

Perencanaan *Lay-Out* Gedung Parkir Berdasarkan Analisis Kebutuhan Ruang Parkir di Stasiun Surabaya Pasar Turi

Felicia Megah Putri Fardiyaz dan Hera Widyastuti
Departemen Teknik Sipil, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
e-mail: hera@ce.its.ac.id

Abstrak—Stasiun Surabaya Pasar Turi merupakan stasiun besar kelas A yang dengan tingkat pertumbuhan penumpang semakin pesat setiap tahunnya. Sejalan dengan tingkat pertumbuhan penumpang, tentunya jumlah penggunaan kendaraan pribadi atau pun yang memasuki wilayah stasiun meningkat pesat. Penggunaan kendaraan pribadi meningkat pesat juga disebabkan karena kurangnya fasilitas transportasi umum dan cakupan rute yang masih belum melewati Stasiun Surabaya Pasar Turi, sehingga masyarakat lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi dibandingkan dengan transportasi umum. Bersumber pada kondisi yang ada, perlu dilakukan analisis fasilitas parkir guna mengetahui gambaran kapasitas parkir serta kebutuhan parkir yang ada. Untuk memperoleh alternatif tersebut, analisis yang dilakukan sesuai dengan prosedur yang sudah diberikan pada pedoman perencanaan parkir. Pedoman yang akan digunakan adalah “Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota 1998”, serta beberapa referensi lain yang berkaitan dengan analisa parkir. Dari hasil analisis didapatkan jumlah pengguna fasilitas gedung parkir pada tahun rencana (2032) yaitu 546 motor dan 447 mobil. Dari jumlah pengguna fasilitas pada tahun rencana tersebut direncanakan gedung parkir yang dapat menampung 594 motor dan 548 mobil.

Kata Kunci—Fasilitas Gedung Parkir, Stasiun Surabaya Pasar Turi, Suroboyo Bus.

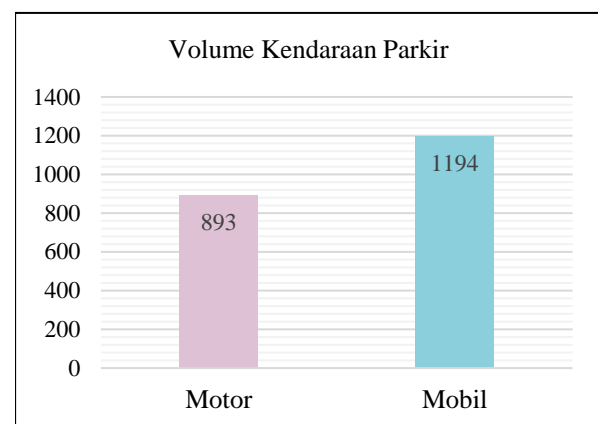
I. PENDAHULUAN

KEBUTUHAN fasilitas ruang parkir merupakan salah satu permasalahan yang sering terjadi di kota-kota besar. Salah satunya adalah Kota Surabaya. Berkaitan dengan Surabaya yang merupakan kota bisnis, industri, dan perdagangan, kebanyakan moda transportasi yang digunakan adalah kereta api, sehingga salah satu lokasi yang menjadi pintu masuk ke Surabaya adalah stasiun. Salah satunya adalah Stasiun Surabaya Pasar Turi. Stasiun ini merupakan stasiun kelas besar tipe A yang dengan tingkat pertumbuhan penumpang yang semakin bertambah setiap tahunnya. Dilihat dari kondisi eksisting ruang parkir Stasiun Surabaya Pasar Turi saat *peak hour* terjadi kepadatan. Dimana, hampir seluruh ruang parkir terpenuhi oleh kendaraan pribadi mobil dan motor.

Peningkatan kendaraan pribadi terjadi karena beberapa faktor, yaitu jumlah angkutan umum yang tersedia masih kurang dalam cakupan rute yang melewati Stasiun Surabaya Pasar Turi dan dari segi fasilitas yang masih kurang memadai. Seperti moda transportasi umum angkot, angkot dengan kode C memiliki rute Sedayu – Demak - Karang Menjangan yang nantinya melewati Stasiun Surabaya Pasar Turi, akan tetapi angkot dirasa masih kurang efektif, dan fasilitas yang masih kurang memadai.

