

PENENTUAN MODEL RANCANGAN OPTIMUM TATA LETAK (LAYOUT) AREA PARKIR SEPEDA MOTOR (Studi Kasus: Universitas Esa Unggul)

Taufiqur Rachman, Santi Yunita Wahid
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas EsaUnggul, Jakarta
Jalan Arjuna Utara Nomor 9, Kebon Jeruk, Jakarta Barat
taufiqur.rahman@esaunggul.ac.id

Abstract

The purpose of this research is to determine the optimum design model of motorcycle parking area layout at EsaUnggul University. The first step in this research is to know the value of parking accumulation (AP), parking volume (VP), parking capacity (N) and parking index (IP) of motorcycle parking area used in EsaUnggul University today. Based on observations, the parking capacity of the rear parking area is currently 1085 motorcycles and for the front parking area of 250. For the need for parking area based on the highest parking accumulation of the number of motorcycles located in the rear parking area as much as 1309 motorcycles and in front parking area 288 motorcycles. There is still a difference of 224 for the rear parking area and 38 on the front parking area. Furthermore, for the second phase, the design of the model for the rear parking area and front. From the design results there are 7 models of the design model produced for the motorcycle parking area owned by EsaUnggul University which consists of 5 design models for rear parking area and 2 design models for front parking area. For the design of the rear parking area model is the modification of current parking conditions, angle patterns 90°, 60°, 45°, and 30°. As for the design of the front parking area model is the modification of current parking conditions and the combination of angle patterns 60° and 90°. The calculation of the parking index (IP) of each model design indicates that $IP > 1$ which means the parking requirement exceeds the parking area capacity. From the results of this research, the optimum model design is angle 90° for rear parking area and combination of angle pattern 60° and 90° for front parking area. It is expected that the results of this design obtained regularity in the parking of motorcycles, reducing complaints motor damage, increasing the convenience of parking facilities and facilities users lack of congestion for the in and out of the parking area, because the plot has been set.

Keywords: *parking, parking area, parking accumulation (AP)*

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan model rancangan optimum dari tata letak area parkir sepeda motor di Universitas Esa Unggul. Tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengetahui nilai akumulasi parkir (AP), volume parkir (VP), kapasitas parkir (N) dan indeks parkir (IP) area parkir sepeda motor yang digunakan di Universitas Esa Unggul saat ini. Berdasarkan hasil pengamatan, kapasitas parkir area parkir belakang saat ini adalah 1085 sepeda motor dan untuk area parkir depan sebesar 250. Untuk kebutuhan akan area parkir berdasarkan akumulasi parkir tertinggi dari jumlah motor yang berada di area parkir belakang sebanyak 1309 sepeda motor dan di area parkir depan sebanyak 288 sepeda motor. Masih terdapat selisih angka 224 untuk area parkir belakang dan 38 pada area parkir depan. Selanjutnya untuk tahap kedua, dilakukan perancangan model untuk area parkir belakang dan depan. Dari hasil perancangan terdapat 7 model model rancangan yang dihasilkan untuk area parkir sepeda motor yang dimiliki oleh Universitas Esa Unggul yang terdiri dari 5 model rancangan untuk area parkir belakang dan 2 model rancangan untuk area parkir depan. Untuk rancangan model area parkir belakang adalah modifikasi kondisi parkir saat ini, pola sudut 90°, 60°, 45°, dan 30°. Sedangkan untuk rancangan model area parkir depan adalah modifikasi kondisi parkir saat ini dan kombinasi pola sudut 60° dan 90°. Hasil perhitungan indeks parkir (IP) setiap rancangan model menunjukkan bahwa $IP > 1$ yang artinya kebutuhan parkir melebihi daya tampung area parkir. Dari hasil penelitian ini diperoleh rancangan model yang optimum adalah pola sudut 90° untuk area parkir belakang dan kombinasi pola sudut 60° dan 90° untuk area parkir depan. Diharapkan dari hasil perancangan ini didapatkan keteraturan dalam memarkirkan sepeda motor, mengurangi keluhan kerusakan motor, meningkatkan kenyamanan pengguna fasilitas area parkir dan tidak adanya kemacetan untuk arus masuk dan keluar area parkir, karena alurnya sudah ditetapkan.

Kata kunci: parkir, area parkir, akumulasi parkir (AP)

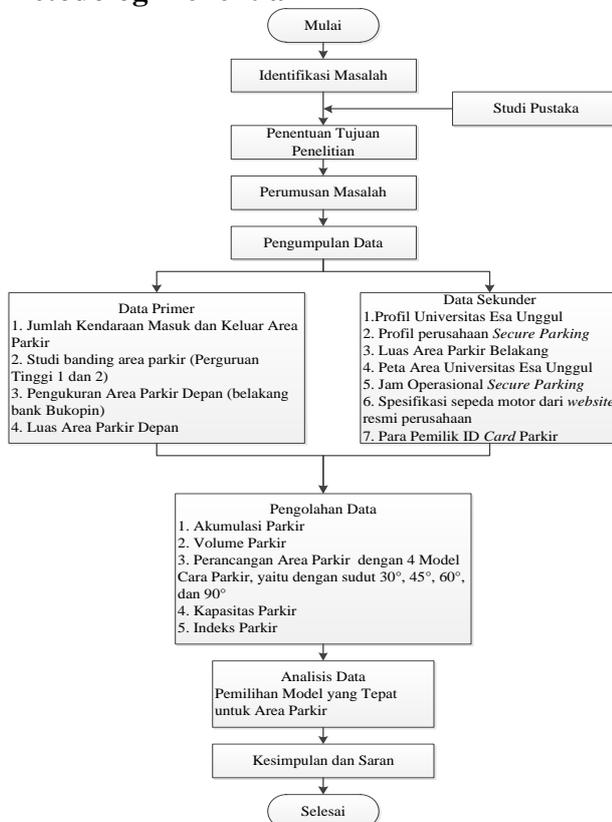
Pendahuluan

Keadaan tempat parkir di Universitas Esa Unggul, Jakarta Barat, sekarang ini sangatlah padat. Walaupun sudah tersedia 2 area parkir, yaitu area parkir belakang (samping kantin) dan area parkir depan (belakang bank Bukopin), tapi masih saja banyak sepeda motor yang memarkirkan motornya di depan area masjid yang merupakan area parkir mobil. Hal ini diakibatkan kurangnya kapasitas parkir yang dapat ditampung oleh kedua tempat parkir tersebut.

Masalah lain yang dihadapi oleh area parkir Universitas Esa Unggul adalah tata kelola parkir yang kurang baik, yaitu mulai dari tidak adanya pembatas antar motor, gang motor yang terlalu sempit yang mengakibatkan pengguna area parkir kesulitan untuk mobilisasi, sistem gang motor *one way* sehingga masuk-keluar melewati gang tersebut, dan merenggut hak pejalan kaki yang diakibatkan terlalu sempitnya gang motor di dekat pintu belakang kampus (walaupun gang tersebut sedikit lebih lebar dari gang-gang yang lainnya).

Oleh sebab itu, maka akan dilakukan perancangan tata letak (*layout*) area parkir sepeda motor di Universitas Esa Unggul, sehingga diharapkan mampu diperoleh solusi untuk mengatasi permasalahan kepadatan area parkir.

Metodologi Penelitian



Gambar 1.

Diagram Metodologi Penelitian
(Sumber: Hasil Pengolahan, 2016)

Tahapan yang digunakan dalam penelitian ini diawali dengan identifikasi permasalahan dan didukung dengan studi pustaka yang terkait dengan topik permasalahan agar masalah tepat teridentifikasi dan mencari solusi dengan menetapkan tujuan penelitian. Langkah awal untuk pemecahan masalah adalah pengumpulan data, baik data primer maupun sekunder. Analisis data adalah pemilihan model rancangan yang memiliki kapasitas terbanyak dibandingkan dengan model rancangan yang lain. Dari hasil analisis, kemudian dibuat kesimpulan dan saran. Untuk tahapan penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.

