

# Perencanaan *Lay-Out* Gedung Parkir Berdasarkan Analisis Kebutuhan Ruang Parkir di Stasiun Wonokromo Surabaya

Edna Rochmad Hermansyam dan Wahyu Herijanto  
Departemen Teknik Sipil, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)  
*e-mail*: herijanto@ce.its.ac.id

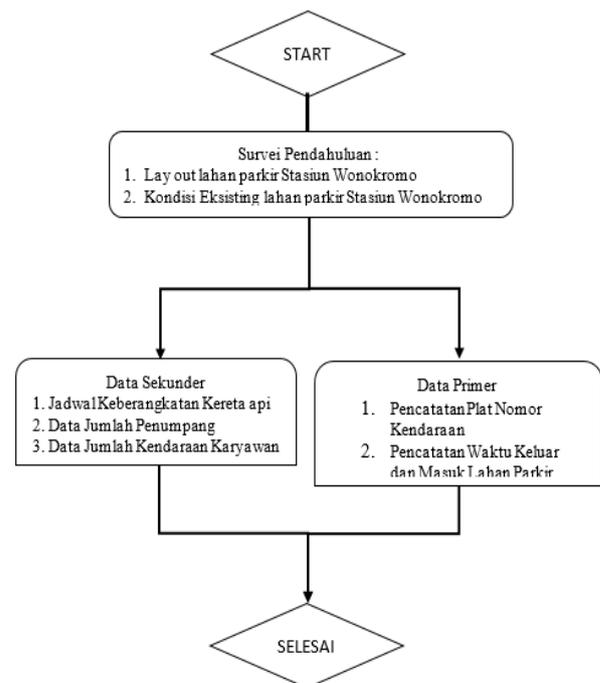
**Abstrak**—Stasiun Wonokromo merupakan salah satu stasiun kelas besar tipe C yang berada di Provinsi Jawa Timur dengan tingkat pertumbuhan penumpang yang semakin bertambah tiap tahun. Sejalan dengan tingkat pertumbuhan penumpang, penggunaan kendaraan pribadi ataupun yang masuk wilayah stasiun semakin bertambah. Hal ini mengakibatkan perlu adanya penanganan terhadap fasilitas parkir untuk memberikan kenyamanan dan keamanan yang layak kepada para penumpang. Bersumber pada kondisi yang ada, perlu dilakukan analisis fasilitas parkir guna mengetahui gambaran kapasitas parkir serta kebutuhan ruang parkir yang ada. Untuk memperoleh alternatif tersebut, analisis yang dilakukan sesuai dengan prosedur yang sudah diberikan pada pedoman perencanaan parkir. Pedoman yang akan digunakan “Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota 1998”, serta beberapa referensi lain yang berkaitan dengan analisa parkir. Data-data yang dibutuhkan dalam analisa parkir pada Tugas Akhir ini adalah data primer yang terdiri dari data survei waktu masuk dan keluar kendaraan bermotor di lokasi lahan parkir Stasiun Wonokromo. Untuk data sekunder terdiri dari jadwal keberangkatan kereta api di Stasiun Wonokromo, jumlah data penumpang di Stasiun Wonokromo dan jumlah data karyawan yang bekerja di Stasiun Wonokromo. Dari hasil pengolahan data tersebut menggunakan bantuan program aplikasi Microsoft Excel didapatkan jumlah demand calon pengguna fasilitas lahan parkir mobil pribadi sebesar 78 kendaraan, sedangkan untuk sepeda motor sebesar 2.058 kendaraan dengan rencana penerapan double-track. Dari jumlah demand tersebut direncanakan gedung parkir yang dapat menampung 83 mobil dan 2.264 sepeda motor dengan jumlah 1 lantai dasar dan 5 lantai parkir.

**Kata Kunci**—Fasilitas Parkir, Kebutuhan Ruang Parkir, Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota 1998, Double-Track.

## I. PENDAHULUAN

**S**URABAYA merupakan kota terbesar kedua di Indonesia sesudah Jakarta. Dibandingkan tahun sebelumnya, jumlah penduduk kota Surabaya relatif bertambah disebabkan peningkatan jumlah penduduk di tahun ini. Jumlah penduduk Surabaya pada Bulan Januari 2019 sebanyak 3,095,026 jiwa (BPS 2019). Kota Surabaya berkembang sangat cepat baik dari segi infrastruktur kota maupun segi perekonomian. Bersamaan dengan berkembangnya perekonomian masyarakat setempat, jumlah pemilik serta pengguna kendaraan pribadi di Kota Surabaya juga bertambah pesat.

