

## **BAB V**

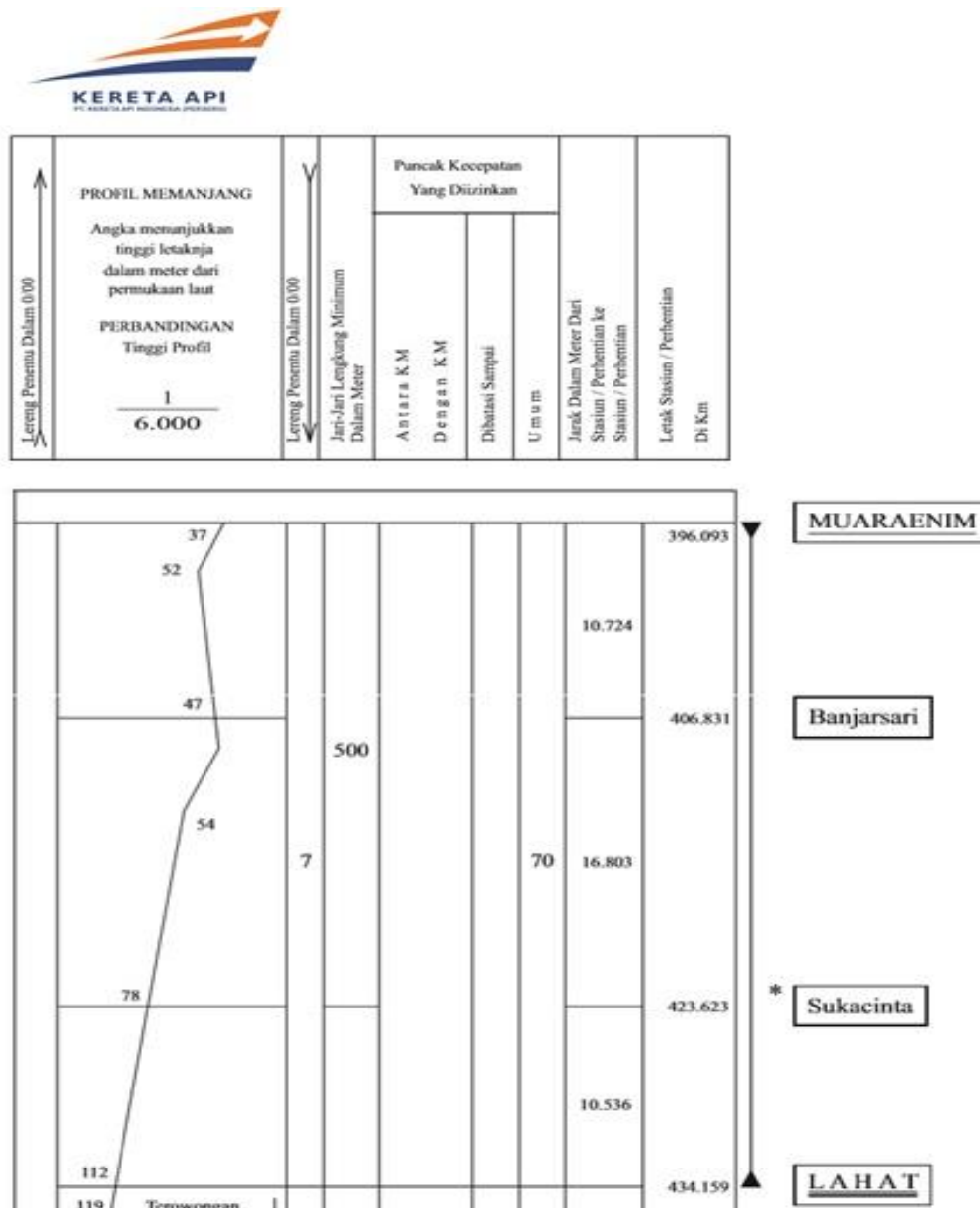
### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Perancangan Tata Letak Jalur Kereta Api**

Perancangan tata letak jalur kereta api di Stasiun Sukacinta tidak terlepas dari gambaran umum lokasi penelitian. Berdasarkan hasil data sekunder yang didapatkan dari instansi terkait, gambaran umum lokasi penelitian meliputi uraian data stasiun eksisting dan perancangan tata letak jalur baru di Stasiun Sukacinta adalah sebagai berikut :

##### **1. Kondisi Stasiun Eksisting**

Stasiun Sukacinta merupakan stasiun yang terletak di Desa Suka Marga, Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat. Stasiun yang utamanya melayani angkutan barang dan juga stasiun yang melayani operasi kereta api ini berada pada lintas layanan kereta api Muara Enim – Lahat dan terletak di KM 423+623. Dalam rangkaian lintas layanan kereta api Muara Enim – Lahat eksisting, Stasiun Sukacinta terletak diantara Stasiun Banjarsari di KM 406+831, dan Stasiun Lahat di KM 434+159. Jarak dari Stasiun Lahat ke Stasiun Sukacinta adalah sejauh 10,536 km, dan jarak dari Stasiun Banjarsari ke Stasiun Sukacinta adalah 16,792 km yang merupakan jarak terjauh antar stasiun di 4 (empat) stasiun layanan kereta api Muara Enim – Lahat. Stasiun Sukacinta adalah Stasiun kecil yang berada pada ketinggian +78 m dari atas permukaan laut, seperti yang terlihat pada Gambar 5.1.



