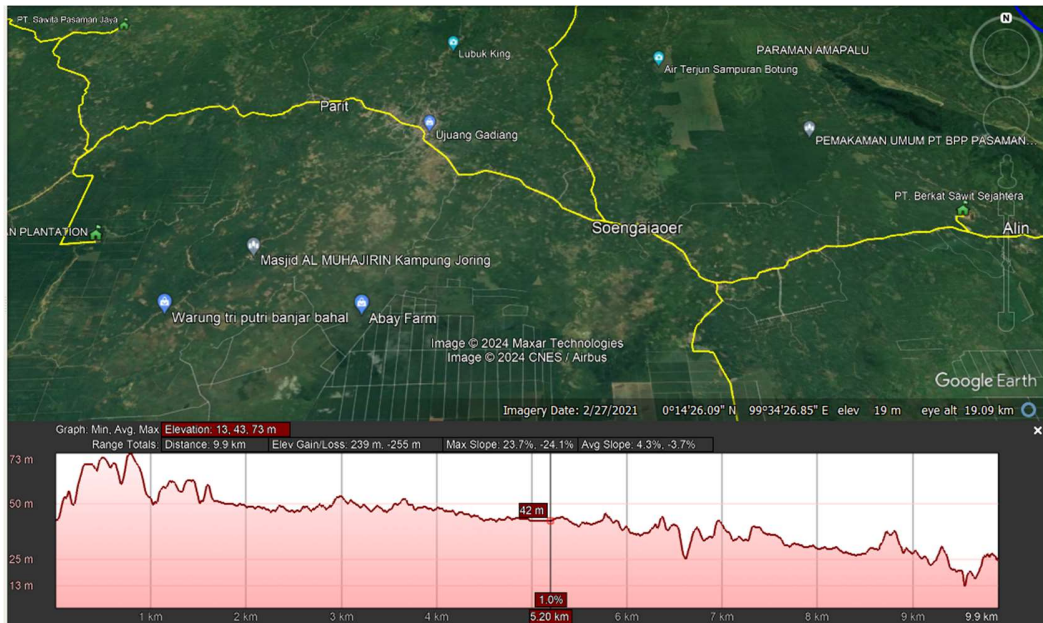




Sumber : Google Earth

Gambar II. 7 Kelandaian Jalan kolektor menuju pabrik PT Sawita Pasaman



Sumber : Google Maps

Gambar II. 8 Jl. Kolektor I Menuju PT Sawita Pasaman Jaya



Sumber : Google Maps

Gambar II. 9 Jl. Kolektor II menuju Menuju PT Sawita Pasaman Jaya

2.1.3 Kondisi Pengangkutan *Crude Palm Oi* (CPO) Menggunakan Kereta Api

Pengangkutan *Crude Palm Oi* (CPO) di Sumatera Barat untuk saat ini masih menggunakan angkutan truk sebagai moda utama, namun melihat perencanaan pengembangan transportasi yang ada di Sumatera Barat terkhusus pada bidang perkeretaapian yang saat ini sedang dilaksanakannya pembebasan lahan lintas Sungai Limau – Naras dan perencanaan reaktivasi kembali stasiun Sungai Limau, menimbulkan adanya potensi angkutan CPO dari stasiun Sungai Limau, untuk menggambarkan pengangkutan CPO menggunakan kereta api, peneliti mengambil gambaran pengangkutan *Crude Palm Oi* (CPO) dengan kereta api dari provinsi Sumatera Utara di wilayah kerja Divisi Regional I Medan dan Balai Teknik Perkeretaapian Kelas I Medan dikarenakan untuk pengoperasian

pengangkutan CPO menggunakan Kereta Api saat ini di Indonesia hanya ada di Sumatera Utara.



Sumber : Google

Gambar II. 10 KA CPO di Sumatera Utara

Terdapat 4 jenis pelayanan KA barang di Sumatera Utara yaitu KA angkutan Latex, KA angkutan CPO, KA angkutan BBM, dan KA angkutan Petikemas/BBM.



Sumber : BTP Kelas I Medan

Gambar II. 11 Peta layanan angkutan KA barang Sumatera Utara

Dari peta layanan angkutan KA barang di Sumatera Utara untuk pengangkutan KA CPO terdapat di 9 stasiun berbeda dengan tujuan bongkar muatan berada di 2 stasiun yaitu pada stasiun Belawan dan stasiun Kuala Tanjung yang terintegrasi dengan pelabuhan Belawan dan Kuala Tanjung.

Tabel II. 5 Relasi perjalanan KA angkutan CPO di Sumatera Utara

No	Nama KA	Relasi	Frekuensi	Stanformasi	Jenis Angkutan	Jarak Tempuh (KM)	Waktu Tempuh (Jam)
1	Tebel CPO	Tebing Tinggi - Belawan	1x PP	-	CPO	102	4 Jam 34 Menit
2	Pranabel CPO	Perlanaan - Belawan	1x PP	1L + 36 GK	CPO	135	4 Jam 59 Menit
3	Kisabel CPO	Kisaran - Belawan	1x PP	1L + 18 GK	CPO	175	6 Jam 42 Menit
4	Pahabel CPO	Padang Halaban - Belawan	1x PP	1L + 18 GK	CPO	264	8 Jam 30 menit
5	Ranpabel CPO	Rantau Prapat - Belawan	2x PP	1L + 18 GK	CPO	289	9 Jam 53 Menit
6	Purjakis CPO	Puluraja - Kisaran	1x PP	1L + 6 GK	CPO	35	1 Jam 9 Menit
7	Dolbing CPO	Dolok Merangit - Tebing Tinggi	1x PP	-	CPO	28	43 Menit
8	Ranbaku CPO	Rantau Prapat - Kuala Tanjung	2x PP	-	CPO	190	6 Jam 36 Menit
9	Perbabel CPO	Perbaungan - Belawan	1x PP	1L + 6 GK	CPO	59	2 jam 22 Menit

Sumber : BTP Kelas I Medan

Dari tabel II.5 jumlah rangkaian yang digunakan dalam pengangkutan CPO di Sumatera Utara bervariasi dimana rangkaian terbanyak yang digunakan berjumlah 36 gerbong ketel (GK) dilintas Perlanaan – Belawan dan yang paling sedikit sejumlah 6 gerbong ketel (GK) dilintas Perbaungan – Belawan dan lintas Puluraja – Kisaran.

Proses bongkar dan muat angkutan CPO terjadi dilokasi pengisian muatan yang mana terjadi di stasiun asal , sedangkan untuk proses bongkar dilakukan di stasiun yang terintegrasi dengan pelabuhan, dimana ada 2 stasiun yang terintegrasi langsung dengan pelabuhan yaitu stasiun Belawan dan stasiun Kuala Tanjung. Berikut adalah gambaran tempat bongkar di stasiun yang terintegrasi dengan pelabuhan.



Gambar II. 12 Lokasi bongkar CPO di pelabuhan Belawan

Proses bongkar dan muat angkutan CPO memerlukan waktu dan proses yang cukup panjang tergantung dari banyaknya jumlah gerbong yang akan diisi dan fasilitas pengisian atau bongkar yang tersedia disetiap lokasi , dari proses pengisian sampai dengan proses bongkar dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel II. 6 Proses dan waktu bongkar KA Pranabel CPO

No	Kegiatan	Durasi
1	KA Masuk emplasemen + Pemeriksaan gerbong di empalsemen	10
2	KA masuk jalur bongkar, persiapan bongkar proses timbangan isi dan uji lab	10
3	Proses pengambilan sampel	10
4	Proses bongkar CPO	135
5	KA persiapan keluar jalur bongkar, timbang kosong	5
6	KA berangkat menuju stasiun pemuatan	-
Total		170

Sumber : BTP Kelas I Medan

Tabel II. 7 Proses dan waktu isi KA Pranabel CPO

No	Kegiatan	Durasi
1	KA Masuk emplasemen + Pemeriksaan gerbong di empalsemen	10
2	KA masuk jalur muat, persiapan muat proses timbangan kosong	10
3	Proses pengambilan sampel	10
4	Proses muat CPO	135
5	KA persiapan keluar jalur muat, timbang muat	5
6	KA berangkat menuju stasiun pembongkaran	-
Total		170

Sumber : BTP Kelas I Medan

Waktu isi dan bongkar KA Pranabel CPO dengan jumlah gerbong 36 GK dilakukan 3 Kali pengisian dengan sekali isi dan bongkar sebanyak 12 GK dengan waktu isi dan bongkar masing – masing adalah 170 menit atau 2 jam 50 menit.