Hasil dan Pembahasan

Identifikasi Kondisi Area Parkir Saat Ini

Identifikasi kondisi area parkir saat ini dilakukan dengan cara melakukan observasi (pengamatan) langsung dan juga melakukan wawancara dengan petugas parkir. Berikut beberapa karakteristik sistem parkir saat ini yang dapat dikumpulkan:

- Luas area parkir belakang yang dekat dengan kantin adalah 2.108,97 m², sedangkan parkir bagian depan (belakang bank Bukopin) memiliki luas 745,21 m²;
- Hanya terdapat 1 pintu untuk masuk dan keluarnya sepeda motor;
- Kurangnya petunjuk atau rambu-rambu yang tertera di area parkir, seperti: batas parkir motor, area parkir penuh, dan lainnya;
- Pengendara sepeda motor dibebaskan untuk memarkirkan motornya di area parkir depan ataupun belakang;
- Teknik perparkiran motor pada area parkir depan adalah jika terdapat motor yang diletakkan tidak teratur, maka akan dirapihkan oleh petugas *secure parking*. Motor akan diletakkan sangat berdekatan, terkadang diletakkan tanpa memperdulikan *space* pengguna untuk mengeluarkan motornya. Hal ini dilakukan agar area parkir dapat memuat banyak motor. Sering kali pengguna menggeser posisi motor yang sudah terparkir terlebih dahulu dari motornya, agar motornya mendapatkan tempat parkir;
- Teknik perparkiran area parkir belakang adalah lebih terstruktur dari area parkir depan. Karena garis untuk memarkirkan motor sangat jelas, antara garis untuk meletakkan motor dengan gang. Area parkir belakang jarang dipantau kesesuaian tingkat kerapian oleh petugas *secure parking* karena jumlah petugas yang terbatas. Area ini hanya dipantau oleh *security*;

- g. Terdapat beberapa lebar gang sangat sempit, sehingga menyulitkan pengguna untuk mobilisasi.

Akumulasi dan Volume Parkir Saat Ini

Pengamatan terhadap area parkir Universitas Esa Unggul dilakukan selama 10 hari yang dimulai dari tanggal 21 – 25 November 2016 untuk area parkir depan (belakang bank Bukopin) serta 28 – 30 November dan 1 – 2 Desember 2016 di area parkir belakang (samping kantin). Pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui akumulasi kendaraan sepeda motor yang parkir, khususnya akumulasi maksimum yang terjadi selama hari-hari kerja atau perkuliahan (Senin hingga Jumat).

Tabel 1 merupakan rekapitulasi yang menunjukkan angka akumulasi dan volume parkir selama pengamatan berlangsung dari masing-masing area parkir depan (belakang bank Bukopin) dan sedangkan untuk area parkir belakang (samping kantin) dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1.
Data Akumulasi Maksimum dan Volume Parkir Setiap Pengamatan (Area Parkir Belakang)

Pengamatan ke-	Akumulasi Parkir (AP)	Volume Parkir (VP)
1	1236	2319
2	1070	2269
3	1309	2501
4	1103	2495
5	714	1890
Σ	5432	11474

(Sumber: Hasil Pengamatan, 2016)

Tabel 2.
Data Akumulasi Maksimum dan Volume Parkir Setiap Pengamatan (Area Parkir Depan)

Pengamatan ke-	Akumulasi Parkir (AP)	Volume Parkir (VP)
1	288	560
2	253	555
3	244	576
4	247	697
5	248	600
Σ	1280	2988

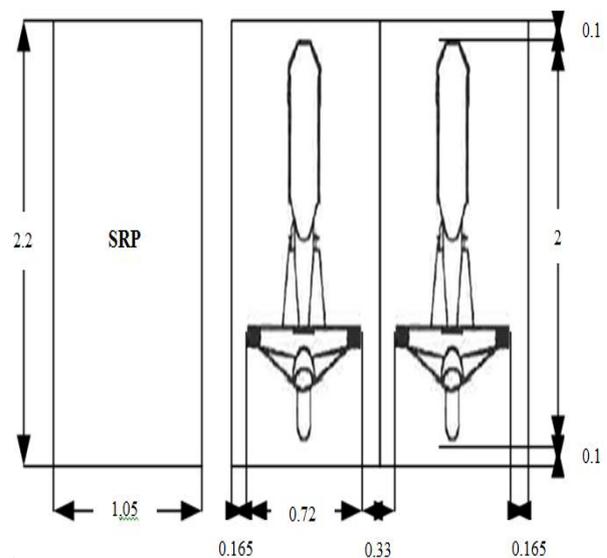
(Sumber: Hasil Pengamatan, 2016)

Banyaknya pengguna sepeda motor tidak sebanding dengan luas area parkir, sehingga menyebabkan sepeda motor tidak terparkir di area parkir resmi yang tersedia. Untuk itu perlu adanya perhitungan kapasitas maksimum dari kedua area parkir, agar pemilik sepeda motor dapat memarkirkan

sepeda motornya dengan aman dan nyaman. Selain itu perlu adanya perancangan ulang model pemarkiran untuk mendapatkan kapasitas atau daya tampung maksimum dari area parkir tersebut.

Untuk model pemarkiran, dapat menggunakan 4 cara parkir yaitu dengan sudut 30°, 45°, 60°, dan 90°. Dengan 4 pola tersebut, pada akhirnya akan dipilih pola parkir yang efektif yang dapat menampung sepeda motor terbanyak.

Berdasarkan hasil observasi, diperoleh panjang rata-rata dimensi sepeda motor adalah 2 m dan lebar rata-ratanya adalah 0,72 m, serta toleransi jarak antar motor adalah 0,33 m. Dari dimensi tersebut dapat dibuat suatu area untuk satu motor yang disebut dengan Satuan Ruang Parkir (SRP) yang dapat dilihat pada gambar 2.

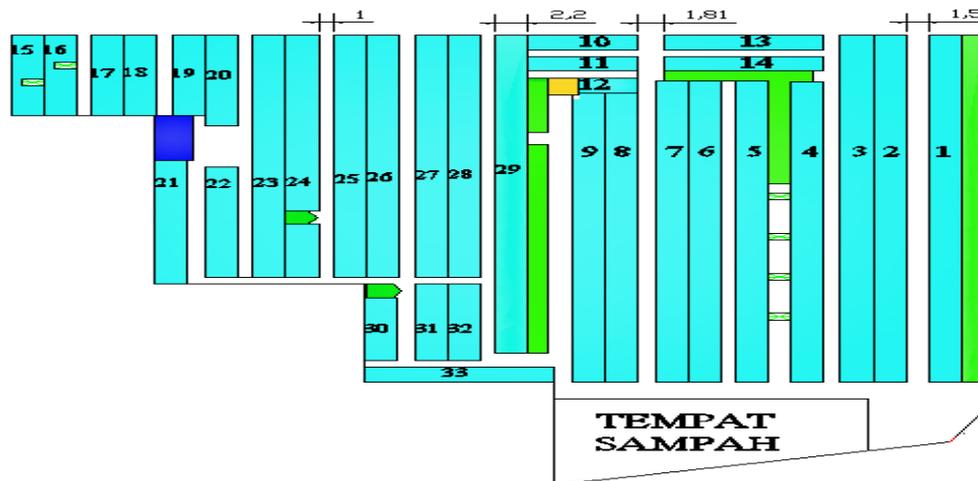


Gambar 2.

Satuan Ruang Parkir (SRP) Sepeda Motor (m)
(Sumber: Hasil Pengamatan dan Pengolahan, 2016)

Kapasitas Area Parkir Belakang Sepeda Motor Kondisi Saat Ini

Untuk kapasitas area parkir saat ini dihitung berdasarkan rata-rata jumlah motor yang ada di setiap baris area parkir. Untuk area parkir belakang, data perhitungan setiap baris sepeda motor dibuat berdasarkan gambar 3.



