

Evaluasi Tingkat Okupansi Kereta Api Pariaman Ekspres Pada Relasi Pauh Lima-Naras

Evaluation of Pariaman Express Train Occupancy Levels on the Pauh Lima-Naras Relations

Salma Salasah Amarta^{1,*}, Azhar Hermawan Riyanto², Prawoto³

Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD ^{1,2,3}

Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

Email: salmaamarta200@gmail.com *

Diterima Juli 2024, Direvisi Juli 2024, Disetujui Juli 2024, Diterbitkan Juli 2024

ABSTRACT

Trains are mass transportation that is widely used by the public as the main means of land transportation, both within cities and between cities. The high level of public interest in train services has resulted in increased occupancy levels. The Pariaman Express train is one of the train services that has experienced a significant increase in the number of passengers, which has caused high congestion on the journey. To deal with increasing occupancy, additional train facilities will be implemented as a strategic and relevant plan. The research method used includes analysis of historical data regarding train occupancy and operational data from the Pariaman Express train. This data includes the number of passengers, travel schedules and train capacity. Analysis is carried out to evaluate patterns in occupancy as well as to identify the impact of additional rolling stock, such as increasing the number of trains or adjusting capacity. The results of this research show that adding train facilities to the Pariaman Express train can reduce passenger density levels, increase passenger comfort and safety.

Keywords: additional train facilities, Pariaman Express train, train occupancy, train capacity.

ABSTRAK

Kereta api merupakan angkutan massal yang banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai alat transportasi utama angkutan darat baik di dalam kota atau antar kota. Tingginya minat masyarakat akan layanan kereta membuat tingkat okupansi meningkat. KA Pariaman Ekspres merupakan salah satu layanan kereta yang mengalami peningkatan signifikan dalam jumlah penumpang, yang menyebabkan kepadatan yang tinggi di dalam perjalanan. Untuk menghadapi peningkatan okupansi akan dilakukan penambahan sarana kereta sebagai rencana strategis dan relevan. Metode penelitian yang digunakan meliputi analisis data historis tentang okupansi kereta dan data operasional dari KA Pariaman Ekspres. Data tersebut mencakup tentang jumlah penumpang, jadwal perjalanan, dan kapasitas kereta. Analisis dilakukan untuk mengevaluasi pola dalam okupansi serta untuk mengidentifikasi dampak dari penambahan sarana kereta, seperti peningkatan jumlah kereta atau penyesuaian kapasitas. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan sarana kereta pada KA Pariaman Ekspres dapat mengurangi tingkat kepadatan penumpang, meningkatkan kenyamanan dan keamanan penumpang.

Kata kunci: KA Pariaman Ekspres, kapasitas kereta, okupansi kereta, penambahan sarana kereta.

PENDAHULUAN

Transportasi adalah perpindahan orang dan/atau barang dari satu tempat ke tempat lain menggunakan kendaraan di ruang lalu lintas jalan. Tujuan utama transportasi adalah memfasilitasi mobilitas dan konektivitas antara lokasi yang berbeda. Transportasi dapat dilakukan melalui berbagai moda, seperti jalan raya, kereta api, udara, dan air.

Kereta api adalah sarana perkeretaapian dengan tenaga gerak, baik berjalan sendiri maupun dirangkaiakan dengan sarana perkeretaapian lainnya, yang akan ataupun sedang bergerak di jalan rel yang terkait dengan perjalanan kereta api. Kereta api memiliki beberapa keunggulan di bidang transportasi darat. Salah satu keunggulannya adalah dilihat dari karakteristiknya yang memiliki kapasitas angkut dalam jumlah besar dengan mengangkut baik barang ataupun penumpang.

Penyelenggaraan angkutan kereta api terdapat beberapa yang harus diperhatikan seperti memberi pelayanan dengan tingkat keselamatan, keamanan, ketepatan dan kenyamanan yang tinggi dalam pengoperasiannya. Maka dari itu dalam pengoperasian prasarana dan sarana kereta api yang dioperasikan harus mempunyai kehandalan yang tinggi dan memenuhi persyaratan keselamatan yang tinggi agar kereta api selalu dalam kondisi siap operasi dan secara teknis layak untuk dioperasikan dalam setiap harinya.

