

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Prasarana Perkeretaapian**

Berdasarkan Peraturan Menteri Nomor 60 Tahun 2012, prasarana kereta api adalah jalur dan stasiun kereta api termasuk fasilitas yang diperlukan agar sarana kereta api dapat dioperasikan. Fasilitas penunjang kereta api adalah segala sesuatu yang melengkapi penyelenggaraan angkutan kereta api yang dapat memberikan kemudahan serta kenyamanan bagi pengguna jasa angkutan kereta api. Prasarana kereta api lebih terperinci lagi dapat digolongkan sebagai berikut :

1. Jalur atau jalan rel,
2. Bangunan stasiun,
3. Jembatan,
4. Sinyal dan telekomunikasi.

Untuk kajian di bidang ketekniksipilan, lebih banyak terfokus kepada prasarana kereta api pada pembangunan jalur atau jalan rel, bangunan stasiun dan jembatan. Meskipun demikian, dalam lingkup kajian prasarana transportasi disini, pembahasan materi studi lebih ditumpukan kepada perencanaan, pembangunan dan pemeliharaan prasarana jalur dan jalan rel.

#### **B. Perkembangan Jalan Rel Di Indonesia**

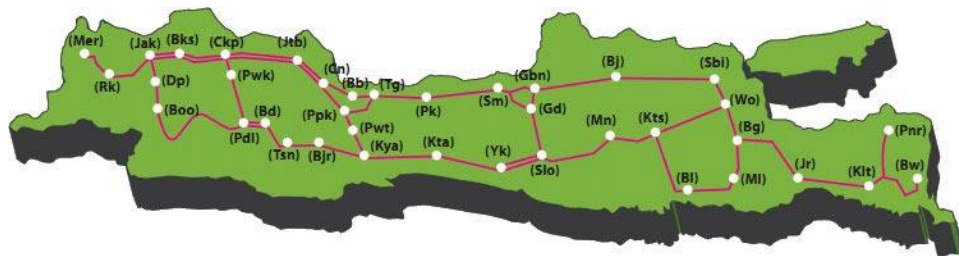
Saat ini Kereta Api menjadi salah satu moda transportasi yang dikembangkan di Indonesia. karena berbagai macam keunggulan yang ditawarkan baik dari segi kapasitas yang besar, keamanan, dan pelayanannya.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 59 Tahun 2009 tentang penyelenggaraan perkeretaapian di Indonesia dipengaruhi oleh 2 (dua) hal yaitu :

1. Bisnis asuransi global akan memberikan pelindung menyeluruh terhadap risiko-risiko dalam penyelenggaraan perkeretaapian khususnya risiko-risiko yang terkait dengan program peningkatan keselamatan perkeretaapian.
2. Bisnis perbankan akan mendukung pertumbuhan industri perkeretaapian melalui program investasi dan pendanaan sarana dan prasarana perkeretaapian.

Keterlibatan perbankan dalam investasi dan pendanaan sarana dan prasarana perkeretaapian memerlukan insentif dari pemerintah agar tingkat kelayakan keuangan/finansial bisnis perkeretaapian dapat menjadi lebih baik/tinggi.

Untuk mewujudkan hal tersebut diatas diperlukan sinergi antara perbankan dan industri perkeretaapian sehingga dapat mendorong daya saing serta efisiensi dalam penyelenggaraan perkeretaapian nasional. Kondisi jalur rel di Indonesia dapat dilihat melalui Gambar 2.1 dan 2.2



Gambar 2.1 Jalur rel Pulau Jawa

(Sumber: PT. Kereta Api Indonesia)



Gambar 2.2 Jalur rel Pulau Sumatera

(Sumber: PT. Kereta Api Indonesia)

Saat ini jalan rel di Indonesia yang aktif beroperasi tidaklah banyak hanya sepanjang 4069.40 km atau sekitar 60% dari jumlah panjang rel yang ada di Indonesia.

