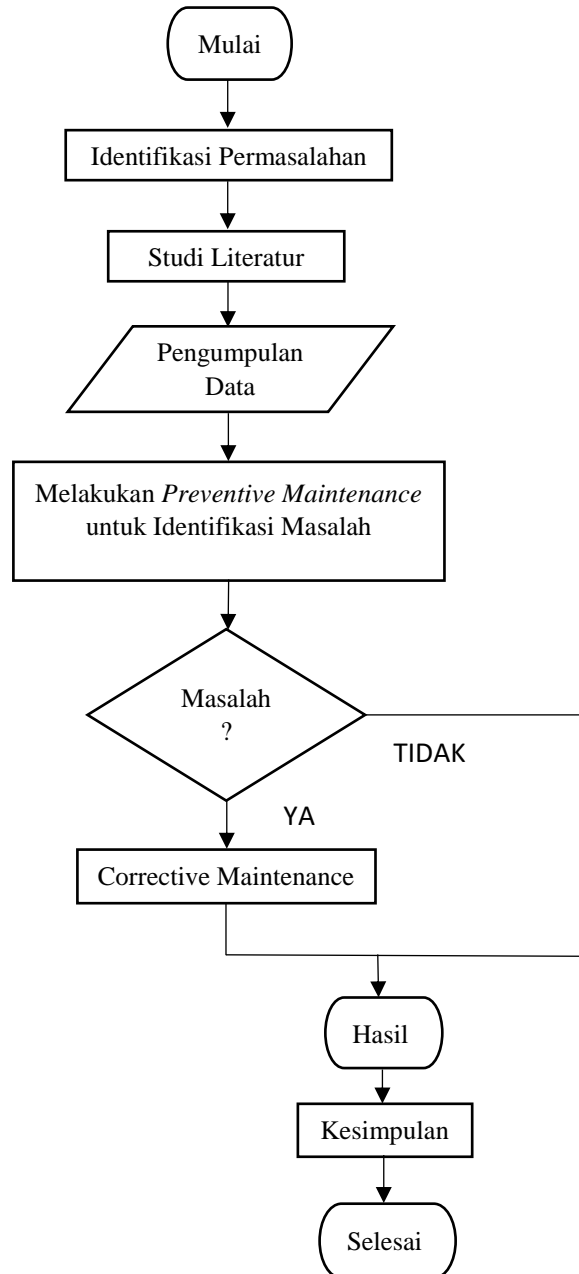


BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian



Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian

Hal pertama yang penulis lakukan dalam penelitian ini, yaitu mengidentifikasi permasalahan yang akan dibahas. Pada penelitian ini permasalahan yang akan dibahas mengenai hal-hal yang memicu gangguan pada jaringan serta langkah-langkah pemeliharaan rutin/*preventive maintenance* yang perlu dilakukan. Setelah identifikasi permasalahan penelitian sudah ditentukan, kemudian melakukan studi literatur terkait masalah-masalah yang dapat memicu gangguan jaringan listrik aliran atas yang dapat mengganggu pengoperasian kereta rel listrik dan cara penanganan yang tepat dari masalah tersebut. Ketika tahapan studi literatur yang sudah didapatkan dirasa cukup, tahapan selanjutnya ialah pengumpulan data yang diperoleh dari UPT. Resor Listrik Aliran Atas 1.9 Jatinegara. Langkah selanjutnya adalah melakukan *preventive maintenance* untuk mengidentifikasi masalah pada saluran udara jaringan listrik aliran atas dengan melakukan wawancara kepada pegawai resor listrik aliran atas 1.9 Jatinegara serta melihat kondisi pada lapangan. Jika ada masalah maka diperlukan tindakan perbaikan, dilanjut dengan melakukan *corrective maintenance*. Jika tidak terdapat masalah, maka dapat langsung menuliskan hasil. Jika hasil dari pemeliharaan/perawatan sudah tidak menimbulkan gangguan, serta sudah sesuai standar referensi yang diizinkan maka dilanjutkan melaporkan hasil yang didapatkan. Lalu mengambil kesimpulan dari temuan dan pembahasan yang ada.