KA Pariaman Ekspres merupakan kereta api lokal yang melayani penumpang di Provinsi Sumatera Barat dengan lintas perjalanan Pauh Lima – Naras dan sebaliknya. KA Pariaman Ekspres melewati 14 stasiun yaitu: Stasiun Pauh Lima, Stasiun Padang, Stasiun Alai, Stasiun Air Tawar, Stasiun Tabing, Stasiun Lubuk Buaya, Stasiun Duku, Stasiun Pasar Usang, Stasiun Lubuk Alung, Stasiun Pauh Kamar, Stasiun Kuraitaji, Stasiun Cimparuh, Stasiun Pariaman dan Stasiun Naras. KA Pariaman Ekspres menjadi andalan bagi masyarakat. Selain harganya yang terjangkau, waktu tempuh yang dibutuhkan juga relatif lebih cepat dibandingkan dengan moda transportasi lainnya.

Tingginya minat penumpang dengan kereta api menyebabkan masih dilakukan penjualan tiket berdiri karena melebihi jumlah kapasitas tempat duduk. Tempat duduk dalam satu kereta yaitu sebesar 106 tempat duduk. Untuk penjualan tiket berdiri pada setiap kereta diberikan kuota maksimal adalah 20% dari kapasitas tempat duduk, yaitu berkisar sebesar 20-30 penumpang.

Kondisi tingginya minat penumpang pada KA Pariaman Ekspres membuat nilai okupansi pada KA Pariaman Ekspres meningkat. Tingginya nilai okupansi ini memiliki nilai di atas 100% pada kondisi sekarang dan rata-rata okupansi pada tahun 2023 yaitu 120%. Kondisi ini menyebabkan adanya penumpang dengan tiket tanpa kursi atau berdiri di dalam KA Pariaman Ekspres. Penumpang dengan tiket berdiri akan mencari tempat yang menurut mereka aman seperti berada dibordes atau sambungan antara kereta api yang sebenarnya tempat ini berbahaya dan memiliki resiko besar karena dapat membahayakan keamanan dan kenyamanan penumpang bila suatu saat terjadi kecelakaan.

Dalam penelitian mengenai evaluasi tingkat okupansi KA Pariaman Ekspres ini penulis menemukan beberapa permasalahan karena kurang optimalnya pelayanan KA Pariaman Ekspres. Dalam penelitian ini penulis mengharapkan dapat merencanakan peningkatan fasilitas kereta serta

merencanakan kebutuhan sarana KA Pariaman Ekspres untuk memenuhi kebutuhan penumpang dalam perjalanannya.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Balai Teknik Perkeretaapian Kelas II Padang khususnya di lintas Pauh Lima-Naras. Waktu yang dilaksanakan peneliti yaitu pada saat melaksanakan Praktek Kerja Lapangan selama tiga bulan yaitu 5 Februari 2024-31 Mei 2024.

B. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari dua metode dalam cara memperolehnya yaitu pertama menggunakan data primer yang didapatkan dari hasil survei yaitu berupa data tingkat kepadatan penumpang di dalam kereta, data fasilitas di dalam kereta. Kedua yaitu data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait untuk kemudian dilakukan analisis data yaitu berupa data spesifikasi kereta, data jumlah penumpang kereta, data okupansi kereta.

C. Pengolahan Data

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif sehingga bisa disebut dengan metode campuran. Metode kualitatif dilakukan untuk mengetahui kondisi fasilitas di dalam kereta api serta metode kuantitatif digunakan untuk mengetahui kebutuhan sarana penumpang. Metode ini dilakukan berdasarkan data primer dan sekunder yang telah didapatkan.

D. Analisis Data

Proses analisis data menggunakan 4 analisis yaitu analisis pelayanan kereta api sesuai SPM, analisis okupansi penumpang, analisis peramalan jumlah penumpang, dan analisis sarana pengangkut.

E. Formula Matematika

$$\text{Okupansi} = \frac{\text{Jumlah Penumpang Tiap Bulan}}{(\text{Kapasitas tempat duduk tiap hari} \times \text{jumlah hari tiap bulan})} \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{Persamaan peramalan penumpang metode regresi linier : } Y = a + bX \quad (2)$$

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{Jumlah penumpang perhari}}{\text{Kapasitas} \times \text{Jumlah kereta penumpang}} \quad (3)$$

$$\text{Headway KA} = \frac{\text{Waktu Operasi KA Per Hari}}{\text{Kebutuhan Perjalanan}} \quad (4)$$

$$\text{Total waktu tempuh kereta bolak balik} = (\text{waktu sekali perjalanan kereta} + t \text{ tunggu stasiun}) \times 2 \quad (5)$$

$$\text{Kebutuhan Sarana} = \frac{\text{Waktu tempuh bolak balik}}{\text{Headway}} \quad (6)$$

Sumber: lokomotif dan kereta rel diesel di Indonesia, Hartono AS

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Pelayanan Kereta Api Sesuai SPM

Analisis digunakan untuk mengetahui pelayanan saat ini yang didapat melalui observasi yakni melalui survei langsung di dalam kereta api Pariaman Ekspres. Poin observasi sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 63 Tahun 2019 tentang Standar Pelayanan Minimum Angkutan Orang Dengan Kereta Api yang terdapat di bagian Lampiran III mengenai Standar Pelayanan Minimum Angkutan Orang Dengan Kereta Api Di Perjalanan.

