

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan di masa sekarang, transportasi menjadi hal yang sangat penting dalam memudahkan aktifitas manusia sehari-hari. Salah satu sarana transportasi umum yaitu kereta api yang berfungsi mengangkut penumpang dan barang dalam volume kecil hingga besar untuk perjalanan jarak jauh. Diantara berbagai transportasi darat, kereta api dikenal sebagai salah satu moda yang paling efisien. Selain penghematan bahan bakar, kereta api memiliki berbagai keunggulan lainnya, termasuk kapasitas angkut yang besar dan tidak terkendala kemacetan, sehingga mampu menghemat waktu perjalanan. Di Indonesia, pengembangan infrastruktur perkeretaapian menjadi salah satu strategi penting untuk mendukung pertumbuhan ekonomi, memperbaiki konektivitas antarwilayah, dan mengurangi beban transportasi yang bergantung pada jalan raya. Salah satu proyek yang direncanakan adalah pembangunan infrastruktur jalur rel kereta Dumai-Duri di Provinsi Riau.

Dumai dikenal sebagai salah satu pusat industri dan pelabuhan utama di Sumatera, berfungsi sebagai pintu ekspor untuk berbagai komoditas strategis, seperti minyak bumi, minyak sawit mentah, dan produk hutan. Di sisi lain, Duri memiliki peran krusial dalam industri minyak dan gas bumi (migas), dengan banyak kegiatan eksplorasi dan produksi yang dilakukan oleh perusahaan-perusahaan besar. Dengan semakin meningkatnya volume barang dan mobilitas tenaga kerja antara Dumai-Duri, diperlukan infrastruktur transportasi yang lebih efisien untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Saat ini jalur transportasi utama yang menghubungkan Dumai-Duri didominasi oleh angkutan jalan raya. Namun dengan meningkatnya lalu lintas, terutama kendaraan berat seperti truk pengangkut barang, timbul berbagai masalah seperti kemacetan, kerusakan jalan, dan meningkatnya biaya logistik akibat kapasitas jalan yang terbatas. Oleh karena itu, perancangan jalur rel kereta api Dumai-Duri diharapkan dapat menjadi solusi untuk meningkatkan efisiensi transportasi, mengurangi

ketergantungan pada angkutan jalan, serta memperkuat daya saing ekonomi kawasan tersebut.

Dalam desain jalur rel kereta api, berbagai aspek teknik sipil harus dipertimbangkan untuk menjamin bahwa infrastruktur yang dibangun memiliki daya tahan dan efisiensi yang optimal. Salah satu aspek tersebut adalah geometrik, yang memainkan peran penting dalam menentukan kenyamanan, keamanan, dan efisiensi operasional kereta api. Perancangan geometrik mencakup elemen-elemen seperti radius tikungan, kemiringan longitudinal (gradien), elevasi lintasan, dan kelandaian jalur. Radius tikungan yang lebih besar diperlukan untuk memastikan perjalanan yang lancar dan mengurangi gaya sentrifugal yang dapat memengaruhi stabilitas kereta. Selain itu, gradien maksimum yang diperbolehkan harus disesuaikan dengan kapasitas angkutan barang agar tidak mengurangi daya tarik lokomotif saat melewati jalur dengan elevasi tertentu. Wilayah Dumai-Duri memiliki variasi karakteristik tanah, sehingga perlu dilakukan kajian geoteknik untuk menentukan kemampuan dukung tanah dan metode konstruksi yang tepat guna memastikan jalur rel yang dibangun memiliki ketahanan jangka panjang. Pemilihan material konstruksi yang tepat juga menjadi faktor penting dalam memastikan keandalan jalur rel ini, terutama dalam menghadapi beban angkutan barang yang berat serta kondisi cuaca yang dapat memengaruhi ketahanan struktur. Dari sudut pandang perencanaan transportasi, pembangunan jalur rel Dumai-Duri juga harus diselaraskan dengan rencana tata ruang wilayah setempat serta kebijakan nasional yang berkaitan dengan pengembangan transportasi berbasis rel. Dengan adanya jalur rel ini, diharapkan akan terjadi integrasi yang lebih baik antara berbagai moda transportasi, seperti pelabuhan di Dumai yang dapat terhubung langsung dengan jalur rel untuk meningkatkan efisiensi distribusi barang.