3.1.1 Studi Literatur

Dalam langkah studi literatur, peneliti menggunakan referensi dari berbagai jurnal nasional dan jurnal internasional yang diperoleh dari penerbit jurnal seperti IEEE, dan ScienceDirect. Serta mencari melalui *website* Google Scholar, maupun jurnal Universitas. Selain dari jurnal, mengambil literatur dari buku ITCS-MS (Indonesia *Train Control System Maintenance Standard*) mengenai pedoman pemeriksaan dan perawatan listrik.

3.1.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari perusahaan yang terkait, yaitu PT. KAI (Persero) UPT. Resor Listrik Aliran Atas 1.9 Jatinegara dengan mengumpulkan data pemeliharaan pada jaringan listrik aliran atas kereta rel listrik, spesifikasi jaringan, kondisi peralatan, dan lainnya.

1. Observasi

Pengambilan data yang dijadikan referensi untuk melengkapi pembahasan penelitian ini dengan cara mendatangi secara langsung ke tempat penelitian.

2. Wawancara

Dilakukan untuk memahami data yang kurang jelas, dengan melakukan tanya jawab dengan pegawai UPT. Resor LAA 1.9 Jatinegara

3. Konsultasi

Dengan cara berkonsultasi mengenai permasalahan yang diangkat pada penelitian ini. Konsultasi ini dilakukan dengan dosen pembimbing penelitian dari Teknik Elektro Universitas Pendidikan Indonesia, dan pihak-pihak yang bersangkutan dengan penelitian ini.

3.2 Metode Pelaksanaan

Untuk mengidentifikasi permasalahan pada saluran udara jaringan listrik aliran atas, dengan cara melihat kondisi pada lapangan dengan melakukan penglihatan secara visual dan perhitungan. Lalu membandingkan kondisi lapangan dengan kondisi yang memenuhi standar ketentuan. Selain melihat kondisi lapangan, melakukan wawancara dengan sumber yang terpercaya untuk mengetahui masalah-masalah apa saja yang sering terjadi pada saluran udara. Tahapan penglihatan secara visual sudah didapatkan hasil, maka melakukan perhitungan *drop voltage* pada petak KRI-BKS. Untuk menghitung *drop voltage* diperlukan beberapa data, yaitu:

- a. Data spesifikasi jaringan Kranji-Bekasi
- b. Data arus kereta rel listrik

Kereta rel listrik merupakan kereta yang beroperasi melalui energi listrik. Maka diperlukan nya total konsumsi daya yang dihasilkan serta arus yang digunakan.

$$\sum \text{Daya} = \text{Daya TM} + \sum \text{Gen Utama} + \sum \text{Motor D AC} \dots \dots \dots 3.1$$

Dimana:

Σ Daya : Total daya yang dibutuhkan oleh kereta (kW)

Daya TM : Daya traksi motor (kW)

Σ Gen Utama : Total daya generator kereta

Σ Motor D AC : Total daya motor *driven air compressor*

Maka untuk mendapatkan arus yang dihasilkan menggunakan persamaan:

$$I = \frac{\Sigma \text{Daya}}{1.500 \text{ V}} \dots\dots\dots 3.2$$

c. Data kapasitas gardu traksi

Setelah data yang dibutuhkan sudah lengkap, maka untuk pengukuran *drop voltage* menggunakan persamaan:

$$V_x = V_{th} - \frac{r_o(r_o + lr) + r^2(dl - d^2)}{2r_o + lr} \times I \dots\dots\dots 3.3$$

