

STUDI POLA OPERASI JALUR GANDA KERETA API

PALEMBANG – SEMBAWA ¹

Ayu Nugraheni P², Sri Atmaja PJNRR³, Dian Setiawan M⁴

INTISARI

Sumatera Selatan merupakan salah satu Provinsi yang mempunyai kekayaan sumber daya alam yang melimpah dalam sektor energi maupun sektor industri dalam sektor energi potensi cadangan minyak bumi sebesar 10,7%, batu bara sebesar 13,01% dan gas bumi sebesar 38,5 % dan dalam sektor industri khususnya di Kabupaten Banyuasin yang termasuk pada Wilayah Pusat Pertumbuhan Industri (WPPI) diperkirakan membutuhkan 10.246 tenaga kerja dimana menurut RIPIN tahun 2015 hingga 2035 bahwa prioritas utama pengembangan kawasan industri akan difokuskan pada Kabupaten yang termasuk WPPI. Peningkatan angkutan barang di Sumatera Selatan yang menurut PT. KAI diperkirakan mencapai 25 juta ton per tahun untuk tahun 2017. Oleh karena itu Pemerintah melalui Direktorat Jenderal Perkeretaapian Nasional di dalam RIPNAS akan mengoptimalkan potensi yang berada pada Sumatera Selatan sehingga dibutuhkan seperti sarana transportasi yang berkapasitas besar yaitu kereta api yang dapat memperlancar perpindahan orang maupun barang secara massal, cepat, bebas hambatan, efisien, tertib dan dapat mengembangkan pembangunan perkeretaapian dari sisi sarana maupun prasarana sehingga diperlukan adanya pola operasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kajian pola operasi jalur ganda lintas layanan Palembang – Sembawa meliputi panjang jalur efektif dan tata letak jalur, pengaturan lalu lintas dan rute perjalanan kereta api. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kualitatif yaitu dari metode analisa data yang berasal dari data sekunder dari PT. Kereta Api Indonesia Divre III, Kementerian Perhubungan, Data Rencana Jalur Kereta Api Ganda Lintas Layanan Palembang – Betung - Jambi, Data Lintas Layanan Stasiun Simpang – Stasiun Sembawa, Penghimpunan Undang – Undang dan Peraturan Pemerintah.

Berdasarkan analisa yang dilakukan pada Stasiun Simpang rute yang terbentuk ada 10 rute, rute yang terpakai ada 8 rute dari 10 rute, ratio rute konflik (conflict rate) sebesar 82 % dengan tingkat pembebanan rute sebesar 86, 40 %, sedangkan pada Stasiun Gandus, Talang Kelapa, Sembawa ketiganya direncanakan terdapat rute terbentuk ada 6 rute, rute yang terpakai ada 4 rute, ratio konflik sebesar 77,78% dengan tingkat pembebanan rute sebesar 51, 24%.

Kata Kunci : Conflict rate, pembebanan rute, pengaturan lalu lintas, rute terbentuk, rute terpakai

¹Disampaikan pada Seminar Tugas Akhir, Mei 2017

²Mahasiswa Progam Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

³Dosen Pembimbing Tugas Akhir 1

⁴Dosen Pembimbing Tugas Akhir 2

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia mempunyai 34 Provinsi salah satunya adalah Provinsi Sumatera Selatan. Sumatera Selatan mempunyai Ibu Kota yaitu Kota Palembang, Menurut PT. Kereta Api Indonesia Persero Drive III Sumatera Selatan merupakan penghasil batu bara, minyak bumi terbesar di Indonesia. Potensi tersebut umumnya terdapat di Kabupaten Muara Enim, Lahat, Musi Banyuasin, dan Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan.

Banyaknya investor bisnis seperti mall dan hotel yang terus bermunculan mengakibatkan semakin banyaknya penduduk yang bertransmigrasi, berlibur dan penduduk Luar Kota yang bekerja di Kota Palembang yang membuat semakin padatnya transportasi darat pada kota ini. Salah satunya adalah penduduk dari Kabupaten Banyuasin. Kabupaten Banyuasin sendiri termasuk daerah penyangga Kota Palembang karena daerah ini terletak berbatasan langsung dengan lingkaran luar perkotaan. Termasuk untuk memenuhi permintaan angkutan batu bara swasta di wilayah drive III Palembang yang harus didukung dengan fasilitas bongkar yang memadai dan terintegrasi dengan moda angkutan lainnya, Stasiun Simpang menjadi salah satu stasiun alternatif untuk stasiun bongkar karena terletak strategis berdekatan dengan wilayah tingkat II lainnya yang saat ini sudah siap dekat di pelabuhan Pulokerto Gandus.

Pemerintah melalui Direktorat Jenderal Perkeretaapian, Kementerian Perhubungan di dalam Rencana Induk Perkeretaapian Nasional (RIPNas) juga mengharapkan perkeretaapian nasional menjadi tulang punggung angkutan barang dan angkutan penumpang perkotaan, sehingga dapat menjadi salah satu penggerak utama perekonomian nasional. Penyelenggaraan transportasi perkeretaapian nasional yang terintegrasi dengan moda transportasi lainnya diharapkan mampu meningkatkan efisiensi penyelenggaraan perekonomian nasional. Oleh karena itu, penyelenggaraan perkeretaapian nasional di masa mendatang harus mampu menjadi bagian penting dalam struktur perekonomian nasional, sehingga untuk dapat memperlancar perpindahan orang maupun barang secara massal dengan selamat, aman, nyaman, cepat, tepat, tertib, teratur, efisien, dan dapat

mengembangkan pembangunan perkeretaapian dari sisi sarana dan prasarana maka perlu adanya pola pengoperasian kereta api, karena penyelenggaraan sarana dan prasarana ditujukan untuk menunjang pemerataan pertumbuhan, stabilitas, pendorong, dan penggerak pembangunan (Peraturan Pemerintah No.56 Tahun 2009). Oleh karenanya maka dilakukan pemenuhan pola operasi kereta api pada stasiun lintas layanan Palembang – Sembawa dengan pekerjaan *Detail Engineering Design track layout*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan di atas maka dapat dikemukakan beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kajian pola operasi jalur kereta api ganda lintas layanan Palembang – Sembawa ?
2. Bagaimana tipikal tata letak dan panjang efektif tiap - tiap jalur stasiun di lintas layanan Palembang – Sembawa ?
3. Bagaimana pengaturan lalu lintas kereta api pada stasiun rencana untuk mendukung operasional jalur kereta api ganda lintas Palembang - Sembawa ?
4. Bagaimana rute- rute perjalanan kereta api yang dapat terbentuk, terpakai, berkonflik, dan tingkat pembebanan rute terhadap frekuensi kereta api pada jalur stasiun di lintas layanan Palembang- Sembawa ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merencanakan pola operasi jalur kereta api ganda lintas layanan Palembang – Sembawa.
2. Merancang tipikal tata letak dan panjang efektif tiap- tiap jalur stasiun di lintas layanan Palembang – Sembawa.
3. Merencanakan pengaturan lalu lintas kereta api pada stasiun rencana untuk mendukung operasional jalur kereta api ganda lintas layanan Palembang - Sembawa.
4. Merencanakan rute- rute perjalanan kereta api yang terbentuk, terpakai, berkonflik, dan tingkat pembebanan rute terhadap frekuensi kereta api di stasiun lintas layanan Palembang- Sembawa.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari Penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi saran dan masukan kepada instansi terkait dalam hal ini Direktorat Jenderal Perkeretaapian, Kementerian Perhubungan dan PT. Kereta Api Indonesia Drive III Sumatera Selatan dan Lampung, mengenai kajian pola operasi jalur kereta api dalam rangka mendukung operasional jalur kereta api ganda lintas layanan Palembang – Sembawa.
2. Menambah pengetahuan tentang kajian pola operasi jalur kereta api bagi penulis.
3. Menambah referensi studi perkeretaapian bagi mahasiswa Progam Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

E. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya di lakukan pada lintas jalur layanan Palembang – Sembawa.
2. Penelitian ini membahas pola operasi jalur kereta api ganda lintas layanan Palembang – Sembawa.
3. Penelitian ini tidak membahas jenis, kegiatan, kelas, fungsi, dan lokasi Stasiun lintas layanan Palembang – Sembawa.
4. Penelitian ini membahas tipikal tata letak dan panjang efektif tiap- tiap jalur Stasiun di lintas layanan Palembang – Sembawa.
5. Penelitian ini membahas pengaturan lalu lintas kereta api dan rute-rute perjalanan kereta api yang dapat terbentuk, terpakai, berkonflik, dan tingkat pembebanan rute terhadap frekuensi kereta api pada stasiun lintas layanan Palembang – Sembawa.
6. Penelitian ini tidak menghitung kapasitas lintas rencana jalur kereta api ganda lintas layanan Palembang – Sembawa.
7. Penelitian ini tidak membahas mengenai layout stasiun secara mendetail sampai dengan desain arsitektural dan struktural bangunan stasiun.
8. Penelitian ini tidak membahas alinemen vertikal dan alinemen horizontal.
9. Penelitian ini tidak merencanakan sistem drainase pada jalur kereta api.