Manusia memerlukan sesuatu kendaraan transportasi untuk bisa bergerak ke tempat satu ke tempat yang lain. Lahan untuk parkir diperlukan dikala kendaraan berhenti. Bisa berupa lahan parkir terbuka, gedung parkir, ataupun tepi jalan [1]. Kebutuhan lahan parkir di kota besar telah menjadi

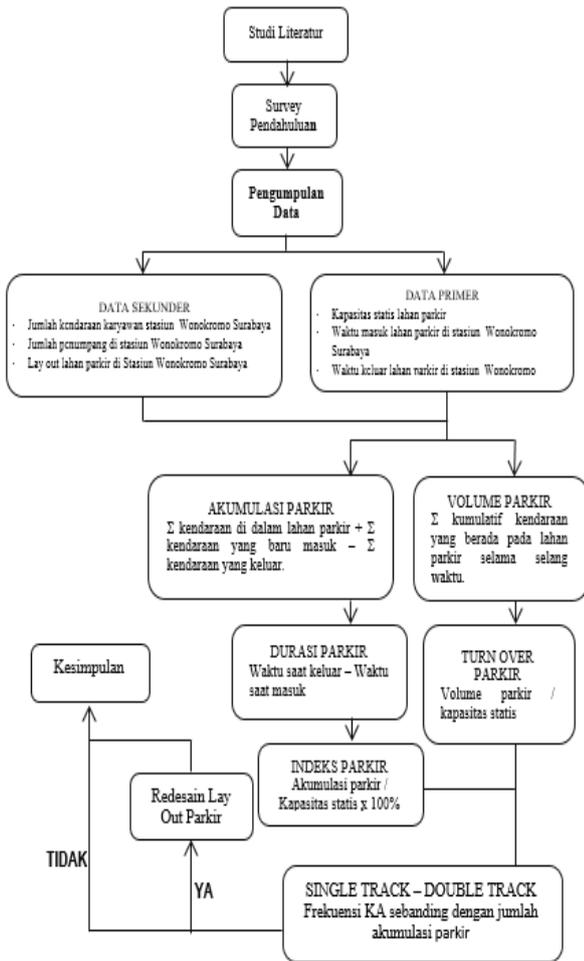


Gambar 1. Diagram alir Metode Pendahuluan.

fasilitas yang diperlukan di kota yang memiliki jumlah kendaraan yang banyak. Sehingga fasilitas pelayanan parkir yang baik diperlukan untuk melayani kebutuhan kendaraan yang parkir di suatu wilayah. Kenaikan ini bersamaan dengan pertambahan jumlah penduduk baik penduduk asli maupun penduduk yang berasal dari pendatang. Sehingga, sanggup memicu pertambahan kendaraan bermotor di kota Surabaya, yang merupakan salah satu kota dengan tingkat mobilitas besar. Kasus yang di tinjau yaitu fasilitas parkir di Stasiun Wonokromo.

Stasiun Wonokromo merupakan salah satu stasiun kelas besar tipe C yang berada di Provinsi Jawa Timur dengan tingkat pertumbuhan penumpang yang semakin bertambah tiap tahun. Sejalan dengan tingkat pertumbuhan penumpang, penggunaan kendaraan pribadi ataupun yang masuk wilayah stasiun semakin bertambah. Hal ini mengakibatkan perlu adanya penanganan terhadap fasilitas parkir untuk memberikan kenyamanan dan keamanan yang layak kepada para pengguna fasilitas.

Analisis ini diharapkan dapat memberikan alternatif optimasi kebutuhan ruang parkir pada Stasiun Wonokromo untuk menghilangkan kesulitan bagi pengendara kendaraan bermotor yang hendak memarkirkan kendaraannya. Untuk memperoleh alternatif tersebut, dilakukan analisis sesuai dengan prosedur yang sudah diberikan pada beberapa pedoman perencanaan parkir.



Gambar 2. Diagram alir Metode Analisis Data.