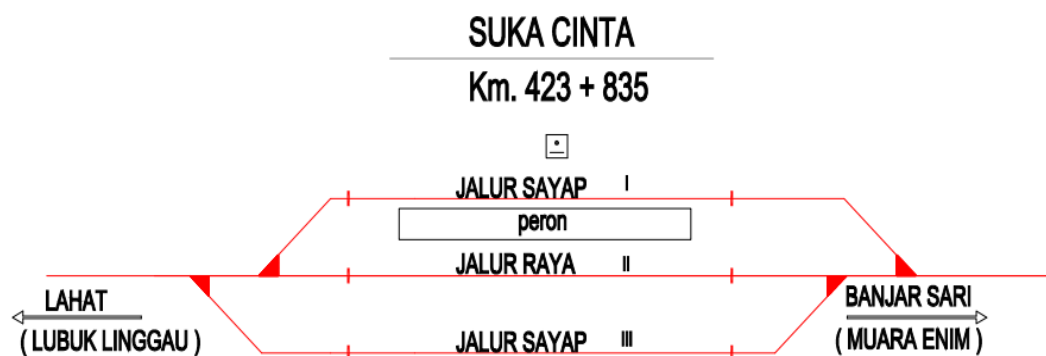
Gambar 5.1 Data Stasiun Sukacinta lintas layanan Muara Enim – Lahat  
(Sumber : PT. Kereta Api Indonesia Divre III, 2015)

Berdasarkan gambar diatas bisa diketahui bahwa elevasi Stasiun Sukacinta di lintas layanan Muara Enim – Lahat lebih tinggi dari Stasiun Banjarsari dengan ketinggian +47 di atas permukaan laut dan lebih rendah dibandingkan dengan Stasiun Lahat dengan ketinggian +112 diatas permukaan laut. Berdasarkan data sekunder yang diperoleh, stasiun Sukacinta memiliki 1 jalur raya (jalur II dengan panjang jalur efektif 630 m), 2 jalur KA (jalur I dan jalur III dengan panjang jalur

efektif masing-masing 520 m dan 550 m) dan 2 jalur simpan (panjang jalur efektif masing-masing 700 m dan 735 m). Stasiun ini memiliki emplasemen terpanjang sekitar 735 m sehingga mampu melayani angkutan barang yang bersilang dan menyusul karena panjang emplasemen yang memadai untuk rangkaian batubara dengan 45 gerbong. Seperti terlihat pada Gambar 5.2, Gambar 5.3 dan Gambar 5.4 berturut – turut yaitu kondisi eksisting Stasiun Sukacinta, *layout* emplasemen eksisting Stasiun, dan *layout* emplasemen rencana Stasiun Sukacinta. Stasiun ini juga masih menggunakan persinyalan sistem mekanik.



Gambar 5.2 Emplasemen Stasiun Sukacinta eksisting (KM 423+623)  
(Sumber : PT. Kereta Api Indonesia Divre III Sumatera Selatan, 2015)



Gambar 5.3 *Layout* emplasemen Stasiun Sukacinta eksisting  
(Sumber : PT. Kereta Api Indonesia Divre III Sumatera Selatan, 2015)



Gambar 5.4 *Layout* emplasemen Stasiun Sukacinta rencana

Pada lintas layanan kereta api Muara Enim – Lahat, frekuensi perjalanan kereta api tidak sepadat yang terjadi di Pulau Jawa. Perjalanan kereta api yang dilayani oleh PT. Kereta Api Indonesia Divre III Sumatera Selatan dan Lampung untuk KA penumpang berjumlah 4 (empat) perjalanan dan KA barang berjumlah 16 (enam belas) perjalanan seperti yang terlihat pada Tabel 5.1. Dengan satu rangkaian perjalanan KA terdiri dari satu lokomotif, enam gerbong penumpang dan satu kereta makan.

