

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian yang akan penulis ajukan bersifat kualitatif dan kuantitatif. Jenis penelitian kuantitatif bertujuan untuk menggambarkan persentase dan perhitungan tingkat keandalan suatu aset yang diteliti pada PT. Telkom ARNET RIDAR. Sedangkan jenis penelitian kualitatif bertujuan untuk memberikan rekomendasi dan gambaran untuk meningkatkan keandalan aset berdasarkan data dan analisa keandalan aset.

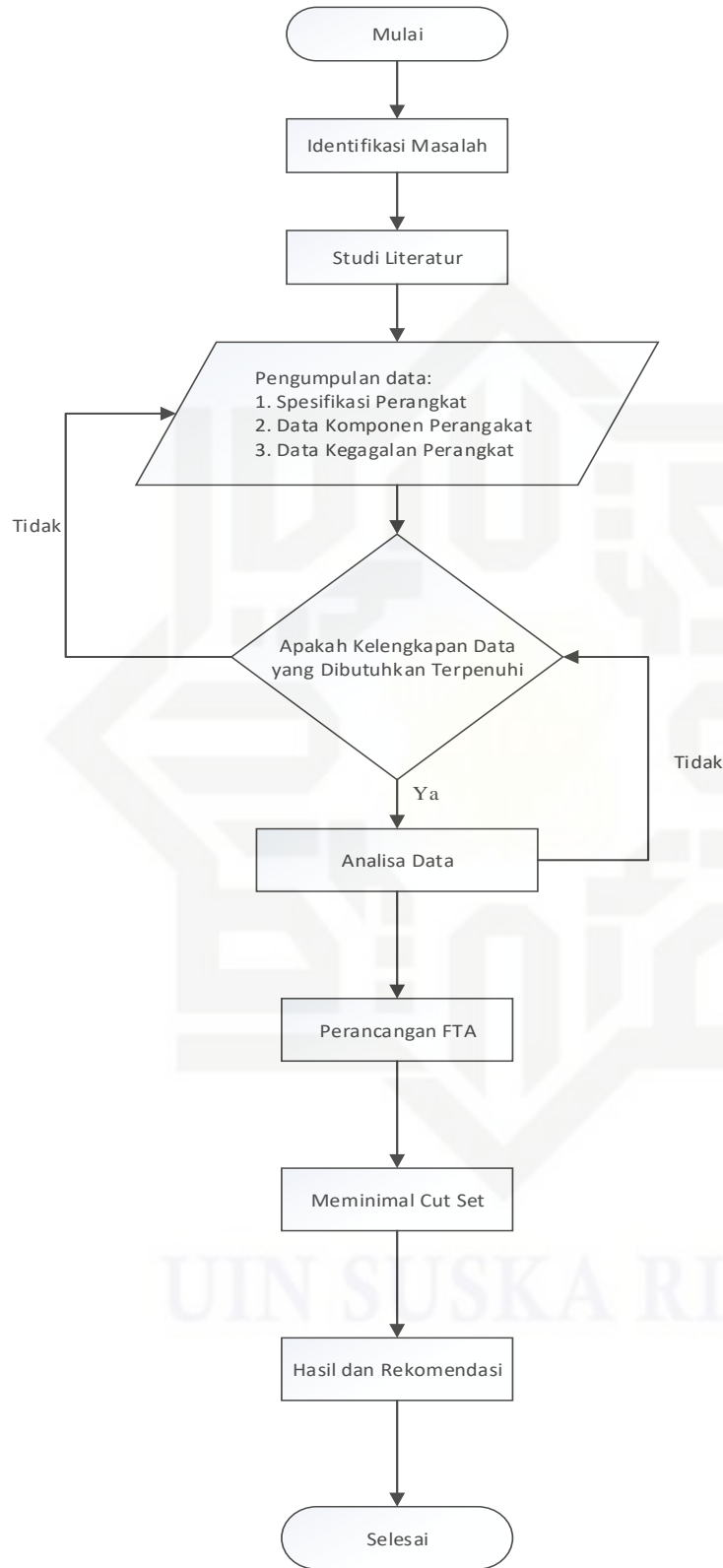
Tahap awal dalam penelitian ini penulis akan mengidentifikasi perangkat catu daya untuk mengetahui fungsi dari masing-masing peralatan yang berhubungan perangkat catu daya. Kemudian mengumpulkan data terkait perangkat yang akan diteliti berupa data kegagalan fungsi (*Functional Failure*), penyebab kegagalan (*Failure mode*) dan akibat dari kegagalan (*Failure Effect*).

Setelah semua data sistem didapat, langkah selanjutnya memeriksa kelengkapan data yang akan diperlukan. Selanjutnya perangkat akan dianalisa sebab dan akibat kegagalan terhadap sistem perangkat catu daya menggunakan metode FTA. Kemudian langkah selanjutnya yaitu menentukan minimal *Cut Set*. Hasil akhir dari analisa FTA ini akan memberikan saran dan rekomendasi perawatan yang tepat untuk menjaga aset dalam kondisi andal.

Penelitian ini akan diselesaikan melalui beberapa tahapan yang akan yang akan diilustrasikan pada gambar 3.1 berikut ini:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.