A. Permasalahan Utama

Berapa kebutuhan ruang parkir yang dibutuhkan jika kondisi track di Stasiun Wonokromo menjadi *double-track*?

B. Detail Permasalahan

1. Berapa karakteristik dan kapasitas ruang parkir ?
2. Berapa kebutuhan ruang parkir ?
3. Berapa kebutuhan ruang parkir yang dibutuhkan jika kondisi track di Stasiun Wonokromo menjadi *double-track*?
4. Bagaimana desain parkir yang memungkinkan untuk diterapkan?

II. METODOLOGI

Pendahuluan dan analisis data yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 1 dan Gambar 2.

III. ANALISIS DAN PERHITUNGAN

A. Karakteristik Parkir

Berdasarkan karakteristik parkir beberapa parameter yang harus diketahui adalah [2]:

B. Durasi Parkir

Durasi parkir diperoleh dengan cara mengamati waktu kendaraan masuk dan kendaraan tersebut keluar, dengan melihat selisih dari waktu tersebut seperti yang ditunjukkan Tabel 1 dan Gambar 3. Dinyatakan dalam persamaan 1.

Tabel 1.

Durasi Lahan Parkir (Mobil dan Sepeda Motor) di Stasiun Wonokromo Surabaya

Lahan Parkir	Durasi Minimum	Durasi Rata-rata	Durasi Maksimum
Mobil	3	181	3361
Sepeda Motor	3	1154	4464

Tabel 2.

Volume Parkir Pada Lahan Parkir Mobil dan Sepeda Motor di Stasiun Wonokromo Surabaya

No	Lahan Parkir	Jumlah Kendaraan Total
1	Parkir Mobil	77
2	Parkir Sepeda Motor	553

$$Durasi = T_{IN} - T_{OUT} \tag{1}$$

C. Volume Parkir dan Akumulasi

Volume parkir ialah kendaraan yang ikut serta dalam suatu beban parkir (yaitu kendaraan-kendaraan dengan periode waktu tertentu, umumnya per hari) seperti yang ditunjukkan Tabel 2 dan Gambar 4. Dinyatakan dalam persamaan 2 [3]:

$$V = E_i + x \tag{2}$$

D. Turn Over Parkir

Turnover parking adalah tingkat penggunaan ruang parkir dan diperoleh dengan membagi volume parkir dengan jumlah ruang-ruang parkir untuk satu periode tertentu seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3. Dinyatakan dalam persamaan 3 [3]:

$$Turnover\ parking = \frac{volume\ parkir}{kapasitas\ parkir} \tag{3}$$

E. Indeks Parkir

Nilai indeks parkir ini dapat menampilkan seberapa kapasitas parkir yang terisi seperti yang ditunjukkan Tabel 4. Dinyatakan dalam persamaan 4 [3]:

$$IP = \frac{Akumulasi\ parkir}{kapasitas\ parkir} \times 100\% \tag{4}$$

1) Perencanaan Kebutuhan Ruang Parkir Berdasarkan Frekuensi Kereta Api Single-Track dan Double-Track

Pada Stasiun Wonokromo terdapat 42 kereta api yang singgah dalam sehari dimulai pukul 03.43 WIB – 23.03 WIB yang disajikan dalam Tabel 5 dan Tabel 6.

a. Analisa Kebutuhan Ruang parkir Berdasarkan Frekuensi Kerta Api Single-Track

Dengan melihat kereta KRD pada jadwal di Stasiun Wonokromo dan dengan melihat Stasiun terdekat dari Stasiun Wonokromo adalah Stasiun Waru.

Berdasarkan *headway* yang ditunjukkan Tabel 7, maka besar frekuensi dinyatakan dalam persamaan 5 [4]:

$$f_{max} = 60/h_{min} \text{ (h dalam menit)}$$

$$f_{max} = 60/36 \tag{5}$$

$$f_{max} = 1,67\ KA/jam \text{ (dalam satu arah)}$$

$$f_{max} = 3,34\ KA/Jam \text{ (dalam dua arah)}$$

Dengan melihat jumlah kereta api saat ini yang singgah di Stasiun Wonokromo sebanyak 42 dan total durasi operasi kereta api di Stasiun Wonokromo adalah 19jam 20menit,