F. Keaslian Penelitian

Tugas Akhir dengan judul “Studi Pola Operasi Jalur Ganda Kereta Api Palembang – Sembawa” belum pernah di ajukan atau dipublikasikan sebelumnya. Adapun studi yang berhubungan dengan pola operasi yang ditunjukkan pada Tabel 1.1 adalah sebagai berikut:

No	Judul	Peneliti	Tahun
1.	Studi <i>Detail Engineering Design</i> (DED) Jalur Kereta Api Ganda Stasiun Rejosari sampai Stasiun Ranggas Lampung.	Teguh Andika	2016
2.	Studi Peningkatan Emplasemen Stasiun Untuk Mendukung Operasional Jalur Kereta Api Ganda Pada Lintas Layanan Muara Enim – Lahat.	Fajar Kurniawan	2016

TINJAUAN PUSTAKA

A. Peran dan Karakteristik Angkutan Kereta Api Nasional

Kereta Api merupakan salah satu moda transportasi yang memiliki peranan penting dan strategis dalam mewujudkan, memperkuat, dan memantapkan ketahanan nasional, pada peranya sebagai penghubung wilayah. Peran perkeretaapian dalam pembangunan telah disebutkan dalam Peraturan Menteri Perhubungan No. 43 Tahun 2011 tentang Rencana Induk Perkeretaapian Nasional (RIPNas) bahwa pembangunan transportasi perkeretaapian nasional mampu berperan sebagai tulang punggung angkutan penumpang dan angkutan barang, sehingga menjadi salah satu penggerak utama perekonomian nasional.

B. Strategi Pengembangan Jaringan dan Angkutan Perkeretaapian

Sistem transportasi di Indonesia saat ini didominasi oleh transportasi melalui jalan raya, sedangkan sebuah sistem transportasi untuk masa depan yang efisien dan sehat dari segi lingkungan hidup harus lebih banyak mengandalkan kereta api. Untuk mewujudkannya, mulai sekarang para pembuat kebijakan perlu mengambil langkah-langkah yang tepat tentang arah pengembangan perkeretaapian nasional tahun 2030 seperti yang disebutkan dalam Peraturan Menteri Perhubungan No. 43 Tahun 2011 tentang Rencana Induk Perkeretaapian nasional (RIPNas) bahwa strategi pengembangan jaringan tersebut harus mampu mengakomodir kebutuhan layanan kereta api berdasarkan dimensi kewilayahan antara lain : jaringan kereta api antar kota di Pulau Jawa difokuskan untuk mendukung layanan angkutan penumpang dan barang, sedangkan jaringan kereta api antar kota di Pulau Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Papua difokuskan untuk mendukung layanan angkutan barang. Adapun strategi pengembangan jaringan kereta api perkotaan sepenuhnya difokuskan untuk layanan angkutan (*urban transport*).

C. Sistem Perkeretaapian di Indonesia

Menurut Undang – Undang No. 23 Tahun 2007 ayat 1 tentang Perkeretaapian, dijelaskan bahwa perkeretaapian adalah satu sistem yang terdiri atas sarana, prasarana, dan SDM (Sumber Daya Manusia), serta norma, kriteria, persyaratan dan prosedur untuk penyelenggaraan transportasi kereta api.

Kereta api sendiri adalah sarana perkeretaapian dengan tenaga gerak baik berjalan sendiri maupun dirangkaikan dengan sarana perkeretaapian lainnya, yang akan ataupun sedang bergerak di jalan rel yang terkait dengan perjalanan kereta api. Sedangkan prasarana perkeretaapian adalah jalur kereta api, stasiun kereta api, dan fasilitas operasi kereta api agar kereta api dapat dioperasikan.

D. Operasional Kereta Api

Menurut Subarkah (1981) dalam Kurniawan bahwa stasiun kereta api adalah suatu tempat untuk memberi kesempatan kepada pengguna jasa dalam melakukan keperluan terhadap jasa angkutan kereta api, bagi perjalanan kereta api, stasiun memberikan kesempatan untuk

bersilangan dan bersusulan. Sementara itu stasiun kereta api menurut PM (Peraturan Menteri) No. 33 tahun 2011 pasal 2 menyebutkan bahwa prasarana kereta api sebagai tempat pemberangkatan dan pemberhentian kereta api.

Operasional kereta api (KA) perlu diperhitungkan seefisien mungkin sesuai dengan kebutuhan angkutan. Kebutuhan angkutan cenderung fluktuatif, tidak selalu sama setiap hari maupun setiap bulannya. Namun fluktuasi kebutuhan angkutan barang relatif lebih mudah diprediksi tergantung dari jenis produk dan pola konsumsi sehingga perlu adanya perencanaan operasional KA yang efektif dan efisien.

E. Penelitian Terdahulu

Tugas Akhir dengan judul “Studi Pola Operasi Jalur Ganda Kereta Api Palembang – Sembawa” belum pernah di ajukan sebelumnya. Adapun studi yang berhubungan dengan Pola Operasi adalah Sebagai Berikut :

1. Teguh Andika (2016) meneliti tentang Studi *Detail Engineering Design* (DED) Jalur Kereta Api Ganda Stasiun Rejosari Sampai Stasiun Rangas Lampung yang menitikberatkan pada perencanaan geometri jalan rel dan potongan melintang pada stasiun Rejosari- stasiun Rengas.
2. Fajar Kuniawan (2016) meneliti tentang Studi Peningkatan Emplasemen Stasiun Untuk Mendukung Operasional Jalur Kereta Api Ganda Pada Lintas Layanan Muara Enim – Lahat yang menitikberatkan pada pembahas konfigurasi emplasemen stasiun dan fasilitas operasi kereta api, khususnya persinyalan.

LANDASAN TEORI

A. Tipikal Tata Letak dan Panjang

Efektif Jalur Stasiun

1. Tipikal Tata Letak Jalur Stasiun

Penentuan tata letak jalur kereta api harus selalu disesuaikan dengan jalur kereta api yang sudah ditetapkan, hal ini dimaksudkan agar dapat disesuaikan dengan kebutuhan, situasi dan kondisi di lapangan, yaitu:

- a. Jika kondisi stasiun pada wilayah relatif dasar.
 - 1) Minimal Jumlah Jalur KA
 - 2) Jalur Simpan.

- b. Jika kondisi suatu di wilayah turunan.
 - 1) Jumlah minimal Jalur KA
 - 2) Jalur Tangkap
2. Panjang efektif jalur stasiun menurut Peraturan Dinas No. 10 tahun 1986 adalah panjang jalur aman penempatan rangkaian sarana kereta api dari kemungkinan terkena senggolan pergerakan kereta api atau langsiran yang berasal dari jalur sisi sebelahnya.

B. Pengaturan Lalu Lintas Kereta Api di Indonesia

Menurut Peraturan Pemerintah (PM) No. 72 tahun 2009 Pasal 1 bahwa jaringan pelayanan perkeretaapian adalah gabungan lintas-lintas pelayanan perkeretaapian. Lalu lintas kereta api adalah gerak sarana perkeretaapian di jalan rel. Pada peraturan tersebut pasal 19 menyebutkan bahwa kereta api yang berjalan langsung di stasiun dilewatkan pada jalur kereta api lurus, kecuali di stasiun persimpangan untuk jalur tertentu, di peralihan jalur kereta api dari jalur ganda ke jalur tunggal dan sebaliknya, atau stasiun yang tidak memiliki jalur lurus sesuai dengan peraturan pengamanan setempat, dalam hal jalur kereta api lurus tidak dapat dilewati karena adanya gangguan operasi, kereta api yang berjalan langsung dilewatkan melalui jalur kereta api belok dengan kecepatan terbatas dan pengamanan khusus.

