menggunakan metode RCM.
3. Sistem yang memiliki nilai dan biaya perawatan pencegahan yang tinggi.
4. Sistem yang memiliki nilai dan biaya perawatan perbaikan yang tinggi.

1. Proses dengan Metode FMEA

Metode FMEA bertujuan untuk menentukan kompoen-komponen kritis ditentukan berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Nilai RPN diperoleh berdasarkan persamaan (2.1) yaitu $RPN = Severity \times Occurrence \times Detection$, rating dari *Severity*, *Occurrence*, *Detection* telah ditentukan sebelumnya pada tabel 2.2, tabel 2.3, tabel 2.4.

Langkah-langkah menentukan nilai RPN dengan tabel FMEA adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kompoen dan fungsi kompoen (*componen and function*), kolom pertama berisi jenis-jenis dan fungsi kompoen yang dianalisa.
2. Menentukan mode kegagalan (*potential failure*), kolom kedua berisi penyebab kegagalan tiap kompoen.
3. Menentukan efek kegagalan (*potential effect of failure*), kolom ketiga berisi efek kegagalan kompoen.
4. Menentukan *severity* (SEV), kolom keempat berisi nilai *severity*.
5. Menentukan penyebab kegagalan (*potential cause of failure*), kolom kelima berisi penyebab kegagalan kompoen.
6. Menentukan nilai *occurrence* (OCC), kolom keenam berisi nilai *occurrence*.
7. Menentukan *current control*, kolom ketujuh berisi kendali apa yang telah diterapkan.
8. Menentukan nilai *detection* (DET), kolom kedelapan berisi nilai *detection*.
9. Menentukan nilai RPN.
10. Kolom kesepuluh merupakan rekomendasi perawatan (*recomended action*) yang harus dilakukan. Tabel FMEA *Worksheet* seperti pada table 3.2 berikut:

Tabel 3.1 FMEA *Worksheet*

No	Component and Function	Potential Failure Mode	Potensial Effect of Failure	SEV	Potential Cause of Failure	OCC	Current Controls	DET	RPN	Recommended Action
1										

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Proses dengan Metode RCM

Tahapan berikutnya melakukan pengolahan data sesuai dengan *worksheet* dan tata cara dalam penyelesaian menggunakan metode RCM. Proses pengukuran maupun penentuan data berdasarkan *worksheet*, pada pengolahan data ini dilakukan dengan cara mengungkapkan ide-ide dengan pimpinan PT.Telkom Arnet Ridar. Hal ini dilakukan karena pihak perusahaan yang dipandang lebih memiliki keahlian, pengalaman, dan banyak mengenal tentang karakteristik dari perangkat yang bersangkutan sehingga akan menjamin adanya kepastian tentang keakuratan data yang diperoleh.

Pengumpulan dan proses analisis data menggunakan teknik tujuh pertanyaan dasar dari metode RCM. Empat pertanyaan dasar tersebut berfungsi untuk mendapatkan informasi mengenai karakteristik aset, setelah jawaban dari keempat pertanyaan tersebut di dapat maka langkah selanjutnya memasukkan dalam tabel RCM *information Worksheet* seperti tabel 3.2 sebagai berikut :

Tabel 3.2 RCM *Information Worksheet*

RCM <i>Information Worksheet</i>	Sistem			Date	Sheet No Of
	Sub Sistem				
	<i>Componen and Function</i>	<i>Functional Failure</i>	<i>Failure Mode (Cause of Failure)</i>	<i>Failure Effect (What happens when it fails)</i>	
1					

Setelah mendapat informasi tentang aset berdasarkan pertanyaan dasar dari metode RCM maka tahap selanjutnya adalah melakukan penambahan informasi dengan mengajukan tiga pertanyaan berikutnya dari tujuh pertanyaan dasar RCM sehingga nantinya akan diperoleh informasi yang lebih mendalam guna menganalisa pengambilan keputusan dalam menentukan tindakan perawatan. Dari ketiga pertanyaan tersebut akan menghasilkan lembar RCM *Decision Worksheet* seperti pada tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 RCM *Decision Worksheet*