Tabel 3.  
Turn over Parkir Mobil dan Sepeda Motor di Stasiun Wonokromo Surabaya

No	Lahan Parkir	Kapasitas Statis (1)	Volume Kendaraan (2)	Turn Over = (2)/(1)
1	Parkir Mobil	21	140	3,67
2	Parkir Sepeda Motor	426	140	1,30

Tabel 4.  
Indeks Parkir Lahan Parkir di Stasiun Wonokromo Surabaya

No	Lahan Parkir	Kapasitas Statis (1)	Akumulasi Max (2)	Indeks Parkir = (2)/(1) x 100%
1	Parkir Mobil	21	14	66,67
2	Parkir Sepeda Motor	426	372	87,32

Tabel 5.  
Nama Kereta Api yang Singgah

No	Nama Kereta Api
1	KRD
2	Ekonomi Lokal
3	Jenggala
4	Penataran
5	Dhoho
6	Tumapel

Tabel 6.  
Jumlah Kereta dan Kapasitas Penumpang Kereta Api

No	Nama Kereta Api	Jumlah Rangkaian	Jumlah Penumpang Tiap Kereta	Kapasitas Maksimal
1	Dhoho/Penataran/Tumapel/eko Lokal	6	106	636
2	KRD/Jenggala	4	178	712

maka besar frekuensi eksisting dinyatakan dalam persamaan 6 [4]:

$$Frequency = f = \frac{u}{t}$$

$$Frequency = f = \frac{42}{19,33} \tag{6}$$

$$Frequency = f = 2,17 \text{ KA/Jam}$$

Untuk mendapatkan pertumbuhan akumulasi jumlah yang parkir sebanding dengan pertumbuhan frekuensi kereta api, maka akumulasi jumlah yang parkir akan mengalami peningkatan frekuensi dengan cara membandingkan frekuensi optimal dengan frekuensi saat ini seperti yang ditunjukkan Tabel 8.

$$\frac{Frekuensi\ optimal}{Frekuensi\ saat\ ini} = \frac{3,34}{2,17} \tag{7}$$

$$\frac{Frekuensi\ optimal}{Frekuensi\ saat\ ini} = 1,54$$

Akumulasi Parkir Mobil = 21,56 ≈ 22  
Akumulasi Parkir Sepeda Motor = 572,91 ≈ 573

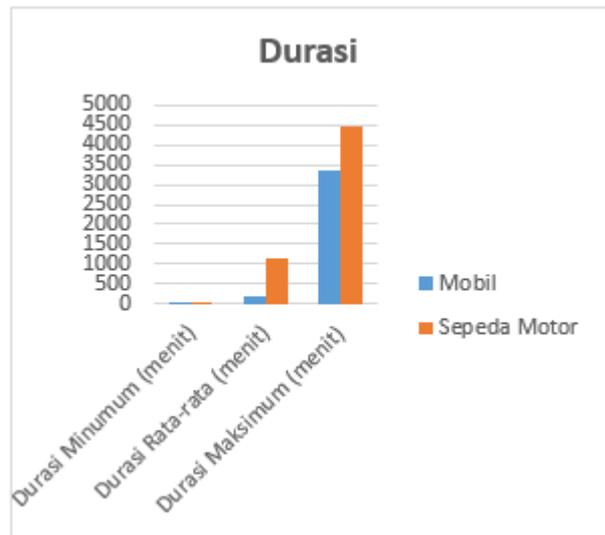
F. Analisa Kebutuhan Ruang Parkir Berdasarkan Frekuensi Kereta Api Double-Track

Untuk mengetahui headway dan frekuensi kereta double-track maka melihat KRL Jabodetabek pada tepatnya di Stasiun UI seperti yang ditunjukkan Tabel 9.