C. Rute perjalanan kereta api

1. Rute Terbentuk

Rute yang terbentuk merupakan sejumlah rute yang dibuat dan disesuaikan dengan kebutuhan dari rute yang direncanakan untuk pengoperasian perjalanan kereta api.

2. Rute Terpakai

Rute terpakai merupakan sejumlah rute yang digunakan dari rute yang terbentuk untuk pengoperasian perjalanan kereta api

3. Rute Berkonflik

Kapasitas *interlocking* tidak dapat dipisahkan dari pemahaman terkait *Conflict Rate* (CR), karena pada perhitungan CR, tata letak dari susunan *interlocking* dibagi menjadi unsur – unsur tata letak yang lebih kecil yang boleh

mengandung beberapa kemungkinan terjadinya rute – rute paralel. rute – rute yang berkonflik ditandai dengan singkatan untuk menandai jenis konflik (bersilang = X = *Crossing*), bercabang (D = *Divergen*), atau bertemu (C = *Convergen*). Dengan bantuan dari tabel konflik rute, tingkat konflik dapat ditentukan sebagai jumlah dari kombinasi rute berkonflik yang dibagi dengan jumlah total dari kombinasi rute.

Self correlation (S) = hubungan antara 2 KA yang bergerak pada rute yang sama atau tumpang – tindih (asal yang sama, dan tujuan yang sama atau 2 rute yang sama).

Convergen (C) = hubungan antara 2 KA yang bergerak dari asal yang berbeda, tetapi tujuannya sama, bisa diselingi dengan/ tanpa persilangan terlebih dahulu (2 rute yang menyatu).

Divergen (D) = hubungan antara 2 KA yang bergerak dari asal yang sama, tetapi tujuan berbeda (2 rute yang bercabang).

Crossing (X) = hubungan antara 2 KA yang bergerak dari asal yang berbeda, dan juga tujuan yang berbeda (rute saling bersilang).

$$CR_r = \sum(c_{ij}) \cdot r^2$$

CR = Derajat atau persentase rute konflik

c_{ij} = pembentukan

kombinasi rute ij

Conflict = $c_{ij} = 1$;

No conflict = $c_{ij} = 0$

r = total rute

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tinjauan Umum

Prosedur kerja merupakan tahapan dalam tata kerja yang harus dilakukan untuk mengelola sebuah pekerjaan untuk mencapai suatu tujuan yang dilakukan. Tahapan perencanaan yang diambil terdiri dari:

1. Tahapan persiapan.
2. Tahapan pencarian dan pengumpulan data.
3. Tahapan pengolahan data.
4. Tahapan perencanaan.

B. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di antara Kota Palembang dan Kabupaten Banyuasin, Provinsi

Sumatera Selatan, tepatnya mencangkup di empat (4) stasiun yaitu Stasiun Simpang, Stasiun Gandus, Stasiun Talang Kelapa, dan Stasiun Sembawa lintas layanan Palembang – Sembawa. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut:



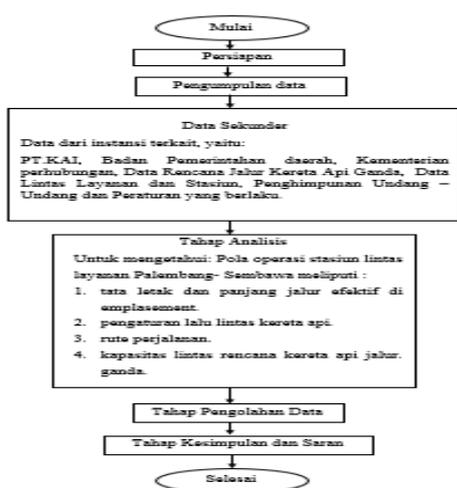
Gambar 4.1. Peta situasi di Sumatera Selatan (Palembang-Banyuasin)

Sumber : Dirjen Perkeretaapian Kementerian Perhubungan, (2016)

C. Tahapan Analisis Data

Tahapan-tahapan dalam penelitian ini direncanakan secara sistematis agar menghasilkan kesimpulan yang akurat dan hasil yang baik. Secara ringkas penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu:

1. Tahapan persiapan
2. Tahapan pengumpulan data
3. Tahapan Pengolahan Data
4. Tahapan Kesimpulan dan Saran



Gambar 4.2. Bagan alir tahapan penelitian

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Tinjauan Umum Kajian Pola Operasi

Pembangunan jalur kereta api (KA) lintas layanan Palembang – Betung – Jambi direncanakan terdapat 22 stasiun operasi. Khususnya untuk lintas layanan Palembang – Sembawa sendiri direncanakan terdapat 4 stasiun yaitu Stasiun Simpang, Stasiun Gandus, Stasiun Talang Kelapa, dan Stasiun Sembawa. Informasi mengenai detail lokasi dan fungsi masing – masing stasiun dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel. 5.1. Daftar rencana nama, letak, dan fungsi stasiun lintas layanan Palembang – Sembawa.

No	Nama Stasiun	KM Stasiun	Jarak Stasiun	Tipe Stasiun	Lokasi Stasiun
1	Simpang	0+000	12+800	Sta Penumpang + Barang	Kota Palembang
2	Gandus	12+800	11+800	Sta Penumpang	Kota Palembang
3	Talang Kelapa	24+600	13+100	Sta Penumpang	Kabupaten Banyuasin
4	Sembawa	37+700		Sta Penumpang	Kabupaten Banyuasin

B. Tipikal Tata Letak dan Panjang Jalur Efektif

1. Panjang Jalur Efektif Stasiun

Panjang jalur efektif menurut Peraturan Dinas Nomor 10 Tahun 1986 dalam Kurniawan (2016) adalah jalur aman untuk penempatan rangkaian sarana kereta api dari kemungkinan terkena senggolan pergerakan kereta api atau langsrans yang berasal dari jalur sisi sebelahnya. Berikut adalah beberapa tabel yang berisi informasi rekap rencana panjang jalur efektif pada lintas layanan Palembang-Sembawa.

a. Stasiun Simpang

Tabel 5.2 Rencana panjang jalur efektif stasiun pada Stasiun Simpang

No	Panjang Jalur efektif	Eksisting	Kebutuhan Rencana	Kesimpulan
1	Panjang jalur efektif I	-	900 m	Baru
2	Panjang jalur efektif II	580 m	900 m	Diperpanjang
3	Panjang jalur efektif III	580 m	900 m	Diperpanjang
4	Panjang jalur efektif IV	-	900 m	Baru
5	Panjang jalur efektif V	-	900 m	Baru
6	Panjang jalur efektif VI	-	900 m	Baru

b. Stasiun Gandus

Tabel 5.3 Rencana panjang jalur efektif stasiun pada Stasiun Gandus

No	Panjang Jalur efektif	Eksisting	Kebutuhan Rencana	Kesimpulan
1	Panjang jalur efektif I	-	900 m	Baru
2	Panjang jalur efektif II	-	900 m	Baru
3	Panjang jalur efektif III	-	900 m	Baru
4	Panjang jalur efektif IV	-	900 m	Baru
5	Panjang jalur Simpan	-	250 m	Baru
6	Panjang jalur Luncur	-	250 m	Baru

c. Stasiun Talang Kelapa

Tabel 5.4 Rencana panjang jalur efektif stasiun pada Stasiun Talang Kelapa

No	Panjang Jalur efektif	Eksisting	Kebutuhan Rencana	Kesimpulan
1	Panjang jalur efektif I	-	900 m	Baru
2	Panjang jalur efektif II	-	900 m	Baru
3	Panjang jalur efektif III	-	900 m	Baru
4	Panjang jalur efektif IV	-	900 m	Baru
5	Panjang jalur Simpan	-	250 m	Baru
6	Panjang jalur Luncur	-	250 m	Baru

d. Stasiun Sembawa

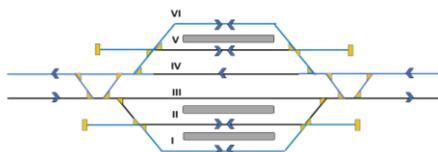
Tabel 5.5 Rencana panjang jalur efektif stasiun pada Stasiun Talang Kelapa