Tabel II. 8 Proses dan waktu bongkar KA Ranbaku CPO

No	Kegiatan	Durasi
1	KA Masuk emplasemen + Pemeriksaan gerbong di empalmen	10
2	KA masuk jalur bongkar, persiapan bongkar proses timbangan isi dan uji lab	10
3	Proses pengambilan sampel	10
4	Proses bongkar CPO	90
5	KA persiapan keluar jalur bongkar, timbang kosong	5
6	KA berangkat menuju stasiun pemuatan	-
Total		125

Sumber : BTP kelas I Medan

Tabel II. 9 Proses dan waktu isi KA Ranbaku CPO

No	Kegiatan	Durasi
1	KA Masuk emplasemen + Pemeriksaan gerbong di empalmen	10
2	KA masuk jalur muat, persiapan muat proses timbangan kosong	10
3	Proses pengambilan sampel	10
4	Proses muat CPO	90
5	KA persiapan keluar jalur muat, timbang muat	5
6	KA berangkat menuju stasiun pembongkaran	-
Total		125

Sumber : BTP kelas I Medan

Waktu isi dan bongkar KA Ranbakul CPO dengan jumlah gerbong 18 GK dilakukan 2 Kali pengisian dengan sekali isi dan bongkar sebanyak 9 GK dengan waktu isi dan bongkar masing – masing adalah 125 menit atau 2 jam 5 menit.

Tabel II. 10 Proses dan waktu bongkar KA Prababel CPO

No	Kegiatan	Durasi
1	KA Masuk emplasemen + Pemeriksaan gerbong di empal semen	10
2	KA masuk jalur bongkar, persiapan bongkar proses timbangan isi dan uji lab	10
3	Proses pengambilan sampel	10
4	Proses bongkar CPO	135
5	KA persiapan keluar jalur bongkar, timbang kosong	5
6	KA berangkat menuju stasiun pemuatan	-
Total		170

Sumber : BTP kelas I Medan

Tabel II. 11 Proses dan waktu isi KA Prababel CPO

No	Kegiatan	Durasi
1	KA Masuk emplasemen + Pemeriksaan gerbong di empal semen	10
2	KA masuk jalur muat, persiapan muat proses timbangan kosong	10
3	Proses pengambilan sampel	10
4	Proses muat CPO	45
5	KA persiapan keluar jalur muat, timbang muat	5
6	KA berangkat menuju stasiun pembongkaran	-
Total		80

Sumber : BTP kelas I Medan

Waktu isi dan bongkar KA Prababel CPO dengan jumlah gerbong 6 GK dilakukan 3 Kali pengisian dengan sekali isi 2 GK dan 1 kali bongkar muatan dengan sekali bongkar muatan sebanyak 6 GK dengan waktu isi adalah 170 menit atau 2 jam 50 menit dan waktu bongkar adalah 80 menit atau 1 jam 20 menit.

2.2 Kondisi Wilayah Kajian

2.2.1 Kondisi Geografis

Kondisi Geografis Wilayah Studi Lintas Sungai Limau – Bukit Putus melewati 2 (satu) kota dan 1 (satu) kabupaten, yaitu:

- a. Kabupaten Padang Pariaman Kabupaten Padang Pariaman adalah sebuah kabupaten di provinsi Sumatera. Secara geografis, Kabupaten Padang Pariaman memiliki luas wilayah 1.328,79 Km² dengan panjang garis pantai 42,1 Km yang membentang hingga wilayah gugusan Bukit Barisan. Luas daratan daerah ini setara dengan 3,15 persen luas daratan wilayah Provinsi Sumatera Barat. Posisi astronomis Kabupaten Padang Pariaman terletak antara 0011' - 0 049' Lintang Selatan dan 98036' - 100028' bujur timur. Secara administrasi Kabupaten Padang Pariaman terdiri dari 17 kecamatan dan 103 Nagari. Batas Kabupaten Padang Pariaman adalah :

Sebelah Utara : Kabupaten Agam

Sebelah Timur : Kabupaten Solok dan Kabupaten Tanah Datar

Sebelah Selatan : Kota Madya Padang

Sebelah Barat : Samudera Indonesia

- b. Kota Padang

Kota Padang adalah ibukota Provinsi Sumatera Barat yang terletak di pantai barat pulau Sumatera dan berada antara 0044' - 01008' Lintang Selatan serta antara 100005' - 1000 34' Bujur Timur. Menurut PP No. 17 Tahun 1980, luas Kota Padang adalah 694,93 Km² atau setara dengan 1,65 persen dari luas Provinsi Sumatera Barat. Kota Padang terdiri dari 11 kecamatan dengan kecamatan terluas adalah Koto Tengah yang mencapai 232,25 Km² . Ketinggian wilayah Kota Padang cukup bervariasi 10 antara 0 – 1853 m dpl dilalui oleh 5 sungai besar dan 16 sungai kecil. Kondisi ini semakin didukung oleh curah hujan rata- rata 296,00 mm / bulan serta suhu yang cukup rendah setiap tahunnya.

Kelembaban suhu di Kota Padang berkisar antara 81-88 %. Batas wilayah Kota Padang adalah :

Sebelah Utara : Kabupaten Padang Pariaman

Sebelah Timur : Kabupaten Solok

Sebelah Selatan : Kabupaten Pesisir Selatan

Barat : Samudera Hindia

c. Kota Pariaman

Kota Pariaman merupakan wilayah pemekaran dari Kabupaten Padang Pariaman, yang terbentuk dengan berlakunya Undang-undang No. 12 Tahun 2002. Secara astronomis, Kota Pariaman terletak antara $00^{\circ} 33' 00''$ – $00^{\circ} 40' 43''$ Lintang Selatan dan $100^{\circ} 04' 46''$ – $100^{\circ} 10' 55''$ Bujur Timur. Tercatat memiliki luas wilayah 73,36 km², dengan panjang garis pantai 12,00 km. Luas daratan kota ini setara dengan 0,17% dari luas daratan wilayah Provinsi Sumatera Barat, dengan 6 buah pulau-pulau kecil; Pulau Bando, Pulau Gosong, Pulau Ujung, Pulau Tengah, Pulau Angso Duo dan Pulau Kasiak. Panjang pantai lebih kurang 12,7 km. Secara geografis, Kota Pariaman terletak dipantai barat pulau Sumatera dan berhadapan langsung dengan Samudera Indonesia. Pada sisi utara, selatan dan timur berbatasan langsung dengan Kabupaten Padang Pariaman dan di sebelah barat dengan Samudera Indonesia.

2.2.2 Kondisi Umum Lintas Perkeretaapian di Sumatera Barat

1. Lintas angkutan kereta api di Sumatera Barat terdiri dari lintas aktif dan non aktif dengan panjang total 354,11 km dengan panjang lintas non aktif sepanjang 245,89 km dan lintas aktif sepanjang 107,22 km dimana lintas aktif terdiri atas empat lintas pelayanan yaitu :
 - a. Lintas pelayanan Pauh Lima – Padang – Naras sepanjang 74 km
 - b. Lintas Kayutanam – BIM sepanjang 34 km
 - c. Lintas BIM – Pulau Air sepanjang 32,73 km.
 - d. Lintas Indarung - Bukit Putus - Teluk Bayur sepanjang 14,57 km.