<i>RCM Decision Worksheet</i>	Sistem:										<i>Date</i>	<i>Sheet No: Of</i>		
	Sub sistem:													
	Fungsi Subitem:													
<i>Information Reference</i>	<i>Consequence Evaluation</i>			<i>Proactive Task</i>			<i>Default Action</i>			<i>Proposed Task</i>	<i>Initial Interval</i>	<i>Can Be Done By</i>		
	No	F	FF	FM	H	S	E	O	H1				H2	H3
<i>Equipment</i>									S1	S2	S3			
									O1	O2	O3			
									N1	N2	N3			

Keterangan simbol tabel :

- Information Reference*, F (*Function*) yaitu fungsi komponen, FF (*Failure Function*) yaitu kegagalan fungsi dan FM (*Failure Mode*) yaitu penyebab kegagalan fungsi.
- Consequences evaluation* terdiri dari H (*Hidden Failure*), S (*safety*), E (*Environmemental*) dan O (*Operational*).
- Proaktive Task*, H1/S1/O1/N1 untuk mencatat apakah *on condition task* dapat digunakan untuk meminimalkan terjadinya penyebab kegagalan, H2/S2/O2/N2 untuk mencatat *scheduled restoration task* dapat dapat digunakan untuk mencegah kegagalan dan H3/S3/O3/N3 untuk mencatat apakah *scheduled discard task* dapat mencegah kegagalan.
- Default Aaction* yang meliputi H4/H5/S4 untuk mencatat jawaban yang diperlukan pada pertanyaan dasar.
- Initial Interval* digunakan untuk mencatat jarak waktu perawatan yang optimal dari masing-masing komponen.
- Propossed Task*, untuk mencatat tindakan yang dilakukan sebelum terjadinya kegagalan *Scheduled restoration*, *scheduled discard task* dan *scheduled on condition task*.
- Can be done by* digunakan untuk mencatat siapakah yang berwenang dalam melakukan jadwal perbaikan.

Pemilihan tindakan merupakan tahap terakhir dari proses analisa RCM. Dari tiap mode kegagalan dibuatkan daftar tindakan yang mungkin untuk dilakukan dan selanjutnya memilih tindakan yang paling baik. Dalam pelaksanaannya, pemilihan tindakan dapat dilakukan dengan empat cara yaitu:

1. *Time Directed*, untuk melakukan pencegahan langsung terhadap sumber kegagalan yang didasarkan pada waktu atau umur komponen, penggantian komponen sebelum mencapai batas usianya.
2. *Condition Directed*, untuk mendeteksi kerusakan dengan memeriksa komponen secara berkala. Pemeriksaan dapat berupa pengukuran vibrasi, *ampere*, *noise level*, dan sebagainya.
3. *Failure Finding*, untuk menemukan kerusakan peralatan pada kondisi normal tidak bekerja atau kondisi *stand-by*. Pemeriksaan dapat dilakukan dengan mencoba menjalankan fungsi peralatan dan mengamatinya dalam suatu periode tertentu (*running test*).
4. *Run to Failure*, bertujuan menggunakan peralatan sampai batas usianya, karena tidak adanya tindakan *proactive* yang ekonomis yang dapat dilakukan untuk pencegahan kerusakan.

3.5 Menentukan Jenis perawatan

RCM *decision worksheet* digunakan untuk mencari jenis perawatan yang sesuai dan memiliki kemungkinan untuk dapat mengatasi setiap penyebab kegagalan.

3.6 Menentukan jarak perawatan

Penentuan jarak waktu perawatan yang optimal diperlukan parameter pembagian waktu kerusakan yang sesuai dengan biaya perawatan dan perbaikan dari tiap-tiap komponen. Penentuan jarak waktu perawatan digunakan persamaan 2.8.

3.7 Menentukan biaya perawatan

Biaya perawatan dihitung berdasarkan pada biaya langsung saat melakukan perbaikan yaitu, biaya tenaga kerja perawatan, biaya masing-masing komponen dan biaya tidak langsung yaitu biaya konsekuensi operasional. Untuk menentukan biaya perawatan digunakan persamaan 2.9.