No	Panjang Jalur efektif	Eksisting	Kebutuhan Rencana	Kesimpulan
1	Panjang jalur efektif I	-	900 m	Baru
2	Panjang jalur efektif II	-	900 m	Baru
3	Panjang jalur efektif III	-	900 m	Baru
4	Panjang jalur efektif IV	-	900 m	Baru
5	Panjang jalur Simpan	-	250 m	Baru
6	Panjang jalur Luncur	-	250 m	Baru

2. Tipikal Tata Letak Stasiun

a. Stasiun Simpang merupakan stasiun penumpang, barang dan operasi dengan perencanaan sebagai berikut :

- a) Jenis stasiun : Penumpang dan Barang.
- b) Kelas stasiun : Besar.
- c) Jumlah jalur Ka : 6 jalur.
- d) Wilayah : Ogan ilir.
- e) Kebutuhan lahan : 5 ha.
- f) Rencana tata letak jalur pada Stasiun Simpang dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1. Tipikal *Layout Emplasemen* Stasiun Simpang

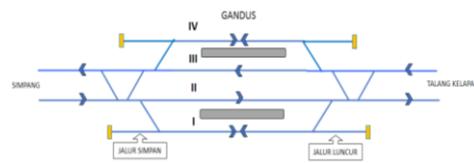
g) Foto Gambar situasi Stasiun Simpang yang terletak pada KM 0+000 dapat dilihat pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2. foto udara pada Stasiun Simpang (Sumber: Dirjen Perkeretaapian Kementerian Perhubungan, 2016)

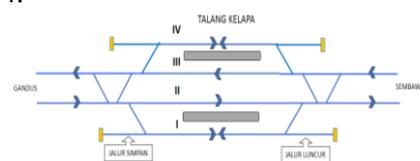
b. Pada Stasiun Gandus, Talang Kelapa dan Sembawa ketiganya merupakan stasiun kecil yang melayani stasiun penumpang dengan perencanaan yang sama yaitu sebagai berikut :

- a) Jenis stasiun : Penumpang
- b) Kelas stasiun : Besar.
- c) Jumlah jalur Ka : 6 jalur.
- d) Wilayah : Kota Palembang (Gandus) dan Kabupaten Banyuasin (Talang Kelapa dan Sembawa)
- e) Kebutuhan lahan : 5 ha.
- f) Rencana tata letak jalur pada Stasiun Gandus dapat dilihat pada Gambar 5.3.



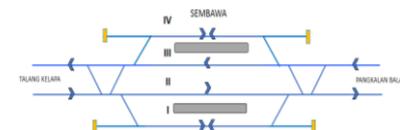
Gambar 5.3. Tipikal *Layout Emplasemen* Stasiun Gandus

g) Rencana tata letak jalur pada Stasiun Talang Kelapa dapat dilihat pada Gambar 5.4.



Gambar 5.4. Tipikal *Layout Emplasemen* Stasiun Talang Kelapa

h) Rencana tata letak jalur pada Stasiun Talang Kelapa dapat dilihat pada Gambar 5.5.



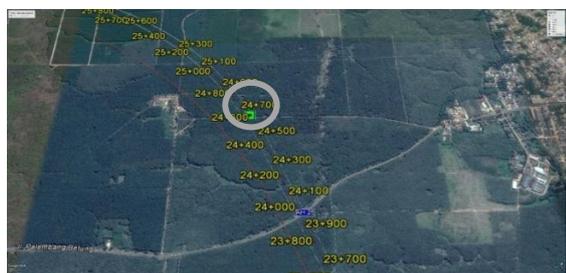
Gambar 5.5. Tipikal *Layout Emplasemen* Stasiun Talang Kelapa

i) Foto Gambar situasi Stasiun Gandus, Talang Kelapa dan Sembawa yang

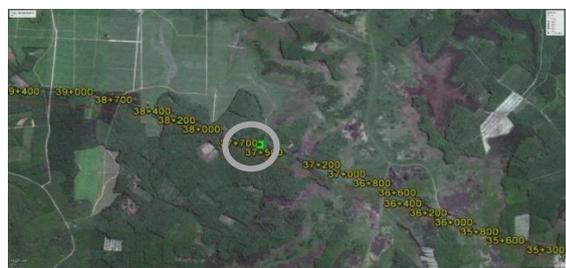
terletak pada KM 12+800, 24+600 dan 37+700 dapat dilihat pada Gambar 5.6, 5.7, 5.8, berikut ini:



Gambar 5.6. foto udara pada Stasiun Gandus (Sumber: Dirjen Perkeretaapian Kementerian Perhubungan, 2016)



Gambar 5.7. foto udara pada Stasiun Talang Kelapa (Sumber: Dirjen Perkeretaapian Kementerian Perhubungan, 2016)



Gambar 5.8. foto udara pada Stasiun Sembawa (Sumber: Dirjen Perkeretaapian Kementerian Perhubungan, 2016)

C. Pengaturan Lalu-Lintas Kereta Api

Pegoperasian kereta api yang dimulai dari stasiun keberangkatan, bersilang, bersusulan, dan berhenti di stasiun tujuan diatur berdasarkan grafik perjalanan kereta api (GAPEKA) 2020. Pengaturan lalu lintas adalah salah satu hal yang paling penting dalam pengoperasian kereta api agar menunjang kereta yang melintas pada lintas layanan Palembang – Sembawa dengan lancar, tepat, aman, dan selamat dalam perjalanan kereta api, berikut adalah rekap data lalu lintas untuk

rencana pengaturan lalu lintas pada lintas layanan Palembang – Sembawa.

1. Stasiun Simpang

Pengaturan lalu lintas dibuat untuk pengoperasian kereta api agar menunjang kereta yang melintas pada Stasiun Simpang, berikut adalah Tabel 5.6 rekap data lalu lintas untuk rencana pengaturan lalu lintas pada Stasiun Simpang.

Tabel 5.6. Rencana pengaturan lalu lintas Stasiun Simpang

JAM		NOMOR KA	MASUK JALUR	JURUSAN		CATATAN
DATANG	BERANGKAT			BERANGKAT	MENUJU KE	
05.07	-	1001	V	GDS	SIG	KA BARANG
-	12.30	1004	V	SIG	GDS	KA BARANG
18.57	-	1003	V	GDS	SIG	KA BARANG
-	23.00	1002	V	SIG	GDS	KA BARANG
-	04.00	12	II	SIG	GDS	KA PENUMPANG
09.01	-	11	II	GDS	SIG	KA PENUMPANG
-	11.00	14	II	SIG	GDS	KA PENUMPANG
15.00	-	13	II	GDS	SIG	KA PENUMPANG
-	18.00	2	II	SIG	GDS	KA PENUMPANG
21.56	-	1	II	GDS	SIG	KA PENUMPANG
-	04.30	M2	I	SIG	GDS	KA PENUMPANG
06.16	-	M1	I	GDS	SIG	KA PENUMPANG
08.10	-	M3	I	GDS	SIG	KA PENUMPANG
09.37	-	M5	I	GDS	SIG	KA PENUMPANG
-	08.25	M4	I	SIG	GDS	KA PENUMPANG
-	10.00	M6	I	SIG	GDS	KA PENUMPANG
14.05	-	M7	VI	GDS	SIG	KA PENUMPANG
-	14.10	M8	VI	SIG	GDS	KA PENUMPANG
17.55	-	M9	VI	GDS	SIG	KA PENUMPANG
-	16.10	M10	VI	SIG	GDS	KA PENUMPANG
20.55	-	M11	VI	GDS	SIG	KA PENUMPANG
-	19.44	M12	VI	SIG	GDS	KA PENUMPANG

Berdasarkan Tabel 5.6, pengaturan lalu lintas dan rencana pola operasi pada Stasiun Simpang dapat di jelaskan yaitu sebagai berikut :

a. Jalur I

- 1) Kereta api nomor M2, M4, M6 berangkat dari Stasiun Simpang menuju Stasiun Gandus yang masuk pada jalur I.
- 2) Kereta api nomor M1, M3, M5 akan datang dari Stasiun Gandus menuju Stasiun Simpang yang masuk pada jalur I.