Gambar 3.

Layout Kapasitas Parkir Saat Ini Area Parkir Belakang
(Sumber: Hasil Pengamatan dan Pengolahan, 2016)

Berdasarkan gambar 3 dapat diketahui bahwa jumlah baris yang tersedia di area parkir belakang sebanyak 33. Dari baris-baris tersebut dapat dihitung jumlah sepeda motor yang dapat diparkir, seperti yang tertera pada tabel 3.

Tabel 3.

Data Kapasitas Parkir Sepeda Motor Area Parkir Belakang saat ini

Baris	Jumlah Sepeda Motor	Baris	Jumlah Sepeda Motor
1	65	18	10
2	65	19	14
3	65	20	17
4	54	21	21
5	54	22	18
6	54	23	52
7	54	24	48
8	54	25	50
9	54	26	50
10	8	27	50
11	8	28	50
12	4	29	57
13	15	30	9
14	15	31	11
15	10	32	11
16	10	33	18
17	10	Σ	1085

(Sumber: Hasil Pengamatan dan Pengolahan, 2016)

Dari tabel 3 dapat diketahui jumlah motor yang dapat diparkir di area belakang yang berarti kapasitas area parkir belakang saat ini dapat diketahui, yaitu sebesar 1085 sepeda motor.

Indeks Parkir (IP) Area Parkir Belakang Sepeda Motor Kondisi Saat Ini

Untuk perhitungan indeks parkir (IP) saat ini di area belakang digunakan data akumulasi parkir

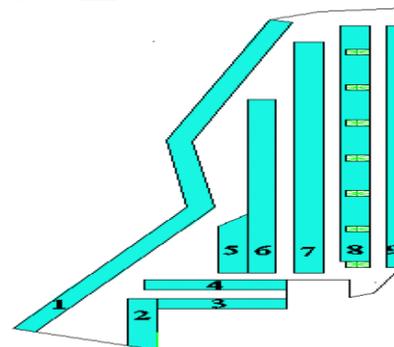
(AP) yang ada pada tabel 1 dan kapasitas parkir (N) pada tabel 3, dengan mengikuti persamaan berikut:

$$IP_{\text{area parkir belakang}} = \frac{AP_{\text{area belakang}}}{N_{\text{area belakang}}}$$

$$IP_{\text{area parkir belakang}} = \frac{1309}{1085} = 1,21$$

Dari hasil perhitungan indeks parkir (IP) untuk area parkir belakang dapat diketahui bahwa nilainya lebih besar dari 1 ($IP > 1$), artinya kebutuhan parkir melebihi daya tampung area parkir, sehingga banyak sepeda motor yang terparkir di area parkir yang tidak resmi.

Kapasitas Area Parkir Depan Sepeda Motor Kondisi Saat Ini



Gambar 4.

Layout Kapasitas Parkir saat ini Area Parkir Depan
(Sumber: Hasil Pengamatan dan Pengolahan, 2016)

Untuk perhitungan kapasitas area parkir depan saat ini sama seperti area belakang, yang dihitung berdasarkan jumlah motor yang dapat diparkir di setiap baris sesuai dengan gambar 4.

Dari gambar 4 dapat diketahui bahwa jumlah baris yang tersedia di area parkir depan adalah 9 baris, sedangkan untuk jumlah motor yang dapat diparkir di area depan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4.
Data Kapasitas Parkir Sepeda Motor Saat Ini (Area Parkir Depan)

Baris	Jumlah Sepeda Motor
1	80
2	15
3	9
4	10
5	8
6	25
7	42
8	44
9	17
Σ	250

(Sumber: Hasil Pengamatan dan Pengolahan, 2016)

Dari tabel 4 dapat diketahui jumlah motor yang dapat di parkir di area depan, yang berarti kapasitas area parkir depan dapat diketahui, yaitu sebesar 250 sepeda motor.

Indeks Parkir (IP) Area Parkir Depan Sepeda Motor Kondisi Saat Ini

Untuk perhitungan indeks parkir (IP) saat ini di area depan digunakan data akumulasi parkir (AP) yang ada pada tabel 2 dan kapasitas parkir (N) pada tabel 4, dengan mengikuti persamaan berikut:

$$IP_{area\ parkir\ depan} = \frac{AP_{area\ parkir\ depan}}{N_{area\ parkir\ depan}}$$

$$IP_{area\ parkir\ depan} = \frac{288}{250} = 1,15$$

Dari hasil perhitungan indeks parkir (IP) untuk area parkir depan dapat diketahui bahwa nilainya lebih besar dari 1 ($IP > 1$), artinya kebutuhan parkir melebihi daya tampung area parkir, sehingga banyak sepeda motor yang terparkir di area parkir yang tidak resmi.

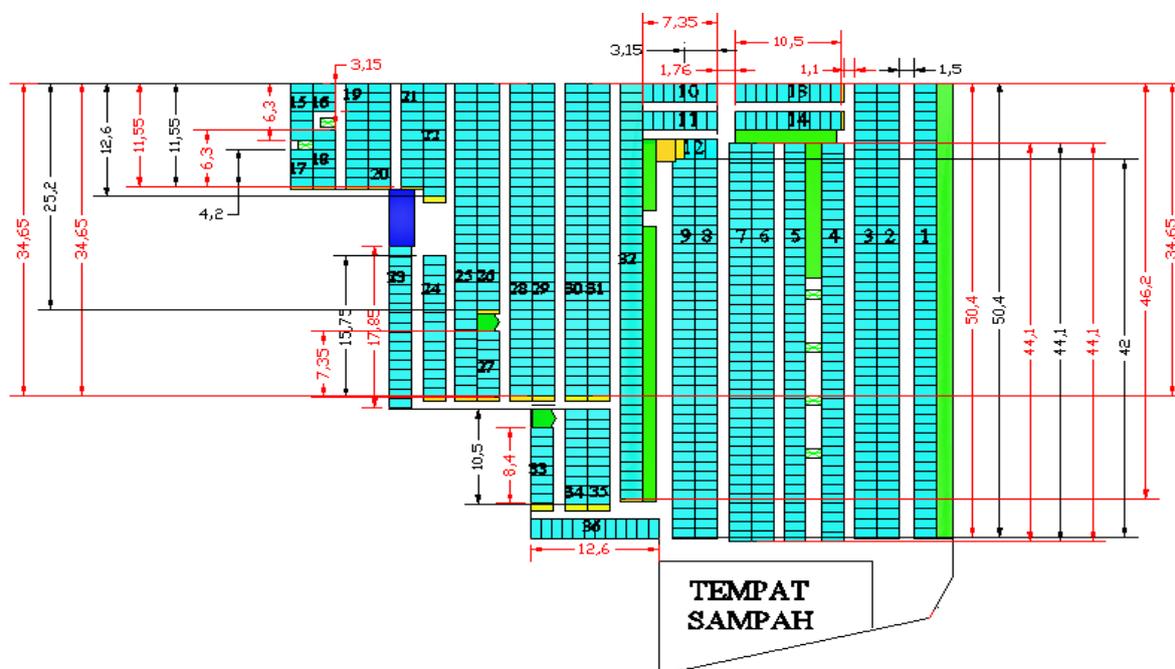
Rancangan Model

Rancangan Model Area Parkir Belakang

Untuk membuat rancangan model area parkir belakang di lingkungan Universitas Esa Unggul dilakukan dengan cara memodifikasi area parkir belakang dari kondisi yang ada saat ini. Selain itu juga akan digunakan 4 model sudut pemarkiran, yaitu dengan model pola sudut 30°, 45°, 60°, dan 90°.