Gambar 3.1. Langkah Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

3.1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini adalah melakukan pengamatan awal pada unit STO, dalam hal ini dilakukan pendataan seluruh kegagalan yang terjadi pada perangkat-perangkat Power Backup unit STO seperti Genset, Panel Dual Source, AVR dan Baterai yang ada di unit STO PT.Telkom. Untuk menyusun proposal Tugas Akhir ini, hal pertama yang penulis lakukan adalah menentukan topik Tugas Akhir. Adapun judul dari Tugas Akhir ini adalah “Evaluasi Keandalan Perangkat Catu Daya pada STO (Sentral Telepon Otomatis) PT. Telkom ARNET RIDAR menggunakan Metode FTA (*Fault Tree Analysis*)”.

1. Menentukan Objek Penelitian

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

2. 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 harapkan sesuai tujuan yaitu meningkatkan keandalan unit catu daya pada STO

Adapun kegiatan yang dilakukan penulis pada tahap ini adalah:

a. Pengamatan Masalah

Pada tahap ini adalah melakukan pengamatan awal pada unit STO, dalam hal ini dilakukan pendataan seluruh kegagalan yang terjadi pada perangkat-perangkat *Power Backup* unit STO seperti Genset, AVR dan Baterai yang ada di unit STO PT.Telkom.

b. Rumusan Masalah

Melalui tahap identifikasi masalah, maka permasalahan yang akan diidentifikasi adalah keandalan dari unit STO. Dengan adanya kegagalan sistem perangkat dalam unit STO maka akan membuat kualitas pelayanan dari instansi akan menurun. Untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi, maka ditetapkan tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

mengetahui tingkat keandalan sistem Power Backup unit STO dan mengevaluasi perangkat untuk mengetahui penyebab kegagalan sehingga dapat diantisipasi untuk kedepannya.

3.2. Studi Literatur

Studi literatur dapat dilakukan dengan cara mengumpulkan bahan-bahan yang akan dijadikan sebagai acuan yang akan digunakan pada penelitian ini. Bahan-bahan atau dokumen yang akan digunakan berasal dari buku-buku referensi, makalah-makalah penelitian terkait, referensi dari PT. Telkom dan dokumen kerusakan pada perangkat yang akan diteliti.

3.3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung ke lapangan dan pengumpulan data awal yang berasal dari PT. Telkom. Data tersebut berupa dokumen dan data hasil wawancara dengan teknisi terkait perangkat catu daya pada STO PT. Telkom. Dokumen yang dibutuhkan berhubungan perawatan, kerusakan komponen, dan spesifikasi komponen-komponen catu daya. Hal ini dilakukan untuk mengumpulkan data terkait penelitian. Ada 3 tahapan yang akan dilaksanakan yaitu:

1. Studi Pustaka

Pada tahapan ini dilakukan studi pustaka dengan tujuan untuk mendapatkan konsep serta panduan dalam menentukan metode yang akan digunakan terkait dengan masalah dan tujuan penelitian yang akan dicapai. Studi pustaka ini dilakukan berdasarkan tinjauan dari buku yang berkaitan, penggunaan internet dan juga melakukan wawancara secara langsung kepada pimpinan perusahaan yang dalam hal ini diwakilkan oleh bapak wakil manager ataupun teknisi yang menjalankan proses perawatan yang sesuai standar.

2. Studi Lapangan

Pada tahapan ini data didapat dengan melaksanakan tinjauan langsung pada Unit catu daya PT.Telkom *Area Network* Riau Daratan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

Pekanbaru, data yang diperoleh merupakan data kegagalan dari tiap-tiap perangkat yang ada. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Data komponen perangkat catu daya alternatif
- b. Data penyebab dan efek kegagalan
- c. Waktu kerusakan dan perbaikan

3. Wawancara

Pada tahapan ini dilakukan wawancara dengan asisten manager atau teknisi yang bertugas pada unit STO mengenai mode kegagalan apa saja yang sering terjadi pada tiap-tiap perangkat disesuaikan dengan kebutuhan untuk memenuhi data metode *Fault Tree Analysis*.

3.4. Analisa Data

Data yang diperoleh dari PT. Telkom berupa kunjungan langsung kelapangan, wawancara dengan teknisi serta pembukuan kerusakan aset. Data kegagalan yang dibutuhkan kurun waktu satu tahun terakhir. Kelengkapan data sangat diperlukan untuk analisa keandalan secara akurat.

Setelah mendapatkan data kegagalan komponen dan kerusakan perangkat catu daya dalam kurun waktu satu tahun terakhir, maka ditentukan terlebih dahulu data yang ingin didapatkan. Data yang didapat berdasarkan wawancara dan kerusakan yang terjadi pada komponen catu daya.

3.5. Pengolahan data

Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui keandalan perangkat catu daya. Langkah pertama yaitu menghitung jumlah gangguan yang terjadi pada tiap komponen catu daya dan laju perbaikan tiap komponen. Setelah itu untuk mendapatkan nilai MTTR (*Main Time To Repair*) dapat menggunakan persamaan 2.3.

