

RENCANA POLA OPERASI KERETA API ANGKUTAN PENUMPANG LINTAS MAROS - BARRU

PASSENGER TRANSPORTATION PASSENGER TRAIN OPERATION PLAN ACROSS MAROS – BARRU

Madinah Al Mukaromah, Utut Widyanto , Eli Jumaeli

*Politeknik Transportasi Darat Indonesia
Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia*

*Politeknik Transportasi Darat Indonesia
Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia*

*Direktorat Jenderal Perkeretaapian, Kementerian Perhubungan
Jalan Medan Merdeka Barat No. 8 Jakarta Pusat 10110, Indonesia*

Diterima : Agustus 2022, direvisi: Agustus 2022, disetujui: Agustus 2022

ABSTRACT

The Makassar–Pare-Pare route is one of the routes proposed in the study of the Master Plan for the Development of the Railway Road in Sulawesi. This route will add to the components of the transportation network in the corridor. In particular, this network will improve relations in South Sulawesi Province. This can affect the pattern of development of industry, trade, mining and agriculture, and can contribute to the economic development of the areas served. In addition to serving existing needs, the construction of new railroads will create new demand for travel as a change in the pattern of increased activity (Makassar-Parepare Feasibility Study, 2016)

From these problems, it is necessary to conduct research on planning for the preparation of passenger train operating patterns in order to improve rail-based public transportation services and can accommodate the community's need for rail facilities, so that people can prefer to use rail transportation compared to other land transportation.

Keywords: Time Table, Gapeka, Headway, Passenger Transportation Facilities, Operation Pattern

ABSTRAK

Lintas Makassar – Parepare merupakan salah satu lintasan yang diusulkan dalam studi Penyusunan Master Plan Pembangunan Jalan KA di Sulawesi. Lintasan ini akan menambah komponen jaringan transportasi di koridor tersebut. Khususnya jaringan ini akan meningkatkan hubungan di Provinsi Sulawesi Selatan. Hal tersebut dapat mempengaruhi pola pengembangan industri, perdagangan, pertambangan dan pertanian, serta dapat memberikan sumbangan bagi pengembangan ekonomi daerah yang dilayani. Selain melayani kebutuhan yang ada, pembangunan jalan kereta api baru akan

menimbulkan permintaan baru untuk perjalanan sebagai perubahan pola aktivitas yang di tingkatkan tersebut (*Feasibility Study Makassar- Parepare*, 2016).

Dari permasalahan tersebut, maka diperlukan adanya penelitian pada perencanaan untuk penyusunan pola operasi kereta api angkutan penumpang guna meningkatkan pelayanan jasa angkutan umum berbasis kereta api dan dapat mengakomodasi kebutuhan masyarakat akan fasilitas perkeretaapian, sehingga masyarakat dapat lebih memilih menggunakan transportasi kereta api dibanding transportasi darat lainnya.

Kata Kunci : Time Table, Gapeka, Headway, Sarana Angkutan Penumpang, Pola Operasi

I. Pendahuluan

Perkeretaapian adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas prasarana, sarana, dan sumber daya manusia, serta norma, kriteria, persyaratan, dan prosedur untuk penyelenggaraan transportasi kereta api (UU No 23 Tahun 2007). Perkeretaapian merupakan jasa transportasi yang melakukan perpindahan manusia ataupun barang secara massal dengan menawarkan banyak berbagai akses nyaman dan cepat jika menggunakan kereta api. Sebagian orang menggunakan kereta api karena lebih cepat dan mudah jika kita bepergian jarak jauh.

Lintas Makassar – Parepare merupakan salah satu lintasan yang diusulkan dalam studi Penyusunan Master Plan Pembangunan Jalan KA di Sulawesi. Lintasan ini akan menambah komponen jaringan transportasi di koridor tersebut. Khususnya jaringan ini akan meningkatkan hubungan di Provinsi Sulawesi Selatan. Hal tersebut dapat mempengaruhi pola pengembangan industri, perdagangan, pertambangan dan pertanian, serta dapat memberikan sumbangan bagi pengembangan ekonomi daerah yang dilayani. Selain melayani kebutuhan yang ada, pembangunan jalan kereta 2 api baru akan menimbulkan permintaan baru untuk perjalanan sebagai perubahan pola aktifitas yang di tingkatkan tersebut (*Feasibility Study Makassar - Parepare*, 2016).

Perencanaan pembangunan jalur KA di Provinsi Sulawesi Selatan dalam waktu dekat yang difokuskan pada lintas Maros - Barru, sebagai salah satu wilayah kerja Pengembangan Perkeretaapian Sulawesi selatan adalah Balai Pengelola Kereta Api Sulawesi Selatan sebagai penghubung antara Maros dan Barru sejauh 71,3 km yang terbagi kedalam tiga segmen pembangunan. Yang sudah terbangun yaitu segmen 1 dan 2, untuk segmen 3 masih dalam tahap pembangunan. Dengan adanya pembangunan jalur baru di Sulawesi Selatan maka pola operasi yang tepat juga harus direncanakan.