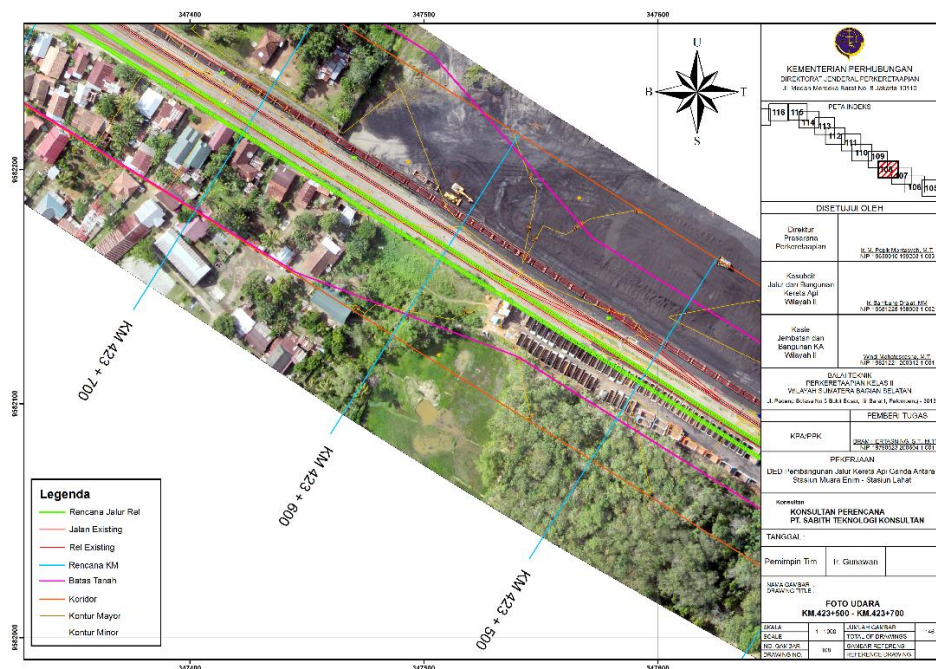
Tabel 5.1 Data KA Lintas Layanan Muara Enim – Lahat

No	Petak Jalan	Jarak (km)	KA Penumpang		KA Barang		Jumlah KA Total
			Jumlah	V(km/jam)	Jumlah	V (km/jam)	
1	Muara Enim – Banjarsari	10,734	4	70	16	70	20
2	Banjarsari – Sukacinta	16,802	4	70	16	70	20
3	Sukacinta – Lahat	10,527	4	70	16	70	20

(Sumber : PT. Kereta Api Indonesia Divre III Sumatera Selatan, 2015)

## 2. Kondisi Tata Guna Lahan

Survei tentang kondisi tata guna lahan digunakan untuk meninjau fungsi tata guna lahan di lokasi penelitian dan di sekitarnya. Kondisi tata guna lahan berdasarkan pengamatan foto udara yang didapat dari Direktorat Jenderal Perkeretaapian, Kementerian Perhubungan bahwa di sekitar Stasiun Sukacinta di sebelah utara adalah lahan yang digunakan Stasiun Sukacinta untuk meletakkan batu bara sebelum diangkut. Kemudian sebelah barat didominasi oleh pemukiman warga, sementara di sebelah selatan jalur kereta eksisting terdapat sedikit pemukiman warga dan lahan kosong, dan untuk sebelah timur hampir didominasi oleh hutan. Gambar 5.5 didalam foto udara Stasiun Sukacinta.



Gambar 5.5 Foto udara area Stasiun Sukacinta KM 423+500 – KM 423+700  
(Sumber : Dirjen Perkeretaapian Kementerian Perhubungan, 2015)

Berdasarkan gambar foto udara, batas tanah milik PT. Kereta Api Indonesia, Divre III Sumatera Selatan dan Lampung sejauh 30 m ke sisi kiri as jalur KA eksisting dan 30 m ke sisi kanan as jalur KA eksisting, sehingga arah pengembangan jalur baru lebih memungkinkan ke sisi kiri atau selatan didasarkan pada arah menghadap ke arah KM membesar.



rencana dengan 2 lokomotif yang menariknya yaitu lokomotif CC 205. Hal ini sesuai dengan yang direncanakan oleh PT. Kereta Api Indonesia Divre III Sumatera Selatan dan Lampung.

Pemilihan lokomotif CC 205 dikarenakan lokomotif ini dikhususkan untuk menarik kereta api rangkaian batu bara, selain itu lokomotif CC 205 juga menjadi lokomotif dengan teknologi paling modern di Indonesia saat ini. Lokomotif ini memiliki panjang  $17,678 \text{ m} \approx 18 \text{ m}$ , dengan panjang tiap gerbong yang di tarik adalah  $14,062 \text{ m} \approx 14 \text{ m}$ .

Perhitungan panjang jalur efektif berdasarkan rangkaian kereta api terpanjang eksisting adalah sebagai berikut.

$$\text{Panjang tiap lokomotif} = 18 \text{ m}$$

$$\text{Panjang tiap gerbong} = 14 \text{ m}$$

$$\text{Panjang jalur efektif} = (2 \times 18) + (45 \times 14) = 666 \text{ m}$$

Perhitungan panjang jalur efektif KA barang yang direncanakan adalah sebagai berikut.

$$\text{Panjang tiap lokomotif} = 18 \text{ m}$$

$$\text{Panjang tiap gerbong} = 14 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang jalur efektif} &= (2 \times 18) + (70 \times 14) + 20 \text{ (faktor aman)} \\ &= 1.036 \text{ m} \approx 1050 \text{ m} \end{aligned}$$

Sedangkan perhitungan panjang jalur efektif berdasarkan panjang kereta api penumpang yang direncanakan dengan lokomotif tipe CC 206 adalah sebagai berikut.