b. Jalur II

- 1) Kereta api nomor 2, 14, 12 berangkat dari Stasiun Simpang menuju Stasiun Gandus yang masuk pada jalur II.
- 2) Kereta api nomor 1, 11, 13 akan datang dari Stasiun Gandus menuju Stasiun Simpang yang masuk pada jalur II.

c. Jalur III

- 1) Jalur ini belum direncanakan untuk dilalui KA karena Stasiun Simpang disebut sebagai stasiun

pemberangkatan atau tujuan akhir pemberangkatan pada lintas layanan Palembang – Betung – Jambi sehingga banyak KA yang berhenti dan siap- siap berangkat menuju atau kembali ke Stasiun Simpang sedangkan jalur raya lebih optimal untuk KA yang langsung tanpa berhenti atau KA yang berhenti tanpa bersilang, sehingga tidak adanya penumpukan KA pada jalur raya.

d. Jalur IV

- 1) Jalur ini belum direncanakan untuk dilalui KA karena Stasiun Simpang termasuk stasiun ujung sehingga banyak KA yang berhenti dan siap- siap berangkat menuju atau kembali ke Stasiun Simpang sedangkan jalur raya lebih optimal untuk KA yang langsung tanpa berhenti atau KA yang berhenti tanpa bersilang, sehingga tidak adanya penumpukan KA pada jalur raya.

e. Jalur V

- 1) Kereta api nomor 1002 dan 1004 akan melintasi jalur V yang berangkat dari Stasiun Simpang menuju Stasiun Gandus.
- 2) KA nomor 1001 dan 1003 akan melintasi jalur V yang datang dari arah Stasiun Gandus menuju Stasiun Simpang.

f. Jalur VI

- 1) Kereta api nomor M8, M10 dan M12 berangkat dari Stasiun Simpang menuju Stasiun Gandus masuk pada jalur VI.
- 2) Kereta api nomor M7, M9, M11 datang dari Stasiun Gandus menuju Stasiun Simpang akan melalui jalur VI.

2. Stasiun Talang Kelapa, Gandus dan Sembawa, ketiganya memiliki perencanaan yang sama pada pengaturan lalu lintasnya yaitu sebagai berikut :

a. Jalur I

- 1) Kereta api nomor M8, M10, M12, M2, M4, M6 merupakan kereta api penumpang jarak pendek yang akan direncanakan melintasi jalur I.

b. Jalur II

- 1) Jalur raya lebih optimal jika digunakan untuk KA barang atau penumpang langsung maupun KA

Penumpang jarak jauh, atau KA berhenti tanpa bersilang dan penyusulan, sehingga kereta api nomor 1002 (barang) dan 1004 (barang) direncanakan akan masuk pada jalur II.

- 2) KA nomor 2, 12 dan 14 adalah kereta penumpang jarak jauh, menurut GAPEKA 2020 bahwa KA nomor tersebut berhenti namun tanpa persilangan jadi direncanakan akan masuk pada jalur II.

c. Jalur III

- 1) Jalur raya lebih optimal jika digunakan untuk KA barang atau penumpang langsung maupun KA Penumpang jarak jauh, atau KA berhenti tanpa bersilang dan penyusulan, sehingga kereta api nomor 1001 (barang) dan 1003 (barang) direncanakan akan masuk pada jalur III.

- 2) KA nomor 1, 11, 13 adalah kereta penumpang jarak jauh, menurut GAPEKA 2020 bahwa KA nomor tersebut berhenti namun tanpa persilangan jadi direncanakan akan masuk pada jalur III.

d. Jalur IV

- 1) Kereta api nomor M7, M9, M11, M13, M1, M3 adalah kereta penumpang jarak dekat yang direncanakan juga akan masuk pada jalur IV.

Berikut adalah Tabel rekap data lalu lintas untuk rencana pengaturan lalu lintas pada Stasiun Gandus, Talang Kelapa dan Sembawa.

Tabel 5.7. Rencana pengaturan lalu lintas Stasiun Gandus

JAM		NOMOR KA	MASUK JALUR	JURUSAN		CATATAN
DATANG	BERANGKAT			DARI	KE	
LS	04.50	1001	III	TLK	GDS	KA BARANG
LS	12.30	1004	II	GDS	TLK	KA BARANG
LS	18.40	1003	III	TLK	GDS	KA BARANG
LS	23.17	1002	II	GDS	TLK	KA BARANG
04.13	04.15	12	II	GDS	TLK	KA PENUMPANG
08.46	08.48	11	III	TLK	GDS	KA PENUMPANG
11.13	11.15	14	II	GDS	TLK	KA PENUMPANG
15.45	15.47	13	III	TLK	GDS	KA PENUMPANG
LS	18.11	2	II	GDS	TLK	KA PENUMPANG
LS	21.45	1	III	TLK	GDS	KA PENUMPANG
04.45	04.49	M2	I	GDS	TLK	KA PENUMPANG
05.59	06.01	M1	I	TLK	GDS	KA PENUMPANG
07.53	07.55	M3	I	TLK	GDS	KA PENUMPANG
09.20	09.22	M5	I	TLK	GDS	KA PENUMPANG
08.40	08.46	M4	I	GDS	TLK	KA PENUMPANG
10.15	10.17	M6	I	GDS	TLK	KA PENUMPANG
13.48	13.50	M7	IV	TLK	GDS	KA PENUMPANG
14.25	14.27	M8	IV	GDS	TLK	KA PENUMPANG
17.38	17.40	M9	IV	TLK	GDS	KA PENUMPANG
16.25	16.27	M10	IV	GDS	TLK	KA PENUMPANG
20.38	20.40	M11	IV	TLK	GDS	KA PENUMPANG
19.59	20.01	M12	IV	GDS	TLK	KA PENUMPANG

Tabel 5.8. Rencana pengaturan lalu lintas Stasiun Talang Kelapa

JAM		NOMOR KA	MASUK JALUR	JURUSAN		CATATAN
DATANG	BERANGKAT			DARI	KE	
04.20	04.30	1001	III	SB	TLG	KA BARANG
LS	13.01	1004	II	TLG	SB	KA BARANG
18.10	18.23	1003	III	SB	TLG	KA BARANG
LS	23.31	1002	II	TLG	SB	KA BARANG
04.27	04.29	12	II	TLG	SB	KA PENUMPANG
08.30	08.32	11	III	SB	TLG	KA PENUMPANG
08.29	08.31	14	II	TLG	SB	KA PENUMPANG
15.29	15.31	13	III	SB	TLG	KA PENUMPANG
LS	18.22	2	II	TLG	SB	KA PENUMPANG
LS	21.34	1	III	SB	TLG	KA PENUMPANG
05.06	05.08	M2	I	TLG	SB	KA PENUMPANG
05.41	05.43	M1	I	SB	TLG	KA PENUMPANG
07.35	07.37	M3	I	SB	TLG	KA PENUMPANG
09.05	09.07	M4	I	TLG	SB	KA PENUMPANG
08.59	09.08	M5	I	SB	TLG	KA PENUMPANG
10.37	10.39	M6	I	TLG	SB	KA PENUMPANG
13.30	13.32	M7	IV	SB	TLG	KA PENUMPANG
14.43	14.45	M8	IV	TLG	SB	KA PENUMPANG
17.20	17.22	M9	IV	SB	TLG	KA PENUMPANG
16.43	16.45	M10	IV	TLG	SB	KA PENUMPANG
20.14	20.21	M11	IV	SB	TLG	KA PENUMPANG
20.18	20.20	M12	IV	TLG	SB	KA PENUMPANG

