

Usulan Tata Letak Area Parkir Tepi Jalan Umum Menggunakan Simulasi (Studi Kasus di Jalan C. Simanjuntak Yogyakarta)

Dyah Rachmawati Lucitasari¹, Intan Berlianty², Andana Dwi Aprilia Rakadiputra³,
Irwan Soejanto⁴, Yuli Dwi Astanti^{*5}

^{1, 2, 3, 4, 5}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Yogyakarta
Jln. Babarsari No. 2 Tambakbayan Sleman Yogyakarta
Email: ^{*5}yuli.upnyk@yahoo.com

Abstrak

Parkir merupakan aktifitas berhentinya kendaraan pada waktu dan lokasi tertentu. Meningkatnya jumlah kendaraan yang tidak diikuti dengan ketersediaan area parkir menyebabkan banyak kendaraan yang parkir di badan jalan atau sering disebut parkir Tepi Jalan Umum (TJU). TJU yang seringkali digunakan dengan posisi kendaraan yang sembarangan menyebabkan kemacetan di beberapa jalan terutama area perbelanjaan. Salah satu jalan yang mengalami permasalahan tersebut adalah jalan C. Simanjuntak yang terletak di Yogyakarta. Jl. C. Simanjuntak merupakan jalan yang cukup ramai dilalui masyarakat kota Yogyakarta. Jalan tersebut strategis karena banyaknya pusat perbelanjaan, tempat pendidikan formal dan non formal, serta berbagai jenis usaha di sepanjang jalan. Namun, keramaian yang terjadi justru mendatangkan masalah bagi jalan tersebut. Hal ini dikarenakan kendaraan yang akan menuju beberapa lokasi pada jalan tersebut terhalang oleh kendaraan yang posisi parkirnya kurang tertata rapi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mensimulasikan pemilihan pola parkir kendaraan yang paling tepat untuk empat lokasi teramai di Jalan C. Simanjuntak. Berdasarkan hasil simulasi tersebut dapat dilihat jumlah kendaraan yang seharusnya dapat masuk dan keluar dari lokasi penelitian. Berdasarkan hasil simulasi diketahui bahwa skenario posisi parkir dengan sudut 60° merupakan skenario terbaik karena jumlah kendaraan yang dapat ditampung lebih banyak dibandingkan skenario lainnya.

Kata kunci: manajemen parkir, perancangan tata letak, simulasi

PENDAHULUAN

Kemacetan merupakan keadaan yang terjadi dikarenakan ketidaksesuaian antara kapasitas jalan dengan jumlah kendaraan yang melintasinya. Kemacetan akan semakin bertambah manakala jalan yang seharusnya untuk lewat kendaraan digunakan sebagai tempat parkir dengan posisi sembarangan. Kemacetan ini semakin hari semakin meningkat seiring dengan peningkatan jumlah kepemilikan kendaraan. Salah satu daerah yang mengalami kemacetan karena meningkatnya jumlah kepemilikan kendaraan adalah Yogyakarta. Berdasarkan data kepadatan penduduk menurut provinsi tahun 2014 yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik, provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu provinsi padat penduduk di Indonesia yang menempati urutan keempat dengan jumlah penduduk mencapai 1.161 jiwa/km². Adanya pertumbuhan penduduk dan juga pendatang semakin meningkatkan mobilitas warga masyarakat yang berakibat pada kepemilikan kendaraan pribadi. Hal ini menyebabkan peningkatan fungsi dan kebutuhan jaringan jalan. Menurut Faeza (2013), jaringan jalan memiliki fungsi yang sangat penting, yaitu sebagai prasarana untuk memindahkan orang

dan barang, juga merupakan urat nadi untuk mendorong pertumbuhan ekonomi, sosial, budaya, dan stabilitas nasional. Kurangnya sistem jaringan jalan dapat mengakibatkan sistem transportasi menjadi rentan terhadap kemacetan.

Salah satu area di Yogyakarta yang sering terjadi kemacetan dikarenakan parkir Tepi Jalan Umum (TJU) adalah di Jl. C. Simanjuntak. Dinas Perhubungan Kota Yogyakarta menengarai bahwa Jl. C. Simanjuntak termasuk jalan yang cukup sulit untuk diperbaiki tingkat kemacetannya. Jalan ini berada di selatan kampus UGM, dan terdapat beberapa pusat perbelanjaan di dekatnya, seperti Mirota Kampus, Yap Square, Karita Muslim Square, dan Pand's Muslim Department Store. Pendidikan formal seperti MAN 1 Yogyakarta, SMAN 6 Yogyakarta, dan pendidikan non formal seperti Neutron serta lembaga kursus lainnya juga berada di Jl. C. Simanjuntak. Tak hanya pusat perbelanjaan dan lembaga pendidikan, berbagai bentuk usaha pun menjamur di sepanjang kanan kiri ruas jalan C. Simanjuntak.