$$\text{Panjang lokomotif CC 206} = 16 \text{ m}$$

$$\text{Panjang gerbong penumpang} = 21 \text{ m}$$

$$\text{Jumlah gerbong} = 10$$

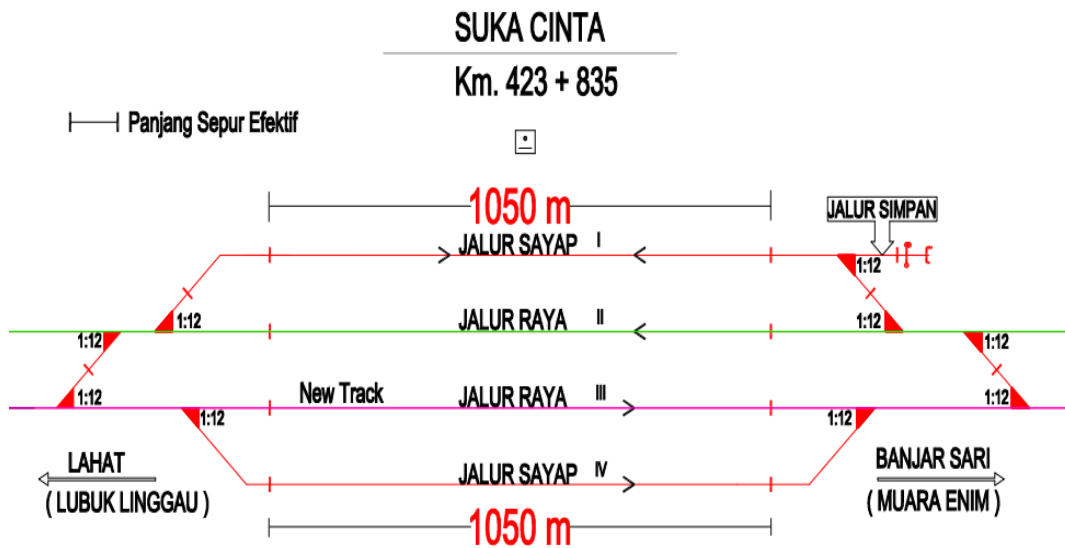
$$\text{Panjang jalur efektif} = (1 \times 16) + (10 \times 21) + 20 \text{ (faktor aman)} = 246 \text{ m}$$

Dari perhitungan panjang jalur efektif diatas, didapatkan panjang jalur efektif rencana Stasiun Sukacinta adalah 1050 m. Untuk saat ini panjang jalur efektif eksisting stasiun Sukacinta untuk jalur raya yaitu jalur II adalah sepanjang 630 m. Sedangkan untuk jalur I dan II masing – masing panjang jalur efektif adalah 520 m dan 550 m. Sehingga panjang jalur efektif pada stasiun Sukacinta rencana akan ditingkatkan. Rekap panjang jalur efektif eksisting dan rencana stasiun sukacinta dapat dilihat pada Tabel 5.2 dan pada Gambar 5.7 adalah *Layout* panjang jalur efektif stasiun Sukacinta rencana.

Tabel 5.2 Rekap Rencana Panjang Jalur Efektif

No	Aspek	Eksisting	Kebutuhan Rencana	Kesimpulan
1	Letak jalur raya	Jalur II	Jalur II dan III	Ditambah
2	Panjang efektif jalur I	520 m	1.050 m	Diperpanjang
3	Panjang efektif jalur II	630 m	1.050 m	Diperpanjang
4	Panjang efektif jalur III	550 m	1.050 m	Diperpanjang
5	Panjang efektif jalur IV	-	1.050 m	Ditambah





Gambar 5.7 *Layout* panjang jalur efektif Stasiun Sukacinta rencana

### C. Perencanaan Peron Stasiun Sukacinta

Peron adalah jalan kecil yang sejajar dengan rel kereta api yang berfungsi sebagai tempat aktifitas naik turun penumpang kereta api, halte kereta api, atau tempat pemberhentian transportasi rel lainnya. Peron perlu dilakukan perencanaan agar mampu mendukung dan memberikan kenyamanan bagi para penumpang. Menurut penempatannya peron dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu *Island platform* dan *Side platform*. *Island platform* adalah jenis peron yang letaknya diantara jalur kereta api, sedangkan *Side platform* adalah jenis peron yang diletakan pada sisi dekat bangunan stasiun. Stasiun Sukacinta eksisting memiliki 1 peron dengan jenis *Island platform* yang terletak di antara jalur I dan jalur II. Peron tersebut termasuk kategori peron sedang karena memiliki ketinggian kurang dari 430 mm. Gambar 5.8 dan Gambar 5.9 menunjukkan kondisi eksisting peron Stasiun Sukacinta yang direncanakan akan membangun satu peron baru dengan kategori peron tinggi yang terletak di antara jalur III dan IV, sedangkan untuk peron eksisting akan ditingkatkan menjadi kategori peron tinggi.



Gambar 5.8 Bangunan peron Stasiun Sukacinta eksisting  
(Sumber : PT. KAI Divre III Sumatera Selatan, 2015)



Gambar 5.9 Bangunan peron Stasiun Sukacinta eksisting  
(Sumber : PT. KAI Divre III Sumatera Selatan, 2015)

Berikut adalah rencana peron Stasiun Sukacinta meliputi penempatan peron, panjang peron dan lebar peron.