Tabel 5.9. Rencana pengaturan lalu lintas Stasiun Sembawa

JAM		NOMOR KA	MASUK JALUR	JURUSAN		CATATAN
DATANG	BERANGKAT			DARI	KE	
LS	04.04	1001	III	PKB	SB	KA BARANG
LS	13.10	1004	II	SB	PKB	KA BARANG
LS	17.49	1003	III	PKB	SB	KA BARANG
LS	23.46	1002	II	SB	PKB	KA BARANG
04.43	04.45	12	II	SB	PKB	KA PENUMPANG
08.14	08.16	11	III	PKB	SB	KA PENUMPANG
11.45	11.47	14	II	SB	PKB	KA PENUMPANG
15.10	15.15	13	III	PKB	SB	KA PENUMPANG
LS	18.34	2	II	SB	PKB	KA PENUMPANG
LS	21.22	1	III	PKB	SB	KA PENUMPANG
05.19	05.30	M1	I	PKB	SB	KA PENUMPANG
05.27	05.29	M2	I	SB	PKB	KA PENUMPANG
07.19	07.21	M3	I	PKB	SB	KA PENUMPANG
09.22	09.24	M4	I	SB	PKB	KA PENUMPANG
08.40	08.42	M5	I	PKB	SB	KA PENUMPANG
10.58	11.00	M6	I	SB	PKB	KA PENUMPANG
13.06	13.11	M7	IV	PKB	SB	KA PENUMPANG
15.04	15.16	M8	IV	SB	PKB	KA PENUMPANG
17.10	17.12	M9	IV	PKB	SB	KA PENUMPANG
17.03	17.13	M10	IV	SB	PKB	KA PENUMPANG
19.58	20.00	M11	IV	PKB	SB	KA PENUMPANG
20.38	20.40	M12	IV	SB	PKB	KA PENUMPANG

D. Rute Perjalanan Kereta Api

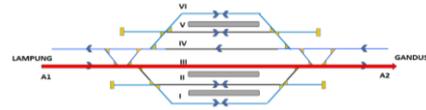
Rute dibuat dan disesuaikan dengan kebutuhan dari rute yang direncanakan untuk pengoperasian perjalanan kereta api. Berikut adalah gambar yang memperlihatkan rute perjalanan KA lintas layanan Palembang – Sembawa.

1. Stasiun Simpang

a. Rute yang terbentuk

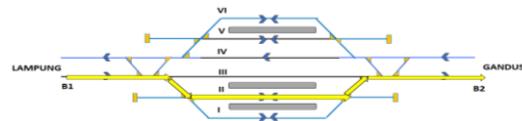
Rute yang terbentuk yang di rencanakan untuk Stasiun Simpang terdapat 10 rute yang dibuat dan disesuaikan dengan kebutuhan yaitu sebagai berikut :

1) Rute A



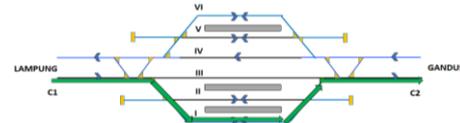
Gambar 5.9. Detail rute A pada Stasiun Simpang

2) Rute B



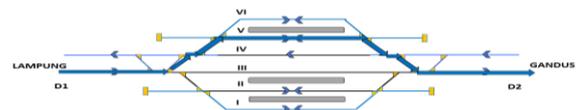
Gambar 5.10. Detail rute B pada Stasiun Simpang

3) Rute C



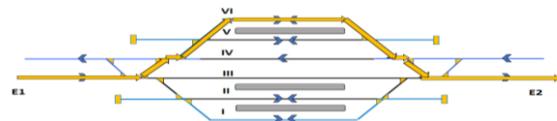
Gambar 5.11. Detail rute C pada Stasiun Simpang

4) Rute D



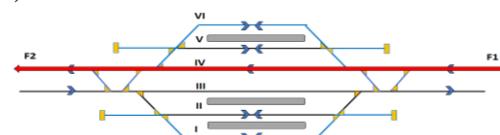
Gambar 5.12. Detail rute D pada Stasiun Simpang

5) Rute E



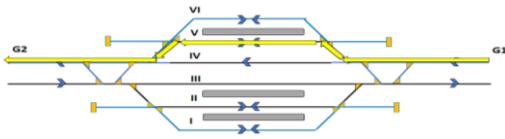
Gambar 5.13. Detail rute E pada Stasiun Simpang

6) Rute F



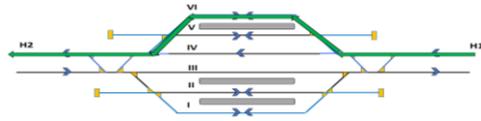
Gambar 5. 14. Detail rute F pada Stasiun Simpang

7) **Rute G**



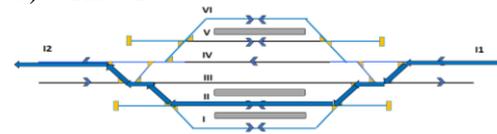
Gambar 5.15. Detail rute G pada Stasiun Simpang

8) **Rute H**



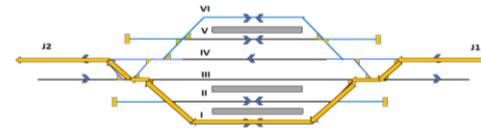
Gambar 5.16. Detail rute H pada Stasiun Simpang

9) **Rute I**



Gambar 5.17. Detail rute I pada Stasiun Simpang

10) **Rute J**



Gambar 5.18. Detail rute J pada Stasiun Simpang

b. **Rute Terpakai**

Perencanaan pengaturan lalu lintas disesuaikan berdasarkan Grafik Perjalanan Kereta Api 2020 pada Stasiun Simpang terpakai 8 rute dari 10 rute yang dapat dilihat pada tabel 5.10.

Tabel 5. 10 Analisis perencanaan lalu lintas rute yang terpakai pada Stasiun Simpang.

No KA	RUTE YANG DIGUNAKAN									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
2	1									
14	1									
12	1									
1004				1						
1002				1						
M2			1							
M4			1							
M6			1							
M8					1					
M10					1					
M12					1					
Jumlah	11 KA	3	3	2	3	11 KA	2	3	3	3

c. **Ratio Rute Konflik**

Ratio rute berkonflik dapat di hitung dari banyaknya rute berkonflik yang terjadi, yang dapat dilihat pada tabel 5.11 berikut :

Tabel 5.11. Analisis rute berkonflik pada Stasiun Simpang

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	S	D	D	D	D				X	X
B	D	S	D	D	D				X	X
C	D	D	S	D	D				X	X
D	D	D	D	S	D	X	X	X	X	X
E	D	D	D	D	S	X	X	X	X	X
F				X	X	S	D	D	D	D
G				X	X	D	S	D	D	D
H				X	X	D	D	S	D	D
I	X	X	X	X	X	D	D	D	S	D
J	X	X	X	X	X	D	D	D	D	S

Berdasarkan Tabel 5.11, analisis rute berkonflik pada Stasiun Simpang diketahui variasi N, D, X dan S, selanjutnya dapat ditentukan prosentase rute berkonflik dengan perhitungan sebagai berikut :

$$Conflict\ rate = \frac{Jumlah\ Konflik - No\ Conflict}{Jumlah\ Konflik}$$

$$: 100 - 18 / 100 * 100\%$$

$$: 82 \%$$

$$ef : 100 - 82 \%$$

$$: 18 \%$$

d. **Tingkat Pembebanan Rute Terhadap Frekuensi Kereta Api**

Tingkat pembebanan rute pada Stasiun Simpang ditentukan dari total jumlah masing – masing rute yang terbebani. Informasi dan detail dapat dilihat pada Tabel 5.12.

Tabel 5.12. Analisis tingkat pembebanan rute terhadap frekuensi KA pada Stasiun Simpang

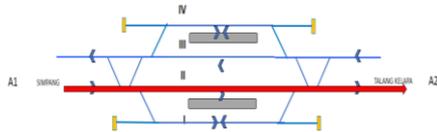
	Jumlah Kereta Api									
	0	3	3	2	3	0	3	3	2	3
0	A	0,000	0	0	0,000	0			0	0
3	B	0,000	0,0186	0,019	0,012	0,019			0,012	0,019
3	C	0,000	0,0186	0,019	0,012	0,019			0,012	0,019
2	D	0,000	0,0124	0,012	0,008	0,012	0,000	0,012	0,0124	0,008
3	E	0,000	0,0186	0,019	0,012	0,019	0,000	0,019	0,0186	0,012
0	F				0,000	0	0,000	0	0	0
2	G				0,008	0,012	0,000	0,012	0,0124	0,008
3	H				0,012	0,019	0,000	0,019	0,0186	0,012
3	I	0,000	0,0186	0,019	0,012	0,019	0,000	0,019	0,0186	0,012
3	J	0,000	0,0186	0,019	0,012	0,019	0,000	0,019	0,0186	0,012
22	SUM	0,000	0,105	0,105	0,091	0,136	0,000	0,099	0,099	0,136