Lebar jalan yang kurang memadai pada Jl. C. Simanjuntak menjadi faktor yang mempengaruhi kemacetan. Tercatat kurang lebih 5 meter luas jalan menjadi sangat kurang ketika harus menampung berbagai jenis kendaraan yang melintas. Hal ini dikarenakan kurang lebih 1,5 meter di kanan kiri jalan harus terpotong untuk area parkir kendaraan. Tata ruang yang kurang efisien semakin memperburuk keadaan yang dapat dilihat dari belum terkoordinirnya kendaraan yang terparkir. Di samping itu, Peraturan Daerah Kabupaten Sleman mengenai larangan parkir belum secara utuh diterapkan pada Jl. C. Simanjuntak.

Menurut Peraturan Daerah Kabupaten Sleman, parkir adalah keadaan kendaraan berhenti atau tidak bergerak untuk beberapa saat dan ditinggalkan pengemudinya. Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, terdapat dua tipe desain parkir berdasarkan letaknya yaitu parkir di tepi jalan (*on-street parking*) dan di luar badan jalan (*off-street parking*). Parkir di Tepi Jalan Umum (TJU) relatif lebih besar permasalahannya dibanding parkir di luar badan jalan. Karena bagaimanapun jika parkir di badan jalan penataannya tidak rapi, maka akan menimbulkan kemacetan bagi arus lalu lintas yang menggunakan jalan tersebut. Oleh karena itu, dalam rangka meminimalkan kemacetan yang terjadi perlu dilakukan upaya untuk merancang tata letak perparkiran.

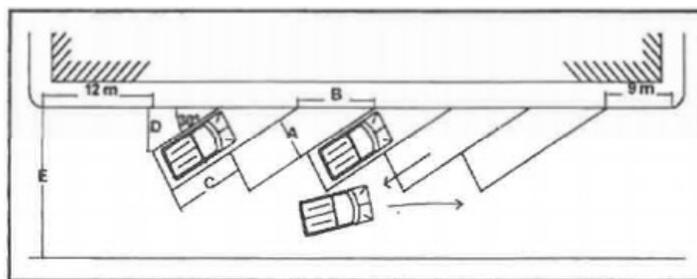
Manajemen parkir dapat membantu memecahkan masalah transportasi secara luas karena berdasarkan atas teori supply dan demand. Kebutuhan akan lahan parkir dapat ditekan sebesar 10-30% dengan terjadinya pengurangan jumlah perjalanan dan efisiensi lahan parkir. Penerapan manajemen parkir dapat flexibel, cepat dan efektif dalam mengurangi masalah parkir. Selain itu dapat juga membantu tercapainya tujuan lain seperti pengurangan kemacetan, keamanan perjalanan, peningkatan kualitas kesehatan lingkungan, penggunaan lahan yang lebih efektif dan juga masalah finansial (Litman, 2006).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah dengan mensimulasikan jumlah keluar-masuknya kendaraan pada Jl. C. Simanjuntak, yang nantinya akan diketahui jumlah optimal kendaraan yang sesungguhnya dapat masuk. Berdasarkan jumlah optimal kendaraan tersebut, dapat dirancang tata letak

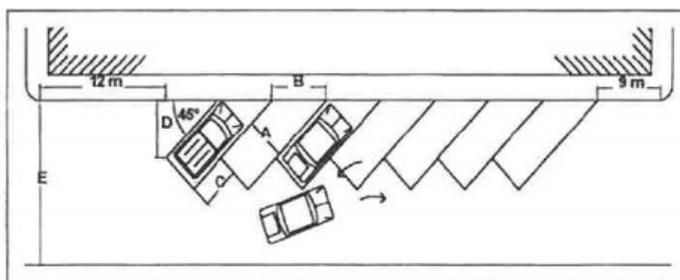
perparkiran yang layak berdasarkan larangan parkir yang berlaku menurut Peraturan Daerah Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Simulasi dipilih karena dapat merepresentasikan sistem nyata dengan cara mengubah variabel-variabel yang ada pada sistem tersebut, tanpa mengganggu sistem nyata. Simulasi tata letak area parkir dilakukan sebagai salah satu upaya manajemen parkir yaitu suatu teknik yang merubah lokasi, supply, dan demand sehingga terjadi pemakaian prasarana parkir yang lebih baik dan efisien.