Berikut adalah tabel hasil survei fasilitas pelayanan di dalam KA Pariaman Ekspres:

Tabel 1 Fasilitas Pelayanan Di Dalam Kereta Api Pariaman Ekspres

No	Jenis Pelayanan	Uraian	Tolak Ukur	Ada	Tidak	Kondisi	Ket
1	Keselamatan	Informasi dan Fasilitas Keselamatan	Apar (1/kereta ukuran minimal 3kg)	✓		Sesuai	Baik
			Tombol Darurat	✓		Sesuai	Baik
		Informasi dan Fasilitas Kesehatan	Pemecah Kaca	✓		Sesuai	Baik
			Perlengkapan P3K (1set/kereta)	✓		Sesuai	Baik
		Fasilitas Pendukung	CCTV (min 2/kereta)	✓		Sesuai	Baik
2	Keamanan	Petugas Keamanan	Petugas keamanan (min 2 dalam 1 rangkaian)	✓		Sesuai	Baik
		Informasi Gangguan Keamanan	Stiker pengaduan (min 4/kereta)	✓		Sesuai	Baik
		Lampu Penerangan	Lampu dengan intensitas cahaya 200 lux	✓		Sesuai	Baik
3	Kenyamanan	Tempat duduk dengan konstruksi tetap yang mempunyai sandaran	Tempat duduk minimal 20% dari spesifikasi kereta	✓		Sesuai	Baik
			Ruang penumpang berdiri maksimum 1m ² untuk 6 orang	✓		Sesuai	Baik
		Fasilitas Pengatur Sirkulasi Udara	Suhu dalam kereta maksimal 27°C	✓		Sesuai	Baik

	Fasilitas Pegangan Tangan Penumpang Berdiri	Hand rail dan Hand grip	✓	Tidak Sesuai	Belum terdapat pegangan tangan di dalam KA
	Rak Bagasi	Rak Bagasi	✓	Sesuai	Baik
4	Kemudahan	Informasi stasiun yang akan dilewati	✓	Tidak Sesuai	Audio tidak berfungsi
		Informasi gangguan perjalanan KA	✓	Tidak Sesuai	Audio tidak berfungsi
5	Kesetaraan	Fasilitas bagi penumpang disabilitas, ibu hamil, membawa balita, lanjut usia dan orang sakit	✓	Sesuai	Baik
		Tempat kursi roda	✓	Tidak Sesuai	Tidak ditemukan di dalam kereta api

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Hasil analisis terdapat 4 fasilitas yang belum memenuhi Standar Pelayanan Minimum. Analisis ini dilakukan untuk dapat menjadi evaluasi sehingga dapat dilaksanakan perbaikan pada fasilitas pelayanan dalam kereta api.

B. Analisis Okupansi Penumpang

Nilai okupansi adalah perbandingan antara jumlah penumpang dengan kapasitas angkut kereta. Nilai ini diperlukan untuk memberikan gambaran dari angkutan umum Berikut volume penumpang KA Pariaman Ekspres dalam 3 tahun terakhir:

Tabel 2 Jumlah Penumpang KA Pariaman Ekspres 3 Tahun terakhir

TAHUN	JUMLAH PENUMPANG
2021	507.179
2022	1.022.893
2023	1.336.221
TOTAL	2.866.293

Sumber: Balai Teknik Perkeretaapian Kelas II Padang, 2024

Tabel 1 Volume KA Pariaman Ekspres 5 Bulan Awal 2024

NAMA KA	BULAN DALAM 2024	TEMPAT DUDUK	PNP PER BULAN (JIWA)	PNP PER HARI (JIWA)	OKUPANSI
Pariaman Ekspres	Januari	764	112.532	3056	119%

Pariaman Ekspres	Februari	764	111.098	3056	125%
Pariaman Ekspres	Maret	764	96.891	3056	102%
Pariaman Ekspres	April	764	128.678	3056	140%
Pariaman Ekspres	Mei	764	131.161	3056	138%
Total		764	116.072	3056	125%

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Berdasarkan data tabel di atas diketahui bahwa jumlah penumpang KA Pariaman Ekspres yang beroperasi dengan 2 relasi perjalanan memiliki jumlah tempat duduk 764 dengan 8 kali perjalanan yang memiliki rata-rata harian penumpangnya 3056. Rata-rata nilai okupansi KA Pariaman Ekspres selama 5 bulan awal di tahun 2024 adalah 125%.

