

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT. KAI (Persero) merupakan perusahaan yang beroperasi pada pelayanan transportasi darat. Transportasi memberikan suatu pelayanan jasa yang diperlukan oleh masyarakat setiap harinya. Moda transportasi kereta api menggunakan rel terdiri dari penggerak utama (lokomotif) dan gerbong untuk mengangkut orang maupun barang (Fahrizal, 2017). Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik, pengguna transportasi kereta api mengalami peningkatan dalam tiap tahunnya.

Seiring dengan berkembangnya zaman, perkembangan transportasi pun semakin pesat. Hampir semua transportasi pada zaman yang berkembang saat ini menggunakan energi listrik sebagai tenaganya (Muhamad et al., 2019). Energi listrik merupakan energi yang terus menerus mengalami peningkatan dalam penggunaan. Energi listrik ini disalurkan melalui sistem tenaga listrik. Dalam pengoperasian sistem tenaga listrik harus selalu terjaga untuk menciptakannya kualitas sistem yang handal. Sistem dapat dikatakan handal, jika peralatan mampu berfungsi dengan baik (Febriansyah, 2015).

Kereta rel listrik adalah salah satu contoh perkembangan transportasi, dimana mendapatkan sumber daya penggerak dari energi listrik dengan sistem elektrifikasi sebagai proses pemberian tenaga listrik kepada motor traksi penggerak KRL sebesar 1.500 VDC (Saputra, 2017), menggunakan sistem penyulangan jaringan listrik aliran atas. Jaringan ini dirancang pada prinsip lebih dari satu kawat yang berada pada saluran udara (Dharma, 2016). Sedangkan peralatan saluran udara jaringan listrik merupakan peralatan yang sensitif terhadap gangguan dan kerusakan. Sehingga hal ini mempengaruhi kinerja peralatan yang ada (Marbun, 2019).

Gangguan-gangguan yang sering terjadi pada jaringan listrik aliran atas seperti *pantograph* menyangkut, kawat putus, serta adanya benda asing yang tersangkut. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti di PT. KAI (Persero) bahwa didapatkan saluran udara jaringan listrik aliran atas sering mengalami gangguan berupa hubung singkat (*short circuit*) yang mengakibatkan perjalanan kereta rel listrik terganggu. Kejadian ini berdasarkan data yang diperoleh serta hasil wawancara dengan pegawai Resor 1.9 Listrik Aliran Atas Jatinegara. Gangguan hubung singkat (*short circuit*) bisa terjadi hingga puluhan kali dalam kurun waktu setahun, hal ini dapat menyebabkan terjadinya jatuh tegangan (*drop voltage*) (Simanjutak, J., 2019). *Drop voltage* tidak bisa dihilangkan, tetapi hanya bisa diminimalkan (Hermanto & Sukmandi, 2013). Dengan ketentuan Peraturan Menteri No. 12 tahun 2011 mengenai Teknis Peralatan Instalasi Listrik Perkeretaapian, mengatakan bahwa *drop voltage* yang diizinkan tidak melebihi 10% dari tegangan nominal 1.500 VDC atau 150 Volt.

Untuk mengatasi permasalahan diatas, maka diperlukan adanya kajian yang mendalam pada instalasi jaringan listrik aliran atas. Sehingga dapat ditemukan permasalahan apa saja yang terjadi sesungguhnya yang bisa menyebabkan gangguan pada sistem kelistrikan saluran udara kereta rel listrik. Selain mengkaji permasalahan yang memicu terjadinya gangguan, diperlukannya upaya perawatan atau pemeliharaan (*maintenance*). *Preventive maintenance* salah satu kebijakan perawatan yang dapat meminimalisir gangguan yang terjadi (Marbun, 2019). Dengan melakukan pemeliharaan secara rutin dapat mengatasi gangguan tersebut serta meningkatkan efisiensi dan kualitas dari penyaluran tenaga listrik, sehingga peralatan dapat bekerja sesuai dengan fungsinya agar mendapatkan suplai energi listrik secara optimal. Pemeliharaan ini dilakukan tanpa adanya pemadaman, sehingga tidak ada pihak yang dirugikan serta kontinuitas pelayanan energi listrik menjadi lebih baik.

Dalam penelitian ini akan mengidentifikasi penyebab permasalahan yang terjadi pada jaringan listrik aliran atas kereta rel listrik serta langkah-langkah *preventive maintenance* yang harus dilakukan. Sehingga penulis mengangkat

penelitian ini dengan judul “*Preventive Maintenance* Jaringan Listrik Aliran Atas Kereta Rel Listrik Sebagai Upaya Meningkatkan Keandalan Suplai Energi Listrik”

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, adapun dalam pembahasan dan penulisan skripsi ini, penulis membatasi permasalahan untuk mencegah adanya perluasan bahasan agar lingkup permasalahan dari pembahasan yang dimuat lebih spesifik dan terperinci. Yaitu seputar faktor penyebab yang memicu gangguan pada jaringan listrik aliran atas, serta langkah-langkah *preventive maintenance* untuk menghindari terjadinya gangguan pada jaringan listrik aliran atas. Maka dapat dirumuskan beberapa masalah yang akan diangkat pada skripsi, diantaranya:

1. Apa faktor penyebab jaringan listrik aliran atas mengalami gangguan?
2. Bagaimana *preventive maintenance* terhadap jaringan listrik aliran atas untuk menghindari gangguan?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan untuk membuat laporan skripsi memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi faktor penyebab gangguan jaringan listrik aliran atas
2. Mengetahui bagaimana *preventive maintenance* jaringan listrik aliran atas dalam mengatasi gangguan

## 1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, berikut merupakan beberapa manfaat yang diambil yang berupa:

1. Menambah pengetahuan faktor penyebab gangguan jaringan listrik aliran atas
2. Menambah pengetahuan cara mengatasi permasalahan *preventive maintenance* jaringan listrik aliran atas

## 1.5 Stuktur Organisasi Skripsi

Sistematika laporan penelitian dalam skripsi ini sebagai pedoman untuk melakukan penyusunan laporan. Dalam penyusunan laporan skripsi, penulis memaparkan dalam 5 bab dengan ketentuan sebagai berikut:

### **BAB I**

Pada Bab I pendahuluan berisikan latar belakang pada penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta struktur organisasi skripsi.

### **BAB II**

Pada Bab II kajian pustaka ini berisikan mengenai teori-teori yang mendukung *Preventive Maintenance* dan Jaringan Listrik Aliran Atas Kereta Rel Listrik

### **BAB III**

Pada Bab III metode penelitian mengemukakan mengenai langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan yang dijadikan topik pada penelitian ini

### **BAB IV**

Pada Bab IV temuan dan pembahasan, yakni berisikan mengenai hasil *preventive maintenance* jaringan listrik aliran atas. Serta faktor penyebab kawat jaringan listrik aliran atas mengalami gangguan.

### **BAB V**

Pada Bab V berisikan simpulan dari hasil penelitian, implikasi, dan rekomendasi dimana menyajikan penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan peneliti.