Jalur kereta api Maros- Barru merupakan lintasan yang memiliki potensi utama bagi perkembangan daerah Maros. Jalur kereta api ini berpotensi sebagai jalur penghubung antara Makassar – Parepare, sehingga dalam melakukan perjalanan menuju Parepare maupun sebaliknya akan lebih efisien dengan adanya jalur baru ini. Dengan adanya pembangunan jalur kereta api ini maka perlu adanya analisa rencana pola pengoperasian kereta api penumpang dan membuat prosedur pengoperasian dengan kemampuan prasarana dan ketersediaan sarana nantinya. 3 Dari permasalahan tersebut, maka diperlukan adanya penelitian perencanaan penyusunan pola operasi kereta api angkutan penumpang guna meningkatkan pelayanan jasa angkutan umum berbasis kereta api dan mengakomodasi

kebutuhan masyarakat akan fasilitas perkeretaapian, sehingga masyarakat dapat lebih memilih menggunakan transportasi kereta api dibanding transportasi darat lainnya. Selain mengurangi kemacetan dan potensi kecelakaan dibandingkan penggunaan moda jalan raya, upaya perencanaan untuk memaksimalkan potensi kereta api lintas Maros - Barru adalah upaya yang tepat. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis memandang perlu adanya penelitian dengan judul ***“RENCANA POLA OPERASI KERETA API ANGKUTAN PENUMPANG LINTAS MAROS - BARRU”***. Penelitian ini diharapkan mampu merumuskan masalah yang dihadapi serta memberikan pemecahan terhadap rencana pola operasi kereta api angkutan penumpang di lintas Maros - Barru, untuk menciptakan pelayanan yang baik, nyaman, efisien dan efektif bagi pengguna transportasi perkeretaapian melalui Kereta Api Maros – Barru.

II. Metode Penelitian

A. Kerangka Pikir Penelitian

Kerangka pikir merupakan suatu metode dalam menerangkan suatu permasalahan agar dapat ditemukan cara pemecahannya. Kerangka pikir dalam metode kajian ini merupakan rencana penyelesaian identifikasi masalah dalam tugas akhir yang sedang dikerjakan, mengenai “Rencana Pola Operasi Kereta Api Angkutan Penumpang Lintas Maros- Barru”. Hasil dari alur pikir metode kajian ini, nantinya akan menghasilkan kesimpulan yang bisa digunakan untuk acuan penyelesaian atau sebagai masukkan sebuah masalah yang telah diambil. Pada alur pikir penelitian ini akan dijelaskan proses- proses penelitian mulai dari masukkan sampai dengan keluaran yang diharapkan oleh peneliti.

B. Bagan Alir Penelitian

Dalam pembuatan suatu penelitian dibutuhkan sebuah bagan alir untuk mengetahui lebih jelas seperti apa tahapan yang akan dilakukan saat

membuat penelitian. Bagan alir penelitian yang digunakan seperti pada gambar IV.1

C. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah langkah pencarian data yang berhubungan dengan penelitian. Data yang diperoleh ini nantinya akan dianalisis untuk diambil kesimpulan dan saran untuk pemecahan yang ada. Metode yang digunakan yaitu metode pengumpulan data sekunder dan metode pengumpulan data primer.

D. Teknik Analisis Data

1. Analisis Kebutuhan Angkutan KA

Guna mencukupi kebutuhan sarana dengan jumlah penumpang yang telah diprediksi sebelumnya, maka perlu dilakukan perhitungan terhadap banyaknya trainset atau rangkaian KA agar dapat mencukupi kebutuhan daya angkut penumpang tiap harinya.

Untuk mengetahui kebutuhan sarana kereta api guna menunjang pola operasi angkutan penumpang lintas Maros- Barru perlu dihitung kebutuhan perjalanan, analisis waktu perjalanan penumpang, dan kebutuhan trainset agar selama pengoperasian berjalan dengan baik tanpa hambatan.

Dalam menghitung kebutuhan sarana / trainset dapat dihitung berdasarkan jumlah penumpang yang tercantum pada study kelayakan pembangunan jalur KA Makassar - Parepare khususnya pada lintas Maros - Barru yang kemudian didapatkan kebutuhan jumlah perjalanan per hari. Adapun beberapa kebutuhan data perhitungan yang dibutuhkan untuk menunjang perhitungan kebutuhan sarana yaitu waktu peredaran sarana .

Perhitungan waktu peredaran sarana digunakan untuk mengetahui waktu yang diperlukan suatu sarana untuk melakukan perjalanan dari stasiun keberangkatan ke stasiun akhir lalu kembali lagi ke stasiun awal. Dalam penelitian ini terdapat perhitungan yang menjadi bagian dari perhitungan waktu peredaran sarana, diantaranya

: waktu tempuh, waktu tunggu terminal, dan *headway* antar kereta api.

2. Analisis Pola Operasi

Dalam merencanakan pola operasi kereta api pada lintas Maros - Barru, diperlukan data pendukung yang berupa data karakteristik responden yang berisi asal tujuan perjalanan dan data waktu melakukan perjalanan. Data tersebut diperoleh dengan cara melakukan survei kuesioner kepada masyarakat pada kabupaten/kota yang dilewati jalur kereta api Maros - Barru yang dibagi menjadi tiga zona asal tujuan yaitu Kabupaten Maros, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan serta Kabupaten Barru. Setelah mendapatkan data karakteristik responden dapat menentukan Kapasitas lintas, *Headway* dan merencanakan Gapeka. Analisis Pola Operasi Kereta Api Angkutan Penumpang Lintas Maros- Barru.