Pembangunan jalur kereta api memerlukan perencanaan biaya dan waktu yang matang untuk memastikan proyek berlangsung sesuai dengan target yang ditetapkan. Biaya pembangunan jalur rel Dumai-Duri akan mencakup berbagai aspek, seperti pembebasan lahan, pengadaan material konstruksi, biaya tenaga kerja, serta pembangunan fasilitas pendukung. Perhitungan biaya ini juga harus

mempertimbangkan faktor inflasi dan perubahan harga material selama masa konstruksi. Selain itu, perencanaan waktu juga merupakan faktor penting dalam menentukan keberhasilan proyek ini. Proyek ini harus melalui beberapa tahapan penting, seperti studi kelayakan, perencanaan rinci, proses perizinan, pembangunan infrastruktur utama, hingga pengujian jalur sebelum dapat beroperasi. Estimasi waktu harus memperhitungkan potensi hambatan, seperti kondisi cuaca, proses pembebasan lahan, serta kendala teknis lainnya yang dapat memperlambat kemajuan pembangunan. Dengan mempertimbangkan berbagai faktor tersebut, perancangan jalur rel kereta api Dumai-Duri diharapkan dapat menjadi solusi efektif dalam meningkatkan efisiensi sistem transportasi, mengurangi beban lalu lintas di jalan raya, dan mendorong pertumbuhan ekonomi di wilayah Provinsi Riau. Kehadiran jalur ini juga akan membuka peluang baru di sektor logistik dan perdagangan, yang pada akhirnya akan berkontribusi pada pengembangan wilayah secara keseluruhan.

1.2 Tujuan Kegiatan

Berdasarkan latar belakang dapat disimpulkan beberapa tujuan dari perancangan ini yakni sebagai berikut:

1. Melakukan perancangan teknis jalur rel kereta api sebagai alternatif transportasi di Provinsi Riau khususnya untuk rute Dumai-Duri.
2. Mengidentifikasi jalur rel terbaik untuk rute Dumai-Duri berdasarkan aspek kelayakan teknis, ekonomi, dan lingkungan.
3. Menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan waktu, sebagai bagian dari proses perencanaan pembangunan jalur rel kereta api Dumai-Duri.
4. Menganalisis dampak integrasi jaringan, sosial, dan lingkungan yang ditimbulkan oleh pengembangan jalur rel kereta api Dumai - Duri.

Penyusunan tujuan ini dilakukan untuk memastikan bahwa jalur rel kereta api yang dibangun memenuhi standar teknis serta memiliki efisiensi yang optimal. Identifikasi trase terbaik dilakukan guna menentukan rute yang paling layak dengan mempertimbangkan aspek geografi, ekonomi, dan sosial. Analisis terhadap dampak integrasi jaringan transportasi, sosial, dan lingkungan bertujuan untuk memahami serta meminimalkan potensi dampak negatif

terhadap masyarakat dan ekosistem sekitar. Selain itu, perencanaan biaya dan waktu yang akurat akan mendukung pengelolaan anggaran proyek agar pembangunan dapat berjalan sesuai rencana dan sumber daya yang tersedia.