Sumber : Balai Teknik Perkeretaapian Kelas II Padang, 2023

Gambar II. 13 Peta Lintas Perkeretaapian Sumatera Barat

2. Jenis rel yang ada di Sumatera Barat terdiri atas empat tipe rel yaitu R.54, R.42, R.33, dan R.25 berikut adalah klasifikasi penggunaan rel pada lintas kereta api yang ada di Sumatera Barat :

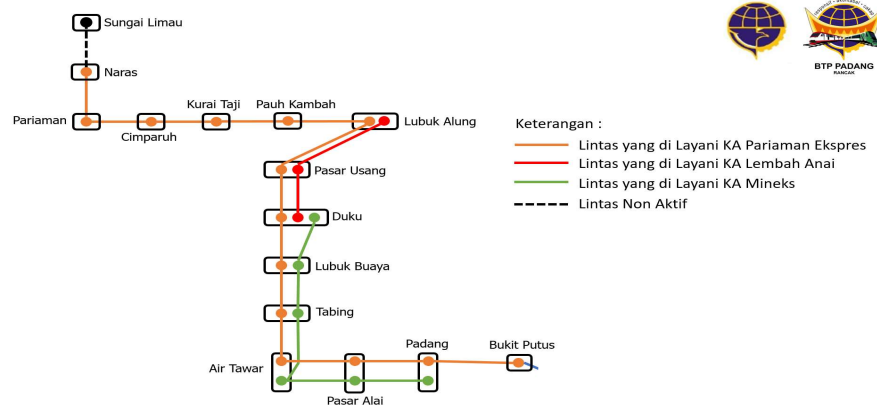
Tabel II. 12 Panjang Lintas, status, dan tipe rel yang digunakan pada lintas KA di Sumatera Barat

No	Nama Lintas/petak	Panjang Lintas/petak (km)	Status	Tipe Rel
1	Indarung - Bukit Putus	12,63	Aktif	R.54
2	Padang - Naras	60,54	Aktif	R.54
3	Duku - BIM	4	Aktif	R.54
4	Duku - Kayutanam	34	Aktif	R.54
5	Padang - Pulau Aie	4,39	Aktif	R.54
6	Padang - Bukit Putus	5,16	Aktif	R.42
7	Batu Tabal - Kacang	10,73	Non Aktif	R.54
8	Batu Tabal - Kayutanam	33,83	Non Aktif	R.42
9	Teluk Bayur - Bukit Putus	1,93	Non Aktif	R.33
10	Kacang - Sawahlunto	50,91	Non Aktif	R.33
11	Muaro Kalaban - Muaro	25,98	Non Aktif	R.25

Sumber : Balai Teknik Perkeretaapian Kelas II Padang, 2023

2.2.3 Gambar Umum Lintas Sungai Limau – Bukit Putus

Lintas yang menjadi wilayah studi pada penelitian ini diruang lingkup wilayah Divisi Regional II Padang yaitu pada lintas Sungai Limau – Bukit Putus.



Sumber : Balai Teknik Perkeretaapian Kelas II Padang, 2023

Gambar II. 14 Peta Lintas Sungai Limau – Bukit Putus

1. Kondisi Prasarana Perkeretaapian lintas Sungai Limau – Bukit Putus
Pada lintas Sungai Limau – Bukit Putus sepanjang ± 74 km dimana seluruhnya masih menggunakan jalur tunggal (single track), untuk petak jalur Sungai Limau – Naras sesuai rencana strategis Balai Teknik Perkeretaapian Kelas II Padang petak jalur ini pada tahun 2024 sedang dalam proses pembebasan lahan dan untuk reaktivasi jalur akan dilaksanakan pada tahun 2026.

a. Kondisi Jalan dan Jembatan

1) Jalan Rel

Jalan rel merupakan satu kesatuan konstruksi yang terbuat dari baja, beton atau konstruksi lainnya yang terletak dipermukaan, di bawah dan di atas tanah atau tergantung beserta perangkatnya yang mengarahkan jalannya kereta api. Jenis rel yang di gunakan untuk jalur lintas Naras – Padang

menggunakan R.54 sedangkan pada pada lintas Padang – Bukit Putus masih menggunakan R.42.

2) Bantalan

Berdasarkan Peraturan Menteri No. 60 Tahun 2012 bantalan berfungsi untuk meneruskan beban dari rel ke balast menahan beban kereta api yang berjalan di atas rel. Bantalan dipasang melintang rel pada jarak antara bantalan yang satu dengan lainnya sepanjang 60 cm. Bantalan yang digunakan di Indonesia ada 3 jenis, yaitu bantalan beton, bantalan besi , dan bantalan kayu. Fungsi dan persyaratan umum bantalan adalah :

- a) Untuk memberi tumpuan dan tempat pemasangan kaki rel dan penambat.
- b) Untuk menahan beban-beban rel dan menyalurkannya serta mungkin ke ballast.
- c) Untuk menahan lebar jalan rel dan kemiringan rel.
- d) Untuk memberikan isolasi yang memadai antara kedua rel.
- e) Harus tahan terhadap pengaruh mekanis dan cuaca dalam jangka waktu yang lama.

Jenis bantalan yang digunakan pada Divisi Regional II Sumbar adalah bantalan beton, besi dan juga masih digunakan bantalan kayu khususnya untuk jembatan. Jenis bantalan yang digunakan di lintas Naras – Bukit Putus sudah menggunakan bantalan beton.

3) Penambat

Penambat merupakan suatu komponen yang menambatkan rel pada bantalan sedemikian sehingga kedudukan rel menjadi tetap, kokoh, kuat dan tidak bergeser. Fungsi penambat adalah:

- a) Menyerapkan gaya-gaya rel dengan elastis dan menyalurkan ke bantalan
- b) Meredam sebanyak mungkin getaran dan pukulan akibat gerakan sarana

- c) Menahan lebar sepur dan kemiringan rel pada batas tertentu
- d) Mengisolasi aliran listrik dari rel ke bantalan terutama bantalan beton

Jenis penambat dibedakan menjadi 2 yaitu :

- a) Penambat Kaku, yang terdiri dari mur dan baut namun juga ditambah pelat landas, biasanya dipasang pada bantalan besi dan kayu. Contoh penambat kaku yaitu tirpon (baut, mur).
- b) Penambat Elastis dibagi dalam dua jenis yaitu penambat elastis tunggal dan penambat elastis ganda, penambat elastis tunggal yang terdiri dari pelat landas, tirpon, mur dan baut. Sedangkan penambat elastis ganda terdiri dari pelat landas, pelat tirpon, mur. Contohnya yaitu KA clip, pandrol, DE clip, F type, nabla dan dorken. Pada umumnya jenis penambat yang digunakan di Divre 2 Sumatera Barat lintas Naras – Bukit Putus menggunakan penambat jenis elastis seperti E clip.