E. Lokasi Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Tempat penelitian adalah lokasi atau daerah studi dimana penelitian dilakukan, tempat penelitian berada di wilayah kerja Balai Pengelola Kereta Api Sulawesi Selatan. Lokasi penelitian terpusat di Kabupaten Maros, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, dan Kabupaten Barru.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian adalah tempo atau lamanya dalam melakukan penelitian. Adapun penelitian dilaksanakan selama menjalankan praktik kerja lapangan, dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib dilaksanakan setelah menjalani praktik kerja lapangan dan praktik kerja magang terhitung dari tanggal 07 Maret 2022 sampai dengan 17 Juni 2022.

F. Analisis Kebutuhan Sarana

Kebutuhan sarana adalah kebutuhan yang perlu diperhatikan dalam pembuatan perjalanan Kereta Api Maros - Barru agar dapat menampung penumpang dengan jumlah demand yang sesuai, maka dari itu sarana yang

digunakan perlu diperhitungkan. Perhitungan jumlah sarana yang dibutuhkan berdasarkan kemampuan operasi pada lintas perkeretaapian yang akan dioperasikan dan jumlah sarana yang melakukan perawatan dan pemeliharaan di Depo. Kebutuhan sarana bisa dihitung dengan menjumlahkan waktu satu putaran perjalanan dibagi dengan *headway* KA.

G. Analisis Pola Operasi

1. Perhitungan *Headway*

Headway adalah selang waktu pergerakan antar kereta dengan satuan menit. *Headway* minimum dalam suatu jarak dalam suatu petak jalan/blok dapat dihitung dengan menggunakan rumus perhitungan dan dipengaruhi oleh sistem persinyalan yang digunakan, sistem jalur, petak blok terpanjang, dan kecepatan operasi sarana.

2. Waktu Tunggu Terminal

Waktu tunggu terminal adalah suatu siklus dari perjalanan kereta api terhitung dari waktu yang dibutuhkan saat naik/turun penumpang sekaligus pemeriksaan pada sarana dan awak sarana yang dilaksanakan di stasiun awal dan stasiun akhir.

3. Akselerasi dan Deselerasi

Akselerasi merupakan satuan yang menunjukkan berapa kecepatan (km/h) dalam tiap detik dapat meningkat. Akselerasi/percepatan dipengaruhi oleh kemampuan dari motor traksi dan beban yang diangkut oleh kereta. Sedangkan untuk deselerasi/ perlambatan adalah kebalikan dari akselerasi, perlambatan tersebut dipengaruhi oleh beban yang diangkut dan kemampuan dari alat pengereman pada sarana.

4. Analisis Perhitungan Kapasitas Lintas

Kapasitas lintas adalah kemampuan suatu lintas jalan kereta api untuk menampung operasi perjalanan kereta api dalam periode atau kurun waktu 1440 menit (24 jam) di lintas yang bersangkutan. Satuan yang dipergunakan untuk kapasitas lintas adalah jumlah kereta api per satuan waktu (umunya 24 jam). Kapasitas lintas diartikan sebagai frekuensi tertinggi yang dapat dicapai satu lintas pada satu kurun waktu tertentu. Besarnya kapasitas lintas dipengaruhi

oleh kapasitas petak jalan (di jalur tunggal) atau petak blok (di jalur ganda/kembar) di lintas yang bersangkutan dengan syarat-syarat tertentu sesuai dengan sistem persinyalannya. Asumsi yang diperlukan dalam perhitungan kapasitas lintas: Jarak petak jalan/ blok, Kecepatan rata-rata kereta api diperlukan dalam operasi kereta, Jenis jalur, dan Jenis persinyalan.

5. Analisis Perhitungan Waktu Tempuh

Hal yang perlu dilakukan dalam menganalisis perhitungan waktu tempuh adalah waktu tempuh, jarak, dan puncak kecepatan, Puncak kecepatan terbagi menjadi 3 yaitu puncak kecepatan prasarana, puncak kecepatan sarana, dan puncak kecepatan grafis.

III. Analisis dan Pemecahan Masalah

A. Analisis Kebutuhan Sarana Angkutan Penumpang

Tabel V.1 Arus Penumpang Maksimum 2020-2024

Tahun	Arus Penumpang Maksimum (pnp/hari)
	Maros- Barru (pp)
2020	912
2021	930
2022	949