1. Model Modifikasi Kondisi Saat Ini Area Parkir Belakang

Untuk rancangan model parkir dengan modifikasi kondisi saat ini dilakukan dengan memberikan petak sebagai tempat sepeda motor di parkir dengan model pola sudut yang digunakan saat ini adalah model pola sudut 90° sesuai dengan gambar 5.



Gambar 5.
Rancangan Model Area Parkir Belakang Modifikasi Kondisi Saat Ini
(Sumber: Hasil Pengamatan dan Pengolahan, 2016)

Dari gambar 5 dapat diketahui bahwa jumlah baris yang dapat dibuat dengan model modifikasi saat ini sebanyak 36 baris dan selain itu

panjang (L) dari masing-masing baris juga dapat diketahui.

Dari jumlah baris dan panjang baris tersebut maka dapat dilakukan perhitungan kapasitas area parkir belakang dari rancangan dengan model modifikasi kondisi saat ini yang menggunakan pola sudut 90° dengan persamaan:

$$N = \frac{L}{1,05}$$

Keterangan:

N = Kapasitas/Jumlah petak sepeda motor

L = Panjang baris

Dari persamaan tersebut dapat dihitung jumlah petak (SRP) dari baris 1 dan 2 adalah sebagai berikut.

- Baris 1

$$N_{\text{baris 1 area belakang modifikasi}} = \frac{L}{1,05}$$

$$N_{\text{baris 1 area belakang modifikasi}} = \frac{50,4}{1,05}$$

$$N_{\text{baris 1 area belakang modifikasi}} = 48 \text{ SRP}$$

- Baris 2

$$N_{\text{baris 2 area belakang modifikasi}} = \frac{L}{1,05}$$

$$N_{\text{baris 2 area belakang modifikasi}} = \frac{50,4}{1,05}$$

$$N_{\text{baris 2 area belakang modifikasi}} = 48 \text{ SRP}$$

Berdasarkan perhitungan jumlah petak (SRP) dari baris 1 sampai 36, maka kapasitas area parkir untuk model modifikasi area parkir belakang kondisi saat ini adalah sebanyak 805 SRP atau 805 sepeda motor.

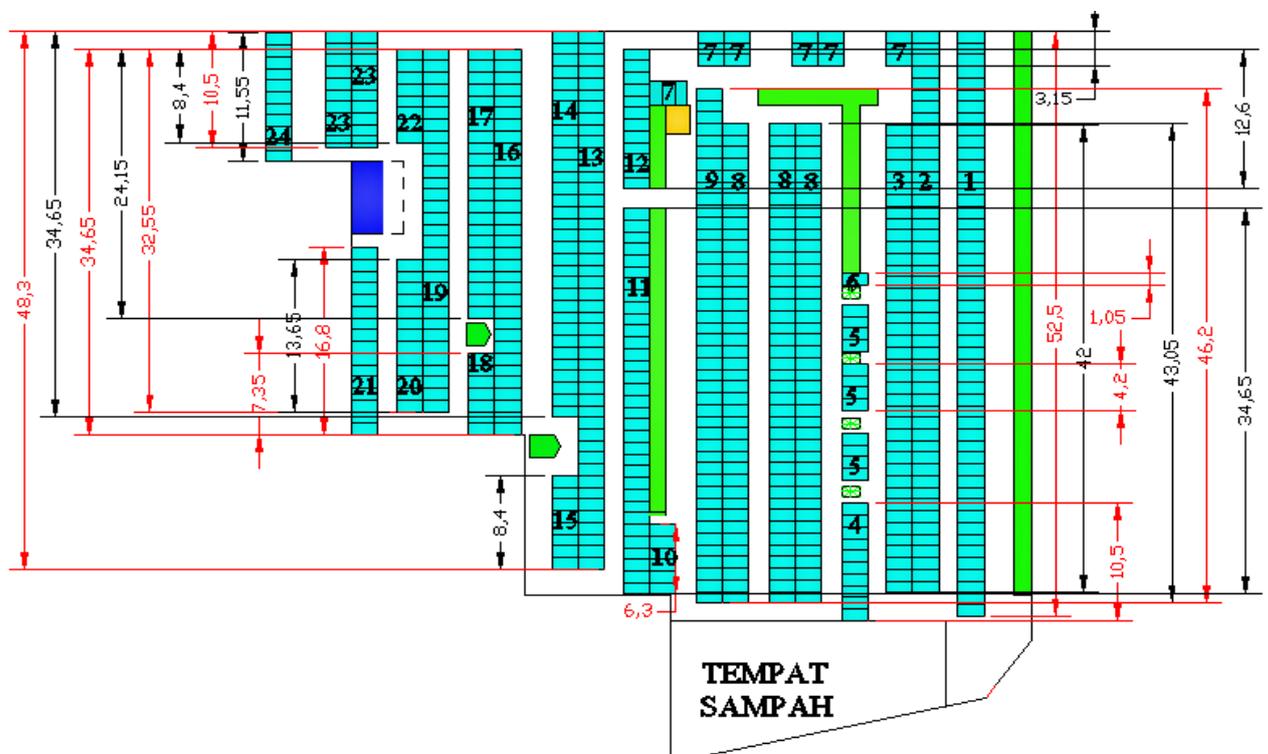
Setelah kapasitas parkir diketahui maka dapat dihitung indeks parkir dari model modifikasi area parkir belakang kondisi saat ini dengan menggunakan persamaan berikut:

$$IP_{\text{modifikasi area belakang}} = \frac{AP_{\text{area belakang}}}{N_{\text{area belakang modifikasi}}}$$

$$IP_{\text{modifikasi area belakang}} = \frac{1309}{805} = 1,63$$

2. Model Sudut 90°

Untuk rancangan model parkir area belakang dengan pola sudut 90° dapat dibuat sesuai dengan gambar 6.



Gambar 6.
Rancangan Model Area Parkir Belakang Pola Sudut 90°
(Sumber: Hasil Pengamatan dan Pengolahan, 2016)

Dari gambar 6 dapat diketahui bahwa jumlah baris yang dapat dibuat dengan model pola sudut 90° sebanyak 24 baris dan selain itu panjang (L) dari masing-masing baris juga dapat diketahui.

Dari jumlah baris dan panjang baris tersebut maka dapat dilakukan perhitungan kapasitas area parkir belakang dari rancangan dengan model pola sudut 90° dengan persamaan:

$$N = \frac{L}{1,05}$$

Keterangan:

N = Kapasitas/Jumlah petak sepeda motor
L = Panjang baris

Dari persamaan tersebut dapat dihitung jumlah petak (SRP) dari baris 1 dan 2 adalah sebagai berikut.

- Baris 1

$$N_{\text{baris 1 area belakang pola } 90^\circ} = \frac{L}{1,05}$$

$$N_{\text{baris 1 area belakang pola } 90^\circ} = \frac{52,5}{1,05}$$

$$N_{\text{baris 1 area belakang pola } 90^\circ} = 50 \text{ SRP}$$

- Baris 2

$$N_{\text{baris 2 area belakang pola } 90^\circ} = \frac{L}{1,05}$$

$$N_{\text{baris 2 area belakang pola } 90^\circ} = \frac{50,4}{1,05}$$

$$N_{\text{baris 2 area belakang pola } 90^\circ} = 48 \text{ SRP}$$

Berdasarkan perhitungan jumlah petak (SRP) dari baris 1 sampai 24, maka kapasitas area parkir untuk model pola sudut 90° adalah sebanyak 646 SRP atau 646 sepeda motor.