Tabel 1.
Durasi Kendaraan Parkir

Jenis Kendaraan	Durasi Minimum (Menit)	Durasi Maksimum (Menit)
Motor	5	1094
Mobil	5	842



Gambar 1. Grafik Volume Kendaraan Parkir.

Suroboyo Bus juga dirasa masih kurang dalam cakupan rute yang dilewati. Yang sebelumnya jika ingin ke Stasiun Surabaya Pasar Turi dapat turun di Halte Pirngadi dan Halte Pasar Turi. Halte Pirngadi terletak cukup jauh dari Stasiun Surabaya Pasar Turi, yaitu terletak di Jalan Bubutan. Halte ini bisa diakses dengan berjalan kaki melalui Jalan Pawiyatan dengan jarak sekitar 1,2 km ke Stasiun Surabaya Pasar Turi. Sama halnya dengan Halte Pasar Turi, Halte Pasar Turi terletak di Jalan Bubutan. Namun jarak dari halte ini ke Stasiun Surabaya Pasar Turi dapat dikatakan jauh dikarenakan jika ditempuh dengan berjalan kaki melewati Jalan Pasar Turi harus ditempuh sekitar 800 m. Hal tersebut salah satunya menjadi faktor penumpang Stasiun Surabaya Pasar Turi lebih memilih memilih untuk menggunakan kendaraan pribadi dibandingkan menggunakan moda transportasi umum.

Bersumber pada kondisi tersebut, analisis ini dibuat dengan tujuan untuk mengetahui kebutuhan jumlah parkir. Analisis ini diharapkan dapat memberikan alternatif kebutuhan ruang parkir yang sesuai dengan kebutuhan. Untuk memperoleh alternatif tersebut, dilakukan analisis sesuai dengan prosedur yang sudah ada pada beberapa pedoman perencanaan parkir.

II. URAIAN PENELITIAN

A. Identifikasi Permasalahan

Identifikasi dilakukan untuk mengetahui kondisi eksisting lahan parkir Stasiun Surabaya Pasar Turi dan menganalisis kondisi ideal yang diharapkan. Dengan kondisi eksisting saat

Tabel 2.

Turn Over Parkir Lahan parkir di Stasiun Surabaya Pasar Turi

No	Lahan Parkir	Kapasitas (1)	Volume Kendaraan (2)	Turn Over = (2)/(1)
1	Motor	550	893	1,62
2	Mobil	218	1194	5,48

Tabel 3.

Indeks Parkir Lahan Parkir di Stasiun Surabaya Pasar Turi

No	Lahan Parkir	Kapasitas (1)	Akumulasi Max (2)	Indeks Parkir = (2)/(1) x 100%
1	Motor	550	242	44,00
2	Mobil	218	171	78,44

Tabel 4.

Hasil Forecasting dengan Microsoft Excel

Tahun	Σ Penumpang Forecasting
2022	4.434.699
2020	3.420.225
2021	4.072.905
2022	4.434.699
2023	5.047.203
2024	5.593.420
2025	6.139.638
2026	6.685.855
2027	7.232.073
2028	7.778.290
2029	8.324.507
2030	8.870.725
2031	9.416.942
2032	9.963.160

ini yaitu penumpang yang menggunakan kendaraan pribadi ke Stasiun Surabaya Pasar Turi bertambah semakin pesat. Kondisi ideal yang diharapkan adalah terpenuhinya kebutuhan fasilitas ruang parkir yang memadai sesuai kebutuhan.

B. Pengumpulan Data

Pengumpulan data-data yang diperlukan untuk dianalisis sehingga mendapatkan hasil akhir. Data yang diperlukan dalam perencanaan ini meliputi data sekunder yang didapatkan dari instansi terkait. Data sekunder yang didapatkan berupa plat nomor kendaraan beserta durasi parkirnya, jumlah penumpang dari tahun 2016 – 2022, dan layout lahan parkir di Stasiun Surabaya Pasar Turi.