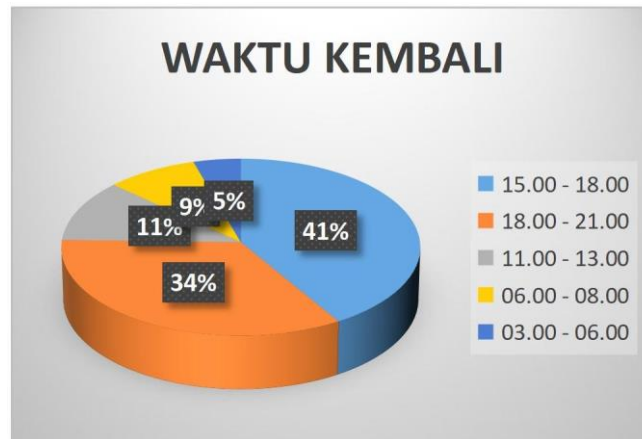
Tabel V.2 Data Teknis Sarana KRDI

Konfigurasi	MeC - T - T – MeC
Desain kecepatan maksimum	150 km / jam
Kecepatan maksimum operasional	120 km / jam
Lebar sepur	1.435 mm
Tempat duduk	MeC = 64 <i>seats</i>
	T = 72 <i>seats</i>
Penumpang	MeC = 178 penumpang

Tabel V.3 Jumlah Perjalanan Perhari

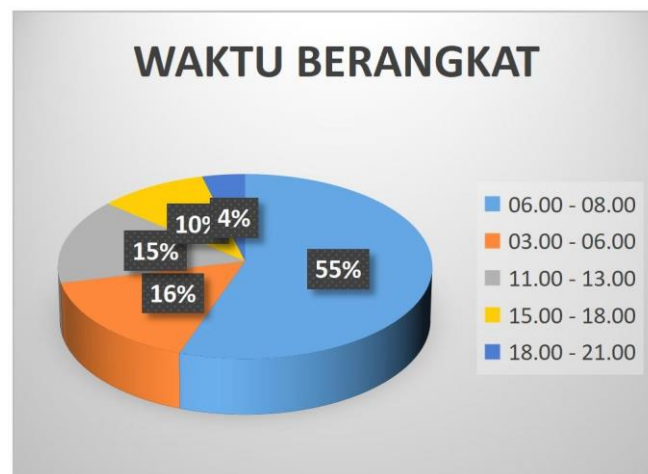
Tahun	Arus Penumpang Maksimum (pnp/hari)	Jumlah perjalanan per Hari
	Maros- Barru (pp)	
2022	949	4

Adapun gambaran singkat hasil survei yang telah dilaksanakan, diperoleh waktu kembali dan berangkat yang diharapkan, seperti pada diagram berikut



Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar V.2 Waktu Kembali Perjalanan



Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar V.3 Waktu Berangkat Perjalanan

Berikut adalah perhitungan kebutuhan sarana siap operasi dan cadangan:

Siap Guna (SG) : 2
 Siap Operasi (SO) : $85\% \times SG$
 : $1,7 \approx 2$
 Trainset TSGO dan TSO : $7,5\% \times SG$
 : $7,5\% \times 2$
 : 1

Trainset Untuk hasil perhitungan kebutuhan sarana siap operasi (SO) dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel V.4 Kebutuhan Sarana Siap Operasi dan Siap Guna

Keterangan	Jumlah Sarana
Siap Operasi	2
TSGO dan TSO	1

B. Kebutuhan Analisis Pola Operasi KRDI Lintas Maros- Barru
untuk perhitungannya pada tahun 2022, sebagai berikut ini:

$$\begin{aligned}
 \text{Headway (2022)} &= \frac{\text{Waktu Operasi KA Per hari}}{\text{Kebutuhan Perjalanan}} \\
 &= \frac{1440 \text{ menit}}{4} \\
 &= 360 \text{ menit}
 \end{aligned}$$

Tabel V.5 Analisis Headway

Tahun	Jumlah perjalanan per hari	Headway (menit)
2022	4	360

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Tabel V.6 Waktu Naik Turun Penumpang

No	Nama Stasiun	KM	Kelas	Fungsi Stasiun	Waktu Naik Turun Penumpang (detik)
1.	Maros	18 + 100	Besar	Pnp	180
2.	Rammang-rammang	30 + 400	Kecil	Pnp	120
3.	Pangkajene	38 + 600	Besar	Pnp	180
4.	Labakkang	52 + 000	Kecil	Pnp	120
5.	Ma'rang	61 + 000	Kecil	Pnp	120
6.	Mandalle	68 + 800	Kecil	Pnp	120
7.	Tanete Rilau	81 + 500	Besar	Pnp	180
8.	Barru	89 + 500	Besar	Pnp	180

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Tabel V.7 Rencana Kegiatan Pada Stasiun Keberangkatan

NO	Kegiatan	Jumlah Waktu (Menit)
1	Persiapan Awak Sarana	
	Pemeriksaan sertifikat kecakapan	0,5
	Pemeriksaan kesehatan	1
	Pemberian surat tugas	0,5
2	Pemeriksaan sarana	
	Penempatan rangkaian sarana pada emplasemen yang ditentukan	2
	Pemeriksaan perangkat pengereman	2
	Pemeriksaan perangkat keselamatan	1
	Pemeriksaan peralatan perangkai	1
	Pemeriksaan kelistrikan	1
3	Persiapan keberangkatan	
	Pemeriksaan dokumen perjalanan kereta api	0,5
	Mengawasi naiknya penumpang	0,5
	Total	10

