ANALISIS PERJALANAN KERETA REL LISTRIK PADA LINTAS MANGGARAI – BOGOR

Jamaludin[1], Email : jamaludin@api.ac.id
Rachmat Sadili[2], Email: rachmat@api.ac.id
Afrio Alfisyahrin[3], Email : rioalfisyahrin@gmail.com

[1,2,3]Manajemen Trasnportasi Perkeretaapian, Akademi Perkeretaapian Indonesia Madiun

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah menganalisis penyebab penumpukan penumpang di stasiun pada lintas stasiun Manggarai – Bogor. Untuk mengatasi penumpukan penumpang di stasiun tindakan yang harus dilakukan yaitu menganalisa *Headway*, kapasitas lintas, jumlah perjalanan pada saat ini. Data yang di kumpulkan yaitu berupa data jumlah penumpang terbaru, data jumlah perjalanan terbaru, data stamformasi kereta rel listrik terbaru. Hasil analisa menunjukan bahwa kapasitas angkut kereta rel listrik saat ini hanya dapat menampung penumpang sebanyak 455.904 penumpang, sedangkan volume penumpang perhari mencapai 460.448 penumpang, ditemukan selisih sebanyak 4.544 penumpang. Pada saat ini total perjalanan kereta rel listrik pada lintas Manggarai - Bogor sebanyak 321 Ka/hari dengan kapasitas lintas maksimal sebanyak 403 KA/hari. Untuk mengatasi permasalahan penumpukan penumpang di stasiun dengan cara menambahkan 2 perjalanan kereta rel listrik stamformasi 12 pada lintas Manggarai – Bogor melihat dari kapasitas lintas maksimal pada lintas Manggarai – Bogor yaitu 403 KA/hari masih sanggup jika dilakukan penambahan perjalanan. Pada lintas Manggarai – Bogor masih menggunakan stamformasi 8, stamformasi 10 , stamformasi 12, jika mengikuti pertumbuhan pengguna kereta rel listrik saat ini untuk stamformasi 8 dan stamformasi 10 tidak dapat mengatasi jumlah penumpang yang sangat tinggi sehingga terjadi pengangkutan penumpang melebihi dari standar kenyamanan pengguna kereta rel listrik. Disarankan untuk merubah stamformasi yang beroperasi pada lintas Manggarai – Bogor menggunakan stamformasi 12 seluruhnya agar dapat mengatasi permasalahan penumpukan penumpang di stasiun.

Kata Kunci : Analisis, kereta rel listrik, Manggarai – Bogor

ABSTRACT

The aim of the study was to analyze the causes of passenger buildup at the station on the Manggarai - Bogor station crossing. To overcome the accumulation of passengers at the station, action must be taken, namely analyzing the headway, cross capacity, number of trips at this time. The data collected is in the form of the latest passenger number data, the latest data on travel numbers, the latest electric railroad data train. The results of the analysis show that the current electric railroad transport capacity can only accommodate 455,904 passengers, while the passenger volume per day reaches 460,448 passengers, found a difference of 4,544 passengers. At present there are 321 Ka / day in the Manggarai - Bogor crossroads with a maximum crossing capacity of 403 trains / day. To overcome the problem of passenger congestion at the station by adding 2 trips to the 12th stamformasi electric railroad in the Manggarai - Bogor crossroad, looking at the maximum cross capacity in the Manggarai - Bogor crossing which is 403 trains / day is still able to make additional trips. In the Manggarai - Bogor crossing still uses 8 stamformasi, stamformasi 10, stamformasi 12, if it follows the growth of the current electric rail train users for information station 8 and

stamformation 10 it cannot overcome the very high number of passengers resulting in passenger transportation exceeding the standard of railroad user convenience electricity. It is recommended to change the stamformasi operating in the Manggarai - Bogor crossroad using all 12 information so as to overcome the problem of passenger accumulation at the station.