2. Kondisi Stasiun

Pada lintas Naras – Bukit Putus terdiri dari 14 stasiun. Berikut data stasiun yang berada di Lintas Naras – Bukit Putus :

Tabel II. 13 Jenis dan Kelas Stasiun pada lintas Naras – Bukit Putus

No	Nama Stasiun	Kelas Stasiun	Letak Stasiun (km)
1	Naras	Kecil	67+543
2	Pariaman	Kecil	60+592
3	Kurai Taji	Kecil	54+164
4	Cimparuh	Kecil	57+514
5	Pauh Kambah	Kecil	48+129
6	Lubuk Alung	Sedang	39+699
7	Pasar Usang	Kecil	31+821
8	Duku	Kecil	26+032
9	Lubuk Buaya	Kecil	20+354
10	Tabing	Sedang	16+340
11	Air Tawar	Kecil	12+355

Tabel II. 13 Jenis dan Kelas Stasiun pada lintas Naras – Bukit Putus

No	Nama Stasiun	Kelas Stasiun	Letak Stasiun (km)
12	Pasar Alai	Kecil	8+985
13	Padang	Sedang	7+093
14	Bukit Putus	Sedang	1+933

Sumber : Balai Teknik Perkeretaapian Kelas II Padang

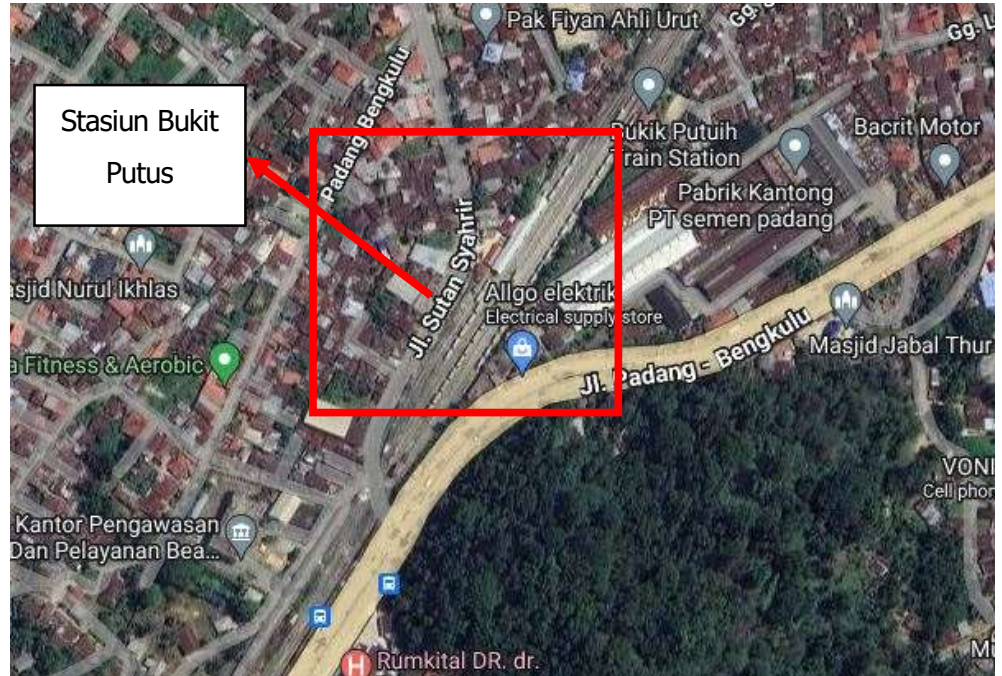
a. Titik lokasi stasiun Sungai Limau



Gambar II. 15 Lokasi titik Lokasi eksisting dan rencana Stasiun Sungai Limau

Lokasi titik eksisting stasiun Sungai Limau pada saat ini digunakan sebagai sekolah dasar, dalam upaya reaktivasi kembali stasiun Sungai Limau dan petak jalan Naras – Sungai Limau, BTP kelas II Padang melakukan pemetaan titik lokasi baru, penetapan lokasi baru ini dikarenakan permintaan warga agar sekolah yang dibangun di titik lokasi eksisting tidak di alih fungsikan sebagai stasiun.

- b. Titik Lokasi Stasiun Bukit Putus dan rencana tempat bongkar CPO



Gambar II. 16 Lokasi Stasiun Bukit Putus



Gambar II. 17 Lokasi Rencana titik bongkar CPO

Kondisi eksisting area bongkar muat semen dan klinker menggunakan KA dilakukan di pelabuhan Teluk Bayur namun jalur yang digunakan

masih berada dalam wilayah emplasemen stasiun Bukit Putus begitu juga untuk jalur yang akan digunakan sebagai tempat bongkar angkutan CPO, lokasi bongkar KA CPO direncanakan akan mengalihfungsikan bekas tempat bongkar KA angkutan batu bara yang sudah tidak beroperasi lagi, hal ini dikarenakan posisi yang strategis dan dekat dengan tempat penyimpanan dan distribusi CPO di pelabuhan Teluk Bayur.

3. Kondisi Fasilitas Operasi Kereta Api

Peralatan persinyalan adalah seperangkat fasilitas yang berfungsi untuk memberikan isyarat berupa, bentuk, warna atau cahaya yang ditempatkan pada suatu tempat tertentu, memberi isyarat dengan arti tertentu untuk mengatur dan mengontrol pengoperasian kereta api. Adapun beberapa persyaratan umum sistem persinyalan, antara lain:

- a. Syarat utama sistem persinyalan yang harus dipenuhi adalah azas keselamatan (fail – safe), artinya jika terjadi sesuatu kerusakan pada sistem persinyalan, kerusakan tersebut tidak boleh menimbulkan bahaya bagi perjalanan kereta api.
- b. Sistem persinyalan harus mempunyai tingkat keandalan yang tinggi dan memberikan aspek yang tidak meragukan. Dalam hal ini aspek sinyal harus tampak dengan jelas dan tegas dari jarak yang ditentukan, memberikan arti atau aspek yang baku, mudah dimengerti dan mudah diingat.
- c. Susunan penempatan sinyal-sinyal di sepanjang jalan rel harus sedemikian rupa sehingga aspek menurut jalan rel memberikan aspek sesuai urutan yang baku, agar masinis dapat memahami kondisi operasional bagian petak yang akan dilalui.

Fasilitas operasi pada lintas Naras – Bukit Putus masih yang menggunakan sinyal mekanik.

4. Sarana kereta api

Di dalam wilayah pengoperasian kereta api yang ada di Sumatera Barat terdapat berbagai sarana kereta api yang di gunakan dalam

penyelenggaraan kereta api mau angkutan penumpang maupun angkutan barang, untuk KA angkutan penumpang sarana yang digunakan dibagi menjadi dua jenis yaitu kereta api yang ditarik lokomotif dan kereta berpenggerak sendiri, untuk KA yang ditarik lokomotif digunakan untuk mengoperasikan KA Pariaman Ekspres, dan untuk KA berpenggerak sendiri yaitu ada KA Minangkabau Ekspres, KA Lembah Anai dan KA Eks Siminung (KA Pengganti) dengan jenis sarana KRDE atau Kereta Diesel Elektrik, Sedangkan untuk jenis lokomotif yang tersedia di Divre II Padang ada lokomotif CC 201 dan BB 303. Selain lokomotif ada juga jenis sarana tak berpenggerak yaitu Kereta K3 dan Kereta pembangkit (KP) , untuk gerbong saat ini gerbong yang digunakan dalam pengoperasian KA barang adalah gerbong ketel (GK) dan gerbong terbuka (GB) yang digunakan dalam pengangkutan muatan semen menggunakan gerbong ketel (GK) dan muatan klinker menggunakan gerbong terbuka (GB).

a. Lokomotif CC 201



Gambar II. 18 Lokomotif CC201

Lokomotif CC201 adalah lokomotif diesel elektrik milik PT Kereta Api Indonesia yang diproduksi oleh General Electric Transportation dengan model GE U18C. Lokomotif CC201 mempunyai massa 84 ton (83 ton

panjang; 93 ton pendek). Desain lokomotif ini lebih ramping serta mampu menghasilkan daya sebesar 1.454 kW (1.950 hp). Lokomotif ini memiliki susunan gandar Co'Co', yakni dua bogie yang masing-masing memiliki tiga gandar berpengerak. Pada lintasan datar maupun pegunungan, kecepatan Lokomotif CC201 dapat mencapai 120 km/h (33 m/s).