Sumber: Peraturan Dinas 19 jilid I PT. Kereta Api Indonesia, 2017

Contoh perhitungan jarak tempuh untuk petak jalan terpanjang yaitu Pangkajene - Labakkang adalah sebagai berikut. Menghitung jarak tempuh:

$$\begin{aligned}
 \text{Jarak tempuh} &= \text{Letak KM Stasiun Labakkang} - \text{Letak Stasiun Pangkajene} \\
 &= (52 + 000) - (38 + 600) \\
 &= 13 + 400 \\
 &= 13,4 \text{ Km}
 \end{aligned}$$

Tabel V.8 Jarak Antar Stasiun

NO	Lintas	KM	Jarak (km)
1	MRS-RMG	$(18 + 100) - (30 + 400)$	12,3
2	RMG-PJN	$(30 + 400) - (38 + 600)$	8,2
3	PJN-LBK	$(38 + 600) - (52 + 000)$	13,4

4	LBK-MRG	(52 + 000) - (61 + 000)	9
5	MRG-MDL	(61 + 000) - (68 + 800)	7,8
6	MDL-TNR	(68 + 800) - (81 + 500)	12,7
7	TNR-BRU	(81 + 500) - (89 + 500)	8
	Total		71,4

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Contoh perhitungan kecepatan grafis untuk petak jalan terpanjang yaitu Pangkajene- Labakkang sepanjang 13,4 km adalah sebagai berikut. Menghitung kecepatan grafis:

$$\begin{aligned}
 V_{\text{grafis KA pnp}} &= 80\% \times 150 \\
 &= 120 \text{ km/jam}
 \end{aligned}$$

Tabel V.9 Kecepatan Rata-Rata Maros - Barru

NO	Lintas	Jarak (km)	V Maks Prasarana (km/jam)	V Maks Sarana (km/jam)	V Grafis (km/jam)
1	MRS-RMG	12,3	160	150	120
2	RMG-PJN	8,2	160	150	120
3	PJN-LBK	13,4	160	150	120
4	LBK-MRG	9	160	150	120
5	MRG-MDL	7,8	160	150	120
6	MDL-TNR	12,7	160	150	120
7	TNR-BRU	8	160	150	120
		71,4			

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Dengan mengetahui jarak antar stasiun dan batas kecepatan, maka dapat dilakukan sebuah analisis untuk menghitung headway kereta yang melintas. Analisis dapat dikaji dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$H = \frac{60 SA - B + 180}{v} + 1,5$$

Tabel V.10 Headway Lintas Maros - Barru

No	Lintas	Kecepatan Rata-rata (km/jam)	Jarak (km)	Headway (menit)
1	MRS-RMG	120	12,3	9,15
2	RMG-PJN	120	8,2	7,1
3	PJN-LBK	120	13,4	9,7
4	LBK-MRG	120	9	7,5
5	MRG-MDL	120	7,8	6,9
6	MDL-TNR	120	12,7	9,35
7	TNR-BRU	120	8	7
Jumlah			71,4	

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Dari analisis perhitungan, maka dapat disimpulkan kapasitas yang ada pada lintas Maros- Barru dengan menerapkan perhitungan sebagai berikut:

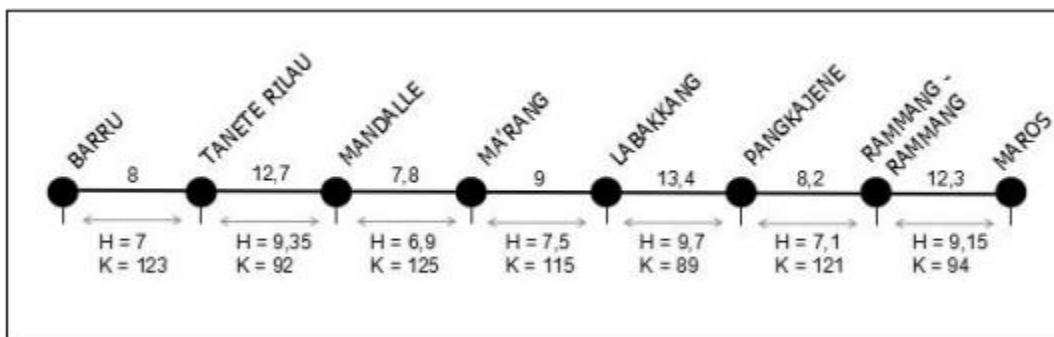
$$K = \frac{1440}{H} \times 0,6$$

Tabel V.11 Kapasitas Lintas Maros- Barru

No	Lintas	Jarak (km)	Kecepatan Rata-rata (km/jam)	Headway (menit)	Kapasitas lintas (KA/ hari)
1	MRS-RMG	12,3	12,3	9,15	94
2	RMG-PJN	8,2	8,2	7,1	121

3	PJN-LBK	13,4	13,4	9,7	89
4	LBK-MRG	9	9	7,5	115
5	MRG-MDL	7,8	7,8	6,9	125
6	MDL-TNR	12,7	12,7	9,35	92
7	TNR-BRU	8	8	7	123
Jumlah		71,4			761

Sumber: Hasil Analisis, 2022



Tabel V.12 Waktu Tempuh Lintas Maros – Barru

No	Lintas	Jarak (km)	Waktu Tempuh (menit)
1	MRS-RMG	12,3	6,15
2	RMG-PJN	8,2	4,1
3	PJN-LBK	13,4	6,7
4	LBK-MRG	9	4,5
5	MRG-MDL	7,8	3,9
6	MDL-TNR	12,7	6,35
7	TNR-BRU	8	4
Jumlah		71,4	35,7