C. Analisis Peramalan Jumlah Penumpang

Prediksi jumlah penumpang adalah kegiatan atau proses memprediksi nilai atau suatu kondisi di masa depan berdasarkan data masa lalu. Pada penelitian ini peramalan dilakukan terhadap pertumbuhan jumlah penumpang KA Pariaman Ekspres untuk menentukan jumlah penumpang KA Pariaman Ekspres guna memenuhi kebutuhan sarana kereta. Peramalan dilakukan menggunakan metode analisis regresi linier dengan memanfaatkan aplikasi SPSS.

Tabel 4 Jumlah Penumpang KA Pariaman Ekspres

TAHUN	JUMLAH PENUMPANG	PERTUMBUHAN PENUMPANG	
		PENUMPANG	PERSENTASE
2021	507.179	-	-
2022	1.022.893	649.350	128%
2023	1.336.221	421.936	41%
TOTAL	2.866.293	1.071.286	169%

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Tabel ini menunjukkan jumlah penumpang yang menaiki KA Pariaman Ekspres pada 3 tahun terakhir. Data yang digunakan untuk peramalan adalah data tahun 2021-2023. Berikut merupakan serangkaian proses perhitungan peramalan penumpang menggunakan metode analisis regresi linier menggunakan aplikasi SPSS:

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
	B	Std. Error			
1	(Constant)	126389.000	126209.845	1.001	.500
	t	414521.000	58423.806	.990	.089

a. Dependent Variable: Penumpang

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Dari hasil perhitungan menggunakan aplikasi SPSS maka diperoleh nilai $a = 126.389$ dan nilai $b = 414.521$. Maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 5 Perhitungan Metode Analisis Regresi Linier

Tahun	Penumpang (Jiwa)	t (Waktu)
2021	507.179	1

2022	1.022.893	2
2023	1.336.221	3
2024	1.784.473	4
2025	2.198.994	5
2026	2.613.515	6
2027	3.028.036	7
2028	3.442.557	8

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Berikut merupakan hasil peramalan penumpang untuk 5 tahun kedepan dengan metode analisis regresi linier menggunakan aplikasi SPSS:

Tabel 6 Hasil Perhitungan Peramalan Penumpang KA Pariaman Ekspres Metode Analisis Regresi Linier

No	Tahun	Jumlah Penumpang Per Tahun	Persentase Kenaikan Per Tahun	Rata-Rata Harian	Keterangan
1	2021	507.179	-	1390	Data Sekunder
2	2022	1.022.893	515.714	2802	Data Sekunder
3	2023	1.336.221	313.328	3661	Data Sekunder
4	2024	1.784.473	448.252	4889	Hasil Prediksi
5	2025	2.198.994	414.521	6025	Hasil Prediksi
6	2026	2.613.515	414.521	7160	Hasil Prediksi
7	2027	3.028.036	414.521	8296	Hasil Prediksi
8	2028	3.442.557	414.521	9432	Hasil Prediksi

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Berdasarkan perhitungan metode analisis regresi linier yang telah dilakukan maka diketahui bahwa jumlah penumpang KA Pariaman Ekspres mengalami peningkatan setiap tahunnya. Tahun 2028 akan mencapai 9432 untuk rata rata penumpang perharinya.

D. Analisis Sarana Pengangkut

Penelitian ini merupakan penelitian jangka pendek yang artinya penelitian ini hanya digunakan untuk menanggulangi masalah dalam jangka waktu pendek yaitu tahun 2024-2028.