1.3 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari laporan ini adalah:

1. Bagi Pembaca

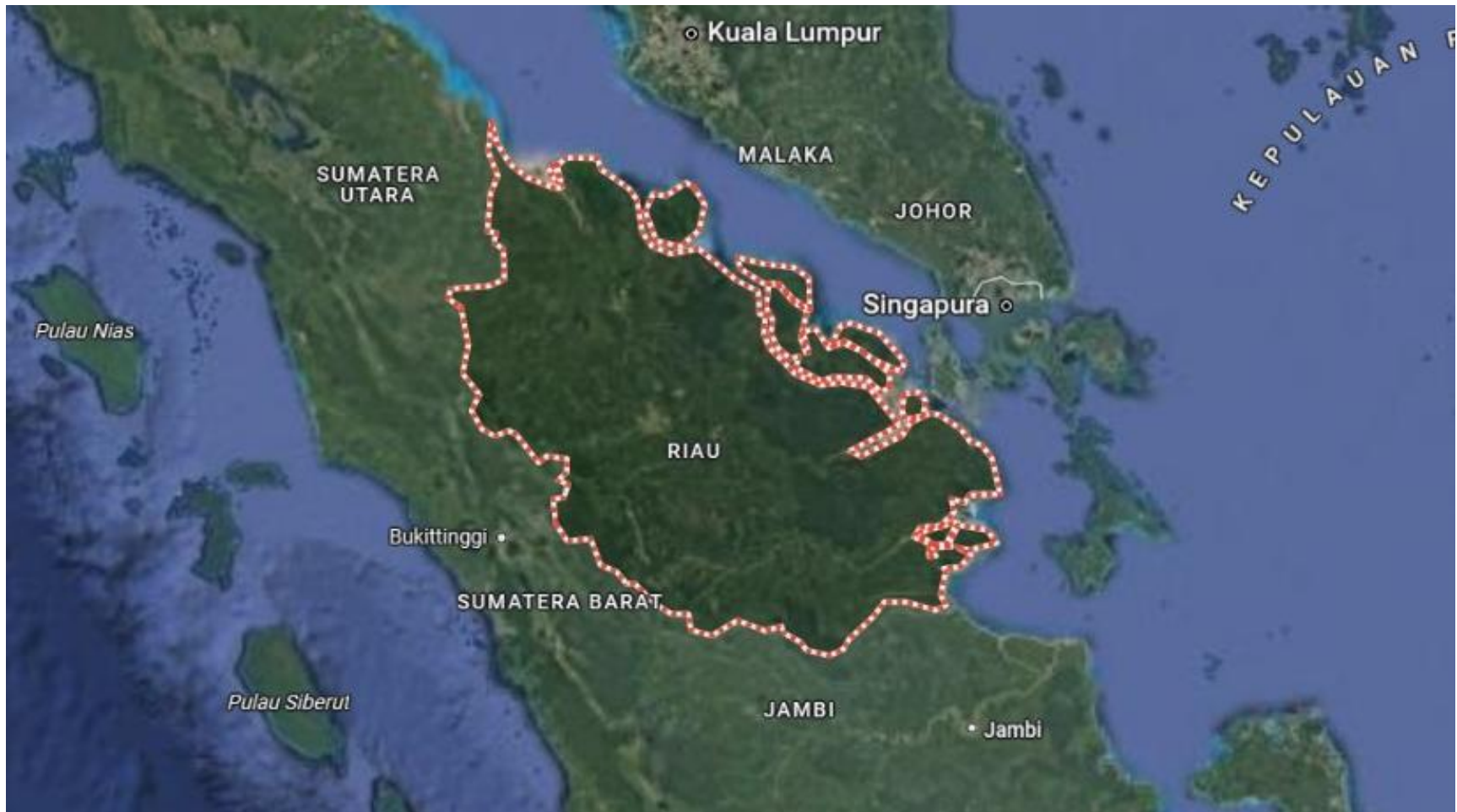
Laporan ini bermanfaat bagi pembaca dalam memahami desain perancangan jalur rel kereta api dengan memanfaatkan teknologi, khususnya aplikasi *Google Earth pro*, *ArcGIS*, *Civil 3D*, *Autocad* dan *Microsoft Project*. Selain itu, laporan ini juga Memberikan gambaran mengenai proses perhitungan rencana anggaran biaya dalam perancangan jalur rel hingga menghasilkan visualisasi desain yang lebih jelas.