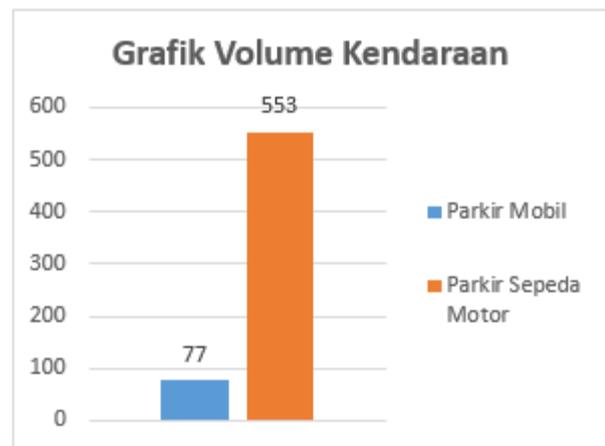
Berdasarkan headway yang sudah didapat maka besar frekuensi dinyatakan dalam persamaan 7 [4]:

$$f_{max} = 60/h_{min} \text{ (h dalam menit)} \tag{8}$$

$$f_{max} = 60/5$$



Gambar 3. Grafik Durasi Lahan Parkir Mobil dan Sepeda Motor di Stasiun Wonokromo Surabaya.



Gambar 4. Grafik Volume Kendaraan Lahan Parkir Mobil dan Sepeda Motor di Stasiun Wonokromo Surabaya.

$$f_{max} = 12 \text{ KA/jam (dalam double-Track)}$$

Maka apabila stasiun dengan kondisi single-track menjadi double-track akan mengalami peningkatan frekuensi dengan cara membandingkan frekuensi Stasiun UI (sebagai contoh) dengan frekuensi Stasiun Wonokromo seperti yang ditunjukkan Tabel 10.

$$\frac{Frekuensi\ Stasiun\ UI}{Frekuensi\ Stasiun\ Wonokromo} = \frac{12}{2,17} \tag{9}$$

$$\frac{Frekuensi\ Stasiun\ UI}{Frekuensi\ Stasiun\ Wonokromo} = 5,53$$

Akumulasi Parkir Mobil = 77,42 ≈ 78  
Akumulasi Parkir Sepeda Motor = 2057,26 ≈ 2058

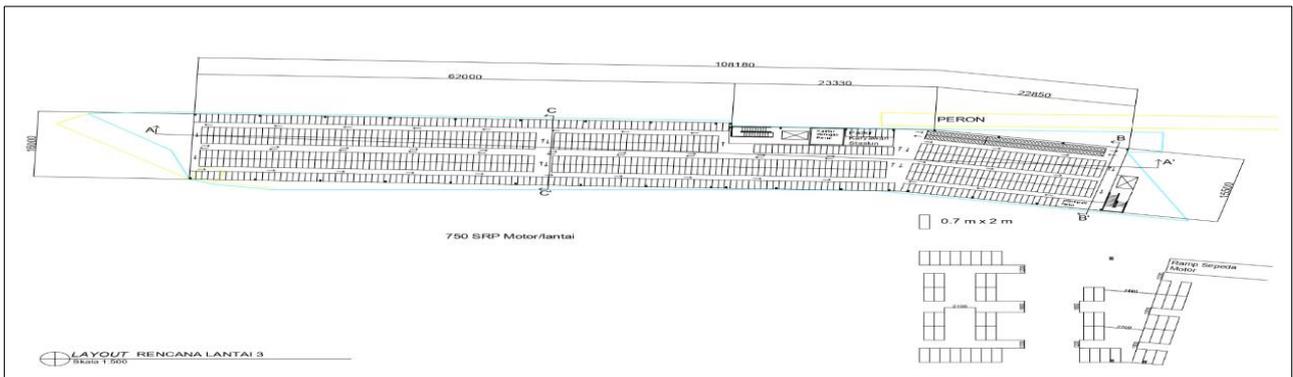
Berdasarkan hasil analisis dan luas lahan yang tersedia yang ditunjukkan pada Gambar 5, maka akan direncanakan gedung parkir yang ditunjukkan pada Gambar 6, Gambar 7, Gambar 8, Gambar 9, Gambar 10, dan Gambar 11.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