Keywords: Analysis, electric railroad, Manggarai – Bogor

1. PENDAHULUAN

DKI Jakarta merupakan salah satu provinsi yang memiliki kepadatan penduduk yang sangat besar, dampak dari populasi penduduk yang sangat besar menyebabkan tingginya kebutuhan transportasi masyarakat setiap harinya. Jika dilihat dari kapasitas jalan raya yang memiliki batas maksimum penggunaan, jadi pemerintah harus segera memikirkan pengurangan penggunaan kendaraan pribadi dan beralih ke transpotasi umum seperti salah satunya menggunakan kereta api lokal yang dapat menampung dalam jumlah besar. Kereta api merupakan salah satu moda transportasi darat yang memiliki karakteristik khusus, dimana kereta api hanya bisa berjalan pada jalurnya saja yaitu *Track* atau jalan rel. Kereta api bergerak menggunakan tenaga gerak sendiri atau pun dapat dirangkaikan dengan sarana penggerak lainnya. Kereta api yang bergerak dengan tenaga gerak sendiri seperti Kereta Rel Diesel (KRD) dan Kereta Rel Listrik (KRL). Jakarta memiliki sarana transportasi umum yang cukup memadai untuk digunakan oleh masyarakat umum dalam jumlah besar yaitu KRL milik dari perusahan PT. Kereta Commuter Indonesia (Persero). KRL memiliki beberapa rute perjalan yaitu Bogor – Jakarta Kota - Bogor, Duri – Tangerang – Duri , Tanah Abang – Rangkas Bitung - Tanah Abang, Cikarang – Jakarta Kota – Cikarang, Jatinegara – Bogor - Jatinegara, Jakarta Kota – Tanjung Priok – Jakarta Kota. Dengan melihat jumlah rute yang sangat banyak masyarakat bisa menuju ke tempat yang di inginkan dengan mudah dan cepat. Selain itu rute perjalanan KRL di buat sesuai dengan tingginya minat masyarakat menggunakan KRL di lintas tersebut. Untuk menunjang ketepatan waktu harus di perhitungan *Headway* dan kapasitas lintas yang ada disetiap lintas tersebut, karena masih terdapat beberapa stasiun jika pada saat jam berangkat atau pulang kerja sering terjadi penumpukan penumpang yang disebabkan oleh tidak efisiennya stamformasi yang ada dengan jumlah penumpang. Pada lintas yang sering terjadi penumpukan penumpang sebaiknya dilakukan analisa terhadap jumlah *Headway*, kapasitas lintas dan stamformasi apakah sudah sesuai dengan kebutuhan masyarakat guna mengatasi penumpukan penumpang di stasiun pada saat jam berangkat atau pulang kerja. Jika kenyamanan dan ketepatan waktu terpenuhi maka minat masyarakat untuk menggunakan moda transportasi umum lebih tinggi di bandingkan dengan menggunakan kendaraan pribadi yang selalu menimbulkan kemacetan di jalan raya. Permasalahan yang timbul dari penumpukan penumpang di stasiun pada lintas Manggarai – Bogor adalah banyaknya penumpang KRL menumpuk di stasiun dikarenakan tingginya minat masyarakat menggunakan moda transportasi umum kereta rel listrik namun Jumlah kapasitas angkut dan perjalanan kereta rel listrik belum maksimal terutama pada saat peakhour dan belum ada penambahan perjalanan yang bertujuan untuk memperkecil tingkat penumpukan penumpang di stasiun. Untuk mengatasi penumpukan penumpang di stasiun jika dilihat dari Jumlah perjalanan saat ini yaitu sebanyak 321 KA/hari dan pada lintas Manggarai – Bogor saat ini memiliki kapasitas lintas maksimal sebanyak 403 KA/hari yang masih bisa dilakukan penambahan perjalanan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

1. Headway

Headway adalah interval atau selang waktu antara saat dimana bagian depan kereta api melalui suatu titik (umumnya stasiun) sampai dengan saat bagian kereta api berikutnya melalui titik yang sama antara dua stasiun dan dengan satuan menit/kereta. Interval waktu ini terdiri dari waktu perjalanan suatu kereta api dari suatu stasiun ke stasiun berikutnya/sebelahnya ditambah dengan waktu pelayanan blok dan sunyal antara dua stasiun berdekatan, satuanya menit/kereta. Untuk kereta api yang berlawanan arah adalah selang waktu minimum antara kereta api berangkat dari stasiun A dan kereta api berikutnya berangkat dari stasiun B (bersilang), karena di jalur tunggal pasti ada persilangan antara dua kereta api yang berlawanan arah, dengan catatan waktu perjalanan dalam satu lintas lebih besar dari pada *Headway* di lintas tersebut. Dalam perhitungan *Headway*, jenis jalur yang di gunakan dan juga jenis persinyalan sangatlam berpengaruh. Dari perbedaan jalur tunggal dan ganda ataupun juga perbedaan system persinyalan yang di gunakan. Baik itu dari sistem persinyalan mekanik ataupun otomatis.

