



Perpanjangan Lintas dan Rencana Pola Operasi Kereta Api Lembah Anai Wilayah Divre II Sumatera Barat

Eka Arista Anggorowati^{1,a,*}, Anggun Mega Nurfadhilla^{2,a}, Ari Widi Wibowo^{3,b},
Enrico Pria Anggana^{4,b}

^aPoliteknik Transportasi Darat Indonesia

Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17250, Indonesia

^bPusat Penelitian Dan Pengembangan Transportasi Jalan Dan Perkeretaapian

Jl. Medan Merdeka Timur No.5, Gambir, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia

¹arista@transportasi.org*, ²anggunfadhilla@yahoo.co.id, ³ariwididephub@gmail.com,
⁴angganaarico@gmail.com

*Corresponding Author

Diterima: 19 April 2021, direvisi: 1 Juni 2021, disetujui: 28 Juni 2021

ABSTRACT

Cross Extension and Planned Operational Pattern of the Anai Valley Railway for the Regional Division II of West Sumatra. The growing population and the shifting of population movement from the suburbs to the city center will make the demand for rail transportation services to the city center increase. To deal with this problem, it is necessary to study the analysis related to potential demand, the need for the number of facilities and new operating patterns for the extension of railroad relations. The results of the research showed that the potential demand was obtained from the calculation of actual and potential demand, where the actual demand was obtained by carrying out a survey on train from 644 respondents, 85.5% agreed with the extension of the Lembah Anai Railway relation and as many as 88% were willing to choose the train mode. In the potential demand analysis, a stated preference survey was carried out in Pauh District, from 2636 respondents, 86.7% were willing to switch from private vehicles and public transportation to the railroad mode. Based on the analysis of the calculation of facility requirements according to the demand, 1 trainset is ready for operation to accommodate the community to carry out daily mobilization to the center of the Central Business District (CBD) in Padang City.

Keywords: Demand, pattern of rail operations, Railway Travel Graph (RTG)

ABSTRAK

Berkembangnya jumlah penduduk dan semakin bergesernya pergerakan penduduk dari pinggiran kota menuju pusat kota akan membuat semakin meningkatnya jumlah permintaan akan jasa angkutan kereta api sampai menuju pusat kota. Untuk menunjang permasalahan tersebut perlu dikaji analisis terkait potensi *demand*, kebutuhan jumlah sarana dan pola operasi baru perpanjangan relasi kereta api. Hasil penelitian menunjukkan potensi *demand* didapatkan dari perhitungan *demand* aktual dan potensial, dimana *demand* aktual dilakukan survey *on train* dari 644 responden 85,5% setuju dengan adanya perpanjangan relasi Kereta Api Lembah Anai dan sebanyak 88% bersedia untuk memilih moda kereta api. Pada analisis *demand* secara potensial dilakukan survey *stated preference* di Kecamatan Pauh dari 2636 responden 86,7% bersedia untuk pindah dari moda kendaraan pribadi dan angkutan umum ke moda kereta api. Berdasarkan analisis perhitungan kebutuhan sarana sesuai dengan *demand* didapatkan 1 *trainset* Siap Operasi untuk mengakomodir masyarakat melakukan mobilisasi sehari-hari menuju pusat *Central Business District* (CBD) di Kota Padang.

Kata kunci : Demand, Kebutuhan Sarana, Pola Operasi Kereta Api, Grafik Perjalanan Kereta Api (Gapeka)

I. Pendahuluan

Kereta api sebagai transportasi tulang punggung (*back bone*) dengan angkutan massal yang memberikan peningkatan aksesibilitas dan keterhubungan antar wilayah guna mendukung pemerataan dan pengembangan suatu wilayah.