Spesifikasi lokomotif CC 201 dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel II. 14 Spesifikasi teknis Lokomotif CC 201

Spesifikasi Utama		
1	Berat Siap	84 Ton
2	Berat Kosong	80,20 Ton
3	Berat Adhesi	84 Ton
4	Berat Tiap Meter Lurus (Siap)	5,943 Ton/m
5	Daya Motor Diesel	1.950 Hp
6	Daya Motor Traksi	1.825 Hp
7	Gaya Tarik Maksimum	17.220 Kg
8	Kecepatan Maksimum	120 Km/Jam
9	Tipe Kabin Masinis	Single cab with dual operator's stands
Dimensi		
1	Jarak Antar Muka Coupler	15.214 mm
2	Lebar Maximum	2.641 mm
3	Tinggi Maximum	3.636 mm
4	Tinggi Coupler	770 mm
5	Jari-Jari lengkung terkecil	56,70 m
6	Jarak Antar Pivot	7.680 mm
7	Diameter Roda	914 mm
8	Bogie Wheel Base	3.605 mm

Sumber : Divre II Padang, 2023

b. Lokomotif BB 303



Gambar II. 19 Lokomotif BB 303

Lokomotif BB303 adalah lokomotif diesel hidrolik buatan pabrik Henschel, Jerman Barat. BB303 mulai beroperasi sejak 1973, kebanyakan lokomotif BB303 dialokasikan di Sumatera Utara, Sumatera Barat, dan Jawa Timur. Lokomotif ini berdaya mesin sebesar 750 kW (1.010 hp). Kemudian pada tahun 1998-2000 dilakukan rehabilitasi terhadap beberapa unit BB303 sehingga beberapa unitnya memiliki daya mesin hingga 890–960 kW (1.190–1.290 hp). Lokomotif ini memiliki berat sebesar 42,8 ton (42,1 ton panjang; 47,2 ton pendek). Lokomotif ini biasa digunakan untuk menarik kereta penumpang ataupun kereta barang, termasuk untuk langsiran. Lokomotif ini dapat berjalan dengan kecepatan maksimum 90 km/h (25 m/s). Lokomotif ini bergandar B'B', artinya lokomotif ini memiliki dua bogie yang masing-masing memiliki dua poros penggerak yang saling dihubungkan. Berikut adalah spesifikasi teknis lokomotif BB303 :

Tabel II. 15 Spesifikasi teknis lokomotif BB303

Spesifikasi Utama		
1	Berat Siap	42,8 Ton
2	Berat Kosong	39,60 Ton
3	Berat Adhesi	42,8 Ton
4	Berat Tiap Meter Lurus (Siap)	3,47 Ton/m
5	Daya Motor Diesel	1.010 Hp
6	Daya Motor Traksi	940 Hp
7	Gaya Tarik Maksimum	9.998 Kgf
8	Kecepatan Maksimum	90 Km/Jam
9	Tipe Kabin Masinis	Single cab with dual operator's stands
Dimensi		
1	Jarak Antar Muka Coupler	12.320 mm
2	Lebar Maximum	2.800 mm
3	Tinggi Maximum	3.690 mm
4	Tinggi Coupler	770 mm
5	Jari-Jari lengkung terkecil	80 m
6	Jarak Antar Pivot	5.800 mm
7	Diameter Roda	904 mm
8	Bogie Wheel Base	2.200 mm

Sumber : Divre II Padang,2023

c. Gerbong Ketel



Gambar II. 20 Gerbong Ketel (GK)

Gerbong Ketel (GK) adalah gerbong yang memiliki tangki khusus untuk mengangkut barang dalam bentuk cair atau lainnya. GK ini difungsikan untuk angkutan BBM, CPO dan lainnya. Daya angkut max GK terbagi menjadi 30 Ton dan 40 Ton. Adapun kecepatan max dari GK ini adalah 70 Km / Jam. Berikut adalah spesifikasi teknis gerbong ketel (GK) :

Tabel II. 16 Spesifikasi teknis gerbong Ketel (GK)

Spesifikasi Utama		
1	Berat Kosong	17500 kg
2	Berat Muat	30 Ton
3	Lebar Gerbong	2500 mm
4	Beban Gandar	12 ton
5	Panjang Total Gerbong	10860 mm
6	Kecepatan Maksimum	80 Km/Jam
7	Tinggi Lantai Dari Atas Rel	6700 mm
Komponen Utama		
1	Bogie	Nisha Barber
2	Kelas Bearing	Kelas C, Nominal Size 5"x9"
3	Tangki Auxilary Reservoir	57 L
4	Control Valve	KE2cSL/C (G)
5	Brake Cylinder	BG-10
7	Boffer/Coupler	Sumitomo, Hendricod

Sumber : Divre II Padang, 2023

d. Gerbong Terbuka (GB)



Gambar II. 21 Gerbong Terbuka (GB)

Gerbong terbuka (GB) adalah gerbong dengan atau sudah dilengkapi dengan badan namun tanpa atap. GB ini difungsikan untuk mengangkut batu bara, kricak atau komoditi lainnya. GB punya kapasitas angkut hingga 25 Ton dengan kecepatan max adalah 80 Km/Jam. Berikut adalah spesifikasi teknis gerbong terbuka sebagai Berikut :

Tabel II. 17 Spesifikasi teknis gerbong terbuka (GB)

Spesifikasi Utama		
1	Berat Kosong	15500 kg
2	Berat Muat	25 Ton
3	Lebar Gerbong	2509 mm
4	Beban Gandar	12,5 ton
5	Panjang Total Gerbong	10618 mm
6	Kecepatan Maksimum	80 Km/Jam
7	Tinggi Lantai Dari Atas Rel	945 mm
Komponen Utama		
1	Bogie	Ride Control
2	Kelas Bearing	Kelas C, Nominal Size 5"x9"
3	Tangki Auxilary Reservoir	75 L
4	Control Valve	KE2cSL/C (G)
5	Brake Cylinder	BG-10
7	Boffer/Coupler	Sumitomo

Sumber : Divre II Padang,2023

5. Pengoperasian Kereta Api

Jumlah kereta api yang beroperasi di lintas Naras – Bukit Putus antara lain adalah KA Pariaman Ekspres yang melayani angkutan penumpang lintas Naras – Padang – Pauh Lima, KA Minangkabau Ekspres melayani angkutan penumpang lintas Pulau Air – BIM dan KA Karangputiah melayani angkutan barang semen dan klinker lintas Bukit putus – Indarung.

a. KA Pariaman Ekspres

Kereta api Pariaman Ekspres (sebelumnya bernama Kereta api Sibinuang) adalah layanan kereta api lokal kelas ekonomi yang dioperasikan oleh PT Kereta api Indonesia (Persero) Divisi Regional

II Padang yang melayani rute Pauh Lima – Padang - Naras dan sebaliknya. KA Pariaman Ekspres memiliki 2 Rangkaian Kereta Api dengan stanformasi 1 Lok BB 303+1 KMP3+ 4 K3, dengan jumlah frekuensi sebanyak 8 perjalanan.



Gambar II. 22 Kereta Api Pariaman Ekspres

b. KA Minangkabau Ekspres

Kereta api Minangkabau Ekspres (Mineks) merupakan layanan kereta api bandara kelas eksekutif yang di operasikan oleh PT Kereta Api Indonesia (Persero) yang melayani rute Bandara Internasional Minangkabau—Pulau Aie dan sebaliknya.



Gambar II. 23 Kereta Api Minangkabau Ekspres

KA Minangkabau Ekspres merupakan jenis KA KRDE dengan stanformasi K1 2 18 01+K1 2 18 02+K1 2 18 03+K1 2 18 03 dengan 12 frekuensi perjalanan per hari.

c. KA Lembah Anai

Kereta Api Lembah Anai merupakan salah satu kereta api yang beroperasi di Divre II Padang yang melayani lintas Kayutanam – BIM dan sebaliknya, KA ini menggunakan jenis kereta rel disel elektrik (KRDE). KA Lembah Anai sudah beroperasi sejak 1 November 2016, KA Lembah Anai memiliki kapasitas 160 penumpang perhari dengan stanformasi KA adalah K3 2 11 01 + K3 2 11 02 + K3 2 11 03 , dengan jumlah frekuensi perjalanan perhari sebanyak 6 perjalanan.