2. Kapasitas Lintas

Kapasitas lintas merupakan kapasitas atau kemampuan suatu lintas jalan kereta api untuk menampung operasi perjalanan kereta api dalam periode atau kurun waktu tertentu, bisa 1 jam (60 menit) atau umumnya 24 jam (1440 menit) yang dapat dilaksanakan di lintas yang bersangkutan dengan stasiun kereta api per jam (KA/JAM) atau per hari (KA/hari). Kapasitas lintas diperlukan untuk melihat kemampuan lintas atau prasarana dalam pengoperasian perjalanan kereta api, mengetahui tingkat kejenuhan perjalanan kereta api (Perka) dalam satu lintas sebagai bahan evaluasi dan untuk menghitung frekuensi kereta api. Faktor-faktor yang berpengaruh pada perhitungan kapasitas lintas yaitu :

a. Puncak kecepatan kereta api yang beroperasi di lintas;
b. Sistem persinyalan (jenis hubungan blok) yang digunakan di stasiun-stasiun di lintas Manggarai – Bogor;
c. Sistem jalur (jalur ganda atau jalur tunggal) di lintas;
d. Waktu tempuh terpanjang petak jalan dalam lintas.

3. METODE KAJIAN

Alur Pikir

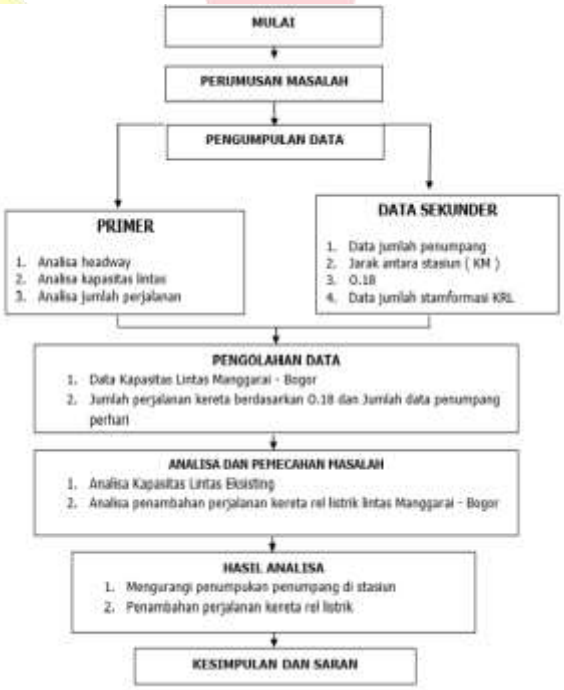
Penelitian yang baik adalah Hasil penelitian yang memiliki data Primer dan Sekunder yang sesuai dengan keadaan di tempat penelitian sehingga hasil yang dicapai maksimal sesuai dengan tujuan awal penelitian. Dalam pelasanaan penelitian ini, proses kerangka penelitiannya adalah sebagai berikut.

Gambar Alur Pikir

Pengumpulan Data

Data primer didapatkan dari hasil penghitungan data skunder, berikut data – data primer yang di butuhkan

a. Jumlah Kapasitas lintas Manggarai – Bogor;



b. *Headway* perjalanan KRL lintas Manggarai – Bogor;
c. Jumlah daya tampung stamformasi sarana pada lintas Manggarai – Bogor.

Data sekunder adalah data eksisting yang bisa digunakan sebagai bahan tambahan data dalam penelitian. Data - data sekunder ini bisa didapatkan dari bagian unit operasi sarana KRL. Data - data sekunder yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

a. Data jarak antar stasiun di gapeka (KM);
b. O.18 ;
c. Data jumlah penumpang KRL;
d. Data jumlah perjalanan KRL;
e. Data Jumlah stamformasi KRL pada lintas Manggarai – Bogor.