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Tabel V.13 Waktu Percepatan dan Perlambatan

Stasiun	Jarak (km)	Waktu Percepatan (detik)	Waktu Perlambatan (detik)
MRS-RMG	12,3	111	41,6
RMG-PJN	8,2	111	41,6
PJN-LBK	13,4	111	41,6
LBK-MRG	9	111	41,6
MRG-MDL	7,8	111	41,6
MDL-TNR	12,7	111	41,6
TNR-BRU	8	111	41,6
Total	71,4	777	291,2

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Tabel V.14 Total Waktu Tempuh Perjalanan

Lintas	Jarak (km)	Aksel erasi	Desel erasi	Kecepatan (km/jam)	Waktu Tempuh (T A-B)	Total (detik)	Waktu tempuh (menit)
MRS-RMG	12,3	111	41,6	120	369	521,6	0:09:00
RMG-PJN	8,2	111	41,6	120	246	398,6	0:07:00
PJN-LBK	13,4	111	41,6	120	402	554,6	0:10:00
LBK-MRG	9	111	41,6	120	270	422,6	0:08:00
MRG-MDL	7,8	111	41,6	120	234	386,6	0:07:00
MDL-TNR	12,7	111	41,6	120	381	533,6	0:09:00
TNR-BRU	8	111	41,6	120	240	392,6	0:07:00
Jumlah	71,4	777	291,2		2142	3210,2	0:57:00

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Tabel V.15 Usulan Jadwal Keberangkatan KA 1

KA 1			
NAMA STASIUN	DAT	BER	KET
MAROS		06:05	
RAMMANG-RAMMANG	06:14	06:16	
PANGKAJENE	06:23	06:26	
LABAKKANG	06:36	06:41	X KA 2
MA'RANG	06:49	06:51	
MANDALLE	06:58	07:00	
TANETE RILAU	07:09	07:12	
BARRU	07:19		

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Tabel V.16 Usulan Jadwal Keberangkatan KA 2

KA 2			
NAMA STASIUN	DAT	BER	KET
BARRU		06:00	
TANETE RILAU	06:07	06:09	
MANDALLE	06:18	06:21	
MA'RANG	06:28	06:30	
LABAKKANG	06:38	06:43	X KA 1
PANGKAJENE	06:53	06:55	
RAMMANG-RAMMANG	07:02	07:05	
MAROS	07:14		

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Tabel V.17 Usulan Jadwal Keberangkatan KA 3

KA 3			
NAMA STASIUN	DAT	BER	KET
MAROS		15:05	
RAMMANG-RAMMANG	15:14	15:16	
PANGKAJENE	15:23	15:26	
LABAKKANG	15:36	15:41	X KA 4
MA'RANG	15:49	15:51	
MANDALLE	15:58	16:00	
TANETE RILAU	16:09	16:12	
BARRU	16:19		

Sumber: Hasil Analisis,2022

Tabel V.18 Usulan Jadwal Keberangkatan KA 4

KA 4			
STASIUN	DAT	BER	KET
BARRU		15:00	
TANETE RILAU	15:07	15:09	
MANDALLE	15:18	15:21	
MA'RANG	15:28	15:30	
LABAKKANG	15:38	15:43	X KA 4
PANGKAJENE	15:53	15:55	
RAMMANG-RAMMANG	16:02	16:05	
MAROS	16:14		

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Tabel V.19 Usulan Jadwal Keberangkatan KA 5

R 5 (STABLING DEPO)			
STASIUN	DAT	BER	KET
MAROS		04:30	
RAMMANG-RAMMANG	04:38	04:38	LS
PANGKAJENE	04:43	04:43	LS
LABAKKANG	04:50	04:50	LS
MA'RANG	04:55	04:55	LS
MANDALLE	04:59	04:59	LS
TANETE RILAU	05:06	05:06	LS

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Tabel V.20 Usulan Jadwal Keberangkatan KA 6

R 6 (STABLING DEPO)			
STASIUN	DAT	BER	KET
BARRU		17:00	
TANETE RILAU	17:06	17:06	LS
MANDALLE	17:13	17:13	LS
MA'RANG	17:17	17:17	LS
LABAKKANG	17:22	17:22	LS
PANGKAJENE	17:29	17:29	LS
RAMMANG-RAMMANG	17:34	17:34	LS
MAROS	17:41		

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Tabel V.21 Stasiun Pemberhentian KRDI