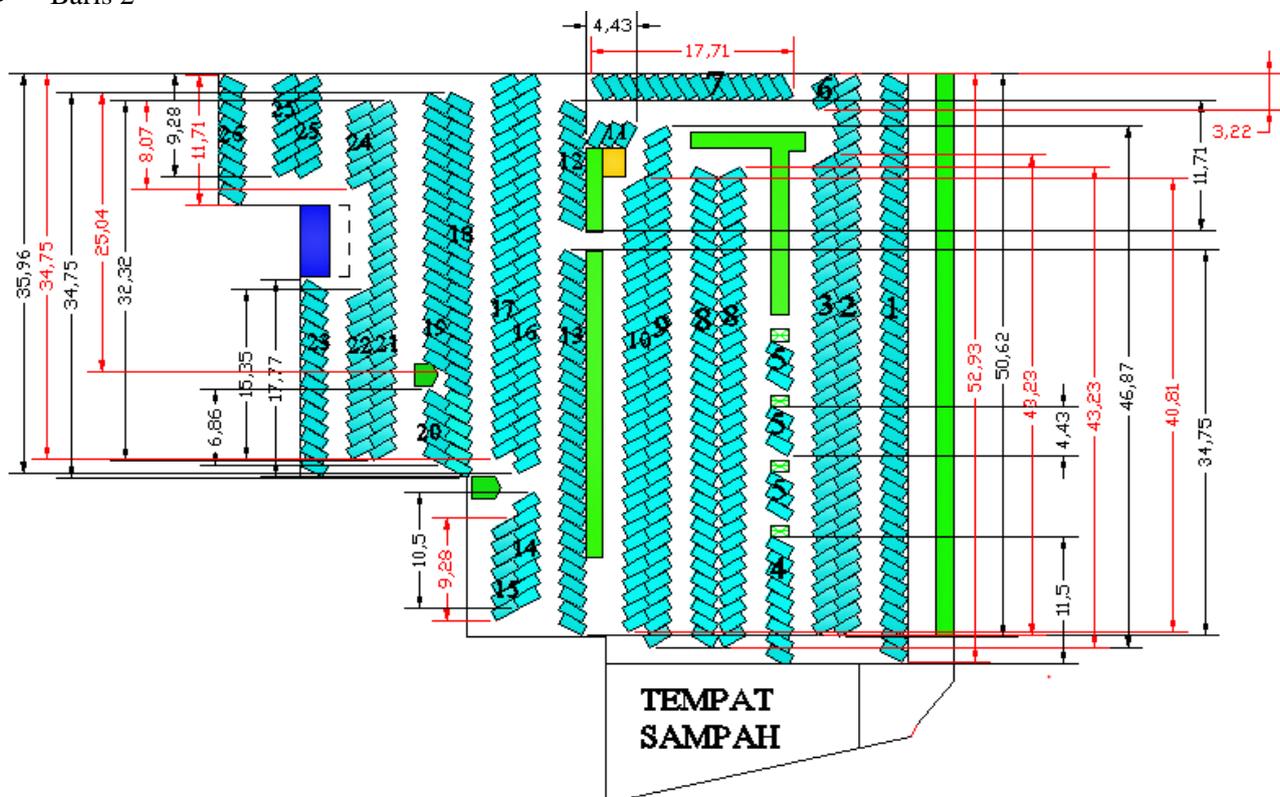
Setelah kapasitas parkir diketahui maka dapat dihitung indeks parkir dari model pola sudut 90° dengan menggunakan persamaan berikut.

$$IP_{\text{area belakang pola } 90^\circ} = \frac{AP_{\text{area belakang}}}{N_{\text{area belakang pola } 90^\circ}}$$

$$IP_{\text{area belakang pola } 90^\circ} = \frac{1309}{646} = 2,03$$

3. Model Sudut 60°

Untuk rancangan model parkir dengan pola sudut 60° dapat dibuat sesuai dengan gambar 7.



Gambar 7.
Rancangan Model Area Parkir Belakang Pola Sudut 60°
(Sumber: Hasil Pengamatan dan Pengolahan, 2016)

Dari gambar 7 dapat diketahui bahwa jumlah baris yang dapat dibuat dengan model pola sudut 60° sebanyak 26 baris dan selain itu panjang (L) dari masing-masing baris juga dapat diketahui.

Dari jumlah baris dan panjang baris tersebut maka dapat dilakukan perhitungan kapasitas area parkir belakang dari rancangan dengan model pola sudut 60° dengan persamaan:

$$N = \frac{L}{1,21}$$

Keterangan:

N = Kapasita/Jumlah petak sepeda motor

L = Panjang baris

Dari persamaan tersebut dapat dihiutng jumlah petak (SRP) dari baris 1 dan 2 adalah sebagai berikut.

- Baris 1

$$N_{\text{baris 1 area belakang pola } 60^\circ} = \frac{L}{1,21}$$

$$N_{\text{baris 1 area belakang pola } 60^\circ} = \frac{52,93}{1,21}$$

$$N_{\text{baris 1 area belakang pola } 60^\circ} = 43 \text{ SRP}$$

- Baris 2

$$N_{\text{baris 2 area belakang pola } 60^\circ} = \frac{L}{1,21}$$

$$N_{\text{baris 2 area belakang pola } 60^\circ} = \frac{50,62}{1,21}$$

$$N_{\text{baris 2 area belakang pola } 60^\circ} = 41 \text{ SRP}$$

Berdasarkan perhitungan jumlah petak (SRP) dari baris 1 sampai 26, maka kapasitas area parkir untuk model pola sudut 60° adalah sebanyak 540 SRP atau 540 sepeda motor.

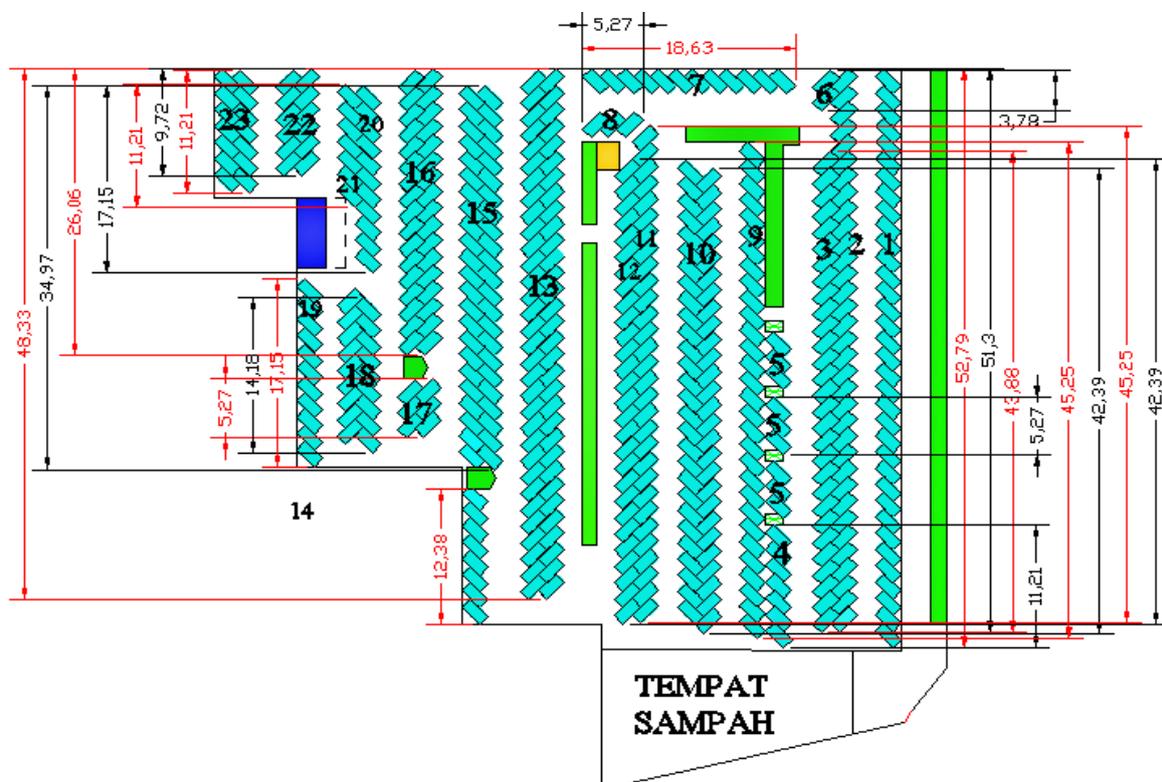
Setelah kapasistas parkir diketahui maka dapat dihitung indeks parkir dari model pola sudut 60° dengan menggunakan persamaan berikut.

$$IP_{\text{area belakang pola } 60^\circ} = \frac{AP_{\text{area belakang}}}{N_{\text{area belakang pola } 60^\circ}}$$

$$IP_{\text{area belakang pola } 60^\circ} = \frac{1309}{540} = 2,42$$

4. Model Sudut 45°

Untuk rancangan model parkir dengan pola sudut 45° dapat dibuat sesuai dengan gambar 8.