Gambar II. 24 Kereta Api Lembah Anai

d. KA Karangputiah Semen dan Klinker



Gambar II. 25 Kereta Api Karangputiah

KA Karangputiah merupakan KA angkutan barang dimana frekuensi rata-rata kereta api Semen Padang adalah 12 kali untuk angkutan semen curah serta 9 kali untuk angkutan klinker sehingga totalnya 42 perjalanan KA dengan relasi Indarung-Bukitputus pergi-pulang (pp) per hari.

6. Jadwal Kereta Api

Pada Lintas Naras – Bukit Putus terdapat 20 frekuensi kereta api yang beroperasi per hari dimana 8 frekuensi KA Pariaman Ekspres dan 12 frekuensi KA Minangkabau Ekspres berikut adalah jadwal KA Minangkabau Ekspres dan KA Pariaman Ekspres.

Tabel II. 18 Jadwal Perjalanan KA Pariaman Ekspres Relasi Pauhlima – Padang - Naras

PARIAMAN EKSPRESS (PAUHLIMA - PADANG - NARAS)														
NO KA	PAUHLIMA		PADANG		ALAI		AIR TAWAR		TABING		LUBUK BUAYA		DUKU	
	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber
B2	-	-	-	5:40	5:44	5:45	5:51	5:52	5:59	6:01	6:08	6:09	7:17	6:19
B4	-	9:20	9:47	9:55	9:59	10:00	10:06	10:07	10:14	10:20	10:28	10:29	10:37	10:39
B6	-	13:55	14:22	14:28	14:32	14:33	14:40	14:41	14:48	14:54	15:02	15:03	15:12	15:16
B8	-	-	-	17:30	17:34	17:35	17:42	17:43	17:50	17:52	18:00	18:01	18:10	18:14
NO KA	PASAR USANG		LUBUK ALUNG		PAUHKAMBAR		KURAITAJI		CIMPURUH		PARIAMAN		NARAS	
	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber
B2	6:26	6:27	6:38	6:42	6:54	6:55	7:04	7:05	7:11	7:12	7:18	7:21	7:31	-
B4	10:47	10:48	10:59	11:03	11:15	11:16	11:25	11:26	11:32	11:33	11:39	11:43	11:53	-
B6	15:23	15:24	15:35	15:37	15:49	15:50	15:59	16:00	16:06	16:07	16:13	16:17	16:27	-
B8	18:23	18:24	18:35	18:37	18:49	18:50	18:59	19:00	19:06	19:07	19:13	19:17	19:27	-

Sumber : Balai Teknik Perkeretaapian Kelas II Padang,2023

Tabel II. 19 Jadwal Perjalanan KA Pariaman Ekspres Relasi Naras – Padang - Pauhlima

PARIAMAN EKSPRESS (NARAS - PADANG - PAUHLIMA)														
NO KA	NARAS		PARIAMAN		CIMPURUH		KURAITAJI		PAUHKAMBAR		LUBUK ALUNG		PASAR USANG	
	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber
B1	-	5:45	5:55	5:58	6:04	6:05	5:11	6:12	6:21	6:22	6:34	6:40	6:50	6:51
B3	-	10:05	10:15	10:19	10:25	10:26	10:32	10:33	10:42	10:43	10:55	11:01	11:10	11:11
B5	-	13:50	14:00	14:04	14:10	14:11	14:17	14:18	14:27	14:28	14:40	14:46	14:57	14:58
B7	-	16:55	17:05	17:09	17:15	17:16	17:22	17:23	17:32	17:33	17:45	17:47	17:56	17:57
NO KA	DUKU		LUBUK BUAYA		TABING		AIR TAWAR		ALAI		PADANG		PAUHLIMA	
	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber
B1	6:58	7:00	7:10	7:11	7:18	7:20	7:27	7:28	7:34	7:35	7:39	7:45	8:15	-
B3	11:19	11:21	11:30	11:31	11:38	11:45	11:52	11:53	11:59	12:00	12:04	12:10	12:40	-
B5	15:07	15:14	15:24	15:25	15:32	15:34	15:52	15:43	15:49	15:50	15:54	-	-	-
B7	18:05	18:12	18:22	18:23	18:30	18:34	18:42	18:43	18:49	18:50	18:54	-	-	-

Sumber : Balai Teknik Perkeretaapian Kelas II Padang,2023

Tabel II. 20 Jadwal Perjalanan KA Minangkabau Ekspres Relasi Pulau Air – BIM

MINANGKABAU EKSPRESS (PULAU AIR - PADANG - BIM)																
NO KA	PULAU AIR		TARANDAM		PADANG		ALAI		AIR TAWAR		TABING		DUKU		BIM	
	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber
B22	-	6:05	6:09	6:10	6:15	6:17	6:21	6:22	6:28	6:29	6:36	6:38	6:52	7:03	7:10	-
B24	-	8:45	8:49	8:50	8:55	9:00	9:04	9:05	9:11	9:12	9:19	9:21	9:36	9:38	9:45	-
B26	-	11:10	11:14	11:15	11:20	11:24	11:28	11:29	11:35	11:36	11:43	11:47	12:01	12:03	12:10	-
B28	-	13:25	13:29	13:30	13:35	13:37	13:41	13:42	13:48	13:49	13:56	13:58	14:11	14:13	14:20	-
B30	-	15:40	15:44	15:45	15:50	15:56	16:00	16:01	16:07	16:08	16:15	16:17	16:30	16:32	16:39	-
B32	-	17:55	17:59	18:00	18:05	18:07	18:11	18:12	18:18	18:19	18:26	18:32	18:46	18:48	18:55	-

Sumber : Balai Teknik Perkeretaapian Kelas II Padang,2023

Tabel II. 21 Jadwal Perjalanan KA Minangkabau Ekspres Relasi BIM – Pulau Air

MINANGKABAU EKSPRESS (BIM - PADANG - PULAU AIR)																
NO KA	BIM		DUKU		TABING		AIR TAWAR		ALAI		PADANG		TARANDAM		PULAU AIR	
	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber	Dat	Ber
B21	-	7:25	7:32	7:43	7:56	8:02	8:09	8:10	8:16	8:17	8:21	8:23	8:28	8:29	8:33	-
B23	-	9:55	10:02	10:04	10:18	10:22	10:29	10:30	10:36	10:37	10:41	10:43	10:48	10:49	10:53	-
B25	-	12:20	12:27	12:29	12:42	12:44	12:51	12:52	12:58	12:59	13:03	13:05	13:10	13:11	13:15	-
B27	-	14:30	14:37	14:39	14:52	14:56	15:03	15:04	15:10	15:11	15:15	15:17	15:22	15:23	15:27	-
B29	-	16:45	16:52	16:54	17:07	17:09	17:16	17:17	17:23	17:24	17:28	17:32	17:37	17:38	17:42	-
B31	-	19:10	19:17	19:25	19:38	19:42	19:49	19:50	19:56	19:57	20:01	20:03	20:08	20:09	20:13	-

Sumber : Balai Teknik Perkeretaapian Kelas II Padang,2023

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Perkeretaapian

Perkeretaapian adalah sistem transportasi yang menggunakan rel dan kereta api sebagai sarana utama untuk mengangkut penumpang dan barang. Sistem ini meliputi infrastruktur seperti jalur rel, stasiun-stasiun, dan fasilitas pendukung lainnya, serta kendaraan seperti lokomotif, kereta penumpang, dan gerbong barang. Perkeretaapian memiliki peran vital dalam mobilitas massal, pengangkutan barang secara efisien, serta pengembangan konektivitas antarwilayah dalam skala besar.

