



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Persinyalan kereta api adalah sebuah sistem yang digunakan untuk mengatur lalu lintas transportasi rel dan menjaga jarak aman antar kereta api. Pemakaian persinyalan kereta api dimaksudkan agar sistem transportasi rel bekerja dengan tetap mematuhi keamanan dan keselamatan kerja serta bekerja secara efisien dan efektif.. Kereta api dapat menggunakan sinyal berupa peluit atau semboyan, semafor berbentuk semafor bendera atau sinyal semafor kereta api, maupun jalur warna yang menggunakan warna atau cahaya lampu.

Pada LRT Sumsel persinyalan digunakan untuk pendeteksi sarana kereta api berfungsi sebagai penanda, pemantau atau pemberitahuan kepada Pengatur Perjalanan Kereta Api (PPKA) bahwa sebuah blok atau petak jalan rel sedang terisi atau terdapat sarana kereta api yang sedang berjalan. Keberadaan alat pendeteksi sarana ini sangat penting kaitannya dalam operasi kereta api.

Untuk memonitoring dan mengatur perjalanan kereta api diperlukan perangkat elektronik berupa set alat elektronik yang terdiri dari monitor, lampu LED, Axle Counter, perangkat PLC dan motor perubah jalur kereta api yang menggunakan arus bolak balik yang sangat rentan akan rusak ketika kehilangan tenaga secara mendadak dan tidak normal di shutdown, sehingga disebut beban kritis. Beban kritis adalah beban yang harus terus menerus mendapatkan supply tegangan (tenaga listrik).

LRT Sumsel memiliki 2 supply tenaga listrik yaitu dari supply utama PLN dan supply cadangan yang meliputi Genset dan UPS, kedua output dari supply tersebut di kendalikan pada *Automatic Transfer Switch* (ATS) pada panel COS yang berguna sebagai sakelar otomatis ketika terjadi pemadaman maupun keadaan normal sesudah pemadaman



Pada saat normal, beban persinyalan mendapatkan supply listrik dari PLN melalui *Power Distribution System* (PDS) yang mana tegangan 20 kV diturunkan melalui trafo *Step Down* menjadi tegangan 380/220 V yang berguna mensupply beban persinyalan melalui Panel MDP dan SDP dan melakukan charge secara floating baterai melalui rectifier pada perangkat UPS yang akan mengubah arus bolak balik menjadi arus searah.

Ketika terjadinya pemadaman listrik, energi listrik pada baterai secara otomatis berubah menjadi arus bolak balik dari arus searah menggunakan inverter yang akan langsung mengisi kekosongan supply tenaga listrik untuk beban persinyalan. Pada saat yang bersamaan Generator Set juga akan aktif sebagai supply listrik cadangan akan tetapi Generator Set memerlukan waktu sekitar 1 menit agar bisa bekerja normal, Maka setelah normal supply listrik cadangan dari UPS akan berpindah ke Generator Set untuk mensupply tenaga listrik kepada beban listrik persinyalan.

Hal ini sangat berguna agar sistem persinyalan yang merupakan beban kritis tidak perlu restart, maupun gagal bekerja yang dapat menyebabkan kerusakan pada sistem maupun peralatan. Dapat dibayangkan berapa besar kerugian yang timbul akibat kegagalan daya listrik jika sistem tenaga listrik tersebut tidak dilindungi dengan supply listrik cadangan.

Laporan akhir ini menyelidiki supply cadangan untuk beban listrik sistem persinyalan yang memperhatikan kesiapan pengaturan tegangan pada UPS untuk back up otomatis. Sebelum Genset aktif sampai normal dan kapasitas UPS ketika Genset tidak bisa aktif untuk menjadi cadangan daya. Penyelidikan ini dilakukan dengan pengamatan dan pengumpulan data untuk dianalisis. Pengamatan dilaksanakan di Stasiun LRT Bumi Sriwijaya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas dapat dirumuskan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana tegangan output, daya maksimal dan arus output yang dihasilkan UPS ketika keadaan terbebani.



2. Bagaimana tegangan output, daya maksimal yang dihasilkan oleh Genset ketika keadaan terbebani.
3. Waktu yang bisa dihasilkan baterai UPS untuk mensupply beban ketika Genset tidak bisa melakukan start.

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar penyusunan laporan akhir ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari perumusan masalah yang ada, maka penulis membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas hanya menghitung kemampuan UPS dan Genset pada saat bekerja ketika terjadi pemadaman listrik menjadi supply cadangan.

### **1.4 Tujuan dan Manfaat**

#### **1.4.1 Tujuan**

Adapun tujuan yang akan dicapai dari penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui tegangan output, daya maksimal dan arus output yang dihasilkan UPS ketika keadaan terbebani.
2. Bagaimana tegangan output, daya maksimal yang dihasilkan oleh Genset ketika keadaan terbebani.
3. Untuk mengetahui kemampuan back up UPS men supply listrik ke beban ketika Genset mengalami kegagalan start.

#### **1.4.2 Manfaat**

Adapun manfaat yang akan dicapai dari penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut:

##### **1. Manfaat Teoritis**

Laporan akhir ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pemakaian UPS dan Genset untuk menjadi supply cadangan terhadap kehilangan supply daya listrik utama serta diharapkan dapat menjadi sarana rujukan pengembangan ilmu pengetahuan yang teoritis telah dipelajari di bangku perkuliahan.

##### **2. Manfaat Praktis**



a. Bagi Penulis

Laporan akhir ini dapat diharapkan menjadi sarana yang bermanfaat dalam menambah dan mengimpletasikan pengetahuan penulis mengenai UPS, Genset dan sumber listrik cadangan.

b. Bagi Pembaca

Laporan akhir ini diharapkan dapat menjadi acuan atau rujukan untuk penelitian-penelitian yang relevan selanjutnya.

c. Bagi Perusahaan

Dapat menjadi bahan sebagai referensi dan informasi tambahan mengenai supply listrik cadangan di Stasiun Bumi Sriwijaya ketika terjadinya pemadaman listrik.

### **1.5 Metode Penulisan**

Dalam penulisan laporan akhir ini, penulis menggunakan metode berikut :

1. Metode literatur

Metode yang digunakan oleh penulis mempelajari referensi atau literatur untuk mendapatkan teori-teori yang akan dibahas pada laporan akhir ini

2. Metode Observasi

Metode pengumpulan data dengan cara pemantauan langsung lapangan di Stasiun LRT Bumi Sriwijaya melalui cara pengecekan alat, maupun memperbaiki alat jika ada kerusakan.

3. Metode Wawancara

Metode yang digunakan oleh penulis untuk melakukan tanya jawab dengan pengelola dan petugas lapangan di Stasiun LRT Bumi Sriwidjaya. untuk mendapatkan data yang diperlukan yang berhubungan dengan alat-alat maupun objek penulisan dalam penelitian.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Laporan ini disusun dengan sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab dimana masing-masing bab terdapat uraian-uraian sebagai berikut:



1. Bab satu membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metode penulisan dan sistematika penulisan.
2. Bab dua berisi tentang semua landasan teori yang menunjang dari permasalahan yang akan dibahas.
3. Bab tiga ini menjelaskan data-data yang didapat serta pembahasan masalahnya
4. Bab empat berisi tentang spesifikasi dari peralatan UPS, Genset dan Peralatan pendukung dari kedua alat tersebut, dan hasil yang didapat dari pengambilan data
5. Bab lima merupakan bab terakhir yang berisikan tentang kesimpulan dari hasil yang telah dilakukan sesuai masalah yang dibahas dalam penyusunan laporan akhir