2. Bagi Penulis

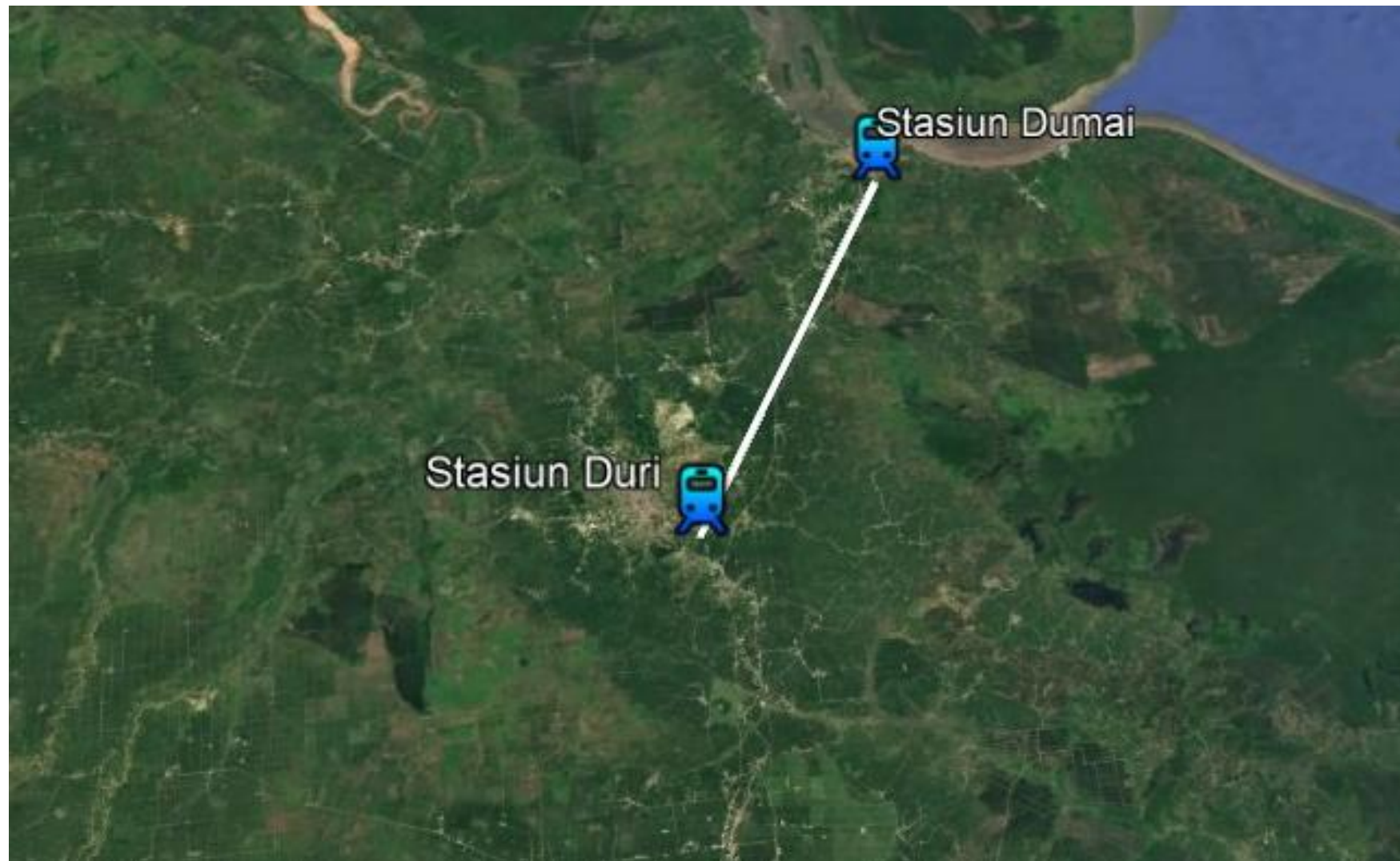
Laporan ini menjadi sarana untuk menerapkan ilmu yang telah dipelajari, terutama dalam merancang infrastruktur jalur rel kereta api dengan mempertimbangkan aspek kenyamanan dan risiko. Selain itu, proses penyusunan laporan ini juga melatih penulis dalam menguasai penggunaan teknologi, seperti aplikasi *Google Earth pro*, *Global Mapper*, *Civil 3D*, *Autocad* dan *Microsoft Project*, sehingga meningkatkan keterampilan dalam bidang perancangan teknik sipil.