C. Tahap Analisis Data

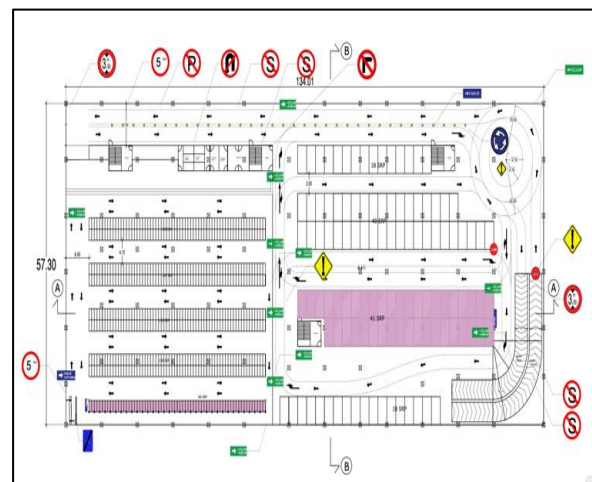
Analisa data dilakukan berdasarkan data yang diperoleh menggunakan teori yang digunakan pada tinjauan Pustaka. Hasil dari analisis data akan menentukan perlu atau tidaknya penambahan lahan parkir eksisting pada Stasiun Surabaya Pasar Turi. Beberapa tahapannya adalah :

1. Tahap pendahuluan
Pengumpulan Pengumpulan informasi dan menganalisis kondisi parkir hingga didapatkan rumusan masalah dan metodologi analisis yang tepat dan dilanjutkan dengan pengumpulan data berupa data sekunder.
2. Tahap analisa karakteristik parkir di Stasiun Surabaya Pasar Turi
Pada tahap analisa ini menggunakan data plat nomor kendaraan beserta durasi parkirnya. Hasil dari analisis ini adalah diketahuinya akumulasi maksimum, durasi parkir, volume parkir, indeks parkir, dan *parking turn over*.
3. Tahap analisa pertumbuhan jumlah penumpang Stasiun Surabaya Pasar Turi

Tabel 5.

Forecasting Demand Perpindahan Kendaraan Pribadi ke Suroboyo Bus

Tahun	Forecasting Jumlah Penumpang	Forecasting Akumulasi Maks	
		Motor	Mobil
2022	4.434.699	242	171
2023	5.047.203	276	195
2024	5.593.420	306	217
2025	6.139.638	336	239
2026	6.685.855	366	261
2027	7.232.073	396	283
2028	7.778.290	426	305
2029	8.324.507	456	372
2030	8.870.725	486	397
2031	9.416.942	516	422
2032	9.963.160	546	447



Gambar 2. Layout Gedung Parkir Lantai 1.

Pada tahap analisa ini, data yang digunakan adalah jumlah penumpang dari tahun 2016-2022 yang akan di forecasting hingga 10 tahun rencana, sehingga hasil dari analisis ini adalah dapat diketahui jumlah penumpang tahun rencana (2032).

4. Tahap analisa kebutuhan ruang parkir
Metode yang digunakan adalah berupa perbandingan jumlah penumpang tiap tahunnya dari hasil forecasting pertumbuhan penumpang yang nantinya akan di kalikan dengan akumulasi maksimal setiap tahunnya. Sehingga nantinya akan didapatkan jumlah Satuan Ruang Parkir (SRP) yang dibutuhkan dari masing- masing kendaraan di tahun rencana.
5. Tahap perencanaan layout gedung parkir sesuai kebutuhan parkir yang direncanakan. Pada tahap ini nantinya akan direncanakan jumlah SRP sesuai luas lahan yang tersedia. Kemudian pada tahap ini nantinya akan direncanakan desain *booth*, desain *ramp* dan radius putar.