Salah satu upaya meningkatkan peran perkeretaapian adalah meningkatkan pelayanan pengguna jasa kereta api dengan suatu perencanaan sistem jaringan jalur kereta api yang bersifat komprehensif dan terintegrasi. Pada kondisi eksisting untuk kereta lembah anai belum

dapat mengkomodir sampai menuju stasiun padang, sehingga menjadi salah satu faktor penyebab masyarakat wilayah kayu tanam tidak menjadikan kereta api sebagai moda transportasi utama dalam melakukan mobilisasi sehari – hari. Dalam hal ini telah tercantum pada *Master Plan* dari Balai Teknik Perkeretaapian Sumatera Barat dan pada Rencana Strategis (RENSTRA) Ditjen Perkeretaapian bahwa diadakan adanya angkutan penumpang sampai ke Stasiun Pauh Lima berdasarkan permintaan Pemerintah Daerah (PEMDA) di wilayah Limau manis, dimana masyarakatnya sangat membutuhkan adanya angkutan penumpang kereta api sebagai moda transportasi sehari-hari untuk menuju ke pusat Kota Padang.

Berdasarkan data dari Dishub Provinsi Sumatera Barat terhadap *desire line* lima zona perjalanan terbesar bahwasannya wilayah Limau Manis menjadi zona ketiga dengan bangkitan perjalanan terbanyak sebanyak 62.315 perjalanan orang/hari, hal ini sesuai dengan hasil observasi secara langsung bahwa di wilayah Limau manis memiliki potensi *demand* dengan adanya banyak mahasiswa dan pegawai kantor yang kegiatan sehari- hari kuliah / sekolah dan bekerja menuju ke pusat kota padang. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini, adanya ketidakseimbangan dalam pemenuhan kebutuhan pengguna jasa, dimana angkutan kereta api Sibinuang yang memiliki okupansi optimal sebesar 106% dengan relasi naras-padang dan untuk Kereta Api Lembah Anai okupansi rata-rata sebesar 39%. Dalam hal ini Kereta Api Sibinuang sudah mengakomodir sampai menuju kota padang dan untuk Kereta Api Lembah Anai tidak sampai menuju pusat kota padang sehingga masyarakat wilayah kayu tanam yang akan menuju kota padang harus berpindah moda dari Kereta Api Lembah Anai menuju Kereta Api Sibinuang di Stasiun Lubuk Alung sebagai stasiun naik turun penumpang.

Berdasarkan dari dua kondisi tersebut dapat menjadikan sebagai faktor penguat adanya rencana perpanjangan relasi pada Kereta Api Lembah Anai sampai menuju ke Stasiun Pauh Lima untuk dapat meningkatkan okupansi pada Kereta Api Lembah Anai sendiri dan secara tidak langsung dapat mengakomodir Kereta Api Sibinuang yang sudah melebihi *Load Factor* dalam menghubungkan antar wilayah di Kota Padang yang menjadi pusat *Central Business District* (CBD). Dari identifikasi masalah di atas, penulis merumuskan permasalahan pada penelitian ini tentang perencanaan angkutan penumpang kereta api lembah anai sampai ke

Stasiun Pauh Lima dengan adanya rencana pola operasi baru dalam memperhatikan kebutuhan sarana yang akan siap dioperasikan pada Kereta Api Lembah Anai dalam penambahan relasi perjalanan menjadi Kayu Tanam-Pauh Lima berdasarkan tanggapan pada karakteristik *demand* penumpang Kereta Api Lembah Anai.

II. Metodologi Penelitian

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Provinsi Sumatera Barat pada Kereta Api Lembah Anai Lintas Kayu Tanam-Pauh Lima. Survei wawancara dalam penelitian ini dilakukan kepada penumpang Kereta Api Lembah Anai relasi stasiun kayu tanam – stasiun bandara internasional Minangkabau (BIM), penumpang Kereta Api Sibinuang relasi stasiun pariaman – stasiun padang dan masyarakat Kecamatan Pauh Lima. Implementasi penelitian ini dilakukan selama $\pm$ 3 bulan dari Desember hingga Februari 2020.

B. Alat dan Bahan Penelitian

Dalam penelitian ini, menggunakan Microsoft excel dalam proses pembuatan output lembar Grafik Perjalanan Kereta Api (GAPEKA) terkait adanya pola operasi baru yang telah dianalisis pada kebutuhan perjalanan, kebutuhan sarana dan penyusunan jadwal baru terhadap perpanjangan relasi Kereta Api Lembah Anai Lintas Kayu Tanam-Pauh Lima.

C. Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan Data ini dapat dilihat seperti pada **Gambar 1** dan **Gambar 2**

D. Pengolahan Data

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif yang dilakukan untuk merencanakan pola operasi baru pada Kereta Api Lembah Anai lintas Kayu Tanam - Pauh Lima dengan analisis perhitungan seperti kebutuhan demand, kebutuhan sarana, headway, kapasitas lintas dan waktu tempuh.

E. Analisis Data

1. Teknik Analisis Data

Menurut (Sugiyono, 2001: 57) dinyatakan *sample* (sederhana) karena pengambilan sampel anggota populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. (Margono, 2004: 126) menyatakan bahwa simple random sampling adalah teknik untuk mendapatkan sampel yang langsung dilakukan pada unit sampling. Dengan demikian setiap unit sampling sebagai unsur populasi yang terampil

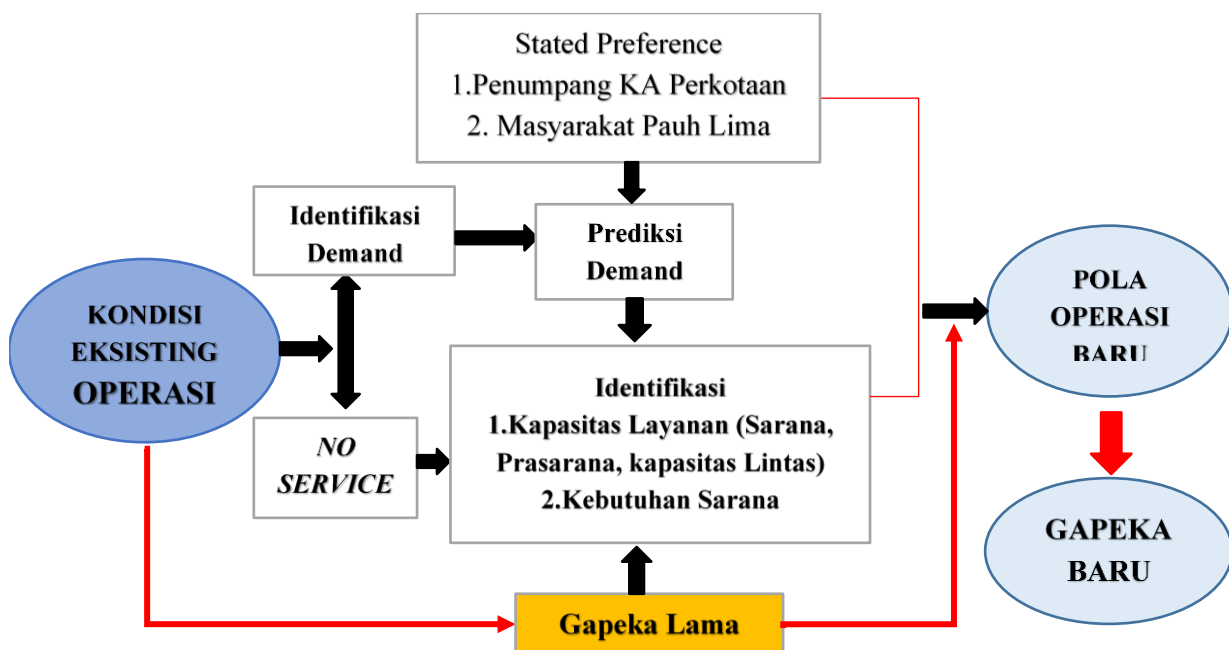
memperoleh peluang yang sama untuk menjadi sampel atau untuk mewakili populasi. Dalam penelitian ini, metode untuk penentuan jumlah sampel menggunakan rumus *slovin*. Dalam survey wawancara penumpang pada Kereta Api Lembah Anai dan Kereta Api Sibinuang dan metode bruton dalam melakukan survey *home interview* (HI) pada masyarakat Kecamatan Pauh Lima terkait adanya rencana angkutan penumpang kereta api sampai ke Stasiun Pauh Lima. Perhitungan dalam menentukan sampel pada survey *on train* dan *home interview* (HI) pada penelitian ini disajikan pada persamaan (1):