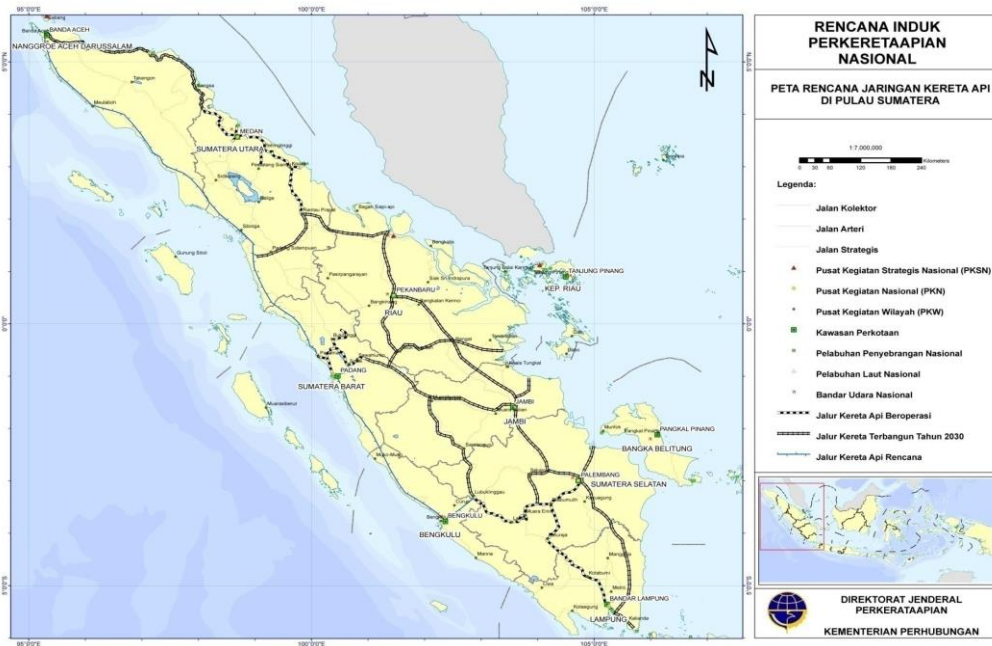
Tabel 2.1 Kondisi Jalan Rel di Indonesia

Nama	Aktif (km)	Non Aktif (km)
Jawa	2893	3026.3
Sumatera	1176.40	681.96
Total	4069.40	3708.26

(Sumber : <https://kai.id/#informasi>, 2015)

Pengembangan jaringan jalan rel di Indonesia sebagaimana yang direncanakan oleh pemerintah baik pulau Jawa, Sumatera, Kalimantan dan pulau lainnya adalah dengan cara mengoptimalkan jaringan jalan rel kereta api yang telah ada dan membangun jaringan jalan rel yang baru. pada tahun 2030 direncanakan akan dibangun prasarana perkeretaapian secara bertahap yang meliputi jalur, stasiun, dan fasilitas operasi kereta api dengan target pencapaian panjang sebesar 3760 km dan jumlah unit kereta sebesar 6016 unit.

Untuk pengembangan jaringan rel kereta api di pulau Sumatera sendiri yang ditargetkan adalah mewujudkan *Trans Sumatera Railways* dan menghubungkan jalur kereta api yang sudah ada yaitu di Nanggroe Aceh Darussalam, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, dan Lampung.



Gambar 2.3 Rencana Pengembangan Jalur Kereta Api Pulau Sumatera

(Sumber: PT. Kereta Api Indonesia Pulau Sumatera)

### **C. Strategi Pengembangan Jaringan dan Layanan Perkeretaapian**

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. 43 Tahun 2011 Tentang Rencana Induk Perkeretaapian Nasional (RIPNAS) sasaran dari strategi ini adalah mewujudkan jaringan dan layanan perkeretaapian yang mampu meningkatkan pangsa pasar angkutan angkutan kereta api sesuai dengan target penyelenggaraan perkeretaapian nasional tahun 2030. Strategi pengembangan jaringan tersebut harus mampu mengakomodir kebutuhan layanan kereta api berdasarkan dimensi kewilayahan antara lain : jaringan kereta api antar kota di pulau Jawa difokuskan untuk mendukung layanan angkutan penumpang dan barang, sedangkan jaringan kereta api antar kota di pulau Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Papua difokuskan untuk mendukung layanan angkutan barang. Adapun strategi pengembangan jaringan kereta api perkotaan sepenuhnya difokuskan untuk layanan angkutan (*urban transport*).