Menurut Harrel, Ghosh, & Bowden (2004), simulasi merupakan tiruan dari sistem dinamis menggunakan model komputer untuk mengevaluasi dan meningkatkan kinerja sistem. Kelebihan metode simulasi adalah dapat melihat perilaku dari sistem nyatanya. Selain itu, simulasi dapat mengurangi biaya dalam melakukan eksperimen dan waktu yang digunakan relatif lebih singkat. Simulasi pola parkir didasarkan pada beberapa pola parkir Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1998) TJU sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1 sampai Gambar 4.



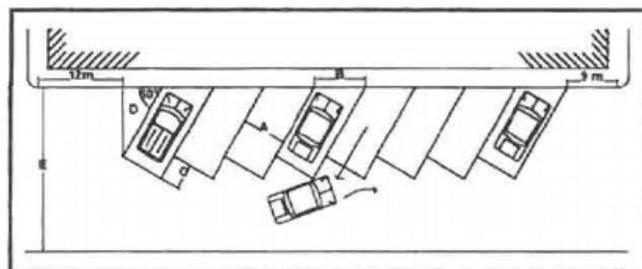
Gambar 1. Pola Parkir Menyudut 30°

Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1998)



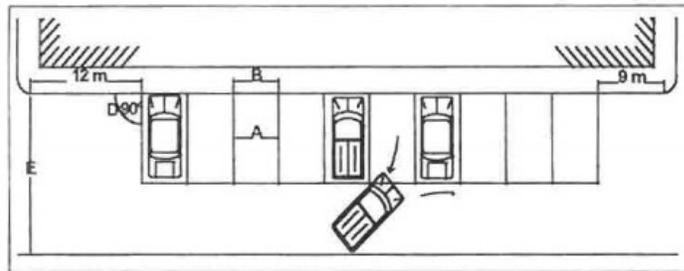
Gambar 2. Pola parkir menyudut 45°

Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1998)



Gambar 3. Pola parkir menyudut 60°

Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1998)



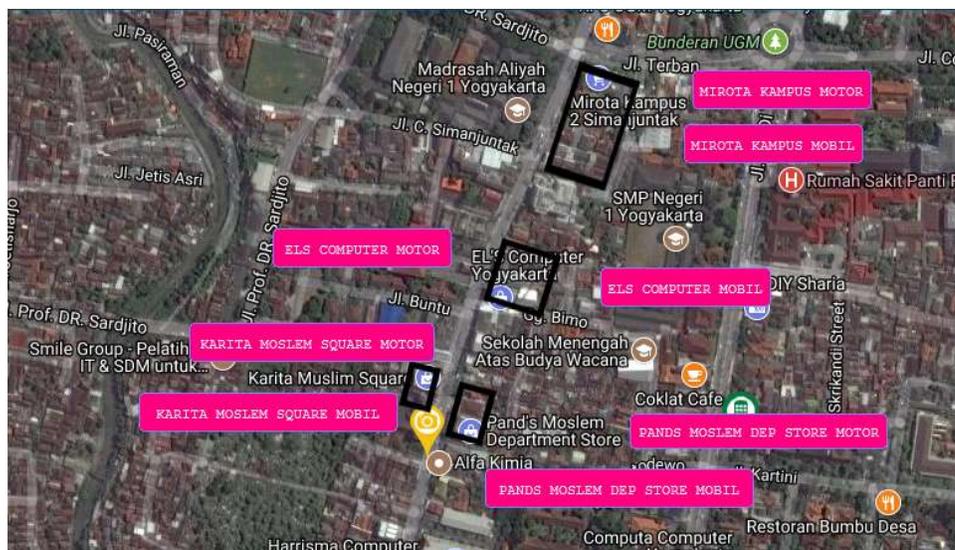
Gambar 4. Pola parkir menyudut 90°

Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1998)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan berupa data pengamatan langsung pada Jl. C. Simanjuntak, yang diambil mulai bulan April 2017. Data tersebut meliputi, data luas area parkir, data jumlah kendaraan, data interval antar kedatangan kendaraan dan data durasi parkir kendaraan. Selanjutnya data-data tersebut diuji distribusinya untuk menentukan pola distribusi untuk data interval antar kedatangan dan durasi parkir kendaraan.

Model yang dibangun merupakan model dari sistem nyata pada beberapa tempat parkir di Jl. C. Simanjuntak, yakni Mirota Kampus, El's Computer, Pands Moslem Department Store, dan Karita Moslem Square. Model ini dibangun untuk melihat berapa kendaraan (motor dan atau mobil) yang seharusnya dapat masuk dan keluar pada lahan parkir tersebut dalam waktu tertentu. Dalam pembangunan model nyata ini diperlukan beberapa komponen lokasi, entitas, dan variabel. Hasil *capture* dari Google Map untuk lokasi dan entitas pada model simulasi ini ditampilkan pada Gambar 5. Entitas pada simulasi ini adalah kendaraan bermotor. Jenis-jenis kendaraan bermotor dapat bermacam-macam, mulai dari mobil, bus, sepeda motor, kendaraan off-road, truk ringan, sampai truk berat.