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \dots\dots\dots(1)$$

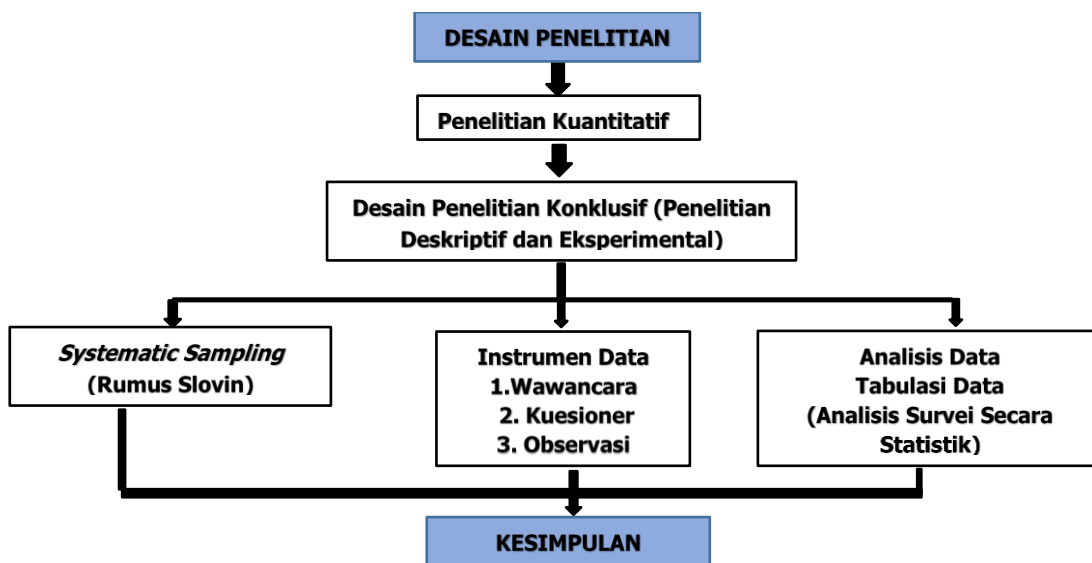
Dengan n adalah ukuran sampel, N adalah ukuran populasi dan E adalah batas toleransi kesalahan (*error tolerance*) sebesar 10% . Untuk wilayah studi Kecamatan Pauh dengan jumlah penduduk sebesar 51.070 jiwa penduduk. Menurut *sampling* statistik, maka dapat dilakukan pengambilan sampel untuk wawancara rumah tangga sebanyak Jumlah Penduduk: 50.000-150.000, Sampel yang di anjurkan: 1 dalam 8 (12,5%) dan Sampel Minimum: 1 dalam 20 (55)

2. Desain Penelitian

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah melakukan observasi langsung di lapangan bahwa pada kondisi eksisting belum tersedianya



Gambar 1. Diagram Alur Pikir Penelitian



Gambar 2. Skema Desain Penelitian

Tabel 1. Penentuan Sampel Survei Wawancara Penumpang Kereta Api

No.	Nama Kereta Api	Rata-rata jumlah penumpang/hari	Jumlah Sampel/Hari
1	Lembah Anai	181	64
2	Sibinuang	3.502	97

Tabel 2. Penentuan Sampel Statistik Wawancara Rumah Tangga

Penduduk Wilayah	Sampel Yang Dianjurkan	Sampel Minimum
<50.000	1 dalam 5	1 dalam 10
50.000-150.000	1 dalam 8	1 dalam 20
150.000-300.000	1 dalam 10	1 dalam 35
300.000-500.000	1 dalam 15	1 dalam 50
500.000-1.000.000	1 dalam 20	1 dalam 70
>1.000.000	1 dalam 25	1 dalam 100