Tabel 7 Kondisi Rangkaian KA Pariaman Ekspres saat ini

Stamformasi	Kapasitas (tempat duduk)	Frekuensi (perjalanan/hari)	Headway (menit)	Jumlah (rangkaiian)
4 K3 + 1KMP3	424	4	105	1
4K3 + 1KMP3	340	4	105	1

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Tabel 8 Waktu Tempuh Dan Jarak Per Stasiun

No	Stasiun	Jarak (m)	Jarak Konstan (m)	Waktu Konstan (menit)	Waktu Total (menit)
1	Pauh Lima-Padang	13450	12.442	12,4	14,4
2	Padang - Alai	1892	884	0,88	2,88
3	Alai - Air Tawar	3370	2362	2,35	4,35

4	Air Tawar - Tabing	3985	2977	2,97	4,97
5	Tabing - Lubuk Buaya	4014	3006	3	5
6	Lubuk Buaya - Duku	5678	4670	4,66	6,66
7	Duku - Pasar Usang	5789	4781	4,77	6,77
8	Pasar Usang - Lubuk Alung	7787	6779	6,76	8,76
9	Lubuk Alung - Pauh Kamar	8430	7422	7,4	9,4
10	Pauh Kamar - Kurai Taji	6035	5027	5,01	7,01
11	Kurai Taji - Cimparuh	3512	2504	2,5	4,5
12	Cimparuh - Pariaman	2916	1908	1,9	3,9
13	Pariaman - Naras	6951	5943	5,9	7,93
Total waktu berjalan (menit)					86,53

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Untuk waktu tunggu stasiun adalah 2 menit setiap stasiun. Maka dapat dikatakan bahwa waktu total KA Pariaman Ekspres dalam 1 kali perjalanan secara teoritis yaitu 110,53 menit atau 1 jam 50 menit. Dan untuk waktu peredaran kereta yaitu 221,06 menit atau 3 jam 40 menit. Pada perhitungan ini tentunya ada perbedaan waktu tempuh di lapangan seperti yang sudah dijalankan oleh operator dengan berbagai pertimbangan seperti keselamatan dan keamanan di lintas.

1. Perhitungan Kebutuhan Kereta

Guna mencukupi kebutuhan daya angkut penumpang dengan banyaknya penumpang sampai tahun 2028 dalam sehari yaitu mencapai 9432. Untuk sekarang KA Pariaman Ekspres dengan jumlah rangkaian 1KMP3 + 4K3 hanya mampu mengangkut 3056 penumpang dalam 1 hari, maka harus ditambahkan sarana agar mencukupi kebutuhan daya angkut.

Tabel 9 Hasil Perhitungan Kebutuhan Sarana 5 tahun kedepan

Stamformasi	Kapasitas (pnp)	Frekuensi (perjalanan/hari)	Headway (menit)	Kebutuhan (rangkaian)
4 K3 + 1KMP3	424	12	70	3
5K3 + 1KMP3	530	10	83	3

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Dari tabel diatas didapatkan hasil untuk kebutuhan sarana untuk mencukupi daya angkut dalam sehari dengan jumlah penumpang perhari 9432 penumpang pada tahun 2028 dibutuhkan 3 trainset. Pada kondisi saat ini menggunakan 2 trainset maka dibutuhkan 1 trainset tambahan untuk memenuhi kebutuhan daya angkut pada tahun 2028.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kondisi okupansi KA Pariaman Ekspres pada tahun 2024 dari 5 bulan ini dari Januari-Mei memiliki rata-rata berada pada nilai 125%. Jumlah rata-rata harian 3822 penumpang dengan sejumlah 766 penumpang berdiri. Sedangkan dari hasil analisis peramalan penumpang menunjukkan bahwa setiap tahunnya jumlah penumpang akan bertambah dan rata-rata penumpang tiap harinya akan mencapai 9432 penumpang pada tahun 2028.
2. Kondisi fasilitas pelayanan di dalam kereta api masih terdapat beberapa fasilitas yang tidak memenuhi SPM. Fasilitas yang masih belum memenuhi yaitu, tidak terdapat fasilitas kursi roda di dalam kereta api dan tidak terdapat fasilitas pegangan tangan di dalam KA Pariaman Ekspres serta fasilitas audio informasi stasiun dan perjalanan yang belum berfungsi dengan baik.
3. Kesimpulan dari analisis sarana pengangkut diketahui kemampuan lokomotif BB 303 untuk menarik KA Pariaman Ekspres dengan kecepatan 60 km/jam adalah 6 rangkaian kereta, sedangkan kondisi saat ini masih 5 rangkaian kereta.
4. Untuk tahun 2024 dan 2025 jumlah perjalanan KA Pariaman Ekspres masih cukup menggunakan 8 kali perjalanan dalam satu hari dengan headway rata-rata 105 menit atau setara dengan 1,5 jam untuk memenuhi kebutuhan penumpang. Sedangkan pada tahun 2026-2028 kebutuhan perjalanan adalah 10-12 kali perjalanan dengan headway minimal 70 menit atau setara dengan 1 jam 10 menit. KA Pariaman Ekspres memiliki waktu tempuh dari stasiun Pauh Lima-Naras kurang lebih 110,53 menit atau setara dengan 1 jam 50 menit dan untuk kapasitas lintas KA Pariaman Ekspres masih cukup untuk dilakukan penambahan.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh beberapa rekomendasi yang dapat dilakukan sebagai masukan, antara lain:

1. Kondisi okupansi sekarang dan hasil analisis peramalan penumpang 5 tahun kedepan, maka perlu adanya penambahan stamformasi atau dilakukan pengoperasian kereta baru pada KA Pariaman Ekspres untuk memenuhi kebutuhan dan permintaan penumpang tanpa mengurangi tingkat okupansi kereta serta menjaga keamanan dan kenyamanan penumpang selama perjalanan. Menyiapkan sarana kereta untuk perjalanan KA Pariaman Ekspres yaitu dengan menambah 1 sampai 3 rangkaian kereta dengan kapasitas kereta baik terdiri dari 5 kereta atau 6 kereta supaya dapat mengangkut semua penumpang sampai 5 tahun kedepan.
2. Perlu dilakukannya peningkatan terhadap fasilitas di dalam KA Pariaman Ekspres sesuai dengan Standar Pelayanan Minimum. Dilakukan pemenuhan fasilitas di dalam kereta api yang belum sesuai dengan SPM pada KA Pariaman Ekspres guna meningkatkan keamanan dan kenyamanan perjalanan.
3. Apabila telah dilakukan penambahan 1 sampai 3 rangkaian kereta maka perlu menyiapkan jadwal operasi baru sarana sebagai bahan rencana pengoperasian kereta KA Pariaman Ekspres guna memenuhi kebutuhan dan permintaan penumpang tanpa mengurangi tingkat okupansi penumpang serta menjaga keamanan dan kenyamanan penumpang dalam perjalanan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis persembahkan untuk kedua orang tua penulis, bapak ibu dosen pembimbing dan semua pihak yang telah memberikan kontribusi dan saran yang sangat membantu dalam penyusunan tulisan ini. Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan pedoman untuk meningkatkan kinerja operasional perkeretaapian di Sumatra Barat khususnya untuk Kereta Api Ekspres pada Relasi Pauh Lima-Naras.

REFERENSI

- Kementerian Perhubungan. 2019. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 18 Tahun 2019 tentang Standar Tempat Dan Peralatan Perawatan Sarana Perkeretaapian.
- Kementerian Perhubungan. 2019. Peraturan Menteri Nomor 63 Tahun 2019 Tentang Standar Pelayanan Minimum Angkutan Orang Dengan Kereta Api.
- Pemerintah Pusat. 2009. Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Kereta Api.
- Republik Indonesia. 2007. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2007 Tentang Perkeretaapian.
- Hartono, AS. Rumus Lokomotif dan Kereta Rel Diesel Di Indonesia. Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD.
- Ishak, Aulia. 2010. Manajemen Operasi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Khairandy, Ridwan. 2013. Pokok-Pokok Hukum Dagang Indonesia. Jakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Morlok, Edward K. 1978. Pengantar Teknik dan Pereencanaan Transportasi. Jakarta: Erlangga.
- Nasution, M. N. 2004. Manajemen Mutu Terpadu. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Pratama, U., Ardiansyah, A. H., & Schouten, F. 2020. Kajian Tingkat Okupansi Kereta Api Penataran Relasi Sidoarjo-Malang. Jurnal Penelitian Sekolah Tinggi Transportasi Darat.
- Ruamiana, W. B., Nangi, J., & Tajidun, L. M. 2018. Aplikasi Forecasting Jumlah Frekuensi Penumpang Pesawat Terbang Lion Air Pada Bandar Udara Halu Oleo Dengan Menggunakan Metode Least Square.
- Sumayang, Lalu. 2003. Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Supriadi, Uned. 2014. Frekuensi Headway, Kapasitas Lintas dan Kapasitas Emplasemen. Garut: Sekolah Tinggi Transportasi Darat.
- Tim PKL Balai Teknik Perkeretaapian Kelas II Padang, 2024. Laporan Umum Tim PKL Balai Teknik Perkeretaapian Kelas II Padang Wilayah Sumatera Barat. Bekasi: Sekolah Tinggi Transportasi Darat.