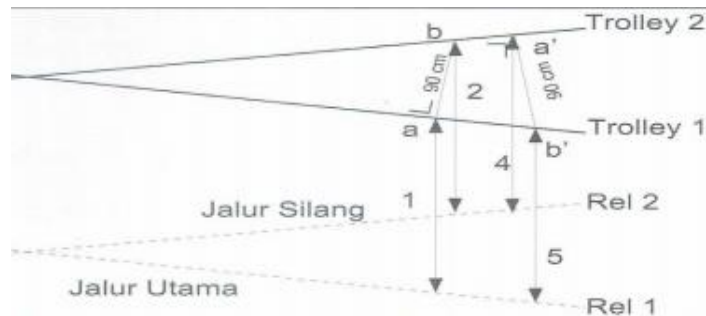
Untuk mengidentifikasi permasalahan penyebab gangguan pada saluran udara jaringan listrik aliran atas kereta rel listrik, dilakukannya dengan 3 metode:

1. Metode *Schowing*

Metode *schowing* dengan cara melihat item pemeriksaan secara visual seperti peralatan *feeder system*, *trolley wire*, *supporting facility*, serta *protection facility*. Metode ini dilakukan dengan cara menelusuri jalur rel kereta antar stasiun.

2. Metode *Crossing*

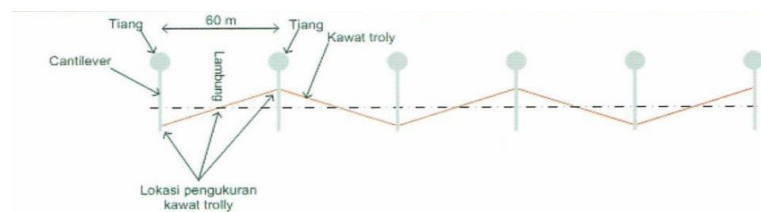
Metode *crossing* dilakukan pada titik persilangan kawat trolley. Dengan menggunakan alat mistel, dapat mengetahui selisih beda level pada titik persilangan. Sesuai atau tidak nya dengan standar yang telah ditentukan.



Gambar 3.2 Metode *Crossing*

3. Metode Deviasi

Metode deviasi dilakukan pada zig zag kawat trolley maupun ketinggiannya. Dalam metode ini menggunakan alat mistel



Gambar 3.3 Metode Deviasi

Adapun langkah-langkah untuk melakukan 3 metode tersebut. Dimana sesuai dengan Indonesia *Train Control System Maintenance Standard* sebagai berikut:

1. Menggunakan APD yang sesuai dan lengkap, serta membawa alat ukur yang diperlukan
2. Menulusuri petak antar stasiun dengan metode *showing*, perawatan ini merupakan kegiatan berkala 1 bulan
3. Mengecek posisi maupun kondisi setiap item pemeriksaan sesuai dengan standar referensi perawatan pada buku ITCS-MS
4. Melakukan metode *crossing* pada titik persilangan, dan metode deviasi pada zig-zag maupun ketinggian kawat trolley
5. Untuk hasil pembacaan hasil metode deviasi, dari kilometer kecil ke kilometer besar
6. Jika hasil dari metode *showing*, metode *crossing*, maupun metode deviasi tidak memenuhi standar yang telah ditentukan. Maka wajib memberitahukan kepada petugas stasiun, kemudian dilakukannya perbaikan berdasarkan KAUR perawatan *preventive* atau berdasarkan KUPT.

3.3 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari 2021 hingga Maret 2021. Untuk pengambilan data berlokasi di UPT. Resor Listrik Aliran Atas 1.9 Jatinegara PT. KAI (Persero) yang beralamat di Jl. Pisangan Baru III, Dipo Lokomotif Jatinegara, Jakarta Timur. Pemilihan lokasi ini dikarenakan peneliti sebelumnya melakukan praktik industri di tempat ini. Sedangkan lokasi penelitian pada petak stasiun Kranji – stasiun Bekasi.



Gambar 3.4 Lokasi Pengambilan Data

3.3 Alat Pengukuran

Pengukuran deviasi serta *crossing* pada petak stasiun Bekasi, dilakukan dengan menggunakan alat mistel. Alat ini dapat mengukur ketinggian serta deviasi rata kiri-kanan yang diukur dari posisi as rel (tengah rel) serta mengukur persilangan kawat trolley.



Gambar 3.5 Alat Ukur Mistel
(sumber : Google)