Menurut Undang-undang Nomor 23 Tahun 2007 tentang perkeretaapian, di dalam undang-undang tersebut dijelaskan dalam Pasal 1 bahwa perkeretaapian adalah suatu kesatuan sistem yang terdiri atas prasarana, sarana, dan sumber daya manusia, serta norma, kriteria, persyaratan, dan prosedur untuk penyelenggaraan transportasi. Berdasarkan pengertian di atas, sistem perkeretaapian terbagi menjadi tiga komponen utama yaitu prasarana, sarana, dan sumber daya manusia. Sesuai dengan undang-undang tersebut, prasarana mencakup jalur kereta api, stasiun kereta api, dan fasilitas operasi kereta api yang diperlukan agar kereta api dapat dioperasikan dengan baik dan aman. Sementara itu, sarana merujuk pada kendaraan yang dapat bergerak di jalan rel, termasuk kereta api dan berbagai jenis kendaraan lain yang beroperasi di atas rel tersebut. Sistem perkeretaapian ini juga mencakup berbagai norma, kriteria, persyaratan, dan prosedur yang harus dipatuhi untuk memastikan kelancaran dan keselamatan operasional transportasi perkeretaapian. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya integrasi antara prasarana, sarana, dan sumber daya manusia dalam mewujudkan sistem perkeretaapian yang efisien dan aman bagi masyarakat pengguna jasa transportasi kereta api di Indonesia.

Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2009 Tentang Penyelenggara Perkeretaapian menjelaskan bahwa perkeretaapian diselenggarakan dengan tujuan untuk memperlancar perpindahan orang dan/atau barang secara massal dengan selamat, aman, nyaman, cepat, dan efisien. Jadi, perkeretaapian adalah suatu sistem transportasi yang dirancang untuk memindahkan orang atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan mengutamakan aspek keselamatan, keamanan, kenyamanan, kecepatan, dan efisiensi. Sistem perkeretaapian ini memainkan peran penting dalam mendukung mobilitas masyarakat dan distribusi barang dalam jumlah besar, serta berkontribusi pada pengurangan kemacetan lalu lintas di jalan raya. Dengan adanya perkeretaapian yang terintegrasi dengan baik, masyarakat dapat menikmati layanan transportasi yang lebih handal dan terjangkau, sementara sektor logistik dapat memanfaatkan sistem ini untuk mengoptimalkan pengiriman barang dengan biaya yang lebih efisien. Keseluruhan sistem ini mencerminkan upaya pemerintah dalam menyediakan solusi transportasi massal yang efektif untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dan mendukung pembangunan ekonomi secara keseluruhan.

3.2 Sarana perkeretaapian

Sarana perkeretaapian adalah istilah yang merujuk kepada semua jenis kendaraan atau perlengkapan yang digunakan dalam operasi sistem perkeretaapian. Secara lebih spesifik, definisi sarana perkeretaapian mencakup:

1. Kendaraan: Meliputi lokomotif (lokomotif diesel atau listrik), kereta penumpang, kereta barang, dan jenis kendaraan lain yang digunakan untuk menggerakkan atau mengangkut penumpang atau barang di atas jalur rel.
2. Gerbong: Merupakan bagian dari sarana perkeretaapian yang digunakan untuk mengangkut barang, seperti gerbong tertutup, terbuka, tangki untuk bahan bakar atau cairan, dan lain sebagainya.
3. Perangkat Teknis: Termasuk sistem-sistem seperti sistem persinyalan, telekomunikasi, dan perlengkapan teknis lainnya yang diperlukan untuk pengaturan dan pengamanan operasi kereta api.

Sarana perkeretaapian bersama dengan prasarana (seperti jalur rel dan stasiun) serta sumber daya manusia (operator, masinis, konduktor) merupakan komponen utama dalam sistem transportasi kereta api yang berperan dalam menjaga kelancaran dan keselamatan operasional.

Menurut Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2007 Tentang Perkeretaapian, sarana perkeretaapian didefinisikan sebagai kendaraan yang dapat bergerak di jalan rel. Sarana perkeretaapian ini mencakup berbagai jenis kendaraan seperti lokomotif, kereta penumpang, kereta barang, dan gerbong khusus lainnya yang dirancang untuk beroperasi di atas rel. Kendaraan-kendaraan ini memainkan peran vital dalam sistem transportasi kereta api, karena mereka adalah alat utama yang digunakan untuk mengangkut penumpang dan barang dari satu tempat ke tempat lain. Selain itu, sarana perkeretaapian juga mencakup teknologi dan peralatan yang mendukung operasional kendaraan tersebut, seperti sistem traksi, sistem rem, dan berbagai komponen mekanis serta elektronik yang memastikan kelancaran dan keselamatan perjalanan. Dengan demikian, definisi sarana perkeretaapian menurut undang-undang ini menekankan pentingnya kendaraan yang bergerak di atas rel sebagai bagian integral dari keseluruhan sistem perkeretaapian, yang dirancang untuk memberikan layanan transportasi yang efisien, aman, dan andal. Berdasarkan Undang-undang tersebut pada pasal 96 ayat 1 menurut jenisnya terdiri dari:

1. Lokomotif
2. Kereta
3. Gerbong

Menurut Undang-undang Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian dalam Pasal 133 mengatur tentang Penyelenggara Sarana Perkeretaapian. Pasal ini menjelaskan tentang kewajiban dan tanggung jawab penyelenggara perkeretaapian terkait dengan pengelolaan, pemeliharaan, dan pengembangan sarana perkeretaapian. Penyelenggara sarana perkeretaapian bertanggung jawab untuk memastikan bahwa seluruh sarana perkeretaapian, termasuk jalur rel,

stasiun, serta fasilitas operasional lainnya, berfungsi dengan baik dan aman untuk digunakan dalam operasi kereta api.

Pasal ini juga mencakup ketentuan-ketentuan terkait dengan standar keselamatan, perawatan rutin, dan peningkatan sarana perkeretaapian sesuai dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan operasional. Selain itu, penyelenggara sarana perkeretaapian juga diharuskan untuk mematuhi regulasi dan peraturan yang berlaku dalam menjaga kualitas dan keamanan infrastruktur perkeretaapian.

Dengan adanya regulasi ini, diharapkan penyelenggara perkeretaapian dapat mengelola sarana perkeretaapian secara efektif dan bertanggung jawab, sehingga dapat mendukung kelancaran operasional serta keamanan dalam layanan transportasi kereta api bagi masyarakat pengguna jasa di Indonesia.

Penyelenggaraan sarana perkeretaapian dalam penelitian ini akan melakukan pengangkutan orang dengan kereta api yang dilakukan dengan menggunakan kereta berdasarkan undang-undang di atas pada pasal 133 penyelenggara sarana perkeretaapian wajib:

1. Mengutamakan keselamatan dan keamanan orang;
2. Mengutamakan pelayanan kepentingan umum;
3. Menjaga kelangsungan pelayanan pada lintas yang ditetapkan;
4. Mengumumkan jadwal perjalanan kereta api dan tarif angkutan kepada masyarakat; dan
5. Mematuhi jadwal keberangkatan kereta api.

3.3 Lalu lintas kereta api

Lalu lintas kereta api mengacu pada semua aktivitas dan pergerakan sarana perkeretaapian di atas jalur rel. Ini termasuk gerakan kereta api dari satu stasiun ke stasiun lainnya, termasuk semua proses seperti keberangkatan, perjalanan, berhenti, dan bermanuver di jalur rel.

Operasi kereta api mencakup semua aktivitas yang terkait dengan pengelolaan dan pengoperasian kereta api. Ini meliputi perencanaan perjalanan

kereta api, pengaturan jadwal keberangkatan dan kedatangan, pengendalian pergerakan kereta api di jalur rel, pemeliharaan sarana perkeretaapian, pengawasan keselamatan, serta penanganan situasi darurat yang mungkin terjadi selama operasional.

Secara singkat, lalu lintas kereta api adalah tentang pergerakan dan aktivitas sarana perkeretaapian di jalur rel, sedangkan operasi kereta api mencakup semua aspek manajemen dan pengelolaan dalam menjalankan sistem transportasi kereta api secara efisien dan aman.