Sumber: Bruton, 1985

angkutan kereta api penumpang sampai ke wilayah stasiun Pauh Lima, kemudian adanya *demand* (permintaan) penumpang terhadap perpanjangan relasi Kereta Api Lembah Anai menuju pusat Kota Padang pada lintas Kayu Tanam-Pauh Lima. Tahap selanjutnya mengumpulkan data berupa data primer dan sekunder yang akan digunakan dalam mengolah dan menganalisis permasalahan yang timbul. Data primer didapatkan dari *demand* secara aktual melihat kondisi terhadap penumpang kereta api yang eksistingnya sudah menggunakan moda kereta api tersebut dan *demand* secara potensial untuk melihat kemungkinan/peluang respon dari masyarakat terkait adanya rencana angkutan kereta api penumpang di wilayah tersebut. Pada survei *stated preference* kepada penumpang Kereta Api Perkotaan Sumatera Barat untuk mengetahui tanggapan dan respon terhadap karakteristik penumpang kereta api dengan adanya perpanjangan relasi Kereta Api Lembah Anai lintas Kayu tanam-Pauh Lima yang diperoleh dari survei di dalam kereta (*On Train*) pada Kereta Api Lembah Anai dan Sibinuang. Kemudian, survei *stated preference* diberikan kepada masyarakat dapat mengetahui penggunaan moda yang digunakan sehari-hari dan mendapatkan hasil keinginan masyarakat untuk berpindah ke moda kereta api. Untuk data sekunder didapatkan dari Divre II Sumatera Barat dan Balai Teknik Perkeretaapian Sumatera Barat sebagai data pendukung dalam penelitian ini. Setelah data-data yang diperlukan didapat maka akan dilakukan analisis untuk mengetahui *demand* penumpang terhadap perpanjangan relasi Kereta Api Lembah Anai lintas Kayu Tanam-Pauh Lima dan mengolah data dengan

perhitungan dalam penyusunan pola operasi baru. Parameter yang digunakan dalam membuat perencanaan pola operasi baru adalah adanya potensi *demand* penumpang, perhitungan kebutuhan sarana, perhitungan headway, kapasitas lintas, waktu tempuh untuk menunjang perencanaan perpanjangan relasi Kereta Api Lembah Anai dengan hasil output diaplikasikan pada GAPEKA terhadap Kereta Api Lembah Anai lintas Kayu Tanam - Pauh Lima.

III. Hasil dan Pembahasan

A. *Demand* Aktual Terhadap Tanggapan Pengguna Jasa Kereta Api Perkotaan

Berdasarkan hasil survei terhadap wawancara penumpang Kereta Api Lembah Anai dan Sibinuang ini didapatkan total penumpang terhadap tanggapan setuju untuk tetap menggunakan Kereta Api Lembah Anai dan yang akan pindah dari Kereta Api Sibinuang ke Kereta Api Lembah Anai akibat adanya perpanjangan relasi Kereta Api Lembah Anai lintas Kayu Tanam-Pauh Lima.

Dari tabel di atas didapatkan hasil total *demand* secara aktual terhadap tanggapan pengguna jasa Kereta Api Perkotaan terkait adanya perpanjangan relasi Kereta Api Lembah Anai yaitu sebesar 271 orang dalam melakukan perjalanan / hari dari jumlah total responden survei yang akan menggunakan Kereta Api Lembah Anai. Hal ini membuktikan tanggapan setuju dari pengguna jasa kereta api dan adanya pengguna jasa yang berpindah moda dari Kereta Api Sibinuang menuju ke Kereta Api Lembah Anai terkait adanya perpanjangan relasi Kereta Api Lembah Anai lintas Kayu Tanam-Pauh Lima.

Tabel 3. Total *demand* aktual pengguna jasa Kereta Api Perkotaan

No	Jenis Kereta Api Perkotaan	Penggunaan Kereta Api Lembah Anai	Frekuensi (Orang)
1	Lembah Anai	Setuju	225
		Tetap Naik KA Lembah Anai	
2	Sibinuang	Setuju	46
		Pindah KA Lembah Anai	
Total			271

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Tabel 4. Hasil Analisis Survei Stated Preference Masyarakat Kecamatan Pauh

Zona	Jumlah Sample Penduduk	Demand Potensial (Orang)		Persentase(%)	
		Bersedia Pindah KA	Tidak Bersedia	Bersedia Pindah KA	Tidak Bersedia
1	482	448	34	93	7
2	589	536	53	91	9
3	543	473	70	87	13
4	470	391	79	83	17
5	552	437	115	79	21
Total	2636	2285	351		

er : Hasil Analisis, 2020

B. Demand Potensial Terhadap Tanggapan Pengguna Jasa Kereta Api Perkotaan

Dari hasil survei *stated preference* didapatkan *demand* potensial dari tanggapan masyarakat yang menyatakan bersedia pindah moda Kereta Api dan setuju terhadap adanya angkutan kereta api penumpang di Stasiun Pauh Lima. Adapun hasil tanggapan masyarakat Kecamatan Pauh Lima yang terlampir pada tabel berikut ini.