Untuk mencapai sasaran pengembangan jaringan dan layanan perkeretaapian akan ditempuh kebijakan – kebijakan seperti :

1. Meningkatkan kualitas pelayanan, keamanan, dan keselamatan perkeretaapian
2. Meningkatkan peran kereta api perkotaan dan kereta api antar kota
3. Mengintegrasikan layanan kereta api dengan moda lain yang membangun akses menuju bandara, pelabuhan, dan kawasan industri
4. Meningkatkan keterjangkauan (aksesibilitas) masyarakat terhadap layanan kereta api melalui mekanisme kewajiban pelayanan publik.

### **D. Geometrik Jalan Rel**

Perencanaan geometrik jalan rel merupakan bagian dari perencanaan yang di titik beratkan pada perencanaan bentuk fisik sehingga dapat memenuhi fungsi dasar dari jalan rel. dalam merancang geometrik jalan rel ada tiga elemen dasar penting yang harus diperhatikan yaitu :

1. Alinemen Horisontal
2. Alinemen Vertikal
3. Potongan Melintang

Menurut Rosyidi (2015), kriteria perencanaan alinemen yang baik mempertimbangkan beberapa faktor berikut ini :

1. Fungsi jalan rel

Alinemen jalan rel harus memenuhi tujuan dari penggunaannya. Secara umum jalan tersebut berfungsi sebagai pelayanan transportasi/pergerakan orang atau barang yang menghubungkan tempat - tempat pusat kegiatan.

2. Keselamatan

Jalan rel dirancang untuk menghindari adanya kecelakaan, baik keselamatan yang terjadi pada lalu lintas kereta api dan interaksi terhadap jalan raya.

3. Ekonomi

Jalan rel dibangun dengan mempertimbangkan biaya pembangunan, pemeliharaan dan operasi, manfaat dari pembangunan jalan rel baik secara makro maupun mikro.

4. Aspek Lingkungan

Pembangunan jalan rel harus mempertimbangkan dampak lingkungan yang ditimbulkan selain nilai estetika yang dipertimbangkan. Dampak lingkungan yang terjadi meliputi longsor, banjir, kerusakan hutan dan lingkungan secara umum.

### **E. Struktur Jalan Rel**

Menurut Utomo (2009), kereta api dalam menjalankan fungsinya sebagai sarana transportasi bergerak dari satu tempat ke tempat lainnya berjalan diatas jalan rel. secara umum, pada teknologi konvensional berupa teknologi dua rel sejajar, jalan rel terberbentuk dua batang rel baja diletakkan di atas balok-balok melintang. Balok-balok melintang ini disebut bantalan. Untuk menjaga agar supaya rel tetap pada kedudukannya, rel tersebut ditambatkan pada bantalan menggunakan penambat rel. dengan susunan dan tambatan yang demikian maka susunan dan struktur rel-bantalan-penambat rel menjadi suatu rangka yang kokoh. Rangka yang kokoh tersebut bersambung secara memanjang membentuk jalur yang disebut dengan sepur (*track*). Sepur diletakkan di atas suatu alas yang disebut balas (*balast*) dan di bawah balas terdapat lapisan tanah dasar (*subgrade*).