2. Stasiun Gandus

a. Rute yang terbentuk

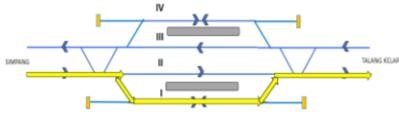
Rute yang terbentuk yang di rencanakan untuk Stasiun Gandus terdapat 6 rute yang dibuat dan disesuaikan dengan kebutuhan yaitu sebagai berikut :

1) Rute A



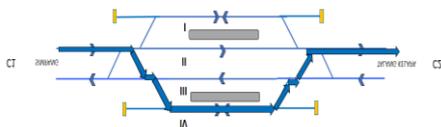
Gambar 5.19. Detail rute A pada Stasiun Gandus

2) Rute B



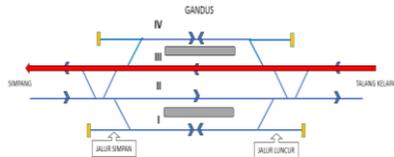
Gambar 5.20. Detail rute B pada Stasiun Gandus

3) Rute C



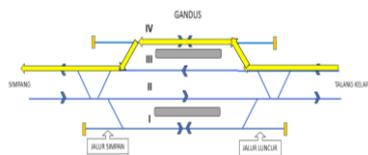
Gambar 5.21. Detail rute C pada Stasiun Gandus

4) Rute D



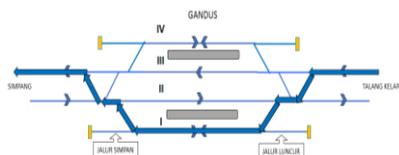
Gambar 5.22. Detail rute D pada Stasiun Gandus

5) Rute E



Gambar 5.23. Detail rute E pada Stasiun Gandus

6) Rute F



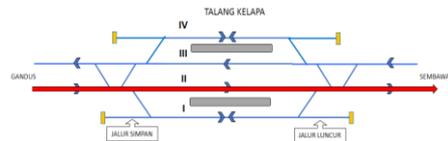
Gambar 5.24. Detail rute F pada Stasiun Gandus

3. Stasiun Talang Kelapa

a. Rute yang terbentuk

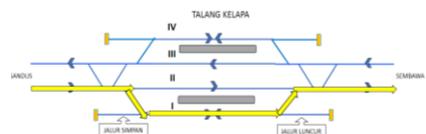
Rute yang terbentuk yang di rencanakan untuk Stasiun Talang Kelapa terdapat 6 rute yang dibuat dan disesuaikan dengan kebutuhan yaitu sebagai berikut :

1) Rute A



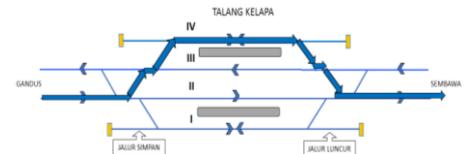
Gambar 5.25. Detail rute A pada Stasiun Talang Kelapa

2) Rute B



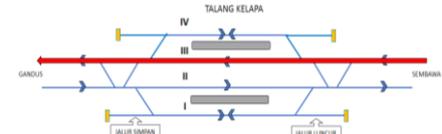
Gambar 5.26. Detail rute B pada Stasiun Talang Kelapa

3) Rute C



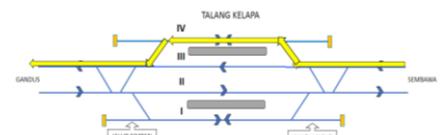
Gambar 5.27. Detail rute C pada Stasiun Talang Kelapa

4) Rute D



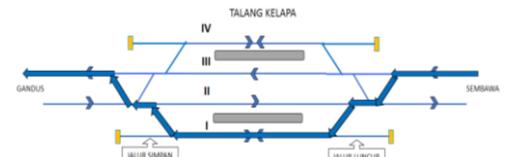
Gambar 5.28. Detail rute D pada Stasiun Talang Kelapa

5) Rute E



Gambar 5.29. Detail rute E pada Stasiun Talang Kelapa

6) Rute F

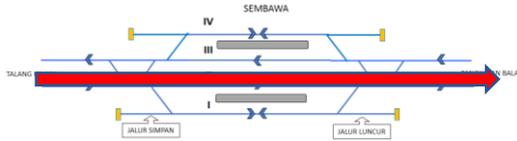


Gambar 5.30. Detail rute F pada Stasiun Talang Kelapa

4. Stasiun Sembawa
a. Rute yang terbentuk

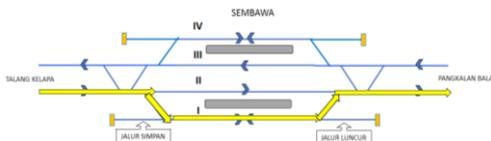
Rute yang terbentuk yang di rencanakan untuk Stasiun Sembawa terdapat 6 rute yang dibuat dan disesuaikan dengan kebutuhan yaitu sebagai berikut :

1) Rute A



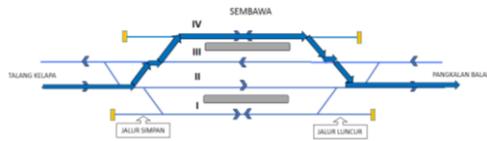
Gambar 5.31. Detail rute A pada Stasiun Sembawa

2) Rute B



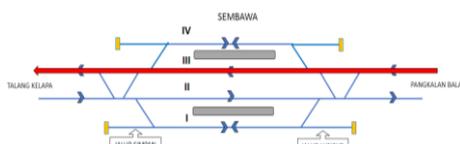
Gambar 5.32. Detail rute B pada Stasiun Sembawa

3) Rute C



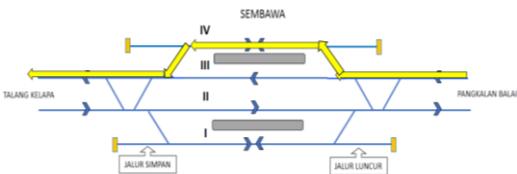
Gambar 5.33. Detail rute C pada Stasiun Sembawa

4) Rute D



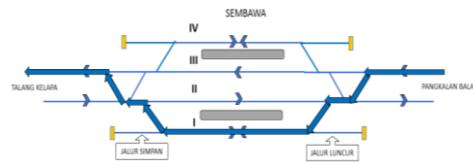
Gambar 5.34. Detail rute D pada Stasiun Sembawa

5) Rute E



Gambar 5.35. Detail rute E pada Stasiun Sembawa

6) Rute F



Gambar 5.36. Detail rute F pada Stasiun Sembawa

Stasiun Gandus, Stasiun Talang Kelapa dan Stasiun Sembawa, ketiganya memiliki perencanaan yang sama pada Perencanaan Rute Terpakai, Ratio rute berkonflik dan Tingkat pembebanan rute terhadap frekuensi kereta api yaitu sebagai berikut :

a. Rute Terpakai

Perencanaan pengaturan lalu lintas disesuaikan berdasarkan Grafik Perjalanan Kereta Api tahun 2020 pada Stasiun Talang Kelapa, Stasiun Gandus dan Stasiun Sembawa dapat dilihat pada tabel 5.16.