Analisis Data

Data-data yang telah dikumpulkan harus diolah untuk memperoleh hasil, kesimpulan dan rekomendasi. Proses pengolahan data tersebut melalui proses analisa. Analisa yang dilakukan terkait penelitian guna penyusunan kertas kerja wajib ini menggunakan teknik analisis kuantitatif. Analisis kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana, dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya. Definisi lain menyebutkan penelitian kuantitatif adalah penelitian yang banyak menuntut penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya. Demikian pula pada tahap kesimpulan penelitian akan lebih baik bila disertai dengan gambar, table, grafik, atau tampilan lainnya. Analisis kuantitatif ini menggunakan analisis statistik. Jenis analisis statistik yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif ,Teknik analisis ini merupakan teknik menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

1. Headway

Headway adalah interval atau selang waktu antara saat dimana bagian depan kereta api melalui suatu titik (umumnya stasiun) sampai dengan saat bagian kereta api berikutnya melalui titik yang sama antara dua stasiun dan dengan satuan menit/kereta. Interval waktu ini terdiri dari waktu perjalanan suatu kereta api dari suatu stasiun ke stasiun berikutnya/sebelahnya ditambah dengan waktu pelayanan blok dan sinyal antara dua stasiun berdekatan, satuanya menit/kereta. Untuk kereta api yang berlawanan arah adalah selang waktu minimum antara kereta api berangkat dari stasiun A dan kereta api berikutnya berangkat dari stasiun B (bersilang), karena di jalur tunggal pasti ada persilangan antara dua kereta api yang berlawanan arah, dengan catatan waktu perjalanan dalam satu lintas lebih besar dari pada *Headway* di lintas tersebut. Dalam perhitungan *Headway*, jenis jalur yang di gunakan dan juga jenis persinyalan sangatlam berpengaruh. Dari perbedaan jalur tunggal dan ganda ataupun juga perbedaan system persinyalan yang di gunakan. Baik itu dari sistem persinyalan mekanik ataupun otomatis.

Berikut adalah rumus perhitungan *Headway* berdasarkan buku rumus Kapasitas Lintas dan Permasalahannya bapak Uned Supriadi :

Headway jalur ganda

1) Hubungan blok otomatik terbuka

$$H = \frac{180 \times B \times 60}{V} + 0{,}25$$

Keterangan

H = *Headway*

B = Jarak antara petak blok Stasiun a ke stasiun b

180 = Jarak setelah pelayanan blok sinyal

V = Kecepatan

0,25 = Waktu Pelayanan blok dan sinyal

2. Kapasitas lintas

Kapasitas lintas merupakan kapasitas atau kemampuan suatu lintas jalan kereta api untuk menampung operasi perjalanan kereta api dalam periode atau kurun waktu tertentu, bisa 1 jam (60 menit) atau umumnya 24 jam (1440 menit) yang dapat dilaksanakan di lintas yang bersangkutan dengan stasiun kereta api per jam (KA/JAM) atau per hari (KA/hari). Kapasitas lintas diperlukan untuk melihat kemampuan lintas atau prasarana dalam pengoperasian perjalanan kereta api, mengetahui tingkat kejenuhan perjalanan kereta api (Perka) dalam satu lintas sebagai bahan evaluasi dan untuk menghitung frekuensi kereta api. Faktor-faktor yang berpengaruh pada perhitungan kapasitas lintas yaitu

a. Puncak kecepatan kereta api yang beroperasi di lintas;
b. Sistem persinyalan (jenis hubungan blok) yang digunakan di lintas;
c. Sistem jalur (jalur ganda atau jalur tunggal) di lintas;
d. Waktu tempuh terpanjang petak jalan dalam lintas.

Berikut adalah rumus perhitungan kapasitas lintas berdasarkan Buku rumus Kapasitas Lintas dan Permasalahannya bapak Uned supriadi :

Perhitungan Kapasitas Double Track

$$K = \frac{1440}{H} x2\ xf$$

Keterangan :

