

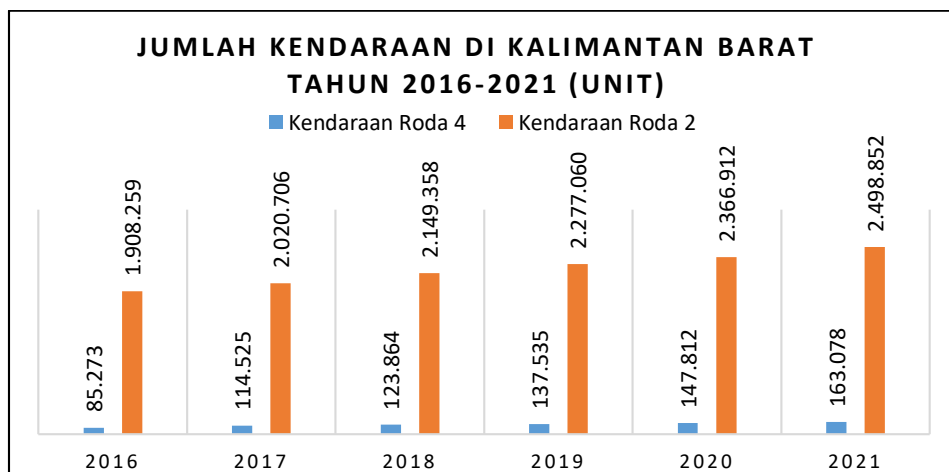
# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Transportasi adalah kegiatan pemindahan barang (muatan) dan penumpang dari suatu tempat ke tempat lain (Salim, 2000). Transportasi sendiri memiliki berbagai sarana, baik itu moda transportasi darat, air dan udara. Transportasi darat mulai dikembangkan dengan teknologi penggerak (sarana) sederhana berupa roda, yang selanjutnya dihasilkan berbagai tipe dan ukuran. Hingga saat ini, terdapat dua macam moda angkutan darat yang dikembangkan yaitu moda angkutan jalan raya dan moda angkutan jalan rel (Rosyidi, 2015).

Alat transportasi darat yang bisa menjadi pilihan unggul yaitu angkutan jalan rel atau kereta api. Kereta api memiliki hal-hal yang tidak dapat dilakukan oleh transportasi darat lainnya seperti kapasitas angkut yang besar, aman, cepat, hemat energi karena bahan bakar yang digunakan pada transportasi pribadi relatif lebih besar, dan lahan yang diperlukan juga lebih sedikit. Dengan adanya aspek unggul yang disediakan oleh kereta api, maka kereta api bisa dijadikan sebagai alasan untuk membangun angkutan jalan rel sehingga terwujud transportasi yang efisien, efektif, dan ramah lingkungan.