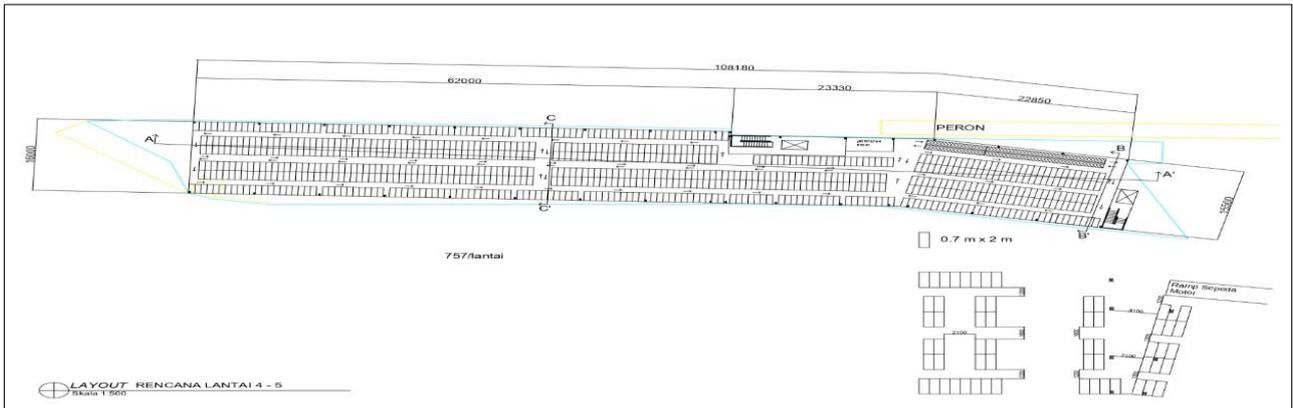
A. Kesimpulan

Dari seluruh rangkaian proses pengamatan di lapangan, maka dapat disimpulkan beberapa hal penting berkaitan dengan lahan parkir Stasiun Wonokromo antara lain; (1) Dari hasil pengamatan di lokasi dapat diketahui karakteristik lahan