C. Hasil analisis *Stated Preference* Masyarakat Pauh Terhadap Kebutuhan

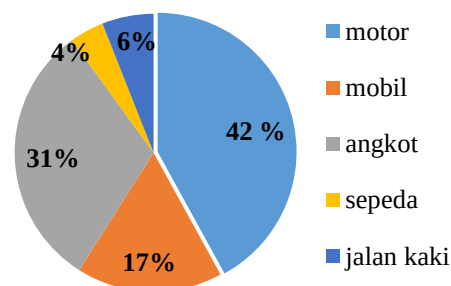
1. Angkutan Kereta Api Penumpang

Pemilihan moda untuk mengalokasikan matrik asal tujuan perjalanan ke setiap moda transportasi pada masyarakat Pauh Lima yang terdapat pada **Gambar 3**. Berdasarkan survei *stated preferences* menunjukkan keinginan orang mau berpindah dari kendaraan pribadi dan angkutan umum ke moda kereta api sebanyak 2.636 orang. Pada kendaraan pribadi didapatkan sebesar 81% keinginan orang berpindah ke moda kereta api dan sebesar 89% untuk pengguna angkutan umum yang bersedia pindah ke kereta api dapat dilihat pada **Gambar 4**.

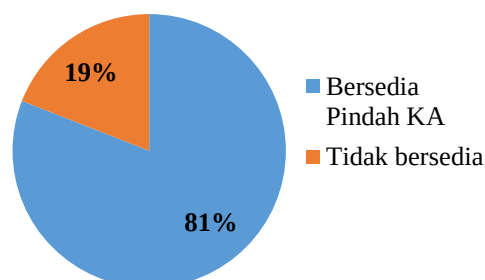
2. Analisis Kebutuhan Sarana

Berdasarkan hasil analisa terhadap peramalan jumlah armada yang dibutuhkan untuk

menampung jumlah penumpang setiap tahunnya. Sehingga, adanya perpanjangan relasi baru pada



Gambar 3. Diagram Keinginan Orang Berpindah Moda Kereta



Gambar 4. Diagram Ketersediaan Berpindah Moda

Kereta Api Lembah Anai lintas Kayu Tanam - Pauh Lima ini dengan frekuensi perjalanan sebanyak 4 kali dalam sehari masih bisa menggunakan 1 *trainset* SO untuk 5 tahun mendatang, yaitu pada tahun 2020-2024 sesuai dengan *demand* total untuk memenuhi kebutuhan penumpang dalam melakukan perjalanan kereta api sehari-hari dengan perhitungan pada headway, waktu tempuh perjalanan dan waktu tunggu terminal didapatkan hasil kebutuhan sarana siap operasi (SO) untuk menunjang pengoperasian Kereta Api Lembah Anai dapat dilihat pada **Tabel 5**.

3. Hasil Usulan Jadwal Rencana Pola Operasi Baru Kereta Api Lembah Anai Lintas Kayu Tanam-Pauh Lima

Untuk menentukan jadwal Kereta Api datang dan berangkat di stasiun pemberhentian pada sepanjang lintas Kayu tanam- Pauh Lima dilakukan dengan memperhatikan Gapeka eksisiting, permintaan calon penumpang (hasil survei *demand*), dan data daftar jalur di stasiun pemberhentian. Berikut rekomendasi jadwal perjalanan KA Lembah Anai untuk tahun 2020 sebanyak 4 perjalanan PP, dengan menggunakan 1 Trainset SO kereta yang terdapat pada **Tabel 6** dan **Tabel 7**.