1.4 Lokasi Kegiatan

Lokasi proyek dalam pembangunan jalur rel kereta api berada di dalam kawasan Provinsi Riau, yang dapat dilihat pada Gambar 1.1. Dengan rute yang menghubungkan Kota Dumai-Duri, dapat dilihat pada Gambar 1.2. Rencana pembangunan jalur ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi transportasi dan mendukung pertumbuhan ekonomi di wilayah tersebut.



Gambar 1.1 Lokasi Kegiatan Proyek Pembangunan



Gambar 1.2 Lokasi Rencana Trase Kereta Api Dumai-Duri

1.5 Ruang Lingkup Pekerjaan

Ruang lingkup pekerjaan dalam studi ini mencakup beberapa aspek utama sebagai berikut:

1. Melakukan kajian terhadap potensi wilayah, Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), serta perencanaan tata ruang lokal (Tartalok) di area studi.
2. Menganalisis permintaan perjalanan di wilayah Dumai-Duri untuk memahami kebutuhan transportasi yang harus dipenuhi.
3. Mengkaji alternatif rute jalur kereta api pada koridor utama yang berpotensi dikembangkan dengan mempertimbangkan permintaan perjalanan.
4. Mengidentifikasi Alinyemen jalur kereta api berdasarkan alternatif trase yang telah dipilih.
5. Melakukan analisis terhadap kriteria dari berbagai aspek seperti teknis, integrasi jaringan, hukum, biaya, aksesibilitas, dan tata guna lahan.
6. Melakukan kajian kelayakan trase jalur kereta api terpilih dari aspek teknis, finansial, dan ekonomi.
7. Menentukan pola operasi kereta api yang sesuai dengan karakteristik wilayah studi, termasuk perencanaan kebutuhan sarana dan prasarana perkeretaapian.

1.6 Hasil Yang Diharapkan

Output yang diharapkan dari studi ini adalah menghasilkan kajian perancangan trase terbaik Jalur Kereta Api Dumai-Duri guna meningkatkan efisiensi transportasi dan mobilitas barang serta tenaga kerja. Jalur ini diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada angkutan jalan raya, menekan kemacetan, serta menurunkan biaya logistik. Selain itu, pembangunan jalur rel ini diharapkan mendukung pertumbuhan ekonomi, memperkuat konektivitas wilayah, dan berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan di Provinsi Riau.

1.7 Landasan Hukum

1.7.1 Review Rencana Induk Perkeretaapian Nasional (RIPNAS) Tahun 2018

Pada Review RIPNAS Tahun 2018 terkait kebutuhan pengembangan layanan rencana jaringan jalur Kereta Api di Pulau Sumatera akan direncanakan pembangunan secara bertahap hingga tahun 2030, yang mencakup jalur dan fasilitas operasi kereta api, antara lain meliputi:

1. Pengembangan jaringan dan layanan kereta api untuk perjalanan antarkota, dengan lintas utama Banda Aceh-Sigli-Bireun-Lhokseumawe, Langsa-Besitang, Binjai-Besitang, Rantau Prapat-Duri-Dumai, Duri-Pekanbaru, Pekanbaru-Muaro, Pekanbaru-Rengat, Rengat-Jambi, Jambi-Betung, Betung-Simpang, Tarahan-Bakauheni, Sei Mangke-Bandar Tinggi-Kuala Tanjung, Tegineneng-Tarahan, Muaro Kalaban-Muaro, serta jalur ganda Kertapati-Prabumulih.
2. Pengembangan dan penyediaan layanan dan jaringan kereta api di kawasan perkotaan seperti Pekanbaru dan Dumai.
3. Penjaringan dan layanan kereta api yang menghubungkan pusat kota dengan Bandara seperti Bandara Pinang Kampai (Dumai).
4. Pembangunan jaringan dan layanan kereta api yang mengaitkan daerah penghasil sumber daya alam atau kawasan produksi dengan pelabuhan, seperti pelabuhan Dumai (Riau).
5. Perluasan jaringan dan layanan kereta api yang mengaitkan Pulau Jawa dengan Pulau Sumatera (interkoneksi).
6. Peningkatan sistem sinyal, komunikasi, kelistrikan, dan teknologi yang mendukung keselamatan.
7. Pengembangan sistem penyimpanan material (termasuk pergudangan) dan peralatan pendukung infrastruktur perkeretaapian (konstruksi, pengujian, dan pemeliharaan).
8. Pengembangan peralatan serta fasilitas untuk penanganan kecelakaan kereta api dan pengelolaan perlintasan sebidang.

9. Pengembangan stasiun kereta api termasuk fasilitas *park and ride* di pusat-pusat kegiatan strategis nasional, provinsi dan kabupaten/kota.

1.7.2 Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian

Undang-undang No. 23 Tahun 2007 merupakan landasan hukum utama untuk pembangunan sektor perkeretaapian di Indonesia, termasuk di Pulau Sumatera. Dengan poin penting terkait penyelenggaraan diambil dari pernyataan berikut:

- a. Bab V Penyelenggaraan, Pasal 18, Penyelenggaraan prasarana perkeretaapian umum meliputi:
 1. Pembangunan prasarana, seperti jalur rel, stasiun, dan fasilitas pendukung lainnya.
 2. Pengoperasian prasarana, termasuk pengelolaan lalu lintas kereta api.
 3. Perawatan prasarana untuk menjaga kualitas dan keamanan jalur kereta.
 4. Pengusahaan prasarana yang memungkinkan adanya kerjasama dengan sektor swasta.
- b. Bab V Penyelenggaraan, Pasal 23, meliputi:
 1. Penyelenggaraan prasarana perkeretaapian umum sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 dilakukan oleh Badan Usaha sebagai penyelenggara, baik secara sendiri-sendiri maupun melalui kerja sama.
 2. Dalam hal tidak ada Badan Usaha yang menyelenggarakan prasarana perkeretaapian umum, Pemerintah atau Pemerintah Daerah dapat menyelenggarakan prasarana perkeretaapian.
- c. Bab VI Prasarana Perkeretaapian, Pasal 49, meliputi:
 1. Jalur kereta api untuk perkeretaapian umum membentuk satu kesatuan jaringan jalur kereta api.
 2. Jalur kereta api sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri dari:
 - Jaringan jalur kereta api nasional yang ditetapkan dalam rencana induk perkeretaapian nasional;

- Jaringan jalur kereta api provinsi yang ditetapkan dalam rencana induk perkeretaapian provinsi; dan
- Jaringan jalur kereta api kabupaten/kota yang ditetapkan dalam rencana induk perkeretaapian kabupaten/kota.

Dengan adanya dasar hukum ini, pembangunan jaringan kereta api di Pulau Sumatera, seperti jalur Dumai Duri, dapat dilakukan dengan dukungan pemerintah dan kerja sama dengan pihak swasta untuk meningkatkan konektivitas wilayah.