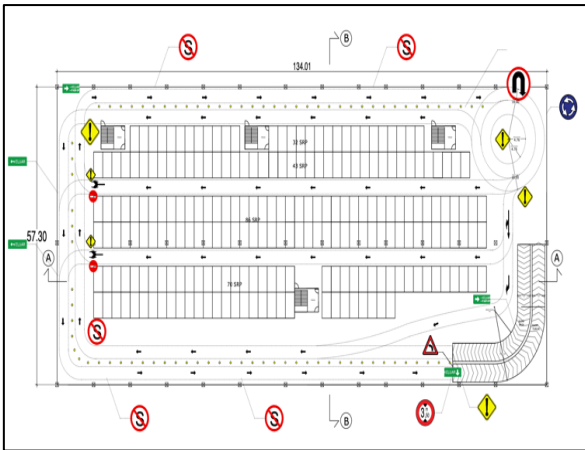
III. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Karakteristik Parkir

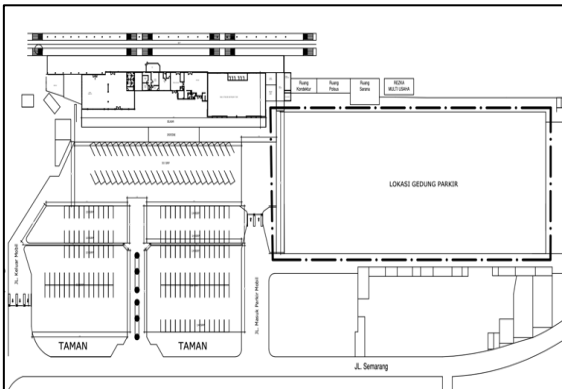
Berdasarkan karakteristik parkir, beberapa parameter yang harus diketahuai adalah (Tamim,2000) [1].

1) Durasi Parkir

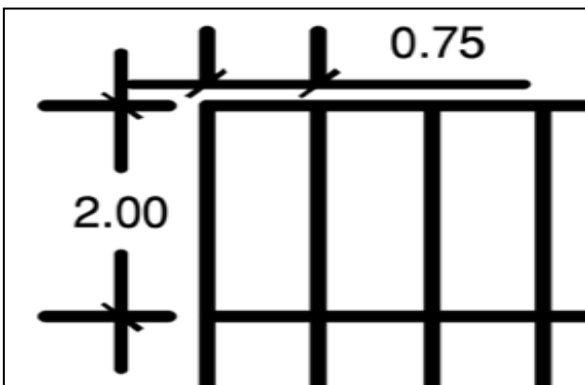
Durasi parkir diperoleh dengan cara menganalisis waktu kendaraan tersebut masuk dan keluar area stasiun. Kemudian dicari selisih waktu antara masuk dan keluar sehingga didapatkan durasi parkir. Berdasarkan hasil analisis bahwa



Gambar 3. Layout Gedung Parkir Lantai 2.



Gambar 4. Layout Lahan Parkir Stasiun Surabaya Pasar Turi.



Gambar 5. Perencanaan SRP Motor.

rata-rata motor parkir yaitu durasi 63 menit, sedangkan mobil yaitu 40 menit. Durasi kendaraan parkir dapat dilihat pada Tabel 1.

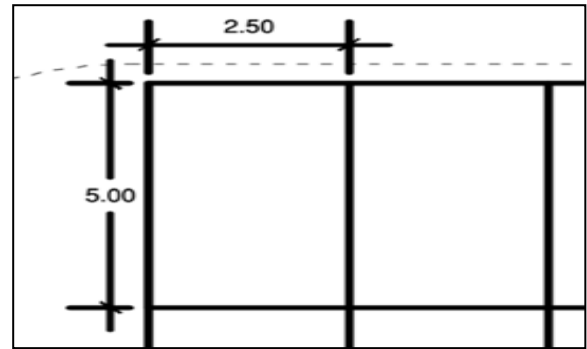
2) Volume Parkir dan Akumulasi

Volume parkir didapatkan berdasarkan total kendaraan yang parkir saat survey dan kendaraan yang sudah ada di dalam sejak sebelum survey. Grafik volume kendaraan parkir dapat dilihat pada Gambar 1.

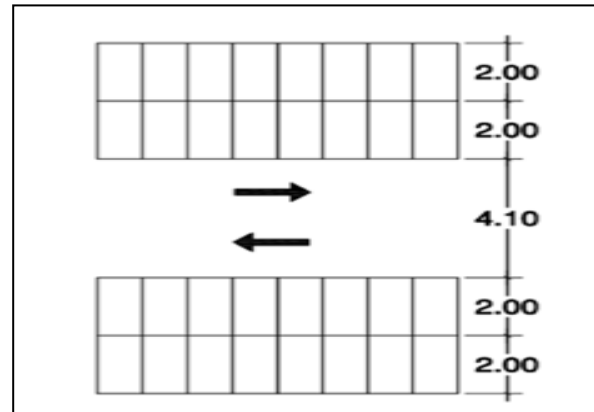
Hasil analisis akumulasi parkir didapatkan akumulasi maksimum motor yaitu 242 motor dengan jam puncaknya yaitu pukul 10.35 – 10.40 . Sedangkan untuk mobil yaitu akumulasi maksimum sebesar 171 mobil dengan jam puncak 16.10 – 16.15 .