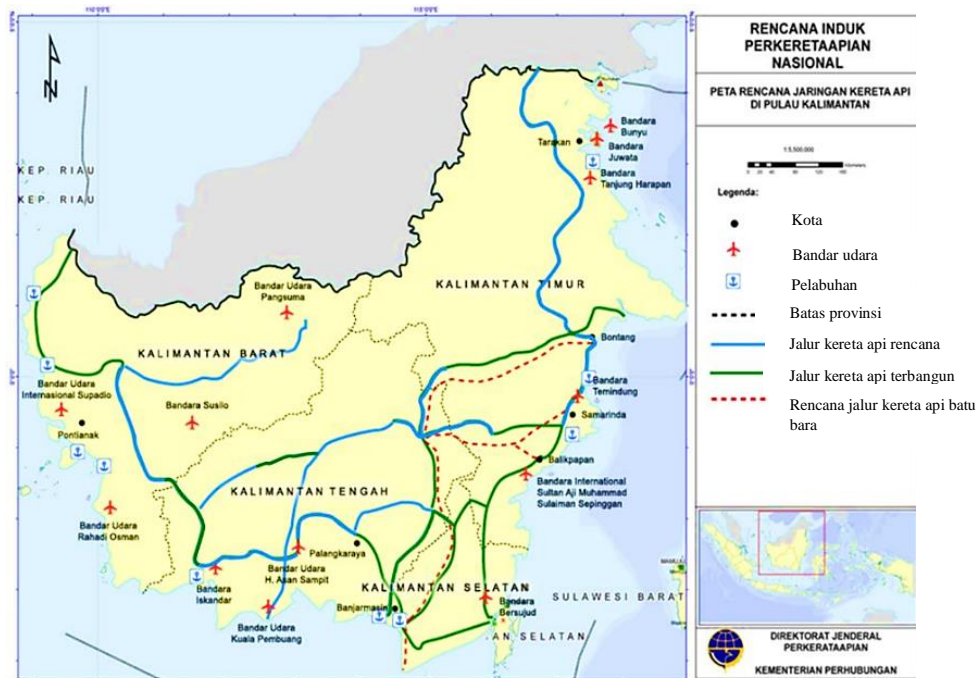


**Grafik 1.1** Jumlah Kendaraan di Kalimantan Barat Tahun 2016 – 2021

Sumber: Data Kalbar Provinsi

Dari tahun ke tahun di Kalimantan Barat, sarana transportasi terus meningkat dalam layanannya kepada masyarakat. Untuk itu perlu dipikirkan penyediaan angkutan alternatif selain jalan raya yang dapat menunjang pergerakan orang maupun barang dengan kereta api. Sehingga, pembangunan jaringan kereta api di Pulau Kalimantan menjadi penting, maka diharapkan dengan adanya angkutan massal tersebut, pergerakan ekonomi di kawasan perdesaan dan pedalaman Kalimantan dapat meningkat lebih cepat dan dapat mengurangi isu kesenjangan antar wilayah.

Oleh karena itu untuk mendukung perkembangan pertumbuhan kota, Kementerian Perhubungan merencanakan untuk mengembangkan transportasi perkeretaapian di Kalimantan pada tahun 2030 sebagai tindak lanjut dari Rencana Induk Perkeretaapian Nasional (RIPNas) sebagai fasilitas mobilitas pergerakan barang terutama batu bara dengan rencana jaringan kereta api seperti pada Gambar 1.1.



**Gambar 1.1** Rencana Jaringan Kereta Api di Pulau Kalimantan

Sumber: Kementerian Perhubungan (2016)

Untuk jalur khusus Kalimantan Barat untuk Lintas Timur yang telah didiskusikan oleh setiap daerah kabupaten atau kota dipilih jalur Kota Pontianak – Ngabang – Sosok – Sanggau sebagai rute kereta api yang akan direncanakan. Dari

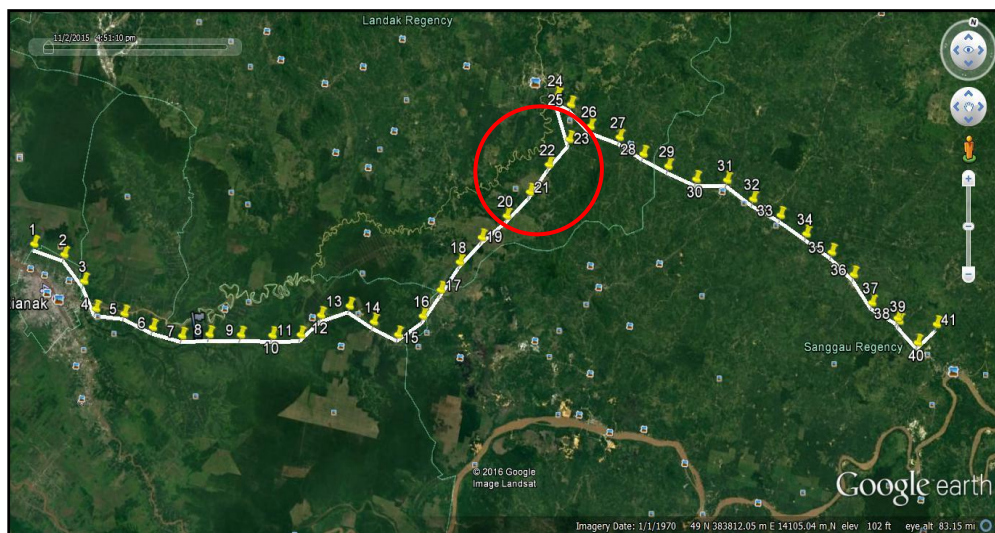
beberapa jalur yang sebagaimana tersebut di atas, penulis memfokuskan jalur di Kecamatan Ngabang karena kondisi tanah yang lebih memungkinkan dalam analisa tugas akhir ini.



**Gambar 1.2** Rencana Rute Kereta Api Kota Pontianak – Sanggau

Sumber: Kementerian Perhubungan (2016)

Untuk mengoptimalkan perkembangan dari perencanaan rute transportasi massal tersebut, diperlukan sarana dan prasarana pendukung pergerakan yakni stasiun pemberhentian. Untuk lokasi stasiun kereta api yang direncanakan di Kabupaten Landak sendiri berada di Kecamatan Ngabang.



