

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kereta api sudah menjadi sarana transportasi andalan warga ibu kota dan sekitarnya. Mengantarkan warga sekitar untuk bekerja menuju ibu kota. Sejak jaman penjajahan dahulu, Indonesia sudah memiliki kereta rel listrik. Tidak seperti sekarang, kereta rel listrik dahulu berupa sebuah lokomotif listrik yang menarik beberapa gerbong kereta. Kemudian Indonesia bekerja sama dengan Jepang untuk membeli kereta listrik yang bergerak sendiri tanpa bantuan lokomotif atau istilah lainnya yaitu *electric multiple unit*. Setelah kedatangannya, lokomotif listrik mulai tergantikan dengan rangkaian *electric multiple unit*. Selain lebih efisien, kapasitas angkut menjadi lebih banyak karena jumlah gerbong pada kereta tersebut lebih banyak. Selain itu rangkaian *electric multiple unit* bisa digabungkan dengan sejenisnya sehingga menambah panjang rangkaiannya.

Diera moderen ini, semakin banyak pengguna kereta rel listrik. Bahkan sebagian besar warga ibu kota mengandalkan kereta rel listrik selain bekerja, juga digunakan untuk berpergian menuju tempat rekreasi hingga tempat berbelanja. Karena bertambahnya jumlah pengguna, maka Indonesia harus menambah jumlah armada kereta rel listrik dengan membeli lagi dari Jepang. Semakin bertambahnya jumlah kereta yang dibeli dari negara Jepang, maka semakin banyak jumlah armada kereta listrik yang ada. karena dengan penambahan jumlah armada masih belum cukup, olehkarena itu dilakukanlah penambahan jumlah gerbong pada kereta. Awalnya saat ditarik lokomotif, jumlah gerbong kereta hanya dua. Kemudian saat kedatangan *electric multiple unit* ke Indonesia, jumlah gerbong kereta menjadi empat atau delapan gerbong. Dan terakhir ketika delapan gerbong masih belum cukup maka ditambah jumlah gerbongnya menjadi sepuluh atau dua belas gerbong dalam satu rangkaian.

Semakin banyak jumlah kereta yang melintas, berarti membutuhkan jumlah suplay daya yang harus ditambah juga. Oleh karena itu dibuatlah gardu traksi tambahan di area resort 1.13 Bogor ini yang salah satunya yaitu gardu traksi Cilebut.

Pada awal penggunaan gardu traksi Cilebut tidak terjadi masalah hingga pada pertengahan tahun 2018 sempat terjadi masalah berupa *trip* pada *high speed circuit breaker* pada gardu tersebut. Karena saat gardu mengalami *trip*, maka perjalanan kereta menjadi terganggu. Akan tetapi dengan setingan yang sama, di gardu traksi lain tidak terjadi hal yang sama. Oleh karena itu akan dilakukan penyelesaian masalah pada gardu traksi Cilebut untuk mengurangi kerusakan bahkan hingga kerugian yang besar lagi.

### 1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara kerja *high speed circuit breaker* yang ada pada gardu traksi?
2. Berapa setingan besaran  $I_{max}$ ,  $V_{max}$ ,  $\Delta I$ ,  $di/dt$ , I DMT yang ada pada *high speed circuit breaker* di gardu traksi Cilebut?
3. Berapa jumlah beban motor traksi kereta rel listrik?
4. Bagaimana cara mengatasi masalah yang terjadi pada gardu traksi tersebut?
5. Berapa setingan IDS arus saat sebelum dan sesudah dilakukannya *troubleshooting* di gardu traksi cilebut?

### 1.3. Batasan Masalah

Untuk membatasi masalah yang akan dibicarakan pada tugas akhir ini, maka penulis perlu membuat batasan cakupan masalah yang akan di bahas. Hal ini dilakukan agar isi dan pembahasan pada penulisan tugas akhir ini menjadi lebih terarah dan dapat mencapai hal yang diinginkan untuk dibahas. Adapun masalah yang dibatasi pada penulisan tugas akhir ini yaitu :

1. *High speed circuit breaker* yang di bahas yaitu merek Secheron dengan proteksi dari Siemens..
2. Cara kerja yang akan dibahas hanya pada cara kerja *high speed circuit breaker* yang ada pada gardu traksi Cilebut.
3. Arus yang akan diukur hanya arus yang mengalir pada *high speed circuit breaker* yang ada di gardu traksi Cilebut.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian dari tugas akhir yang akan dibahas adalah :

1. Mengetahui cara kerja *high speed circuit breaker*.

2. Mengetahui setingan proteksi yang ada pada *high speed circuit breaker* di gardu traksi Cilebut.
3. Mengetahui cara merubah setingan yang ada pada gardu traksi Cilebut.
4. Memecahkan masalah yang ada pada gardu traksi Cilebut.

### 1.5. Metode Penulisan

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data untuk melakukan penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Metode literatur

Metode literatur merupakan metode pengumpulan data yang diarahkan untuk melakukan pencarian atau mempelajari beberapa referensi yang bersifat teoritis dan berhubungan atau bersangkutan dengan materi yang penulis kerjakan. Materi tersebut didapat melalui informasi dari beberapa dokumen tertulis, dokumen elektronik (metode pencarian informasi secara *online*) yang bertujuan untuk mendukung penulis dalam proses penulisan tugas akhir, hal ini dikarenakan studi pustaka dapat mempengaruhi hasil penelitian yang dilakukan.

2. Metode Observasi

Metode observasi merupakan langkah kedua dalam melakukan proses pengumpulan data setelah penulis melakukan studi pustaka. Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan tentang keadaan yang ada di lapangan. Dengan melakukan metode observasi, penulis dapat memahami tentang objek permasalahan yang sedang diteliti.

3. Data

Adapun data data yang akan di ambil yaitu berupa setingan proteksi pada *high speed circuit breaker* gardu traksi Cilebut, jumlah beban motor traksi keta rel listrik pada rangkaian 8, 10, dan 12 kereta, dan Jumlah *trip* pada tahun 2018.

4. Metode Wawancara

Metode wawancara ini merupakan metode yang dilakukan berupa kegiatan mewawancarai (tanya jawab) dengan beberapa pihak UPT Resort LAA 1.13 Bogor yang berhubungan dengan permasalahan yang sedang ditinjau.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Dalam melakukan penulisan tugas akhir ini dibuat secara sistematis dengan menyusun beberapa bab berdasarkan pokok pembahasannya, yaitu :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini akan membahas mengenai latar belakang penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penulisan dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini secara garis besar akan membahas tentang teori penunjang yang digunakan dalam pembahasan tugas akhir ini yang meliputi tentang teori *circuit breaker* pada umumnya, penjelasan *high speed circuit breaker*, letak *high speed circuit breaker* pada gardu traksi, komponen proteksi yang ada pada *high speed circuit breaker*, dan bagian bagian dari *high speed circuit breaker*.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi objek penelitian, alur penelitian, peralatan dan prosedur pengukuran, pendekatan model atau sistem, metode pengumpulan data masukan, serta penyusunan model atau sistem.

### **BAB IV HASIL DAN ANALISIS**

Bab ini berisi hasil data dan pembahasan.

### **BAB V KESIMPULAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan mengenai pokok-pokok penting yang diperoleh dalam penulisan tugas akhir.