3) Turn Over Parkir

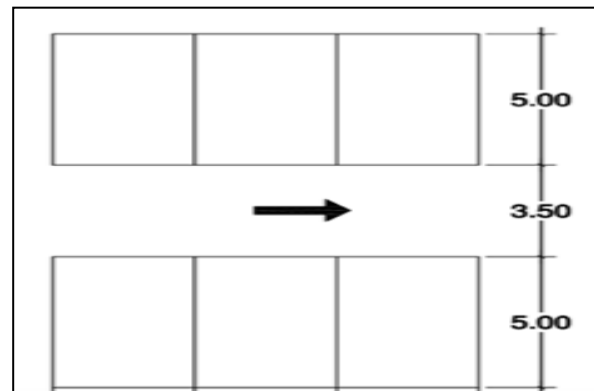
Turn Over parkir adalah tingkat penggunaan ruang parkir dan diperoleh dengan membagi volume parkir dengan jumlah ruang-ruang parkir untuk satu periode tertentu (Hobbs,1995)



Gambar 6. Perencanaan SRP Mobil.



Gambar 7. Lebar Gang Motor Dua Arah.



Gambar 8. Lebar Gang Mobil Satu Arah.

[2]. Turn over parkir lahan parkir di stasiun surabaya pasar turi dapat dilihat pada Tabel 2. Yang dinyatakan dalam persamaan 1.

$$\text{Turnover} = \frac{\text{Volume Parkir}}{\text{Kapasitas Parkir}} \dots\dots\dots (1)$$

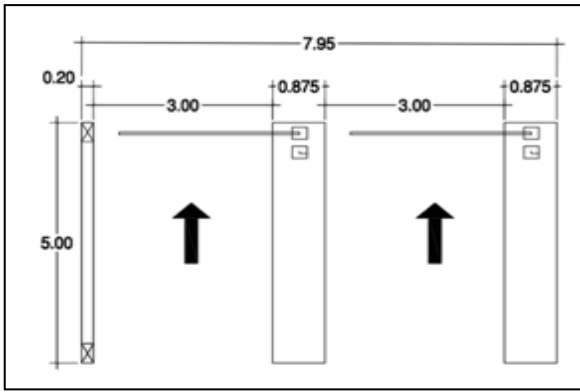
4) Indeks Parkir

Dengan adanya analisis indeks parkir maka akan diketahui apakah lahan tersebut masih mencukupi atau tidak. Indeks parkir lahan parkir di stasiun surabaya pasar turi dapat dilihat pada Tabel 3.

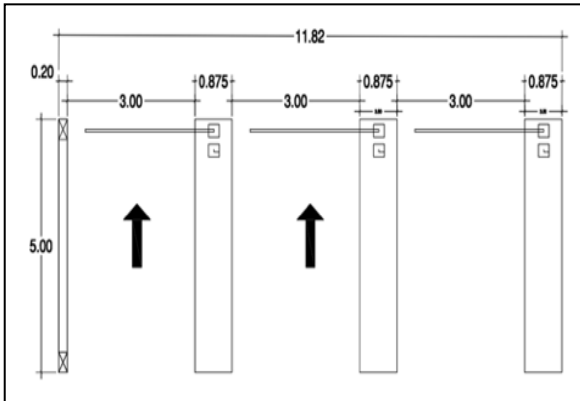
$$IP = \frac{\text{Akumulasi Parkir}}{\text{Kapasitas Parkir}} \times 100 \% \dots\dots\dots (2)$$