Tabel 5.16. Analisis rute terpakai Stasiun Talang kelapa

No KA	RUTE YANG DIGUNAKAN						
	A	B	C	No KA	D	E	F
2	I			1	I		
14	I			11	I		
12	I			13	I		
1004	I			1001	I		
1002	I			1003	I		
M2		I		M1		I	
M4		I		M3		I	
M6		I		M5		I	
M8		I		M7		I	
M10		I		M9		I	
M12		I		M11		I	
Jumlah	11 KA	5	6	0	11 KA	5	6

b. Ratio Rute Konflik

Ratio rute berkonflik dapat di hitung dari banyaknya rute berkonflik yang terjadi yang ditentukan berdasarkan notasi asal dan tujuan rute, informasi dan detail analisis rute dapat dilihat pada tabel 5.17 berikut :

Tabel 5. 17. Analisis rute berkonflik

	A	B	C	D	E	F
A	S	D	D	N	N	X
B	D	S	D	N	N	X
C	D	D	S	X	X	X
D	N	N	X	S	D	D
E	N	N	X	D	S	D
F	X	X	X	D	D	S
						CR
						= 0,777778

Berdasarkan Tabel 5.11, analisis rute berkonflik diketahui variasi N, D, X dan S, selanjutnya dapat ditentukan prosentase rute berkonflik dengan perhitungan sebagai berikut :

Conflict rate : $\frac{\text{Jumlah Konflik} - \text{No Conflict}}{\text{Jumlah Konflik}}$

Jumlah Konflik

: $36 - 8 / 36 * 100\%$

: 77,78 %

ef : $100 - 77,78 \%$

: 22,22 %

c. Tingkat Pembebanan Rute Terhadap Frekuensi Kereta Api

Tingkat pembebanan rute pada Stasiun Simpang ditentukan dari total jumlah masing – masing rute yang terbebani. Informasi dan detail dapat dilihat pada Tabel 5.18

Tabel 5.18. Analisis tingkat pembebanan rute pada Stasiun Talang Kelapa

Jumlah		RUTE	5	6	0	5	6	0	22
	KA	A	B	C	D	E	F		
5	A	0,0517	0,0744	0,0000			0,0000		
6	B	0,0620	0,0744	0,0000			0,0000		
0	C	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
5	D			0,0000	0,0517	0,0620	0,0000		
6	E			0,0000	0,0620	0,0744	0,0000		
0	F	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
Jumlah	22	0,1136	0,1488	0,0000	0,1136	0,1364	0,0000		0,5124

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pengolahan data pada aspek – aspek studi pola operasi untuk mendukung sarana dan prasarana jalur kereta api ganda lintas layanan Palembang – Sembawa dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kajian pola operasi pada lintas layanan Palembang – Sembawa adalah sebagai berikut:

- a. Pada Stasiun Simpang merupakan stasiun kecil yang rencananya akan dikembangkan menjadi stasiun besar dan dikembangkan dari jalur tunggal ke jalur ganda yang melayani angkutan barang/atau penumpang dan terletak pada KM 0 + 000. Direncanakan memiliki 6

jalur meliputi 2 jalur raya (lurus) 4 jalur langsir (sayap).

- b. Pada Stasiun Gandus merupakan stasiun kecil jalur tunggal yang rencananya akan dikembangkan menjadi jalur ganda yang melayani angkutan penumpang dan terletak pada KM 12+800. Direncanakan memiliki 4 jalur meliputi 2 jalur raya dan 2 jalur sayap.
 - c. Pada Stasiun Talang Kelapa merupakan stasiun kecil jalur tunggal yang rencananya akan dikembangkan menjadi jalur ganda yang melayani angkutan penumpang dan terletak pada KM 24+600. Direncanakan memiliki 4 jalur meliputi 2 jalur raya dan 2 jalur sayap.
 - d. Pada Stasiun Sembawa merupakan stasiun kecil jalur tunggal yang rencananya akan dikembangkan menjadi jalur ganda yang melayani angkutan penumpang dan terletak pada KM 37+700. Direncanakan memiliki 4 jalur meliputi 2 jalur raya dan 2 jalur sayap.
2. Kebutuhan rencana panjang jalur efektif adalah sebagai berikut :
- a. Rencana panjang jalur efektif pada Stasiun Simpang jalur I, II, III, IV, V, VI adalah 900 m, sedangkan pada Stasiun Simpang sendiri adalah stasiun yang sudah ada dengan panjang eksisting pada jalur II dan III adalah 580m.
 - b. Rencana panjang jalur efektif pada Stasiun Gandus, Talang Kelapa dan Sembawa jalur I, II, III, IV, V, VI adalah 900 m, sedangkan untuk panjang jalur efektif untuk jalur lurus dan jalur simpan sendiri adalah 250 m.
3. Pengaturan lalu lintas pada lintas layanan Palembang – Sembawa adalah sebagai berikut :
- a. Pada Stasiun Simpang terdapat enam jalur
 - 1) Jalur I rencananya akan digunakan kereta nomor meliputi M1, M3, M5, M2, M4, M5.
 - 2) Jalur II rencananya akan digunakan kereta nomor 12, 11, 14, 13, 2, 1.
 - 3) Jalur III rencananya belum akan digunakan terlebih dahulu.
 - 4) Jalur IV rencananya belum akan digunakan terlebih dahulu.
 - 5) Jalur V rencananya akan digunakan kereta nomor 1001, 1004, 1003, 1002

- 6) Jalur VI rencananya akan digunakan kereta nomor M7, M9, M11, M8, M10, M12
- b. Pada Stasiun Gandus, Talang kelapa dan Sembawa terdapat empat jalur
 - 1) Jalur I rencananya akan digunakan kereta nomor M2, M4, M6, M1, M3, M11.
 - 2) Jalur II rencananya akan digunakan kereta nomor 1002, 1004, 2, 12, 14.
 - 3) Jalur III rencananya akan digunakan kereta nomor 1001, 1003, 1, 11, 13.
 - 4) Jalur IV rencananya akan digunakan kereta nomor M7, M9, M11, M6, M8, M10.
4. Rute perjalanan KA lintas layanan Palembang – Sembawa adalah sebagai berikut :
 - a. Pada Stasiun Simpang rute yang terbentuk ada 10 rute, rute yang terpakai rute ada 8 rute dari 10 rute, ratio rute konflik 82 % dengan tingkat pembebanan rute 86, 40 %.
 - b. Pada Stasiun Gandus, Stasiun Talang Kelapa dan Stasiun Sembawa rute yang terbentuk ada 6 rute, rute yang terpakai ada 4 rute, Ratio rute konflik ada 77,78 % dengan tingkat pembebanan rute ada 51,24 %.

A. Saran

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terdapat beberapa yang dapat menjadi masukan atau pertimbangan untuk analisis kajian pola operasi selanjutnya. Beberapa saran tersebut adalah sebagai berikut :

1. Studi diharapkan dapat survey langsung untuk mendapatkan data primer dan kondisi aslinya.
2. Penambahan pembahasan tentang fungsi stasiun, lokasi stasiun, kelas stasiun, kegiatan stasiun dan kapasitas lintas jalur kereta api ganda.
3. Penambahan pembahasan mengenai layout stasiun secara mendetail sampai struktural bangunan stasiun.
4. Perlu perencanaan lebih lanjut tentang rute yang tidak terpakai dan rute terpakai agar rute yang terbentuk dapat dimanfaatkan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Utomo, S. H. T., 2009. *Jalan Rel*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Kurniawan, F., 2016. *Studi Peningkatan Emplasemen Stasiun Untuk Mendukung Operasional Jalur Kereta Api Ganda Pada Lintas Layanan Muara Enim – Lahat*. Tugas Akhir. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Andika, T., 2016. *Studi Detail Engineering Design (DED) Jalur Kereta Api Ganda Stasiun Rejosari Sampai Stasiun Ranggas Lampung*. Tugas Akhir. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Dirjen Perkeretaapian, 2016. *Detail Engineering Design (DED) Pembangunan Jaringan Rel Kereta Api Trans Sumatera Antara Palembang – Betung – Jambi*. Kementerian Perhubungan, Jakarta.
- Sekretariat Negara, 2007. *Undang – Undang Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian*. Lembaran Negara RI tahun 2007, No 23. Jakarta : Republik Indonesia.
- Perkeretaapian. Lembaran Negara RI tahun 2009, No. 56. Jakarta : Republik Indonesia.
- Sekretariat Negara, 2011. *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2011 Tentang Rencana Induk Perkeretaapian Nasional (RIPNAS)*. Lembaran Negara RI tahun 2011, No. 43. Jakarta : Republik Indonesia.
- Sekretariat Negara, 2012. *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 60 Tahun 2012 Tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api*. Lembaran Negara RI tahun 2012, No. 60. Jakarta : Republik Indonesia.
- PJKA, 1986. *Penjelasan Perencanaan Konstruksi Jalan Rel (Peraturan Dinas Nomor 10)*. Bandung: Perusahaan Jawatan Kereta Api.
- Pachl, J., 2000. *Railway Operation and Control*. Mountlake Terrace: VTD Rail Publishing
- Setiawan, D., 2016. *Kajian Pola Operasi Jalur Ganda Kereta Api Muara Enim – Lahat*. Jurnal Ilmiah Semesta Teknik.