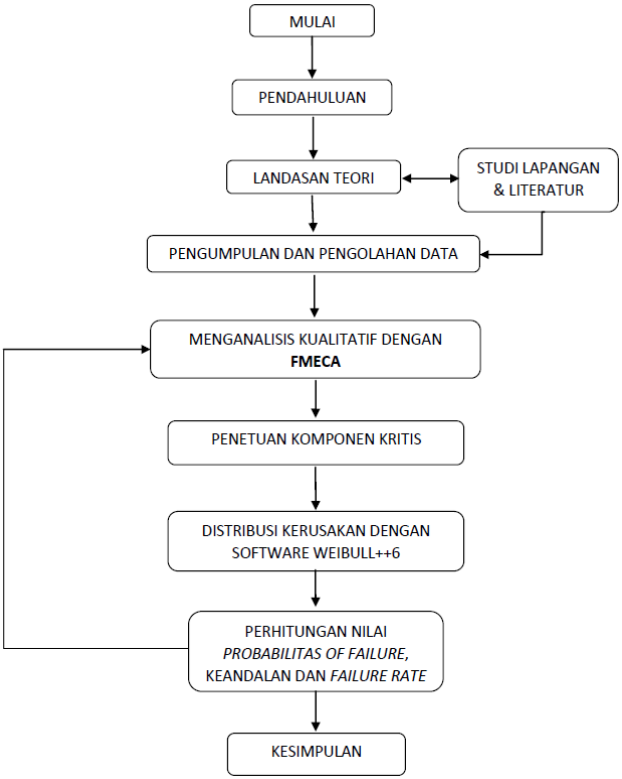
BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan untuk mendapatkan tujuan yang diinginkan sesuai dengan yang diutarakan pada Bab I. Gambar 3.1 menunjukkan diagram alir dalam penelitian tugas akhir ini.



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian Tugas Akhir

3.1 Pendahuluan

Pada tahap ini berisi tentang latar belakang masalah yang diangkat, perumusan masalah yang diangkat, tujuan penelitian berdasarkan perumusan masalah,batasan masalah agar tidak menyimpang dari tujuan awal, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian. Sehinnga dapat diuraikan hasil kegiatan langkah identifikasi dan tujuan penelitian ini sesuai yang disajikan pada bab I, yang meliputi :

1. Penentuan tujuan penelitian yang sesuai dengan persoalan di KRI.
2. Penentuan pembatasan masalah untuk menghindari kompleksitas masalah yang mencakup objek penelitian.
3. Mengidentifikasi komponen kritis yang sering mengalami kerusakan,sehingga bisa dilakukan tindakan preventif terhadap komponen tersebut.

3.2 Landasan Teori

Kegiatan ini melakukan studi lapangan tentang kerusakan komponen-komponen pada Diesel Generator IV Merk Caterpillar Tipe 3412 C milik KRI Ahmad Yani-351 di perusahaan langsung, yaitu PT. Tesco Indomaritim serta langsung ke kapal dan Satuan kapal. Selain itu untuk proses pengolahan data, dan identifikasi mempelajari tentang teori keandalan, distribusi kerusakan dan analisa kegagalan serta analisa menggunakan *Failure Modes Effects and Criticallity Analysis* (FMECA) dan Weibull ++6. Sehingga diperoleh komponen-komponen kritis yang terdapat pada Diesel Generator IV KRI Ahmad Yani-351 di wilayah Koarmatim Ujung Surabya.

3.3 Pengumpulan Dan Pengolahan Data

Pengumpulan data dalam penelitian adalah satu fase yang sangat penting dalam penyusunan laporan tugas akhir ini karena tahap ini merupakan langkah awal dalam membuat analisis mengenai keadaan Diesel Generator Caterpillar 3412 KRI AMY-351 dan mengambil kesimpulan. Dimana tahap pengumpulan data ini merupakan pengumpulan data untuk pengolahan data menggunakan FMECA (*Failure Modes Effects and Criticallity Analysis*) dan Software Wibull++6. Hal ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

3.3.1 Data Kualitatif

Mode kegagalan yang terjadi dan analisa dampak kegagalan masing-masing komponen disusun berdasarkan pencatatan kerusakan yang diperoleh dari hasil verifikasi dan jurnal laporan kerusakan dan manual book tentang throuble shotting engine, serta dilengkapi wawancara langsung dengan para anggota mesin di lapangan. Pengolahan data kegagalan fungsional yang dimaksud adalah menentukan kegagalan tiap-tiap subsistem dan komponen terhadap fungsinya.