### 1. Penempatan dan Batas Aman Peron

Peron Stasiun Sukacinta direncanakan berada pada sela – sela jalur kereta api dengan jenis penempatan *island platform*. Penempatan peron ini terletak diantara jalur I dan II serta jalur III dan IV. Pada setiap sisi jalur kereta api diharapkan terdapat akses untuk naik dan turun kereta, sehingga mobilitas

penumpang tidak akan terganggu. Jarak aman peron dari as jalur kereta api sesuai dengan PM No. 29 tahun 2011 adalah 1600 mm. Kemudian, pada bagian tepi peron diberikan batas aman peron sejauh 350 mm dari tepi peron yang berfungsi sebagai daerah aman ketika kereta api lewat dan menghindari terjadinya kecelakaan.

## 2. Panjang Peron

Panjang peron pada stasiun sukacinta direncanakan sepanjang 246 meter, diharapkan panjang peron tersebut dapat mengakomodir dan dapat memberikan kenyamanan pada penumpang KA dengan pertimbangan panjang rangkaian KA terpanjang untuk angkutan penumpang yaitu sepanjang 246 meter.

## 3. Lebar Peron Stasiun

Untuk merencanakan lebar peron stasiun maka diperlukan data prakiraan jumlah penumpang. Data tersebut didapat berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No.43 Tahun 2011 tentang Rencana Induk Perkeretaapian Nasional yaitu prakiraan jumlah penumpang kereta api di Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2030 sebesar 5.522.000 orang/tahun. Berdasarkan data jumlah penumpang tersebut, maka dapat direncanakan lebar peron stasiun dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$b = \frac{0,64 \frac{\text{m}^2}{\text{orang}} \times V \times LF}{l} \dots\dots\dots(3.2)$$

$$b = \frac{0,64 \frac{\text{m}^2}{\text{orang}} \times \frac{5.522.000}{365} \times 0,80}{246} \\ = 1,3 \text{ m}$$

dengan,

b = Lebar peron (meret)

V = Jumlah tara – rata penumpang per jam sibuk dalam satuan tahun (orang)

LF = *Load Factor*

l = Panjang peron (meter)

365= Jumlah hari dalam satu tahun

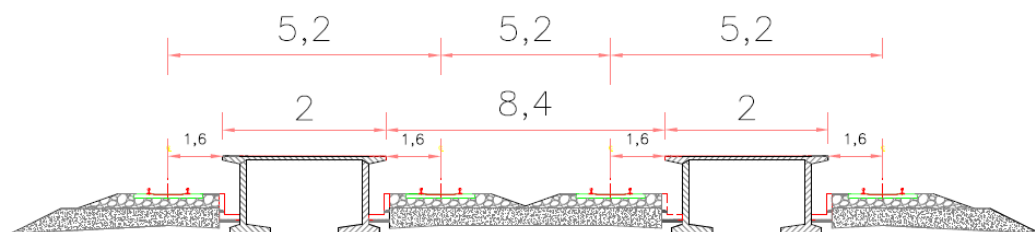
24 = Jumlah jam dalam satu hari

Berdasarkan hasil dari perhitungan didapatkan lebar peron sebesar 1,3 m, sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan No. 29 Tahun 2011, hasil perhitungan tersebut harus dibandingkan dengan lebar peron minimal yang ada sesuai dengan jenis penempatan peron. Untuk peron *island platform* jenis peron tinggi disyaratkan memiliki lebar minimal 2 meter. Sehingga pada perencanaan digunakan lebar peron 2 meter agar memberikan kenyamanan dan keselamatan kepada para penumpang kereta api. Rekap data peron dapat dilihat pada Tabel 5.3. Sedangkan gambar detail peron dan tata letak peron rencana Stasiun Sukacinta dapat dilihat pada Gambar 5.10 dan Gambar 5.11

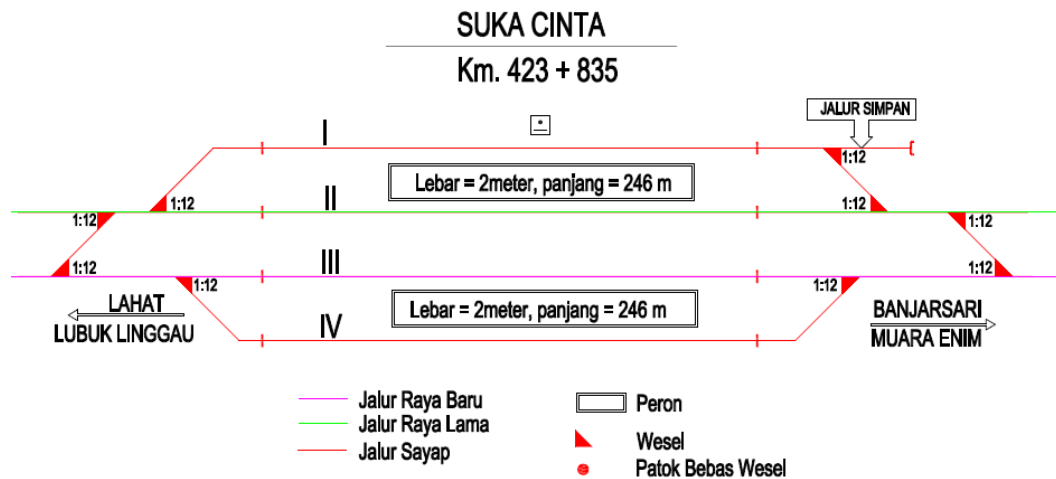
Tabel 5.3 Rekap Data Peron Stasiun Sukacinta