K = Kapasitas Lintas

1440 = Total waktu 24 jam = 24 x 60 menit

H = *Headway*

2 = Pada jalur ganda yang digunakan KRL perlu dikalikan 2

F = Faktor pengali setelah dikurangi faktor waktu perawatan dan waktu karena pola operasi 60% pada jalur tunggal dan 70% untuk jalur ganda.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jika di lihat dari pertumbuhan minat penumpang yang tinggi untuk menggunakan kereta rel listrik di lintas perkotaan semakin meningkat dari tahun ketahun. Karena tak dapat dipungkiri selain terhindar dari kemacetan di jalan raya dan melihat kapasitas jalan raya yang memiliki batas maksimum penggunaan, jadi pemerintah harus segera memikirkan pengurangan penggunaan kendaraan pribadi dan beralih ke transpotasi umum seperti salah satunya menggunakan kereta api lokal yang dapat menampung dalam jumlah besar. Dengan memiliki jumlah rute yang sangat banyak masyarakat bisa menuju ke tempat yang di inginkan dengan mudah dan cepat. Selain itu rute tersebut di buat sesuai dengan tingginya minat masyarakat menggunakan KRL di lintas tersebut. Kereta rel listrik juga lebih efisien untuk digunakan untuk orang yang memiliki kegiatan yang terbatas oleh waktu. Beberapa keunggulan kereta rel listrik yaitu ketepatan waktu yang andal, kenyamanan dan keamanan perjalanan kereta rel listrik lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan transportasi umum moda angkutan darat.

Berikut adalah data jumlah penumpang rata – rata penumpang perhari perjalanan kereta rel listrik di PT. Kereta Commuter Indonesia pada bulan November 2017 – Maret 2018 :

Diketahui :

Jumlah penumpang November – Maret = 69.527.623 penumpang

Jumlah hari November – Maret = 151 hari

$$\text{Rata-rata} = \frac{Jumlah\ penumpang\ total}{Jumlah\ hari}$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{69.527.623}{151\ Hari}$$

Rata-rata = 460.448 Penumpang perhari

Berdasarkan perhitungan rata – rata penumpang perhari ditemukan hasil sebanyak

460.448 penumpang perhari yang menggunakan transportasi umum kereta rel listrik pada lintas Manggarai – Bogor

Analisa Penambahan Perjalanan

Sebagai penyedia jasa transportasi massal diharapkan terus memberikan pelayanan terbaik untuk penumpang salah satunya dalam perjalanan kereta. Tingkat kepadatan penumpang dalam perjalanan KRL merupakan salah satu aspek pelayanan penumpang dalam Standar Pelayanan Minimum yang diatur dalam PM 48 Tahun 2015 Bab 1 pasal 1 ayat 10 dari segi kenyaman salah satu faktor yg menunjang adalah ukuran minimum pelayanan yang harus di penuhi oleh penyedia layanan dalam memberikan pelayanan kepada pengguna jasa, yang harus dilengkapi tolak ukur yang dipergunakan sebagai pedoman penyelengaraan pelayanan dan acuan penilaian kualitas pelayanan sebagai kewajiban dan janji penyedia layanan kepada masyarakat dalam rangka pelayanan yang berkualitas, cepat, mudah, terjangkau, dan terukur. Setiap penumpang setidaknya mendapatkan handgripe ataupun tempat duduk akan tetapi pada realisasinya, jumlah penumpang lebih besar daripada muat angkut sarana KRL yang tersedia.. Dalam hal ini, pelayanan prima masih belum didapatkan oleh penumpang terbukti dengan terjadinya penumpukan penumpang pada lintas Manggarai - Bogor. Berikut adalah perhitungan untuk menentukan jumlah perhitungan perjalanan kereta rel listrik.

Berdasarkan perhitungan di atas bahwa untuk mengatasi penumpukan penumpang di stasiun dengan cara menambahkan perjalanan kereta api pada stamformasi 8 dapat ditambahkan sebanyak 4 perjalanan KA, stamformasi 10 dapat di tambahkan perjalanan sebanyak 3 KA, dan untuk stamformasi 12 dapat di tambahkan sebanyak 2 perjalanan KA.

Tabel Kapasitas Angkut

Tabel Analisa Perjalanan

Total perjalanan saat ini 321 KA/Hari sedangkan Kapasitas lintas kereta yang diprogramkan maksimal menampung 403 KA/Hari yang memungkinkan untuk ditambahkannya perjalanan kereta pada lintas Manggarai – Bogor. Berdasarkan Hasil perhitungan perjalanan diatas stamformasi yang efektif digunakan pada lintas Manggarai – Bogor yaitu menambah 2 perjalanan KA menggunakan stamformasi 12. Dengan adanya penambahan Perjalanan Kereta sangat berpengaruh untuk mengatasi penumpukan penumpang yang terjadi pada saat ini.