1.7.3 Peraturan Daerah Provinsi Riau Nomor 10 Tahun 2018 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah

Dalam mendukung penggunaan Wilayah di provinsi Riau sebagai perancangan jalur kereta api, ditetapkan Peraturan yang menjadi dasar hukum, sebagai berikut:

- a. BAB VIII Arahan Pengendalian Pemanfaatan Ruang Wilayah Provinsi, Pasal 53 ayat (3) bahwa Indikasi arahan peraturan zonasi untuk sistem jaringan transportasi darat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, meliputi:
 1. Indikasi arahan peraturan zonasi jaringan lalu lintas dan angkutan jalan;
 2. Indikasi arahan peraturan zonasi jaringan transportasi sungai, danau, dan penyebrangan; dan
 3. Indikasi arahan peraturan zonasi jaringan perkertaapian.
- b. BAB VIII Arahan Pengendalian Pemanfaatan Ruang Wilayah Provinsi, Pasal 53 ayat (8) bahwa Indikasi arahan peraturan zonasi untuk sistem jaringan perkeretaapian sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf c, meliputi:
 1. Indikasi arahan peraturan zonasi untuk sistem jaringan dan layanan kereta api; dan
 2. Indikasi arahan peraturan zonasi untuk stasiun kereta api.

1.7.4 Peraturan Daerah Kota Dumai Nomor 15 Tahun 2019 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Dumai Tahun 2019-2039

Pembangunan jalur Kereta Api di Kota Dumai didasarkan pada peraturan ini yang berfungsi sebagai panduan dalam perencanaan ruang yang mengatur penggunaan serta infrastruktur transportasi di Kota. Berikut adalah beberapa pasal yang berhubungan dengan jaringan kereta api:

A. BAB IV Rencana Struktur Ruang Wilayah Daerah,
pasal 13 ayat 1-2.

[1] Sistem jaringan kereta api sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 huruf b, terdiri atas:

- Jaringan jalur kereta api; dan
- Stasiun kereta api

[2] Jaringan jalur kereta api sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, terdiri atas:

- Jaringan jalur kereta api antar provinsi yaitu Rantau Prapat-Duri-Dumai; dan
- Jaringan jalur kereta api antar kota yaitu Rokan IV Koto-Ujung Batu-Kandis-Duri- Dumai.

1.7.5 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2009 Tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian

Beberapa syarat dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian yang secara khusus membahas mengenai layanan kereta api untuk penumpang dan/atau barang, sebagai berikut:

a. BAB I Ketentuan Umum, Pasal 1 ayat 2 bahwa:

“Perkeretaapian umum adalah perkeretaapian yang digunakan untuk melayani angkutan orang dan/atau barang dengan dipungut bayaran.”

b. BAB III Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Perkeretaapian (Umum) – Pasal 38 ayat 1, dituliskan bahwa:

“Perkeretaapian umum sebagaimana dimaksud dalam Pasal 37 huruf a diselenggarakan untuk melayani angkutan orang dan/atau barang dengan dipungut bayaran.”

- c. BAB III Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Perkeretaapian, dalam Paragraf 8 Pasal 174 menyatakan bahwa:

“Pengusahaan prasarana perkeretaapian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 41 huruf d dilakukan berdasarkan norma, standar, dan kriteria prasarana perkeretaapian yang ditetapkan oleh Menteri.”

Berdasarkan aturan yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2009 mengenai Penyelenggaraan Perkeretaapian, aspek penyelenggaraan kereta api di Indonesia memiliki landasan hukum yang kokoh untuk memberikan layanan transportasi bagi penumpang dan barang. Aturan tersebut menekankan bahwa sistem kereta api berperan sebagai alat transportasi umum dan logistik yang saling terhubung serta berkelanjutan. Dengan demikian, landasan hukum ini memperkuat arah pengembangan proyek pembangunan jalur kereta api Dumai-Duri, yang direncanakan untuk meningkatkan mobilitas penumpang sekaligus memperlancar distribusi barang demi mendukung pertumbuhan ekonomi di Provinsi Riau dan sekitarnya.