Gambar 8.

Rancangan Model Area Parkir Belakang Pola Sudut 45°
(Sumber: Hasil Pengamatan dan Pengolahan, 2016)

Dari gambar 8 dapat diketahui bahwa jumlah baris yang dapat dibuat dengan model pola sudut 45° sebanyak 23 baris dan selain itu panjang (L) dari masing-masing baris juga dapat diketahui.

Dari jumlah baris dan panjang baris tersebut maka dapat dilakukan perhitungan kapasitas area parkir belakang dari rancangan dengan model pola sudut 45° dengan persamaan:

$$N = \frac{L}{1,48}$$

Keterangan:

N = Kapasitas/Jumlah petak sepeda motor

L = Panjang baris

Dari persamaan tersebut dapat dihitung jumlah petak (SRP) dari baris 1 dan 2 adalah sebagai berikut.

- Baris 1

$$N_{\text{baris 1 area belakang pola } 45^\circ} = \frac{L}{1,48}$$

$$N_{\text{baris 1 area belakang pola } 45^\circ} = \frac{52,79}{1,48}$$

$$N_{\text{baris 1 area belakang pola } 45^\circ} = 35 \text{ SRP}$$

- Baris 2

$$N_{\text{baris 2 area belakang pola } 45^\circ} = \frac{L}{1,48}$$

$$N_{\text{baris 2 area belakang pola } 45^\circ} = \frac{52,3}{1,48}$$

$$N_{\text{baris 2 area belakang pola } 45^\circ} = 44 \text{ SRP}$$

Berdasarkan perhitungan jumlah petak (SRP) dari baris 1 sampai 23, maka kapasitas area parkir untuk model pola sudut 45° adalah sebanyak 506 SRP atau 506 sepeda motor.

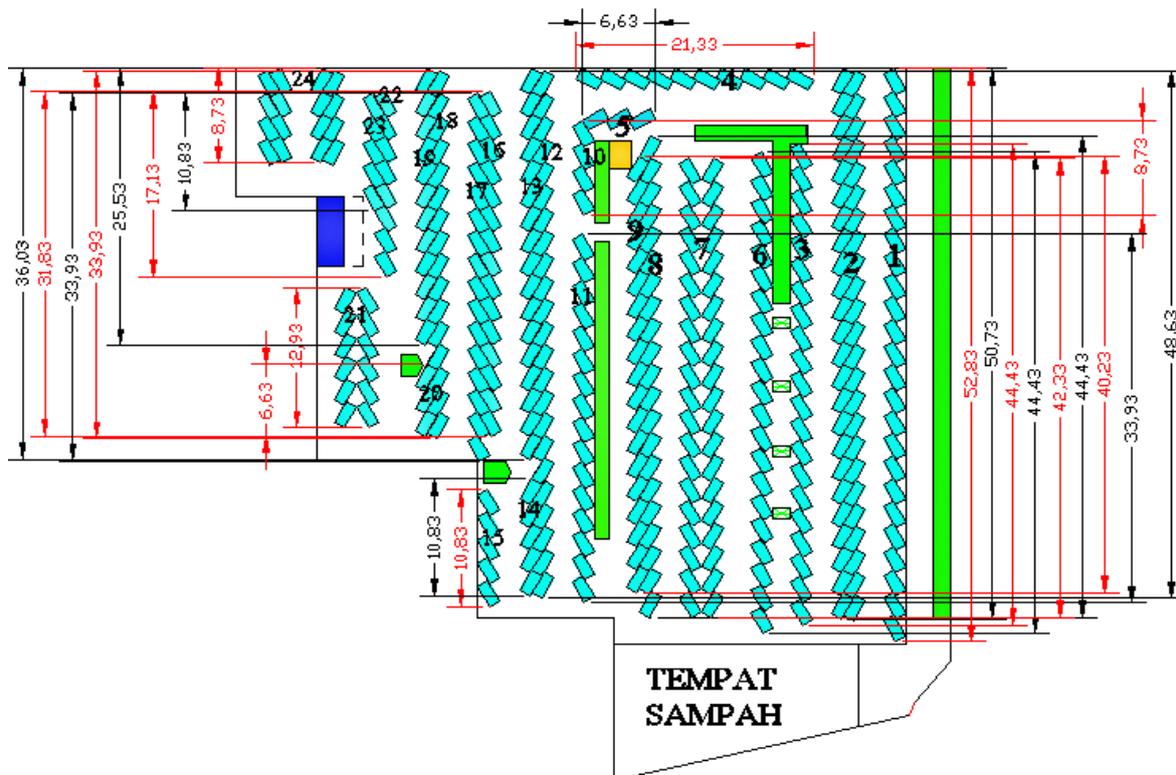
Setelah kapasitas parkir diketahui maka dapat dihitung indeks parkir dari model pola sudut 45° dengan menggunakan persamaan berikut.

$$IP_{\text{area belakang pola } 45^\circ} = \frac{AP_{\text{area belakang}}}{N_{\text{area belakang pola } 45^\circ}}$$

$$IP_{\text{area belakang pola } 45^\circ} = \frac{1309}{506} = 2,59$$

5. Model Sudut 30°

Untuk rancangan model parkir dengan pola sudut 30° dapat dibuat sesuai dengan gambar 9.



Gambar 9.

Rancangan Model Area Parkir Belakang Pola Sudut 30°
(Sumber: Hasil Pengamatan dan Pengolahan, 2016)

Dari gambar 9 dapat diketahui bahwa jumlah baris yang dapat dibuat dengan model pola sudut 30° sebanyak 24 baris dan selain itu panjang (L) dari masing-masing baris juga dapat diketahui.

Dari jumlah baris dan panjang baris tersebut maka dapat dilakukan perhitungan kapasitas area parkir belakang dari rancangan dengan model pola sudut 30° dengan persamaan:

$$N = \frac{L}{2,1}$$

Keterangan:

N = Kapasita/Jumlah petak sepeda motor

L = Panjang baris

Dari persamaan tersebut dapat dihiutng jumlah petak (SRP) dari baris 1 dan 2 adalah sebagai berikut.

- Baris 1

$$N_{\text{baris 1 area belakang pola } 30^\circ} = \frac{L}{2,1}$$

$$N_{\text{baris 1 area belakang pola } 30^\circ} = \frac{52,38}{2,1}$$

$$N_{\text{baris 1 area belakang pola } 30^\circ} = 25 \text{ SRP}$$

- Baris 2

$$N_{\text{baris 2 area belakang pola } 30^\circ} = \frac{L}{2,1}$$

$$N_{\text{baris 2 area belakang pola } 30^\circ} = \frac{50,73}{2,1}$$

$$N_{\text{baris 2 area belakang pola } 30^\circ} = 24 \text{ SRP}$$

Berdasarkan perhitungan jumlah petak (SRP) dari baris 1 sampai 24, maka kapasitas area parkir untuk model pola sudut 30° adalah sebanyak 381 SRP atau 381 sepeda motor.

Setelah kapasitas parkir diketahui maka dapat dihitung indeks parkir dari model pola sudut 30° dengan menggunakan persamaan berikut.