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 121 Tahun 2017 tentang lalu lintas kereta api mengatur tentang prinsip-prinsip dasar dalam pengaturan lalu lintas kereta api di Indonesia. Dalam peraturan tersebut, lalu lintas kereta api didefinisikan sebagai gerak sarana perkeretaapian di jalan rel, di mana setiap pengoperasian kereta api harus mematuhi ketentuan-ketentuan tertentu. Pertama, pada satu petak blok, hanya diizinkan dilewati oleh satu kereta api pada waktu yang sama. Hal ini mengacu pada prinsip keselamatan dan pengaturan jarak antarkereta api untuk menghindari tabrakan atau kecelakaan lainnya. Kedua, pengoperasian kereta api menggunakan jalur sebelah kanan pada jalur ganda atau lebih. Ini berarti ada aturan khusus dalam penggunaan jalur untuk memastikan efisiensi dan keamanan lalu lintas kereta api, terutama di jalur ganda atau lebih di mana ada lebih dari satu jalur yang tersedia.

Sementara itu, menurut Supriadi (2015), operasi kereta api dapat diartikan secara luas sebagai semua aktivitas atau kegiatan yang terkait dengan menjalankan kereta api. Hal ini mencakup berbagai aspek seperti perencanaan perjalanan, pengaturan lalu lintas, pengendalian, dan manajemen operasional kereta api secara keseluruhan. Secara sempit, operasi kereta api merujuk pada pengendalian terhadap masalah yang timbul karena adanya gerakan dan penggunaan sarana perkeretaapian. Ini mencakup pengelolaan jadwal, pemeliharaan sarana, pengawasan keselamatan, dan penanganan situasi darurat yang mungkin terjadi selama operasional kereta api.

Dengan demikian, konsep operasi kereta api dalam konteks ini mencakup semua aspek yang terlibat dalam menjalankan sistem transportasi kereta api secara efisien, aman, dan sesuai dengan regulasi yang berlaku. Prinsip-prinsip pengoperasian kereta api yaitu sebagai berikut:

1. Usahakan angkutan kereta api berjalan terus dalam keadaan isi
2. Kecepatan KA mempengaruhi waktu perjalanan
3. Unit-unit prasarana, sarana dan operasi saling tergantung antara satu dengan yang lainnya
4. Angkutan KA akan menguntungkan untuk angkutan jarak jauh dengan muatan maksimum
5. Potensi kapasitas angkut tidak tetap, tergantung metode atau strategi yang digunakan
6. Pengoperasian sarana yang melebihi kebutuhan akan menambah biaya
7. Waspada terhadap angkutan puncak
8. Perencanaan yang realistis dapat mencapai hasil yang baik
9. Keandalan dan kepercayaan adalah faktor utama.

Dalam pengoperasian jalur kereta api, terutama untuk kepentingan perjalanan kereta api yang efisien dan aman, jalur dibagi menjadi beberapa petak blok. Petak blok adalah bagian dari jalur kereta api antara dua titik kontrol atau stasiun yang digunakan untuk mengatur pergerakan kereta api. Pembagian petak blok ini penting untuk mengatur jarak antar kereta api dan memastikan bahwa tidak ada dua kereta api yang berada di petak blok yang sama secara bersamaan, untuk mencegah terjadinya tabrakan atau insiden lainnya.

Pelaksanaan perjalanan kereta api, mulai dari stasiun keberangkatan hingga stasiun tujuan, diatur berdasarkan Grafik Perjalanan Kereta Api (Gapeka). Gapeka adalah jadwal atau grafik yang memuat rute, jadwal keberangkatan, dan tata cara operasional kereta api dalam suatu wilayah atau lintas tertentu. Dalam Gapeka, ditentukan waktu keberangkatan kereta api, titik-titik silang (tempat kereta api dari arah berlawanan bertemu dan melewati satu sama lain), titik-titik bersusulan

(tempat kereta api dari arah yang sama saling menyalip), serta stasiun-stasiun persinggahan dan akhir perjalanan.

Penyusunan Gapeka dilakukan secara hati-hati untuk memastikan efisiensi penggunaan jalur, optimalisasi kapasitas sarana perkeretaapian, dan keamanan dalam operasional kereta api. Gapeka juga mempertimbangkan faktor-faktor seperti kondisi jalur, persyaratan keselamatan, dan tuntutan pasar atau kebutuhan transportasi masyarakat.

Dengan demikian, pengaturan perjalanan kereta api berdasarkan Gapeka menjadi kunci dalam menjaga kelancaran, keamanan, dan efisiensi operasional kereta api di dalam sistem perkeretaapian. Sesuai Peraturan Menteri Perhubungan 110 tahun 2017 tentang tata cara dan standar pembuatan grafik perjalanan kereta api, perjalanan kereta api di luar grafik perjalanan kereta api, dan perjalanan kereta api luar biasa, untuk menentukan prioritas perjalanan kereta api harus memperhatikan hirarki perjalanan kereta api dengan mempertimbangkan :

1. kecepatan prasarana dan sarana;
2. kecepatan kereta api;
3. jarak tempuh perjalanan kereta api, kecuali untuk kereta api komuter; dan
4. jenis angkutan kereta api.

3.4 Grafik Perjalanan Kereta Api (Gapeka)

Grafik Perjalanan Kereta Api (Gapeka) adalah jadwal atau grafik yang memuat informasi mengenai rute, jadwal keberangkatan, dan tata cara operasional kereta api dalam suatu wilayah atau lintas tertentu. Gapeka digunakan untuk mengatur dan mengelola perjalanan kereta api, termasuk penentuan waktu keberangkatan, titik-titik silang (tempat kereta api dari arah berlawanan bertemu dan melewati satu sama lain), titik-titik bersusulan (tempat kereta api dari arah yang sama saling menyalip), serta stasiun-stasiun persinggahan dan akhir perjalanan.

Secara umum, Gapeka memungkinkan penyusunan jadwal yang terstruktur dan teratur untuk pengoperasian kereta api, dengan memperhatikan berbagai

faktor seperti kebutuhan transportasi masyarakat, kapasitas jalur, keamanan operasional, dan efisiensi penggunaan sarana perkeretaapian. Gapeka juga merupakan instrumen penting dalam pengaturan lalu lintas kereta api untuk memastikan bahwa setiap perjalanan kereta api dapat berjalan dengan lancar, aman, dan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.

Menurut Peraturan Pemerintah No. 61 tahun 2016 tentang lalu lintas dan Angkutan Kereta Api dan Peraturan Menteri Perhubungan 110 tahun 2017 tentang tata cara dan standar pembuatan grafik perjalanan kereta api, perjalanan kereta api di luar grafik perjalanan kereta api, dan perjalanan kereta api luar biasa, GAPEKA adalah pedoman pengaturan pelaksanaan perjalanan kereta api yang digambarkan dalam bentuk garis yang menunjukkan stasiun, waktu, jarak, kecepatan dan posisi perjalanan kereta api mulai dari berangkat, bersilang, bersusulan dan berhenti yang digambarkan secara grafis untuk pengendalian perjalanan kereta api. Dimana pembuatan GAPEKA dilaksanakan oleh pemilik prasarana perkeretaapian. Menurut Nugroho dkk (2024) perjalanan KA terdiri dari KA yang terdapat dalam GAPEKA, yaitu KA regular & KA Fakultatif, dan KA yang diluar gapeka dalam hal ini KA Perjalanan Luar Biasa (PLB) dan KA Luar Biasa (PLB). Pembuatan GAPEKA sebagaimana yang sudah dijelaskan, harus memperhatikan :

1. Masukan dari penyelenggaran sarana perkeretaapian
2. Kebutuhan angkutan perkeretaapian
3. Sarana perkeretaapian yang ada
4. Kondisi prasarana perkeretaapian

Mengingat pentingnya peran kereta api dalam mendukung mobilitas angkutan penumpang dan barang, sangatlah krusial untuk melakukan perencanaan perjalanan kereta api yang efektif dan efisien. Perencanaan Grafik Perjalanan Kereta Api (Gapeka) harus disusun secara realistis, yang berarti mengacu pada kebutuhan pasar (demand) yang ada serta ketersediaan sarana dan prasarana perkeretaapian (supply) yang tersedia.