No	Aspek	Eksisting	Kebutuhan Rencana	Kesimpulan
1	Penempatan Peron	<i>Island platform</i>	<i>Island platform</i>	Ditambah jumlah 1 peron
3	Panjang Peron	150 meter	246 meter	Diperpanjang
4	Lebar Peron	2 meter	2 meter	Ditingkakan
5	Jenis Peron	Peron sedang	Peron tinggi	Ditingkatkan

TAMPAK MELINTANG PERON RENCANA STASIUN SUKACINTA



Gambar 5.10 Tampak melintang peron Stasiun Sukacinta rencana



Gambar 5.11 *Layout* peron Stasiun Sukacinta rencana

#### D. Wesel

Wesel adalah bagian utama dari pola pergerakan kereta api. Wesel berperan pada saat kereta api melakukan perpindahan ataupun persilangan dari satu jalur ke jalur yang lain. Dengan konstruksi wesel yang baik, diharapkan pada saat kereta api melakukan perpindahan atau persilangan bisa dilakukan dengan baik dan aman tanpa harus mengurangi kecepatan kereta api secara signifikan. Untuk menunjang pergerakan kereta api pada emplasemen Stasiun Sukacinta, konstruksi wesel direncanakan menggunakan wesel jenis 1:12 dengan kecepatan izin lewat 45 km/jam. Penggantian jenis wesel ini bertujuan untuk meningkatkan kecepatan kereta api pada saat melakukan perpindahan ataupun persilangan. Sementara jenis wesel eksisting Stasiun Sukacinta adalah 1:10 dengan kecepatan izin lewat 35km/jam. Tabel 5.4 menunjukkan jenis wesel dan kecepatan izinnya. Tabel 5.5 adalah rekap konstruksi wesel Stasiun Sukacinta, sementara Gambar 5.12 menunjukkan *layout* wesel Stasiun Sukacinta rencana.

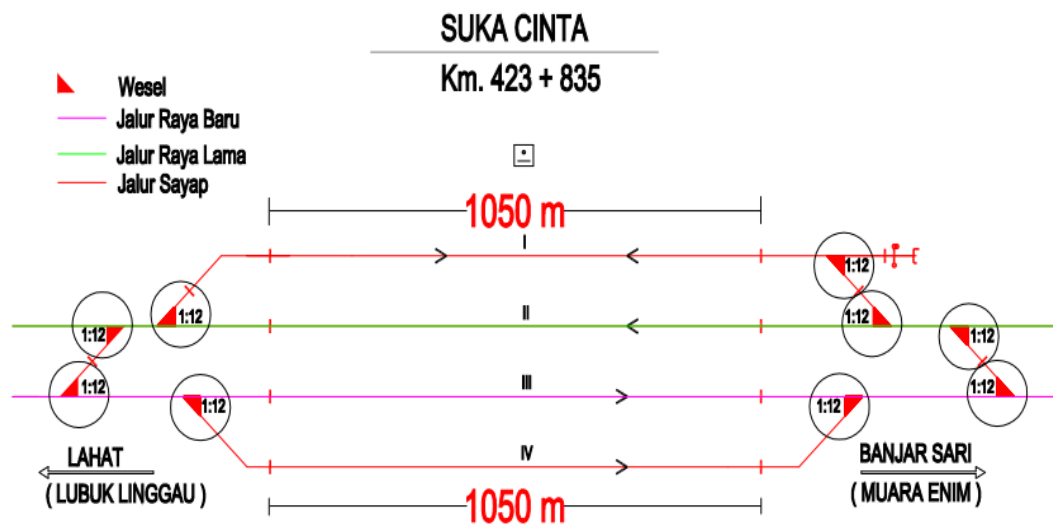
Tabel 5.4 Nomor dan Kecepatan Izin Wesel

Tg	1:8	1:10	1:12	1:14	1:16	1:20
No. Wesel	W 8	W 10	W 12	W 14	W 16	W 20
Kecepatan Izin (km/jam)	25	35	45	50	60	70

(Sumber: PD No. 10 Tahun 1986)

Tabel 5.5 Rekap Konstruksi Wesel Stasiun Sukacinta

No	Aspek	Eksisting	Kebutuhan Rencana	Kesimpulan
1.	Jenis wesel	1 : 10	1 : 12	Ditambah
2.	Jumlah wesel	4	9	Ditambah
3.	Kecepatan ijin	35 km/jm	45 km/jm	Ditambah