Tabel 5. Peramalan Jumlah Trainset

No	Tahun	Headway (menit)	WTP (menit)	WTT (menit)	Kebutuhan Sarana SO
1	2020	250	121	15	1
2	2021	250	121	15	1
3	2022	200	121	15	1
4	2023	200	121	15	1
5	2024	167	121	15	1

Tabel 6. Rencana Usulan Jadwal KA lembah Anai Relasi Kayu Tanam – Pauh Lima

Nomor KA	B9/B10/B11		B15/B16/B17	
	Ber	Dat	Ber	Dat
Kayu Taman	06.50		13.17	
Lubuk Alung	07.19	07.21	13.46	13.48
Duku	07.40	07.44	14.07	14.19
BIM	07.51	08.01	14.26	14.36
Duku	08.08	08.10	14.43	14.45
Tabing	08.24	08.28	14.53	14.56
Padang	08.47	09.00	15.15	15.19
Pauh Lima	09.20		15.39	

Tabel 7. Rencana Usulan Jadwal KA Lembah Anai Relasi Pauh Lima – Kayu Tanam

Nomor KA	B9/B10/B11		B15/B16/B17	
	Ber	Dat	Ber	Dat
Pauh Lima	10.12		17.05	17.05
Padang	10.42	10.32	17.3	17.25
Tabing	11.01	11.03	17.49	17.53
Duku	11.17	11.21	18.07	18.22
BIM	11;28	11.4	18.29	18.38
Duku	11.47	11.49	18.45	19.03
Lubuk Alung	12.08	12.1	19.22	19.24
Kayu Tanam		12.39		19.53

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan jumlah *demand* total 2556 orang yang menyatakan setuju terkait adanya rencana perpanjangan relasi Kereta api Lembah Anai sampai ke Stasiun Pauh lima. Untuk menunjang adanya perpanjangan pola operasi Kereta Api Lembah Anai lintas Kayu tanam-Pauh Lima didapatkan hasil kebutuhan sarana sesuai dengan kebutuhan perjalanan dalam jangka waktu 5 tahun ke depan pada tahun 2020 - 2024 masih bisa digunakan 1 trainset siap operasi (SO) dan dapat disimpulkan bahwa pola operasi yang diterapkan berdasarkan hasil analisis kemampuan operasi dan prediksi penumpang pada Kereta Api Lembah anai tahun 2020 lintas Kayu Tanam- Pauh Lima dengan jarak tempuh sepanjang 70,49 Km sebanyak 4 kali (pp) dalam sehari pada tahun 2020.

V. Saran

Penelitian lanjutan sebagai pengembangan dapat dilakukan dengan adanya penambahan kebutuhan perjalanan sebanyak 2 kali (pp) dalam sehari pada perpanjangan pola operasi Kereta Api Lembah Anai lintas Kayu Tanam-Pauh Lima untuk memenuhi *demand* masyarakat pada tahun 2020 dengan 4 kali (pp) hingga pada tahun 2024 sebanyak 6 kali (pp) kebutuhan perjalanan.

Daftar Pustaka

- _____, (2009). "*Peraturan Pemerintah No. 72 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Kereta Api*". Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Dwiatmoko, Hermanto, 2016. *Perencanaan Pembangunan Transportasi Kereta Api*. Jakarta : Prenada Media.
- Hasan, 2016. *Kajian Pola Operasi Jalur Ganda Kereta Api Muara Enim – Lahat*. Volume 19 :21
- Margono. *Pengantar Teknik Statistika*. Jakarta: Erlangga, 2004.
- Morlok, Edward K. *Pengantar Teknik dan Perencanaan*. Jakarta: Erlangga, 2005.
- Sugiyono, 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supriadi, U. 2008. *Kapasitas Lintas dan Permasalahannya*. Bandung: PT. Kereta Api (Persero).
- Supriadi, U. 2014. *Modul Perencanaan Perjalanan Kereta Api II*. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- Supriadi, U. 2015. *Modul Operasi Kereta Api*. Bandung: PT. Kereta Api (Persero).
- Suryabrata, Sumardi. 2018. *Metodologi Penelitian*. Depok : Raja Grafindo Persada.
- Tamin, Ofyar Z. 1997. *Perencanaan Permodelan Transportasi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.