Secara umum struktur jalan rel dibagi ke dalam dua bagian struktur yang terdiri dari kumpulan komponen-komponen jalan rel yaitu :

1. Struktur bagian atas, atau dikenal sebagai *superstructure* yang terdiri dari komponen-komponen seperti rel (*rail*), penyambung plat, penambat (*fastening*) dan bantalan (*sleeper, tie*) (Rosyidi, 2015).
2. Struktur bagian bawah, atau dikenali sebagai *substructure*, yang terdiri dari komponen balas (*ballast*), subbalas (*subballast*), tanah dasar (*improve subgrade*) dan tanah asli (*natural ground*). Tanah dasar merupakan lapisan tanah di bawah subbalas yang berasal dari tanah asli tempatan atau tanah yang didatangkan (jika kondisi tanah asli tidak baik), dan telah mendapatkan perlakuan pemadatan (*compaction*) atau diberikan perlakuan khusus (*treatment*). Pada kondisi tertentu, balas juga dapat disusun dalam dua lapisan, yaitu balas atas (*top ballast*) dan balas bawah (*bottom ballast*) (Rosyidi, 2015).
3. Drainasi

Drainasi jalan rel didefinisikan sebagai sistem pengairan/pembuangan air di suatu daerah jalan rel, baik secara gravitasi maupun dengan menggunakan pompa, agar tidak sampai terjadi genangan air (Utomo, 2009).

Drainasi pada jalan rel dibuat dengan maksud sebagai berikut :

- a. Tidak terjadi genangan air pada jalan rel, sehingga tidak terjadi pengembangan tanah dan menghindari terjadinya pemompaan butir – butir halus (*pumping effect*),
- b. Mencegah atau mengurangi pengaruh air terhadap konsistensi tanah, sehingga badan jalan rel tetap kokoh, dan
- c. Lalulintas kereta api terganggu.

## **F. Penelitian Terdahulu**

Pada penelitian terdahulu telah dibahas mengenai Studi *Detailed Engineering Design* (DED) Geometrik Jalur Kereta Api Ganda Stasiun Rengas – Stasiun Sulusuban, Lampung. Oleh Priaji (2016). Dari penelitian ini didapatkan hasil berupa alinemen horisontal dan vertikal, potongan melintang dan

memanjang jalur kereta api ganda dan dengan rancangan anggaran biaya Rp.1.181.221.000.000,-

Penelitian yang dilakukan oleh Teguh (2016), yang merancang jalur kereta api ganda di Provinsi Lampung dengan judul Studi *Detailed Engineering Desingn* (DED) Jalur Kereta Api Ganda Stasiun Rejosari sampai Stasiun Rengas, Lampung. Penelitian ini membahas tentang perancangan Jalur Kereta Api Ganda dan didapatkan hasil berupa kelas jalan yang digunakan yaitu kelas jalan I dengan kecepatan maksimal 120 km/jam dan rencana anggaran biaya Rp954,784,000,000.000,-.

Sementara itu, Ari (2016) melakukan penelitian tentang Studi *Detailed Engineering Desingn* (DED) kereta api ganda antara Stasiun Kalibalangan – Stasiun Cempaka, Lampung dan diharapkan dapat menjadi solusi untuk pengembangan dan pembangunan jalur kereta api di Propinsi Lampung serta meningkatkan perluasan jalur kereta api nusantara.

Penelitian mengenai Studi *Detailed Engineering Desingn* (DED) Geometrik Kereta Api Jalur Ganda Antara Stasiun Sulusuban Sampai Stasiun Kalibalangan, Lampung oleh Budi (2016) yang merancang tentang struktur jalan rel, geometrik, desain *Layout*, desain emplasemen, desain potongan jalan rel dan estimasi volume pekerjaan.

Kekhususan penelitian ini dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yaitu pada lokasi dan fokus pembahasan penelitian. Pada penelitian sebelumnya terdapat penelitian yang lokasinya sama yaitu penelitian yang dilakukan Fajar (2016) tentang Peningkatan Emplasemen Stasiun Untuk Mendukung Operasional Jalur Kereta Api Ganda studi kasus Stasiun Banjarsari lintas layanan Muara Enim – Lahat yang menitikberatkan pada peningkatan operasional jalur kereta api. akan tetapi yang menjadi pembeda yaitu penelitian yang dilakukan Fajar fokus ke peningkatan emplasemen stasiun sedangkan penulis fokus ke peningkatan jalur kereta api.