

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam kehidupan sekarang ini, energi listrik sangat dibutuhkan oleh masyarakat. Tidak ada seluk beluk kehidupan sekarang ini tidak lepas dari adanya energi listrik. Tidak hanya dibutuhkan oleh masyarakat namun industri pada saat sekarang ini bertumpu pada energi listrik, hal ini menyebabkan kebutuhan energi listrik sangat besar.

Untuk mendapatkan energi listrik yang berkualitas dan memiliki kontinuitas yang baik, maka perlu dilakukan pemeliharaan dan pemantauan secara berkala guna menjaga agar kondisi peralatan listrik dapat berfungsi secara baik dan handal, sehingga dapat mencegah gangguan yang dapat merusak sistem dan dapat mengganggu kualitas dan kontinuitas energi listrik. (Putra,2018).

Gardu Induk merupakan sub sistem dari sistem penyaluran (transmisi) tenaga listrik, atau merupakan satu kesatuan dari sistem penyaluran (transmisi). Gardu Induk adalah bagian dari sistem transmisi yang menerima dan menyalurkan energi listrik sesuai dengan kebutuhan tegangan serta memiliki peralatan untuk memisahkan sistem tenaga, peralatan yang terganggu atau peralatan yang akan dipelihara. Gardu Induk mendapatkan energi listrik yang berasal dari pembangkit ataupun dari gardu induk lainnya dan menyalurkannya energi listrik tersebut ke gardu induk lain, konsumen tegangan tinggi dan ke jaringan sistem distribusi. Kapasitas hantar arus pada penghantar sangat menentukan besarnya arus listrik yang diperbolehkan untuk mengalir sehingga suhu maksimal pada konduktor tidak melebihi batas suhu yang ditetapkan. Dengan kondisi suhu lingkungan yang berbeda-beda maka dapat mempengaruhi kualitas konduktor dan resistansinya.

Konduktor merupakan suatu kabel yang memiliki peran sebagai media penyaluran listrik. Material yang digunakan untuk konduktor biasanya merupakan paduan aluminium yang memiliki konduktifitas listrik yang tinggi. Konduktor ini kemudian dibalut oleh insulator listrik dan termal untuk mengurangi listrik yang terbuang ke lingkungan dalam bentuk rugi-rugi listrik seperti panas, dan juga untuk meminimalisir bahaya pada lingkungan sekitar. Ujung-ujung konduktor tersambung

ke tower. Tower dilengkapi dengan penangkal petir untuk menghindari kerusakan sistem akibat petir yang dapat berdampak pada terhentinya penyaluran listrik. Jarak antara kedua tower tidak boleh terlalu jauh karena dapat berakibat pada melengkungnya konduktor sampai batas yang dianggap tidak lagi aman bagi lingkungan sekitar. Jarak vertikal antara konduktor dengan permukaan tanah (ground clearance) harus dibatasi, biasanya antara 5 m hingga 7 m bergantung pada besarnya tegangan listrik yang melalui sistem transmisi tersebut.

Konduktor jenis ini, bagian dalamnya berupa steel yang mempunyai kuat mekanik tinggi, sedangkan bagian luarnya berupa aluminium yang mempunyai konduktivitas tinggi. Karena sifat elektron lebih menyukai bagian luar konduktor daripada bagian sebelah dalam konduktor, maka pada sebagian besar SUTT maupun SUTET menggunakan konduktor jenis ACSR.

Kapasitas hantar arus penghantar pada gardu induk dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti beban panas, suhu lingkungan, efek radiasi, dan kecepatan angin terhadap kawat penghantar. Beban panas pada kawat penghantar merupakan temperatur pada konduktor yang mempengaruhi kuat hantar arus saluran. Temperatur pada konduktor itu sendiri disebabkan oleh panas yang dihasilkan arus saluran, suhu lingkungan, pendinginan radiasi dan juga pendinginan yang disebabkan oleh angin pada lingkungan sepanjang saluran distribusi. Maka, diperlukan kajian terhadap kenaikan temperature konduktor akibat arus beban dan sekitarnya berdasarkan test thermovisi, sehingga dapat diketahui arus maksimal yang dapat dilalui pada saluran distribusi dengan suhu lingkungan yang berubah-ubah agar dapat selalu terjaga kualitas dan susut umur konduktornya.

1.2. Rumusan Masalah

- a) Bagaimana cara mengetahui emisivitas konduktor pada gardu induk ?
- b) Bagaimana cara mengetahui nilai validasi untuk uji akurasi penggunaan thermovisi di gardu induk Singkarak
- c) Bagaimana cara mengetahui nilai pelepasan panas oleh reaksi radiasi pada bay Padang Panjang di gardu induk Singkarak
- d) Bagaimana cara mengetahui nilai pelepasan panas oleh reaksi konveksi pada bay Padang Panjang di gardu induk Singkarak ?
- e) Bagaimana mengetahui besar kapasitas hantar arus akibat kenaikan suhu

konduktor ?

1.3 Batasan Masalah

- a) Sistem transmisi 150 kV.
- b) Perhitungan emisivitas konduktor pada bay Padang Panjang di gardu induk Singkarak
- c) Perhitungan pelepasan panas oleh reaksi radiasi pada bay Padang Panjang di gardu induk Singkarak
- d) Perhitungan pelepasan panas oleh reaksi konveksi pada bay Padang Panjang di gardu induk Singkarak
- e) Perhitungan kapasitas hantar arus konduktor pada bay Padang Panjang di gardu induk Singkarak

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk sebagai berikut :

- a) Untuk mencari nilai emisivitas pada bay Padang Panjang di gardu induk Singkarak
- b) Untuk mencari nilai validasi untuk uji akurasi penggunaan thermovisi
- c) Untuk mencari nilai pelepasan panas oleh reaksi radiasi pada bay Padang Panjang di gardu induk Singkarak
- d) Untuk mencari nilai pelepasan panas oleh reaksi konveksi pada bay Padang Panjang di gardu induk Singkarak
- e) Untuk mengetahui seberapa besar kapasitas hantar arus akibat kenaikan suhu konduktor.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Pada penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang penggunaan alat thermovisi
- b) Mengetahui pengaruh kenaikan suhu konduktor akibat arus beban dan sekitarnya.