Gambar 5.12 *Layout* rencana wesel pada Stasiun Sukacinta

### E. Fasilitas Operasi dan Persinyalan

Fasilitas operasi merupakan bagian penting yang diharuskan ada pada perkertaapian. Fasilitas operasi ini digunakan untuk mendukung keamanan, keselamatan dan kelancaran perjalanan kereta api. Fasilitas operasi kereta api meliputi peralatan persinyalan atau sistem persinyalan. Sinyal merupakan alat atau perangkat yang digunakan untuk menyampaikan perintah bagi pengaturan perjalanan kereta api dengan peragaan dan/atau warna. Stasiun Sukacinta adalah stasiun yang masih menggunakan sistem persinyalan mekanik, sinyal ini berupa papan/lengan yang digerakan secara mekanik yaitu naik dan turun untuk memberikan perintah kepada masinis kereta api. Persinyalan mekanik menggunakan sistem *interlocking* mekanik dan sinyal berbentuk *semaphore* berbentuk lengan.

Sementara sistem persinyalan Stasiun Sukacinta rencana adalah menggunakan sistem persinyalan elektrik, sistem persinyalan ini lebih modern dibandingkan dengan sistem sinyal mekanik. Sinyal elektrik adalah sinyal isyarat seperti halnya lampu lalu lintas yang mengatur jalan tidaknya kereta api. Pada sistem persinyalan elektrik warna merah menuntukan indikasi tidak aman sehingga kereta api harus berhenti, warna kuning menuntukan indikasi hati – hati, sementara warna hijau menunjukkan indikasi aman dan kereta api bisa berjalan. Persinyalan mekanik maupun persinyalan elektrik, keduanya memiliki kelebihan dan kekurangan sendiri seperti terangkum pada Tabel 5.6 berikut.

Tabel 5.6 Perbandingan Persinyalan Mekanik dengan Persinyalan Elektrik

Aspek	Persinyalan Mekanik	Persinyalan Elektrik
Tenaga lapangan	Banyak orang, tidak efisien	1-2 orang, efisien
Energi listrik	Tidak membutuhkan	Membutuhkan
Suku cadang	Sukar didapatkan	Banyak tersedia
Media transmisi	Kawat listrik	Kabel
Teknologi	Sederhana	Tinggi dan modern
Pengoperasian	Manual	Manual dan Otomatis
Waktu pelayanan	Lama	Cepat

Sinyal berangkat adalah sinyal yang menandakan kereta api boleh melanjutkan pemberangkatan. Sinyal berangkat terletak didepan arah kereta api urutan sinyal pada saat kereta api menuju ke stasiun adalah sebagai berikut.

- a. Sinyal muka, terletak pada 1 – 1,5 km dari stasiun. Sinyal ini berfungsi memberikan informasi akan sinyal berikutnya yaitu sinyal masuk/sinyal langsir, dan juga digunakan untuk memberikan tanda aman kepada masinis bahwa kereta api boleh mendekati stasiun atau tidak.
- b. Sinyal masuk, letak sinyal ini berada setelah sinyal muka yaitu didekat stasiun arah kereta akan masuk emplasemen stasiun. Sinyal ini berfungsi untuk memberikan petunjuk kepada masinis bahwa kereta api boleh memasuki stasiun.

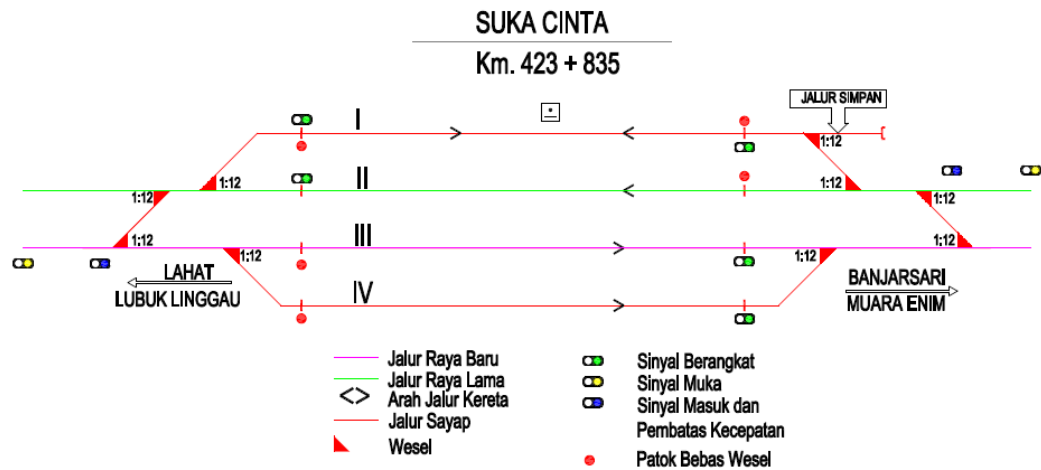
- c. Sinyal berangkat, terletak didepan arah berangkat kereta api, lampu hijau menandakan jika kereta api boleh melakukan pemberangkatan ke stasiun berikutnya.
- d. Sinyal pembatas kecepatan, sinyal ini satu dengan sinyal masuk dan terletak dibagian paling atas. Jika sinyal utama berwarna hijau atau kuning dan sinyal pembatas kecepatan menyala atau menunjukkan angka tertentu masinis boleh menjalankan kereta apinya (di wesel atau jalur) dengan kecepatan puncak sesuai dengan angka yang ditunjukkan dikalikan 10, jika sinyal utama berwarna hijau atau kuning dan sinyal pembatas kecepatan tidak menyala (padam), masinis boleh menjalankan kereta apinya dengan kecepatan puncak sesuai dengan warna sinyal.