Kemudian untuk mendapatkan nilai MTTF, fungsi laju kegagalan dan nilai ketersediaan dapat menggunakan persamaan 2.1, 2.2 dan 2.4. Setelah semua nilai tersebut didapat, maka nilai keandalan total dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

3.6. Perancangan FTA

Untuk langkah evaluasi perangkat catu daya, maka digunakan metode FTA (*Failure Tree Analysis*). Analisa menggunakan metode ini untuk mengetahui dan menentukan komponen-komponen perangkat yang menjadi prioritas dalam proses perawatan. Hal ini dikonstruksikan berdasarkan tingkat keandalan dari suatu sistem catu daya.

Tahap *Fault Tree Analysis* dilakukan setelah letak permasalahan gangguan unit catu STO diketahui. Pada penelitian ini, output yang diperoleh setelah melakukan tahap FTA adalah mengetahui kejadian terpenting dalam sistem (*Top level Event*) dan mengetahui kejadian atau kombinasi kejadian yang dapat mengakibatkan munculnya *Top Level Event*. Langkah-langkah

Fault Tree Analysis, sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi *Top Level Event*

Top Level Event merupakan kejadian terpenting dalam sistem, dalam penelitian ini adalah kejadian terpenting yang menjadi permasalahan dalam unit catu daya pada STO. *Output* langkah identifikasi *Top Level Event* adalah memilih *Top Level Event* yang tepat untuk dianalisis.

2. Membuat diagram pohon kesalahan atau *Fault Tree*

Diagram pohon kesalahan dibuat atas pertimbangan *Cause Effect* diagram dan harus menggambarkan keseluruhan sistem termasuk semua kejadian-kejadian tersembunyi dalam gangguan. Diagram pohon kesalahan disusun dengan menggunakan simbol-simbol gerbang logika yang dapat menyebabkan terjadinya gangguan. Diagram pohon kesalahan akan menunjukkan semua urutan sebab dan akibat suatu kejadian yang menimbulkan gangguan. Langkah-langkah membuat diagram pohon kesalahan, yaitu;

- a. Karakterisasi letak kerusakan gangguan,
- b. penyusunan *Cause Effect* diagram gangguan,
- c. Penyusunan diagram pohon kesalahan gangguan.

Output langkah pembuatan diagram pohon kesalahan adalah mengetahui keseluruhan kejadian yang dapat menyebabkan munculnya gangguan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Menentukan minimal *Cut Set*

Tahap minimal *Cut Set* merupakan langkah untuk memperoleh akar permasalahan yang menyebabkan munculnya *Top Level Event*. Minimal *Cut Set* terdiri atas kumpulan kejadian-kejadian dasar (*Basic Event*) atau kombinasinya yang menyebabkan munculnya *Top Level Event* jika terjadi bersama-sama, jadi minimal *Cut Set* adalah kumpulan kejadian yang dapat menyebabkan munculnya gangguan. Penentuan minimal *CutSet* dimulai dari *Level* paling tinggi menuju *Level* paling bawah (*Top-Down Analysis*).

3.7. Hasil dan Rekomendasi

Berdasarkan data perhitungan keandalan dapat dianalisis tingkat keandalan dari suatu komponen sistem dan mengetahui penyebab terjadinya kegagalan sistem yang ada pada unit catu daya STO PT. Telkom. Penurunan performa sistem akan ditingkatkan kembali berdasarkan analisa yang dilakukan pada perangkat catu daya menggunakan FTA (*Fault Tree Analysis*). Rekomendasi perawatan yang tepat akan di usulkan untuk perawatan aset berdasarkan efek dan penyebab kegagalan yang disajikan FTA.

3.8. Kesimpulan

Berdasarkan analisis keandalan yang dilakukan pada perangkat catu daya STO, dapat diketahui penyebab kegagalan komponen sistem, sehingga dapat diantisipasi kegagalan total dengan usulan perawatan komponen yang rentan akan kegagalan fungsi berdasarkan data dari FTA (*Fault Tree Analysis*) dan rata-rata waktu kegagalan dalam kurun waktu satu tahun terakhir.

3.9. Jadwal Penelitian

Penelitian yang akan penulis laksanakan berlangsung selama 8 minggu. Mulai dari tahap pengumpulan data, pengolahan data hingga penyajian data. Berikut adalah tabel perencanaan kegiatan penelitian:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

Tabel 3.1 Rincian Kegiatan

No.	Kegiatan	Minggu								
		I	II	III	IV	V	IV	VI I	VII I	
1.	Pengumpulan data-data penelitian yang terkait dengan aspek kegagalan yang terjadi di PT.Telkom <i>Area Network</i> Riau Daratan Pekanbaru.									
2.	Melakukan pengolahan data yang telah didapat dari PT.Telkom <i>Area Network</i> Riau Daratan Pekanbaru, dengan menggunakan metode <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA).									
3.	Membuat dan mempersiapkan hasil dari analisa keandalan perangkat dan melakukan evaluasi keandalan perangkat, guna untuk rekomendasi perawatan yang tepat.									
4.	Setelah semua data didapatkan maka dilakukan penyusunan Tugas Akhir.									