Data-data kualitatif yang diperoleh selanjutnya dianalisa dengan metode FMECA dengan tujuan untuk mengetahui kegagalan fungsional, mode kerusakan, dan sejauh mana dampak yang ditimbulkan oleh kerusakan tersebut memepengaruhi subsistem dan sistem. Prosedur FMECA adalah sebagai berikut :

a. Mengidentifikasi semua *failure mode* potensial dan penyebabnya.

b. Evaluasi dampak pada setiap *failure mode* dalam sistem.
c. Mengidentifikasi metode dalam mendeteksi kerusakan/kegagalan.
d. Mengidentifikasi pengukuran korektif untuk *failure modes*.
e. Akses frekwensi dan tingkat kepentingan dari kerusakan-kerusakan penting untuk analaisa kritis, dimana dapat diaplikasikan.

Tabel 3.1 Definisi Kegagalan

JENIS KEGAGALAN	DEFINISI
Kegagalan (Failure)	Terputusnya kemampuan menjalankan fungsi dari satu item
Kegagalan Tersembunyi (Hidden Failure)	Kegagalan yang tidak dapat dideteksi, karena failure tidak menampakkan gejala fisik
Kegagalan Potensial (Potential Failure)	Kegagalan yang terjadi secara gradual dan beberapa kondisi fisik dari proses degradasi dapat dideteksi
Kegagalan Fungsional (Functional Failure)	Kegagalan dimana secara normal, item kehilangan fungsinya tanpa ada peringatan awal yang dapat dideteksi
Kegagalan Tampak (Evident Failure)	Kegagalan yang kemungkinan besardapat dideteksi personil yang sedang melaksanakan tugasnya
Penyebab Kegagalan (Failure Cause)	Alasan dari penyebab satu item mengalami kegagalan
Mode kegagalan (Failure Mode)	Dampak dimana sebuah kegagalan dapat terlihat pada item yang gagaal, Mode kegagalan menggambarkan hilangnya fungsi yang diperlukan akibat dari kegagalan
Dampak kegagalan (Failure Effect)	Konskwensi dari sebuah mode kegagalan dari sebuah item

3.3.2 Data Kuantitatif

Data-data tentang kerusakan didapat dari jurnal kapal, laporan kerusakan, hasil verifikasi kerusakan dan penggantian

komponen. Data-data tersebut berupa waktu kerusakan (TTF), komponen kritis, dan waktu antar kerusakan.

3.4 Penentuan Komponen Kritis

Komponen kritis ditentukan secara kualitatif dengan melihat pengaruh kerusakan yang ditimbulkan terhadap sistem. Jika sistem gagal maka komponen disebut sebagai komponen kritis, jika sistem tidak gagal maka pengaruh kerusakan komponen tersebut dikatakan potensial (Suatu saat komponen tersebut dapat menjadi komponen kritis)

3.5 Penentuan Distribusi

Data waktu antar kerusakan dari komponen kritis dari Diesel Generator selanjutnya dianalisa dengan mengguanakan program weibull++6 untuk menentukan jenis dan parameter distribusi kerusakan yang sesuai, apakah eksponensil (1 dan 2 parameter), Normal, Weibull (2 dan 3 parameter), atau log normal.

Distribusi yang terpilih adalah Distribusi yang memiliki Likelihood Value (LKV) terbesar dan memiliki rangking tertinggi yang dipilih oleh program Weibull ++6 tersebut.

3.6 Penentuan Nilai Keandalan, *Probability of Failure*, dan Laju Kerusakan

Selanjutnya nilai dari parameter-parameter distribusi tersebut digunakan untuk menentukan nilai keandalan, *probability of failure* dan laju Kerusakan dari tiap-tiap komponen.

3.7 Analisa Data dan pembahasan

Analisa data yang akan dilakukan bertujuan untuk menghasilkan keputusan tentang kompoen kritis yang terdapat pada Diesel Generator Caterpillar tipe 3412.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Setelah melakukan analisis maka dapat disimpulkan dari penguraian analisis yang dilakukan, sesuai dengan tujuan penelitian. Disamping itu saran dari peneliti untuk berbagai kalangan dapat diutarakan dengan penelitian yang dilakukan.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)