B. Analisis Pertumbuhan Jumlah Penumpang

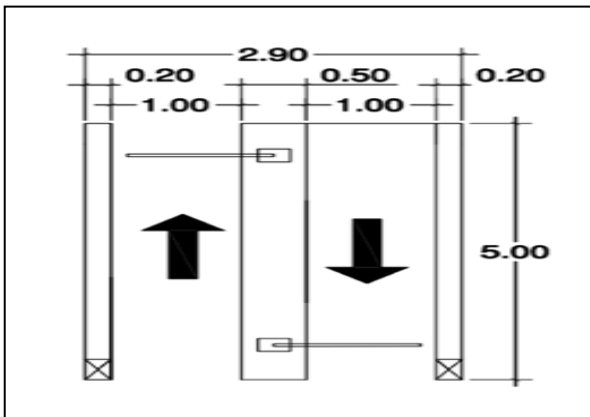
Data jumlah penumpang tahunan di Stasiun Surabaya Pasar Turi yang digunakan adalah dari tahun 2016-2019 dikarenakan pada tahun 2020 dan 2021 keadaan kurang ideal dikarenakan adanya COVID-19. Analisis pertumbuhan jumlah penumpang menggunakan regresi linear sehingga



Gambar 9. Perencanaan Desain Booth Motor.



Gambar 10. Perencanaan Desain Booth Masuk Mobil.

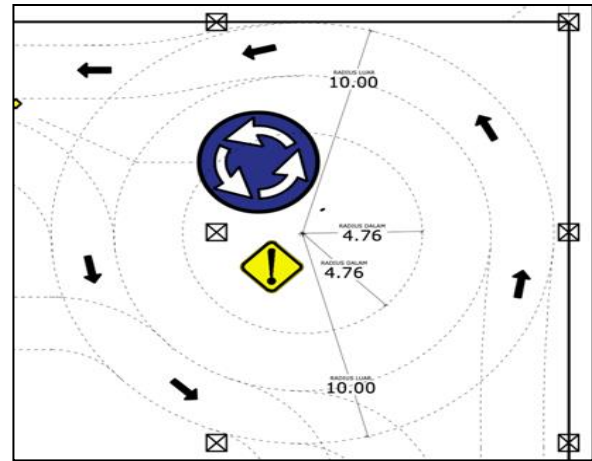


Gambar 11. Perencanaan Desain Booth Keluar Mobil.

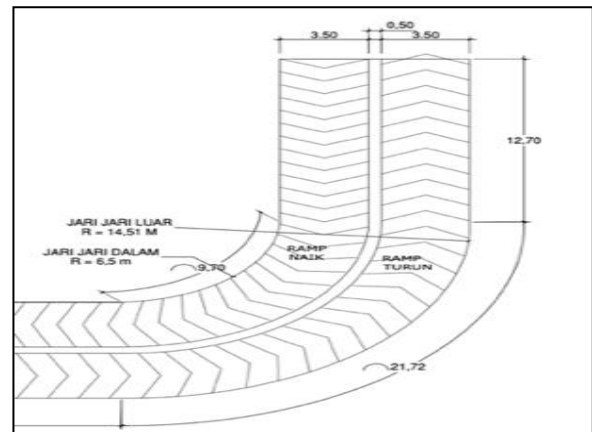
nantinya akan didapatkan persamaan dari grafik regresi linear untuk dikalibrasikan dengan x tahun. Hasil forecasting dengan microsoft excel dapat dilihat pada Tabel 4.

C. Analisa Kebutuhan Ruang Parkir

Analisa kebutuhan ruang parkir tahun rencana dapat dihitung berdasarkan data pertumbuhan dengan nilai R² paling mendekati 1 yang berarti hubungan antara variabel x dan y nya semakin kuat. Data pertumbuhan dengan nilai R² paling tinggi adalah data pertumbuhan penumpang jumlah penumpang, dengan nilai R² = 0,7. Data pertumbuhan ini digunakan untuk meramalkan forecasting demand perpindahan kendaraan pribadi ke Suroboyo Bus sesuai dengan tahun rencana. Hasil dari forecasting pertumbuhan penumpang nantinya akan dijadikan dasar peramalan kebutuhan ruang parkir tahun rencana. Data yang digunakan adalah akumulasi maksimum tahun 2022. Berdasarkan Tabel5, untuk mencari demand perpindahan motor dalam



Gambar 12. Perencanaan Radius Putar.