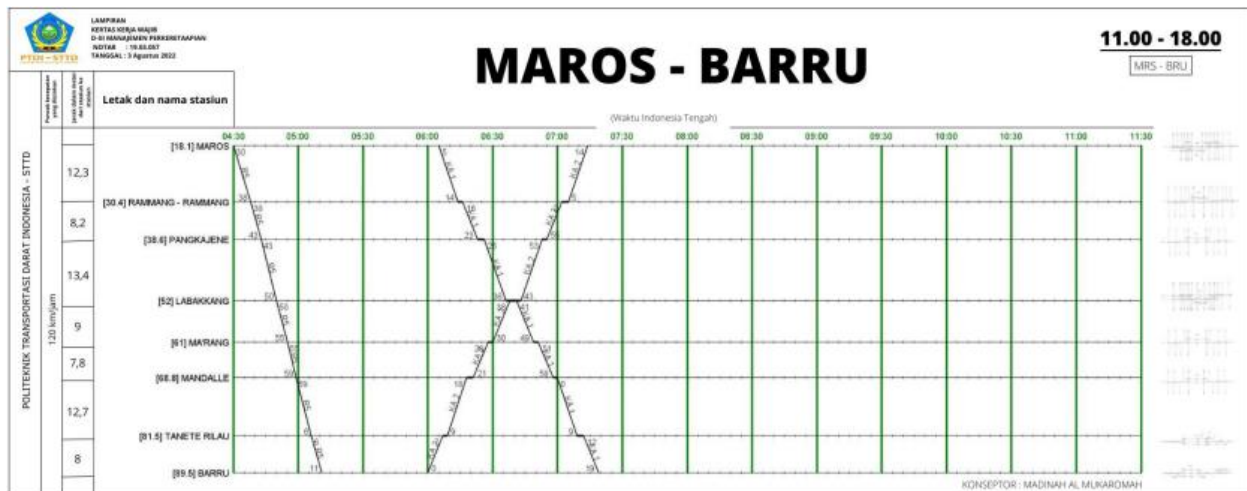
Nomor KA	Stasiun Pemberhentian
KA 1 - KA 2 - KA 3 - KA 4	Stasiun Maros, Stasiun Rammang- Rammang, Stasiun Pangkajene, Stasiun Labakkang, Stasiun Ma'rang, Stasiun Mandalle, Stasiun Tanete Rilau, dan Stasiun Barru
R 5 - R 6	Stasiun Maros dan Stasiun Barru

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Tabel V.22 Pola Dinasan KRDI

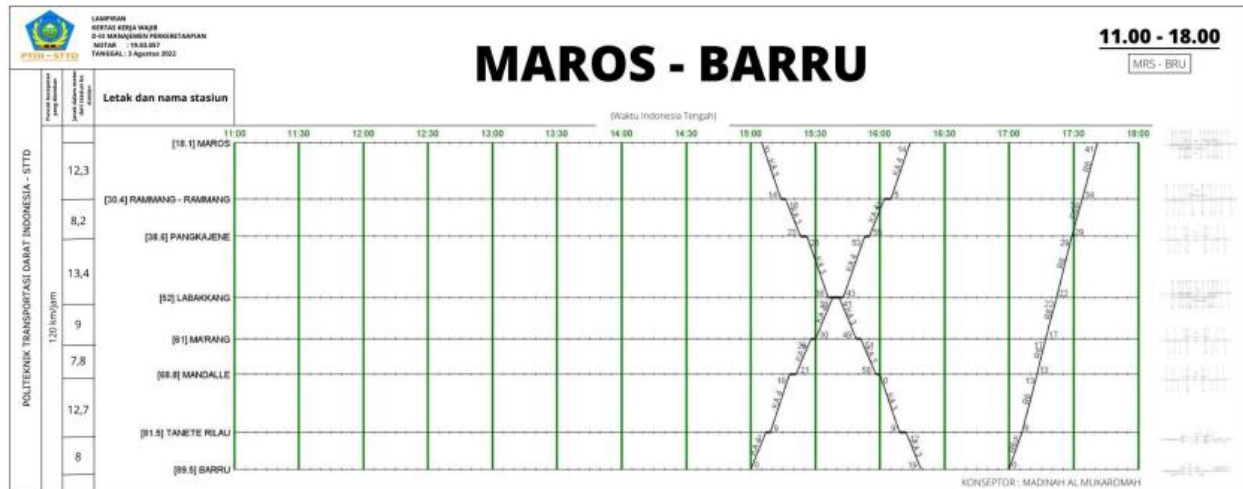
No	Kereta	Keterangan
1	KA 1- KA 4	Stabling di Depo Maros
2	Kirim rangkaian - KA 2 - KA 3 - Kirim rangkaian	Stabling di Depo Maros

Sumber: Hasil Analisis, 2022



Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar V.5 Grafik Perjalanan KRDI Pagi Aplikasi JTrain



Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar V.6 Grafik Perjalanan KRDI Sore Aplikasi JTrain

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan Feasibility Study Makassar - Parepare yang dilakukan oleh konsultan diperoleh angka 949 penumpang per hari. Atas dasar tersebut dari hasil perhitungan diperoleh bahwa kebutuhan sarana perkeretaapian pada jalur tersebut (dengan asumsi menggunakan KRDI) dibutuhkan sebanyak 3 rangkaian KRDI (1 KRDI mempunyai kapasitas 272 penumpang), dimana 2 rangkaian siap operasi dan 1 rangkaian berfungsi sebagai cadangan.
2. Dengan asumsi depo perkeretaapian terletak di Maros, maka tiap pagi dari Maros dikirim 1 rangkaian KRDI ke Barru tanpa mengangkut penumpang (digunakan istilah R5). kemudian pada akhir pola operasi (malam hari) dikirim rangkaian dari Barru untuk kembali ke Depo tanpa mengangkut penumpang (digunakan istilah R6). Berdasarkan penjelasan tersebut di atas, maka perencanaan pola operasi yang diusulkan yaitu KA ganjil (Maros - Barru) adalah KA 1 dan KA 3. Sedangkan KA genap (Barru - Maros) adalah KA 2 dan KA 4. Di pola operasi yang diusulkan Lintas Maros - Barru yang terdiri dari 8 stasiun (yang terdiri dari 4 stasiun besar dan 4 stasiun kecil), akan berhenti di setiap