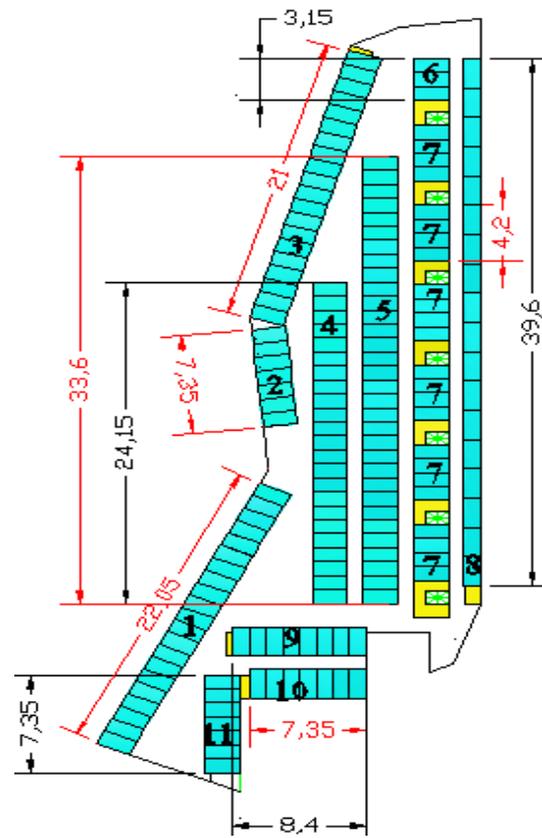
$$IP_{\text{area belakang pola } 30^\circ} = \frac{AP_{\text{area belakang}}}{N_{\text{area belakang pola } 30^\circ}}$$

$$IP_{\text{area belakang pola } 30^\circ} = \frac{1309}{381} = 3,43$$

Rancangan Model Area Parkir Depan

1. Model Modifikasi Kondisi Saat Ini Area Perkir Depan

Untuk rancangan model parkir dengan modifikasi kondisi saat ini dilakukan dengan memberikan petak sebagai tempat sepeda motor di parkir sesuai dengan gambar 10.



Gambar 10.

Rancangan Model Area Parkir Depan Modifikasi Kondisi Saat Ini

(Sumber: Hasil Pengamatan dan Pengolahan, 2016)

Dari gambar 10 dapat diketahui bahwa jumlah baris yang dapat dibuat dengan model modifikasi kondisi saat ini untuk area parkir depan sebanyak 11 baris dan selain itu panjang (L) dari masing-masing baris juga dapat diketahui.

Dari jumlah baris dan panjang baris tersebut maka dapat dilakukan perhitungan kapasitas area parkir depan dari rancangan dengan model modifikasi kondisi saat ini dengan persamaan:

$$N = \frac{L}{1,05}$$

Keterangan:

N = Kapasita/Jumlah petak sepeda motor

L = Panjang baris

Dari persamaan tersebut dapat dihiutng jumlah petak (SRP) dari baris 1 dan 2 adalah sebagai berikut.

• Baris 1

$$N_{\text{baris 1 area depan modifikasi}} = \frac{L}{1,05}$$

$$N_{\text{baris 1 area depan modifikasi}} = \frac{22,05}{1,05}$$

$$N_{\text{baris 1 area depan modifikasi}} = 21 \text{ SRP}$$

• Baris 2

$$N_{\text{baris 2 area depan modifikasi}} = \frac{L}{1,05}$$

$$N_{\text{baris 2 area depan modifikasi}} = \frac{7,35}{1,05}$$

$$N_{\text{baris 2 area depan modifikasi}} = 7 \text{ SRP}$$

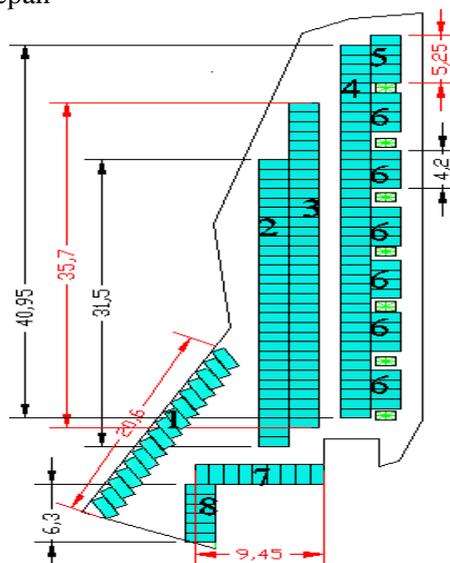
Berdasarkan perhitungan jumlah petak (SRP) dari baris 1 sampai 11, maka kapasitas area parkir untuk model modifikasi kondisi saat ini adalah sebanyak 170 SRP atau 170 sepeda motor.

Setelah kapasitas parkir diketahui maka dapat dihitung indeks parkir dari model modifikasi kondisi saat ini dengan menggunakan persamaan berikut.

$$IP_{\text{area depan pola modifikasi}} = \frac{AP_{\text{area depan}}}{N_{\text{area depan modifikasi}}}$$

$$IP_{\text{area depan modifikasi}} = \frac{288}{170} = 1,69$$

2. Model Pola Sudut 60° dan 90° Area Parkir Depan



Gambar 11.

Rancangan Model Area Parkir Depan Pola Sudut 60° dan 90°

(Sumber: Hasil Pengamatan dan Pengolahan, 2016)

Untuk rancangan model parkir area depan dibuat dengan model pola sudut gabungan yaitu pola sudut 60° yang diterapkan hanya untuk baris 1, sedangkan baris lainnya menggunakan pola sudut 90°. Gambar rancangan area parkir depan dengan model polasudut 60° dan 90° dapat dilihat pada gambar 11.

Dari jumlah baris dan panjang baris tersebut maka dapat dilakukan perhitungan kapasitas area parkir depan dari rancangan dengan model pola sudut 60° dan 90° dengan persamaan:

- Untuk baris dengan pola sudut 60°

$$N = \frac{L}{1,21}$$

- Untuk baris dengan polasudut 90°

$$N = \frac{L}{1,21}$$

Keterangan:

N = Kapasita/Jumlah petak sepeda motor

L = Panjang baris

Dari persamaan tersebut dapat dihiutng jumlah petak (SRP) dari baris 1 dan 2 adalah sebagai berikut.

- Baris 1 (baris inihanya menggunakan pola sudut 60°)

$$N_{\text{baris 1 area depan pola 60°}} = \frac{L}{1,21}$$

$$N_{\text{baris 1 area depan pola 60°}} = \frac{20,6}{1,05}$$

$$N_{\text{baris 1 area depan pola 60°}} = 16 \text{ SRP}$$

- Baris 2 (baris menggunakan polasudut 90°, dan baris setelahnya juga menggunakan pola sudut 90°)

$$N_{\text{baris 2 area depan pola 90°}} = \frac{L}{1,05}$$

$$N_{\text{baris 2 area depan pola 90°}} = \frac{31,5}{1,05}$$

$$N_{\text{baris 2 area depan pola 90°}} = 30 \text{ SRP}$$

Berdasarkan perhitungan jumlah petak (SRP) dari baris 1 sampai 8, maka kapasitas area parkir depan untuk model pola sudut 60° dan 90° adalah sebanyak 163 SRP atau 163 sepeda motor.