Hasil Analisa Penambahan Perjalanan

Stamformasi	Kapasitas Angkut 1 Kereta	Total pnp rata-rata per Hari	Total Kapasitas Angkut per Hari	Penambahan Perjalanan
8	144	460.448	455.904	4
10	144			3
12	144			2

Kondisi Eksisting

Stamformasi	Kapasitas Sarana	Jumlah Perjalanan	Daya Angkut
8	1152	120	138.240
10	1440	103	148.320
12	1728	98	169.344
Total Perhitungan Jumlah Kapasitas Angkut per Hari			455.904

5. KESIMPULAN

Setelah data dan perhitungan di peroleh dari berbagai sumber diolah dan di analisis, maka dapat disimpulkan beberapa hal yaitu :

1. Jumlah penumpang bulan November 2017 – Maret 2018 pada lintas Manggarai - Bogor mencapai 69.527.448 penumpang dengan rata – rata penumpang yang menggunakan kereta rel listrik sebanyak 460.448 penumpang/hari.
2. Jumlah perjalanan Kereta Rel Listrik pada lintas Manggarai – Bogor sebanyak 321 KA/hari dengan kapasitas lintas maksimal

403 KA/hari. Dari jumlah perjalanan tersebut terdiri dari 3 macam stamformasi yaitu stamformasi 8, stamformasi 10, stamformasi 12. Kapasitas angkut sarana total dari seluruh stamformasi setiap hari mencapai 455.904 penumpang

3. Jumlah rata – rata penumpang pada saat ini sejumlah 460.448 perhari sudah melebihi kapasitas angkut Kereta Rel Listrik sejumlah 455.904 penumpang perhari yang memiliki selisih penumpang sebanyak 4.544 penumpang perhari. Dari selisih penumpang tersebut jika tidak ada tindakan untuk mengatasi penumpukan penumpang pada stasiun lintas Manggarai – Bogor maka seiring berjalan nya waktu penumpukan penumpang di stasiun akan semakin besar yang mengakibatkan kenyamanan penumpang menunggu di stasiun terabaikan.

4. Dari hasil perhitungan selisih penumpang, di temukan selisih sebanyak 4.544 penumpang untuk mengatasi selisih penumpang dapat di lakukan penambahan perjalanan sebanyak 2 perjalanan. Menggunakan stamformasi 12 masih sangat mencukupi karena kapasitas lintas maksimal pada lintas Manggarai – Bogor sebesar 403 KA/hari dan untuk saat ini perjalanan KA berjumlah 321 KA/hari.

Daftar Pustaka

Republik Indonesia (2007). Undang – Undang Nomor 23 Tahun 2007 Tentang Perkeretaapian Jakarta. Sekertariat Negara Republik Indonesia.

Republik Indonesia (2007). Undang – Undang Nomor 23 Tahun 2007 Tentang Jaringan Pelayanan Perkeretaapian Perkotaan Berada Dalam Satu Wilayah Perkotaan Jakarta. Sekertariat Negara Republik Indonesia.

Republik Indonesia (2007). Undang – Undang Nomor 23 Tahun 2007 Tentang penyelenggaraan pengangkutan orang dengan kereta api Dalam penyelenggaraan pengangkutan orang dengan kereta api Jakarta. Sekertariat Negara Republik Indonesia.

Republik Indonesia (2009) Peraturan Pemerintah Nomor PP 56 Tahun 2009 Tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian. Rencana kebutuhan sarana perkeretaapian kabupaten / kota sebagaimana dimaksud dalam pasal 27 huruf d Jakarta. Berita Negara Republik Indonesia.

Republik Indonesia (2017) Kementrian Perhubungan Grafik Perjalanan Kereta Api Tahun 2017 Jakarta. Sekertariat Kementrian Perhubungan.

Akademi Perkeretaapian Indonesia (2018). Pedoman Penulisan Tugas Akhir Program Studi Diploma III Di Lingkungan pusat pengembangan SDM Perhubungan Darat Madiun : Akademi Perkeretaapian Indonesia.

Supriadi, Uned (2008 , Januari). Kapasitas Lintas dan Permasalahanya. Bandung.

PT. Kereta Api Indonesia. Peraturan Dinas 19 Tentang Urusan Perjalanan Kereta Api. Bandung : PT. Kereta Api Indonesia, 2011.