Gambar 13. Perencanaan Radius dan Lebar Ramp Mobil.

tahun rencana, maka digunakan perbandingan jumlah penumpang.

$$SRP \text{ tahun } x = \frac{\sum \text{penumpang tahun } x}{\sum \text{penumpang sebelum tahun } x} \times SRP \text{ sebelum tahun } x \quad (3)$$

Contoh perhitungan :

$$SRP \text{ motor tahun } 2023 = \frac{5.047.203}{4.434.699} \times 242 = 276 \text{ SRP motor}$$

$$SRP \text{ mobil tahun } 2023 = \frac{5.047.203}{4.434.699} \times 171 = 195 \text{ SRP mobil}$$

Dari hasil perhitungan yang sama untuk demand kebutuhan parkir pada tahun rencana (2032) yaitu 546 SRP motor dan 447 SRP mobil.

D. Tahap Perencanaan Layout Gedung

Dalam analisis ini direncanakan suatu gedung parkir dengan total lantai yaitu 2 lantai. Luas lahan yang dibutuhkan untuk perencanaan gedung parkir ini yaitu 7.678,7 m². Dimana pada lantai 1 direncanakan untuk ruang parkir motor pengunjung, karyawan dan sebagian mobil penumpang juga karyawan. Sedangkan pada lantai 2 hanya digunakan untuk ruang parkir mobil saja. Pada lantai 1 dibutuhkan luas lahan 2.380,72 m² untuk ruang parkir motor, dimana dari luas lahan tersebut dapat menampung 552 SRP motor penumpang dan 66 SRP motor karyawan. Sedangkan untuk ruang parkir mobil di lantai 1 dibutuhkan luas lahan sebesar 3.851,12 m²

, dimana dari luas lahan tersebut dapat menampung 58 SRP mobil untuk penumpang dan 41 SRP mobil untuk karyawan (Dapat dilihat pada Gambar 2) .

Pada lantai 2 dengan luas lahan 7.678,7 m² digunakan penuh untuk ruang parkir mobil, dengan luas lahan tersebut dapat menampung 231 SRP mobil untuk penumpang. Maka dalam perencanaan gedung parkir untuk mobil hanya dapat menampung 289 SRP mobil dari 453 SRP mobil (Dapat dilihat pada Gambar 3). Sisanya dapat menggunakan area parkir yang berada di depan Stasiun Surabaya Pasar Turi.

Diluar gedung parkir perencanaan yaitu tepatnya didepan area Stasiun Surabaya Pasar Turi terdapat 196 SRP mobil dengan luas lahan 7.680,23 m² (Dapat dilihat pada Gambar 4). Maka total SRP yang tersedia untuk lahan parkir di Stasiun Surabaya Pasar Turi yaitu 485 SRP Mobil pengunjung.

1) Perencanaan Satuan Ruang Parkir (SRP)

Penentuan satuan ruang parkir (SRP) dibagi menjadi tiga jenis kendaraan dan berdasarkan Pedoman Parkir oleh Dirjen Perhubungan Darat (1996) [3]. Bahwa untuk satuan ruang parkir motor yaitu 0,75 x 2,00 . Sedangkan SRP mobil yaitu 2,50 x 5,00 . Perencanaan SRP Motor dapat dilihat pada Gambar 5 dan Perencanaan SRP Mobil dapat dilihat pada Gambar 6.

2) Perencanaan Gang

Untuk aturan penentuan gang untuk motor yaitu paling tidak 1 m untuk satu arah sehingga jika 2 arah paling tidak minimal 2 m. Jika untuk mobil penentuan gangnya yaitu untuk satu arah adalah 3,5 m dan untuk dua arah yaitu 6,5 m. Dapat dilihat pada Gambar 7 dan Gambar 8 Bahwa lebar gang perencanaan telah sesuai dengan aturan pedoman parkir oleh Dirjen Perhubungan (1996) [3].