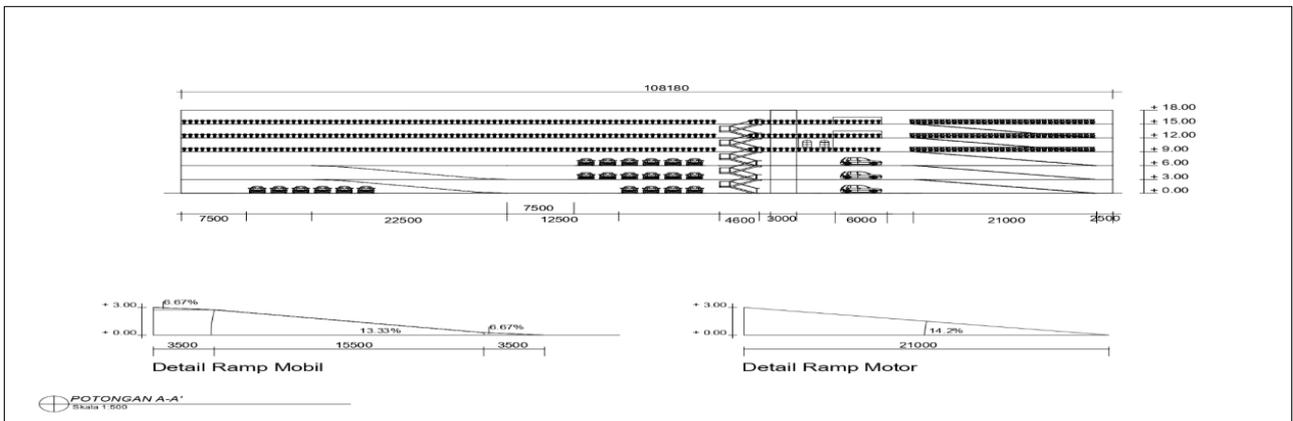




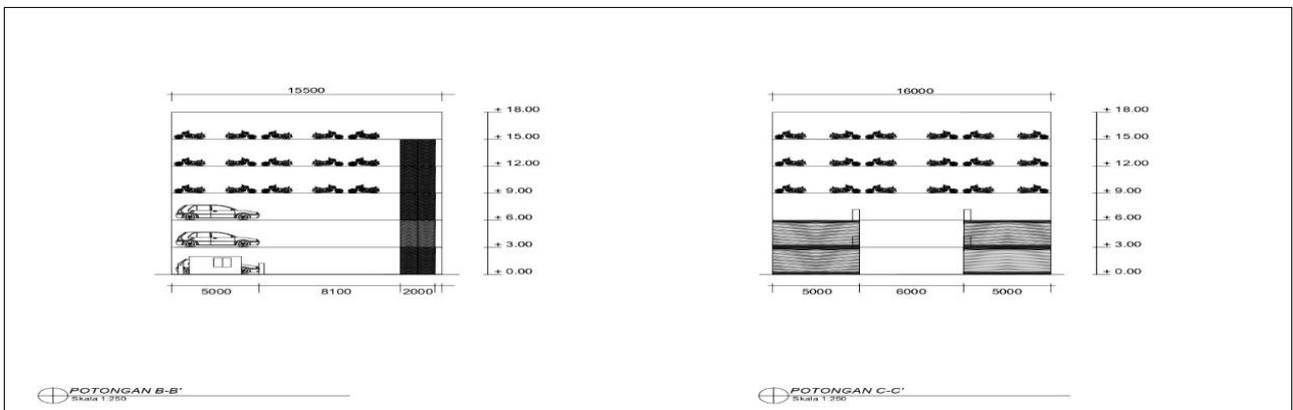
Gambar 8. Layout Rencana Lantai 3.



Gambar 9. Layout Rencana Lantai 4-5.



Gambar 10. Potongan A-A.



Gambar 11. Potongan B-B, C-C.

sebesar 1,54x maka didapatkan : - Akumulasi parkir mobil  $21,56 \approx 22$ ; - Akumulasi sepeda motor  $572,91 \approx 573$ ; (b) Kebutuhan Ruang Parkir Berdasarkan Frekuensi Kereta Api *Double-Track*; - Headway = 5 menit (contoh Stasiun UI); -

$f_{max} = 12 \text{ KA/Jam}$  (contoh Stasiun UI); Dengan melihat frekuensi kereta dengan kondisi eksisting Stasiun Wonokromo saat ini dan frekuensi kereta *double-track* di Stasiun UI sebagai contoh maka didapat kenaikan sebesar

Tabel 7.  
Jarak Stasiun dan Headway

Stasiun	Jarak Antar Stasiun (km)	Headway (menit)
Wonokromo - Waru	5,771	36 menit

Tabel 8.  
Forecasting Akumulasi Kendaraan dengan Peningkatan sebesar 1,54x

No.	Akumulasi Kendaraan	Forecast KM (1)	Forecast KK (2)	Forecast P (3)	AP=(1)-(2)+(3)
1.	Akumulasi Mobil	4,62	1,54	18	21,56
2.	Akumulasi Sepeda Motor	10,78	3,08	566	572,91

Tabel 9.  
Headway Stasiun UI

Stasiun	Headway
UI	5 menit

Tabel 10.  
Forecasting Akumulasi Kendaraan dengan Peningkatan sebesar 5,53x

No.	Akumulasi Kendaraan	Forecast KM (1)	Forecast KK (2)	Forecast P (3)	AP=(1)-(2)+(3)
1.	Akumulasi Mobil	16,59	5,53	66	77,42
2.	Akumulasi Sepeda Motor	38,71	11,06	2030	2057,26

5,53x maka didapatkan; - Akumulasi parkir mobil  $77,42 \approx 78$ ;  
- Akumulasi parkir sepeda motor  $2.057,26 \approx 2058$ .

**B. Saran**

Dengan adanya rencana *double-track* yang kini sudah sampai di Mojokerto dan akan terus berlanjut hingga ke lintas timur. Desain parkir yang memungkinkan diterapkan untuk lahan parkir mobil dan sepeda motor di Stasiun Wonokromo adalah gedung parkir agar dapat menampung banyaknya kendaraan yang parkir di lahan yang terbatas. Dengan terbatasnya lahan yang tersedia maka garis bangunan memanfaatkan sampai dengan batas yang telah ditentukan

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] D. B. S. L. A. Kota, "Perencanaan, Pedoman Parkir, Pengoperasian Fasilitas." Direktorat Jendral Perhubungan Darat, Jakarta, 1998.  
 [2] Z. Tamin Ofyar, "Perencanaan dan permodelan transportasi," *J. Tek. ITB*, 2000.  
 [3] F. D. Hoobs, *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas Edisi Kedua*, 2nd ed. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press, 1995.  
 [4] V. R. Vuchic, *Urban Public Transportation: Systems and Technology*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc, 1981.