Rekap penentuan tata letak persinyalan Stasiun Sukacinta dapat dilihat pada Tabel 5.7 dan Gambar 5.13 adalah *layout* penempatan persinyalan di Stasiun Sukacinta rencana.

Tabel 5.7 Rekap penentuan tata letak sinyal di Stasiun Sukacinta

No.	Aspek	Perencanaan	Keterangan
1.	Sinyal muka	2 sinyal muka	Berada pada jarak 1 – 1,5 kilometer dari ujung tata letak jalur stasiun
2.	Sinyal masuk	Terdapat 2 buah yang berada didekat stasiun arah kereta akan masuk ke stasiun.	Dilengkapi dengan sinyal pembatas kecepatan kereta api memasuki tata letak jalur stasiun
3.	Sinyal berangkat	5 sinyal berangkat	3 sinyal berangkat terdapat di jalur sayap, dan 2 sinyal berangkat berada di jalur raya.





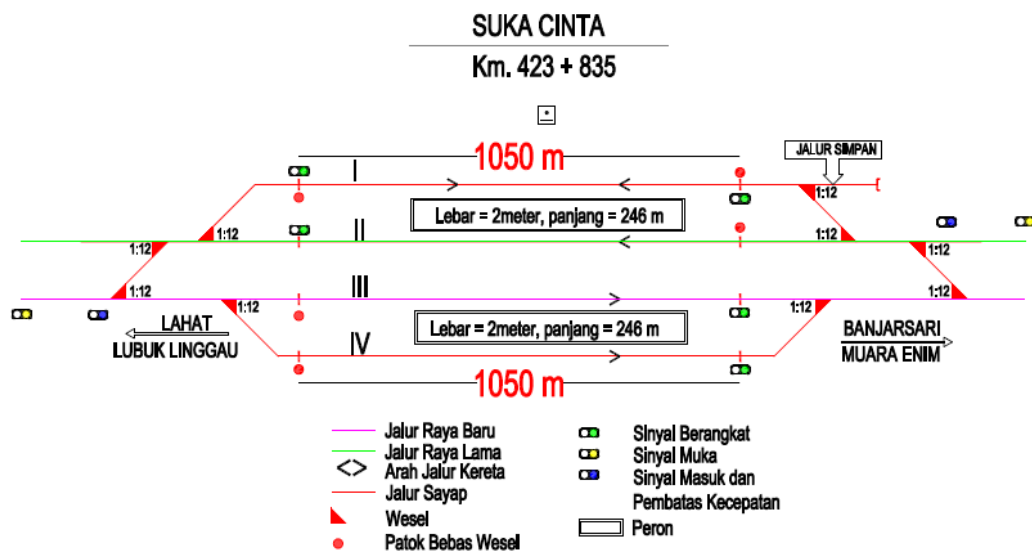
Gambar 5.13 *Layout* penempatan sinyal di Stasiun Sukacinta rencana

Pada Tabel 5.8 adalah rangkuman tentang rancangan tata letak jalur di Stasiun Sukacinta. Rangkuman tersebut berdasarkan pada perhitungan panjang jalur efektif rencana, konstruksi peron rencana, jenis wesel, dan sistem persinyalan pada Stasiun Sukacinta, dan Gambar 5.14 adalah *layout* akhir Stasiun Sukacinta rencana.

Tabel 5.8 Rangkuman Rancangan Tata Letak Jalur di Stasiun Sukacinta

No	Aspek	Eksisting	Kebutuhan Rencana	Kesimpulan
1	Letak Jalur Raya	Jalur II	Jalur II dan Jalur III	Ditambah
2	Panjang Efektif Jalur I	520 m	1.050 m	Tetap pada eksisting
3	Panjang Efektif Jalur II	630 m	1.050 m	Tetap pada eksisting
4	Panjang Efektif Jalur III	550 m	1.050 m	Diperpanjang
5	Panjang Efektif Jalur IV	Belum ada	1.050 m	Ditambah

6	Penempatan Peron	<i>Island platform</i>	<i>Island platform</i>	Tetap pada eksisting
7	Jumlah Peron	1 Peron	2 Peron	Ditambah
8	Panjang Peron	150 m	246 m	Diperpanjang
9	Lebar Peron	2 m	2 m	Ditingkatkan
10	Jenis Peron	Peron Sedang	Peron Tinggi	Ditingkatkan
11	Jumlah Jalur	3 Jalur	4 Jalur	Ditambah
12	Jenis Wesel	1 : 10	1 : 12	Ditingkatkan
13	Jumlah Wesel	4	9	Ditambah
14	Persinyalan	Mekanik	Elektrik	Ditingkatkan



Gambar 5.14 *Layout* akhir Stasiun Sukacinta rencana