3) Perencanaan Jarak Booth Parkir

Penentuan jarak Booth parkir telah dijelaskan pada Pedoman parkir oleh Dirjen Perhubungan Darat (1996) [3], bahwa untuk jarak booth parkir yaitu :

a. Satu Jalur :

$$\begin{aligned} b &= 3,00 - 3,50 \text{ m} \\ d &= 0,80 - 1,00 \text{ m} \\ R1 &= 6,00 - 6,50 \text{ m} \\ R2 &= 3,50 - 4,00 \text{ m} \end{aligned}$$

b. Dua Jalur :

$$\begin{aligned} b &= 6,00 \text{ m} \\ d &= 0,80 - 1,00 \text{ m} \\ R1 &= 3,50 - 5,00 \text{ m} \\ R2 &= 1,00 - 2,50 \text{ m} \end{aligned}$$

Perencanaan Desain Booth Motor dapat dilihat pada Gambar 9.

4) Perencanaan Radius Putar dan Ramp

Penentuan jarak radius putar telah dijelaskan pada Pedoman parkir oleh Dirjen Perhubungan Darat (1996) [3],

bahwa untuk jarak radius putar untuk ramp satu arah cukup disediakan lebar jalur 3.5 m, dan untuk dua arah selebar 6,5 m. Radius minimum ramp yang berbentuk lingkaran helikal adalah 9,7 m. Radius yang disarankan adalah 10,5 m sampai 11,5 m. Sedangkan lebar jalur ramp helikal antara 4,2 m – 5,4 m. Dimensi ramp Helikal dapat dilihat pada Gambar 10. Perencanaan Desain Booth Keluar Mobil dapat dilihat pada Tabel 1. Perencanaan Desain Booth Keluar Mobil dapat dilihat pada Gambar 11. Untuk radius putar pada perencanaan yaitu radius dalam 4,76 m , sedangkan radius luar 10 m. Sehingga radius putar perencanaan sudah sesuai dengan pedoman. Perencanaan radius putar dapat dilihat pada Gambar 12. Dapat dilihat pada Gambar 13, bahwa radius dalam sebesar 6,5 m , radius luar 14,51 m, sedangkan lebar ramp mobil 3,5 setiap jalurnya, maka dimensi sudah memenuhi pedoman.

IV. KESIMPULAN/RINGKASAN

Setelah melakukan analisis perhitungan dan perencanaan, berikut merupakan uraian dari kesimpulan : (1) Dari hasil olah data yang didapat, dapat diketahui karakteristik lahan parkir di Stasiun Surabaya Pasar Turi saat ini, yaitu : (a) Lahan parkir motor: Kapasitas statis = 550 SRP, Volume parkir = 893, Akumulasi = 242, Indeks parkir = 44 %, Turn Over = 1,62; (b) Lahan parkir mobil, Kapasitas statis = 218 SRP, Volume parkir = 1194, Akumulasi = 171, Indeks parkir = 78,44 %, Turn Over = 5,15; (2) Dari hasil perhitungan pertumbuhan penumpang dengan menggunakan metode regresi linear, didapatkan demand pengguna fasilitas gedung parkir untuk 10 tahun rencana (2032) adalah sebesar 9.963.160 penumpang; (3) Dari kedua perhitungan forecasting akumulasi maksimum tahun rencana didapatkan 546 SRP motor dan 447 SRP mobil. Sedangkan untuk SRP kendaraan yang digunakan karyawan yaitu 54 SRP motor dan 27 SRP mobil; (4) Setelah dilaksanakan beberapa Analisa, dapat direncanakan fasilitas gedung parkir yang baik, nyaman, dan efisien didapatkan jumlah ruang parkir yang tersedia dalam perencanaan layout ini, yaitu sebanyak 552 SRP untuk motor penumpang dan 66 SRP motor untuk karyawan yang membawa motor. Sedangkan untuk mobil yang telah direncanakan dalam layout ini adalah 485 SRP untuk mobil penumpang dan 41 SRP mobil untuk karyawan yang membawa mobil.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ofyar. Z. Tamin, Perencanaan dan Permodelan Transportasi, 2nd ed., . 2nd ed., Bandung: ITB Press, 2000.
- [2] D. Hobbs, Perencanaan Dan Teknik Lalu Lintas, 2nd ed., . 2nd ed., Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1995.
- [3] Direktorat Jendral Perhubungan Darat, Tentang Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir. Jakarta: Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 1996.