Setelah kapasitas parkir diketahui maka dapat dihitung indeks parkir dari model modifikasi kondisi saat ini dengan menggunakan persamaan berikut.

$$IP_{\text{area depan pola } 60^\circ \text{ dan } 90^\circ} = \frac{AP_{\text{area depan}}}{N_{\text{area depan pola } 60^\circ \text{ dan } 90^\circ}}$$

$$IP_{\text{area depan pola } 60^\circ \text{ dan } 90^\circ} = \frac{288}{163} = 1,77$$

Analisa

Untuk area parkir belakang dengan akumulasi parkir tertinggi sebanyak 1309 sepeda motor, maka hasil perhitungan kapasitas dan indeks parkir dari model saat ini dan model rancangan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5.
Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data Area Parkir Belakang

Model	Kapasitas	Indeks Parkir (IP)
Saat ini	1085	1,21
Modifikasi	805	1,63
90°	646	2,03
60°	540	2,42
45°	506	2,59
30°	381	3,43

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

Sedangkan untuk area parkir depan dengan akumulasi parkir tertinggi sebanyak 228 sepeda motor, maka hasil perhitungan kapasitas dan indeks parkir dari model saat ini dan model rancangan dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6.
Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data Area Parkir Depan

Model	Kapasitas	Indeks Parkir (IP)
Saat ini	250	1,15
Modifikasi	170	1,69
60° dan 90°	163	1,76

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

Berdasarkan tabel 5 dan 6, kapasitas dari masing-masing model untuk area parkirbelakang dan depan, tidak dapat memenuhi kapasitas dari akumulasi parkir tertinggi yang dilakukan pada pengamatan selama 5 hari pada hari kerja (Senin sampai Jumat). Hal tersebut dibuktikan dengan perhitungan indeks parkir (IP) yang menyatakan bahwa nilai indeks parkir lebih besar dari 1 ($IP > 1$). Ini artinya bahwa kebutuhan parkir melebihi daya tampung area parkir.

Re-layout pada area parkir ini sangat penting dilakukan, karena *layout* yang sekarang ini

digunakan masih banyak kekurangan dan sangat merugikan bagi pengguna fasilitas area parkir. *Re-layout* area parkir diharapkanakan memperbaiki tata kelola area parkir saat ini. Perbaikan tata kelola tersebut antara lain:

1. Keteraturan dalam memarkirkan sepeda motor
2. Mengurangi keluhan kerusakan motor
3. Meningkatkan kenyamanan pengguna fasilitas area parkir
4. Tidak adanya kemacetan untuk arus masuk dan keluar area parkir, karena alurnya sudah ditetapkan.

Penentuan Rancangan Model Optimal

Untuk penentuan rancangan model optimal area parkirbelakang yang didasarkan pada aturan Direktoral Jenderal Perhubungan Darat (1998) adalah rancangan model pola sudut 90°. Hal ini dikarenakan model polasudut 90° memiliki kapasitas lebih banyak sesuaidengantabel 5 dibandingkan dengan rancangan model pola sudut yang lain. Kapasitas rancangan model pola sudut 90° adalah sebesar 646 sepeda motor.

Sedangkan rancangan model optimal area parkir depan yang didasarkan pada aturan Direktoral Jenderal Perhubungan Darat (1998) adalah model kombinasi pola sudut 60° dan 90° dengan kapasitas sebesar 163 sepeda motor, yang lebih besar dari kapasitas model lainnya sesuai tabel 6.

Rancangan model modifikasi kondisi saat ini darimasing-masing area parkir, tidak dipilih sebagai rancangan model optimal karena pada rancangan tersebut masih menggunakan *layout* parkir kondisi saat ini, dimana lebar gang masih terlalu sempit sehingga menyulitkan mobilisasi pengendara sepeda motor. Selainituuntuk area parkirbelakang, jalur pejalan kaki masih menyatu dengan jalur sepeda motor.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan yang dilakukanmakadapatkesimpulan yang diperolehantara lain:

Terdapat 2 area parkir di Universitas Esa Unggul, yaitu area parkir belakang dan area parkir depan.

Terdapat 7 rancangan model area parkir, yang terdiri dari 5 rancangan model untuk area parkir belakang dan 2 rancangan model untuk area parkir depan.

Rancangan model optimal untuk area parkir sepeda motor resmi bagian belakang adalah rancangan model pola sudut 90° dengan kapasitas parkir sebesar 646 sepeda motor, sedangkan untuk area parkir sepeda motor resmi bagian depan adalah rancangan model kombinasi pola sudut 60° dan 90° dengan kapasitas parkir sebesar 163 sepeda motor.

Beberapa saran yang dapat diberikan dari penelitian ini antara lain:

Perlu adanya perluasan area parkir atau membuat area parkir bertingkat untuk mengatasi kebutuhan parkir yang melebihi daya tampung area parkir saat ini.

Melakukan *re-layout* area parkir agar menghasilkan keteraturan dalam memarkirkan sepeda motor, mengurangi keluhan kerusakan motor, meningkatkan kenyamanan pengguna fasilitas area parkir, dan tidak adanya kemacetan untuk arus masuk dan keluar area parkir, karena alurnya sudah ditetapkan.

Menjadikan area parkir depan untuk pemilik ID Card Parkir, seperti hasil studi banding pada perguruan tinggi lain.

Daftar Pustaka

- Apple, James. (1990). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan, Edisi Ketiga*, Terjemahan Nuhayati., Mardiono. Bandung: ITB.
- Ariani, D. Wahyu dan Tarigan, Elmia Susanna Br. *Evaluasi Tata Letak (Layout) dan Kapasitas Parkir Kendaraan Sepeda Motor di Universitas Atmajaya Yogyakarta Kampus III Gedung Bonaventura*. Dalamwebsite: <http://e-journal.uajy.ac.id/6718/1/EM018541.pdf>. Diakses pada 14 November 2016
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat dan Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Umum. 1998. *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir*. Jakarta: Departemen Perhubungan.
- Departemen Perhubungan Direktur Jenderal Perhubungan Darat. (1996). *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*. Jakarta: Departemen Perhubungan.
- Edwarsyah, M. (2008). *Usulan Tata Letak Fasilitas Parkir Kendaraan Bermotor di UPN "Veteran" Jakarta*. Jakarta: Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.
- Noperiyadi. (2015). *Tata Ulang Lahan Parkir pada Jalan Kalimantan Kota Lubuk Linggau*. Dalam *Jurnal teknik Sipil dan Lingkungan*, Vol. 3, No. 1, Maret 2015, ISSN: 2355-374X. Dalam website: <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jtsl/article/view/518>. Diakses pada 14 November 2016
- Purnomo, Eko Ari. dkk. (2014). *Analisis Kebutuhan Ruang Parkir untuk Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Kampus Tembalang*. Dalam *Jurnal Teknik Sipil*, Vol. 3, No. 4, Tahun 2014, Hal. 796-804. Dalamwebsite: <http://eprints.undip.ac.id/43634/>. Diakses pada 14 November 2016
- Widhiastuti, Rahayu. Priyadi, Eka dan Akhmadali. (2013). *Evaluasi dan Analisis Kebutuhan Ruang Parkir di Kampus Politeknik Negeri Pontianak*. (Online), Vol. 13, No. 1, Juni 2013. Dalamwebsite: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jtsuntan/article/view/2102>. Diakses pada 14 November 2016
- Wignjosoebroto, Sritomo. (2003). *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. Surabaya: Guna Widya.
- Wignjosoebroto, Sritomo. (2009). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan, Edisi Ketiga*. Surabaya: Guna Widya.
- Wikrama, A.A. Jaya. (2010). *Analisis Karakteristik dan Kebutuhan Parkir di Pasar Kreneg*. Dalam *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, Vol. 14, No. 2, Juli 2010. Dalamwebsite: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/jits/article/download/2676>. Diakses pada 14 November 2016
- Yamit, Zulian. (2003). *Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi Kedua*. Yogyakarta: Ekonisia.
- Yuliant, Rionaldi. dkk. (2014). *Usulan Perancangan Tata Letak Fasilitas Perusahaan Garment CV X dengan Menggunakan Metode Konvensional*. Dalam *Jurnal Teknik Industri Itenas*, Vol. 2, No. 3, Reka Integra ISSN: 2338-5081. Dalamwebsite: <http://ejournal.itenas.ac.id/index.php/rekaintegra/article/view/541/766>. Diakses pada 15 November 2016.