stasiun, untuk stasiun besar akan berhenti selama 3 menit, sedangkan untuk stasiun kecil akan berhenti selama 2 menit. Mengingat jarak antara Stasiun Maros sampai dengan Stasiun Barru sepanjang 71,4 km, maka waktu tempuh (dengan asumsi kecepatan operasi sarana KRDI adalah 120 km/jam) adalah 1 jam 14 menit. Sedangkan waktu tempuh untuk kereta kirim rangkaian (R5 dan R6) adalah 57 menit.

V. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka beberapa saran evaluasi yang dapat membantu untuk rencana pola operasi kereta api angkutan penumpang adalah sebagai berikut: 1. Sarana perkeretaapian yang diusulkan untuk lintas Maros - Barru adalah KRDI, yang dapat dibangun oleh PT. INKA Madiun (lama pembuatan 1 rangkaian KRDI INKA Madiun adalah 18 bulan). Saat ini realisasinya belum ada kontrak antara Operator sarana perkeretaapian Lintas Maros - Barru dengan PT. INKA Madiun. Sehingga pembangunan 3 rangkaian KRDI yang akan dioperasikan untuk Lintas Maros - Barru, belum dimulai oleh PT. INKA Madiun. Meskipun secara aturan pemilihan Operator sarana perkeretaapian harus dilakukan dengan cara pelelangan, namun untuk

mempercepat pelaksanaan dapat dilakukan penunjukkan langsung kepada PT. INKA Madiun yang berfungsi sebagai BUMN. 2. Mengingat penetapan pola operasi atau Grafik Perjalanan Kereta Api (GAPEKA) adalah Direktur Jenderal Perkeretaapian, maka usulan pola operasi dari peneliti mohon dapat dipertimbangkan dan diteruskan oleh pihak Balai Pengelola Kereta Api Sulawesi Selatan kepada Bapak Dirjen Perkeretaapian guna mendapatkan persetujuan GAPEKA.

VI. Daftar Pustaka

_____. Undang-undang No. 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian. Jakarta : Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
_____. Peraturan Pemerintah No. 72 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Kereta Api. Jakarta : Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.

_____. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 42 Tahun 2010 tentang Standar Spesifikasi Teknik Kereta Berpenggerak Sendiri. Jakarta : Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.

_____. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 175 Tahun 2015 tentang Standar Spesifikasi Teknis Kereta Kecepatan Normal dengan Penggerak Sendiri. Jakarta : Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.

_____. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 33 Tahun 2011 tentang Jenis, Kelas dan Kegiatan di Stasiun Kereta Api. Jakarta : Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.

_____. Peraturan Menteri Perhubunga Nomor PM 110 Tahun 2011 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. Jakarta : Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.

Balai Pegelola Kereta Api Sulawesi Selatan, (2016), Review Feasibility Study dan Analisis Konsultan 2018. Makassar : Balai Pengelola Kereta Api Sulawesi Selatan.

Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Selatan, (2022), Jumlah Penduduk (Jiwa) 2020-2022. Makassar : Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Selatan.

Dinas Perhubungan Provinsi Sulawesi Selatan, (2016), Penyusunan Review Tataran Transportasi Wilayah Provinsi Sulawesi Selatan Bab V Kondisi Transportasi Saat Ini. Makassar : Dinas Perhubungan Provinsi Sulawesi Selatan.

Chan, Erfianto R. 2020, Metode dan Sistem Pemeliharaan dan Perawatan. Bekasi : Sekolah Tinggi Transportasi Darat.

Nurfadhilla, Anggun M. 2020, Perpanjangan Lintas dan Rencana Pola Operasi Kereta Api Lembah Anai Wilayah Divre II Sumatera Barat, KKW, Jurusan Perkeretaapian, Sekolah Tinggi Transportasi Darat.

Nurfaizi, Thio K. 2021, Rencana Pola Operasi Terhadap Pembangunan Jalur Ganda Lintas Kiaracondong- Cicalengka, KKW, Jurusan Diploma III Manajemen Transportasi Perkeretaapian, Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD.

Supriadi, U. 2010, Pokok- Pokok Grapik Perjalanan Kereta Api. Bandung : PT Kereta Api Indonesia.

Supriadi, U. 2014, Frekuensi, Headway, Kapasitas Lintas dan Kapasitas Emplasemen. Garut : Sekolah Tinggi Transportasi Darat.

Supriadi, U. 2020, Potensi Angkutan. Bekasi : Sekolah Tinggi Transportasi Darat.

Tim PKL Balai Pengelola Kereta Api Sulawesi Selatan, 2022. Laporan Umum Tim PKL Balai Pengelola Kereta Api Sulawesi Selatan. Bekasi : Sekolah Tinggi Transportasi Darat