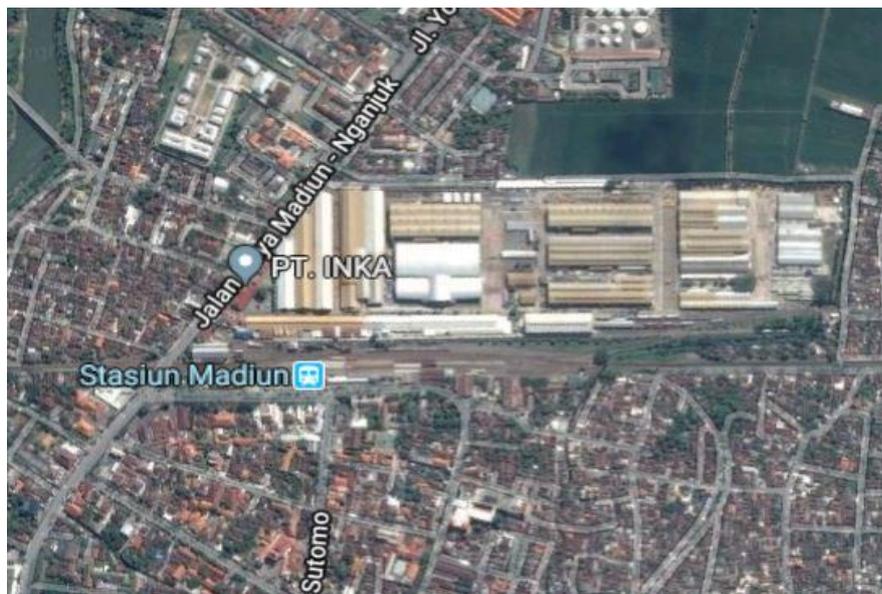


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 30 November sampai dengan 7 Desember 2017. Adapun tempat penelitian di PT. INKA (Persero) yang mana merupakan perusahaan industri kereta api di Indonesia. Lokasi perusahaan tersebut berada di Jalan Yos Sudarso, No. 71, Madiun Lor, Madiun, Jawa Timur.



Gambar 3.1 Lokasi PT. INKA (Persero)

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam melakukan penelitian tentang Analisis Rugi-rugi pada Sistem Propulsi Kereta Rel Diesel Elektrik (KRDE) adalah sebagai berikut:

- a. Perangkat keras (*Hardware*)

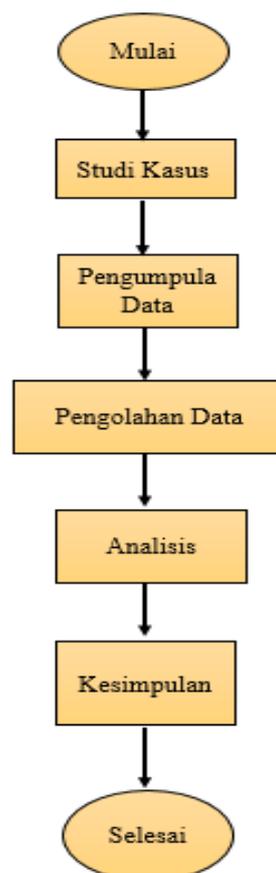
Perangkat keras yang digunakan dalam mendukung penyusunan tugas akhir ini berupa Laptop Asus 12” tipe KX436D yang berwarna putih.

b. Perangkat lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan dalam mendukung penyusunan tugas akhir ini adalah microsoft office 2016 dan *Software* simulasi PSIM

3.3 Diagram Alir

Secara sistematis langkah-langkah dalam penyusunan tugas akhir dapat dilihat dari bentuk diagram akhir dibawah ini:



Gambar 3.2 Diagram alir metodologi penelitian

3.4 Studi Kasus

Studi kasus sebagai metode penelitian mempunyai tujuan penting dalam meneliti dan mengungkapkan keunikan serta kekhasan karakteristik yang terdapat dalam kasus yang diteliti, dimana kasus tersebut menjadi penyebab penelitian tersebut dilakukan (Stake, 2006). Adapun studi kasus yang digunakan dalam melaksanakan tugas akhir ini antara lain:

a. Studi literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari referensi atau sumber-sumber tulisan yang relevan dengan penelitian tugas akhir ini. Dalam sebuah penelitian, studi literatur sangatlah dibutuhkan karena agar memiliki wawasan yang luas terkait dengan objek penelitian. Sumber yang dijadikan sebagai bahan studi dalam penelitian ini berupa buku-buku, jurnal-jurnal, dan hasil penelitian mahasiswa yang berkaitan dengan objek penelitian ini. Keluaran dari studi literatur ini dapat digunakan untuk memperkuat permasalahan dan sebagai landasan teori dalam penelitian tentang analisis rugi-rugi sistem propulsi pada Kereta Rel Diesel Elektrik (KRDE).

b. Studi Bimbingan

Studi bimbingan ini dilakukan dengan berkonsultasi kepada Dosen Pembimbing tugas akhir di Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Selain itu, bimbingan juga dilakukan dengan berkonsultasi kepada pembimbing lapangan yang ada di PT. INKA (Persero).

3.4 Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan cara pengambilan data secara langsung dan wawancara dengan staf bagian Desain

Elektrik di PT. INKA (Persero). Adapun data pengambilan langsung yang dibutuhkan untuk menyelesaikan penelitian Tugas Akhir ini adalah:

- a. Spesifikasi Generator pada KRDE
- b. Spesifikasi Motor traksi pada KRDE
- c. Hasil pengamatan kecepatan putar Motor traksi

Hasil dari pengumpulan data ini dapat digunakan sebagai bahan untuk menganalisis rugi-rugi yang terdapat pada sistem propulsi di KRDE

3.5 Pengolahan Data

Setelah data yang dibutuhkan terkumpul maka langkah selanjutnya adalah pengolahan data. Pengolahan data dilakukan sesuai dengan tujuan dari penelitian tugas akhir ini dan mengacu pada BAB II. Data yang akan diolah tentang Rugi-rugi daya yang terdapat pada sistem propulsi di Kereta rel Diesel Elektrik (KRDE). Pengolahan data ini mencakup komponen-komponen yang terdapat pada sistem propulsi KRDE, yaitu Generator, *Rectifier* tiga fasa, *VVVF inverter* dan Motor traksi. Pengolahan dalam bentuk perhitungan mengacu pada studi literatur yang telah dikumpulkan. Selanjutnya, prinsip kerja komponen-komponen tersebut akan disimulasikan dengan menggunakan *software* PSIM dan akan dilakukan perhitungan terhadap rugi-rugi komponen berdasarkan data teknis.

3.6 Analisis

Dari data yang telah diolah, tahap selanjutnya adalah melakukan analisis terhadap hasil yang telah diperoleh. Adapun hal-hal yang terkait dengan pembahasan analisis rugi-rugi pada sistem propulsi ini antara lain:

- a. Analisis Generator sinkron tiga fasa
- b. Analisis rugi-rugi yang terdapat pada *Rectifier*
- c. Analisis rugi-rugi yang terdapat pada *VVVF inverter*

d. Analisis rugi-rugi yang terdapat pada Motor traksi

3.7 Kesimpulan

Pada tahap ini merupakan penarikan kesimpulan dan saran terhadap apa yang telah dilakukan selama proses pengerjaan tugas akhir ini. dasar dari pengambilan kesimpulan dan saran adalah hasil dari analisa terhadap data yang telah dikumpulkan.