**Gambar 1.3** Koordinat Rute Kereta Api Kota Pontianak – Sanggau

Sumber: *Google Earth*, 2022

Semua konstruksi yang merupakan struktur atas (*upper structure*) yang terdiri dari rel, bantalan, dan penambat rel diterapkan untuk bertumpu pada tanah perlu didukung oleh struktur fondasi. Fondasi merupakan struktur bagian bawah (*sub structure*) yang merupakan bagian fondasi dimana bagian-bagiannya adalah balas, sub-balas, dan tanah yang mentransfer beban-beban dari struktur atas dan bebannya sendiri ke tanah pendukung. Namun, jika kondisi tanah tidak cukup keras dan tidak mampu memikul beban di atasnya, maka fondasi tidak dapat dibangun langsung di atas tanah tersebut. Karena dikhawatirkan tanah akan turun akibat gaya yang bekerja melalui struktur yang ada di atasnya, maka diperlukan tiang pancang untuk meneruskan gaya tersebut ke lapisan tanah yang mampu memikul gaya itu sepenuhnya.

Pada tugas akhir ini, penulis akan merencanakan suatu konstruksi fondasi untuk Jalur Rel Kereta Api pada Stasiun Kereta Api di Kecamatan Ngabang, Kabupaten Landak dengan menganalisa pembebanan yang akan diterima fondasi, dan karakteristik tanah di lapangan berdasarkan data sekunder berupa data *Cone Penetration Test* (CPT) dan data Laboratorium.

## **1.2 Perumusan Masalah**

1. Bagaimana kondisi tanah dasar di lokasi stasiun KA di Kecamatan Ngabang?
2. Berapa besar beban yang bekerja di atas fondasi?
3. Bagaimana jenis fondasi yang sesuai untuk stasiun KA di Kecamatan Ngabang?
4. Berapa daya dukung fondasi yang akan direncanakan?
5. Berapa total penurunan fondasi yang akan direncanakan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Menghitung beban-beban yang bekerja pada struktur fondasi jalan rel.
2. Menghitung besar daya dukung fondasi pada jalan rel yang akan direncanakan dengan Metode Owkati, Terzaghi dan Peck, dan Meyerhof untuk data CPT serta Metode Vesic, Metode Hansen dan Metode Meyerhof untuk data Laboratorium.
3. Menentukan jenis fondasi yang akan digunakan pada stasiun KA di

Kecamatan Ngabang, Kabupaten Landak

4. Menghitung besar penurunan yang terjadi pada fondasi yang akan direncanakan.

#### **1.4 Pembatasan Masalah**

Mengingat permasalahan yang menyangkut perhitungan struktur fondasi begitu kompleks, serta kemampuan yang terbatas dari penulis, maka pada tugas akhir ini perhitungan fondasi dibatasi sebagai berikut:

1. Jalur kereta api yang akan direncanakan berupa satu jalur.
2. Data kereta dan dimensi struktur rel yang digunakan berupa asumsi penulis.
3. Data tanah yang dipakai dalam analisa merupakan data sekunder berupa data CPT dan data Laboratorium yang berasal dari Proyek Pembangunan Jalan Kereta Api Pontianak – Sanggau.
4. Perbedaan kontur tanah tidak ditinjau.
5. Analisa berdasarkan data CPT dan data Laboratorium di titik S20, S21, S22, S23 yang berlokasi di Kecamatan Ngabang, Kabupaten Landak dengan jarak antar titik 5 km.
6. Kedalaman tanah keras dengan nilai  $q_c = 150 \text{ kg/cm}^2$  yang rata-rata berada di kedalaman 2-4 m. Maka, diasumsikan fondasi dangkal dengan menghitung daya dukung dari data CPT menggunakan Metode Owkati, Terzaghi dan Peck, dan Meyerhof. Perhitungan daya dukung dari data Laboratorium menggunakan Metode Hansen, Metode Vesic, Metode Meyerhof serta besarnya penurunannya dengan menggunakan Metode Schmertmann.
7. Analisa pembebanan kereta api berupa beban mati dan beban hidup (beban lokomotif) berdasarkan Persyaratan Teknis Rel PM No. 60 Tahun 2012.
8. Daya dukung tanah dengan fondasi dangkal direncanakan berada di lokasi stasiun kereta api Kecamatan Ngabang dengan kondisi tanah datar.

## **1.5 Sistematika Penulisan Skripsi**

Sistematika penulisan tugas akhir ini dilakukan dengan cara membagi topik pembahasan ke dalam beberapa bab sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, pembatasan masalah dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan dasar-dasar teori tentang tanah, fondasi, pembebanan kereta yang dibutuhkan untuk pembahasan studi penelitian.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menguraikan rumus serta ketentuan yang digunakan untuk analisis.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini menguraikan analisa daya dukung fondasi yang akan direncanakan.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran-saran berdasarkan hasil tinjauan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**