Gambar 5. Tampilan Lokasi dan Entitas Area Parkir

Langkah pertama setelah pembangunan model adalah melakukan verifikasi. Verifikasi merupakan proses untuk mengetahui apakah model yang dibuat ke dalam program komputer sudah benar. Proses verifikasi dilakukan dengan mengidentifikasi kesalahan dalam logika maupun data. Langkah proses verifikasi yang dilakukan adalah memeriksa *model code*, memeriksa animasi dan memeriksa *output*. Perhitungan output didasarkan pada satuan ruang parkir (SRP). Menurut Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1998), SRP adalah ukuran luas efektif untuk meletakkan suatu kendaraan (mobil penumpang, bus/ truk, atau sepeda motor) termasuk ruang bebas dan lebar bukaan pintu. SRP merupakan unit ukuran yang diperlukan untuk memarkir kendaraan menurut berbagai bentuk penyediaannya. Penentuan SRP dibagi atas tiga jenis kendaraan, dan berdasarkan penentuan SRP untuk mobil penumpang diklasifikasikan menjadi tiga golongan, seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 1. Perbandingan output sistem nyata dan output simulasi ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Penentuan SRP

No.	Jenis Kendaraan	SRP dalam m ²
1.	Mobil Penumpang Gol. I	2,3 x 5
	Mobil Penumpang Gol. II	2,5 x 5
	Mobil Penumpang Gol. III	3 x 5
2.	Bus/Truk	3,4 x 12,5
3.	Sepeda Motor	0,7 x 2

Tabel 2. Perbandingan *Output Asli* dan *Output Simulasi*

No.	Entitas	Lokasi	Output Asli	Output Simulasi
1.	Motor	Mirota Kampus	130	65
2.	Motor	El's Computer	33	85
3.	Motor	Pands Moslem Department Store	44	48
4.	Motor	Karita Moslem Square	23	28
5.	Mobil	Mirota Kampus	20	21
6.	Mobil	El's Computer	5	17
7.	Mobil	Pands Moslem Department Store	13	18
8.	Mobil	Karita Moslem Square	9	10

Tahap selanjutnya adalah proses replikasi. Proses replikasi dilakukan untuk menentukan berapa kali replikasi harus dilakukan. Replikasi awal yang dilakukan adalah 7 kali dengan maksud melakukan simulasi selama satu minggu. Langkah paling penting selanjutnya adalah validasi. Validasi data dilakukan untuk mengetahui apakah model simulasi yang telah dibuat sudah mewakili sistem nyatanya. Validasi dilakukan dengan uji statistik menggunakan *Software SPSS*. Pengujian dilakukan dengan membandingkan data entitas yang keluar dari simulasi dengan sistem nyatanya. Entitas yang akan diuji adalah total *exit* kendaraan (motor dan atau mobil) yang keluar dari lokasi.

Langkah pertama dari uji validasi adalah dengan melakukan uji normalitas. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. *Confident level* yang digunakan untuk uji normalitas adalah 95%, maka taraf signifikansinya (α) adalah 0,05. Uji validasi menggunakan hipotesis nol bahwa data nyata sama dengan data yang dihasilkan oleh simulasi. *Confident level*

yang digunakan adalah 95%. Dengan demikian, apabila $p\text{-value} > 0,05$, maka hipotesis nol diterima dan data dikatakan *valid*. Hasil uji validasi untuk data total *exit* sistem nyata dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji validasi data total *exit* sistem nyata

No.	Entitas	Lokasi	<i>P-Value</i>	Keterangan
1.	Motor	Mirota Kampus	0.059	Valid
2.	Motor	El's Computer	1	Valid
3.	Motor	Pands Moslem Department Store	0.934	Valid
4.	Motor	Karita Moslem Square	0.666	Valid
5.	Mobil	Mirota Kampus	0.666	Valid
6.	Mobil	El's Computer	0.666	Valid
7.	Mobil	Pands Moslem Department Store	0.565	Valid
8.	Mobil	Karita Moslem Square	0.368	Valid

Model simulasi yang dinyatakan valid, kemudian akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan cara membangun beberapa skenario perbaikan sistem. Pada penelitian ini, dibuat empat skenario sistem. Pada artikel ini hanya akan ditampilkan contoh pembangunan skenario untuk satu lokasi saja, yaitu Mirota Kampus.

Skenario 1

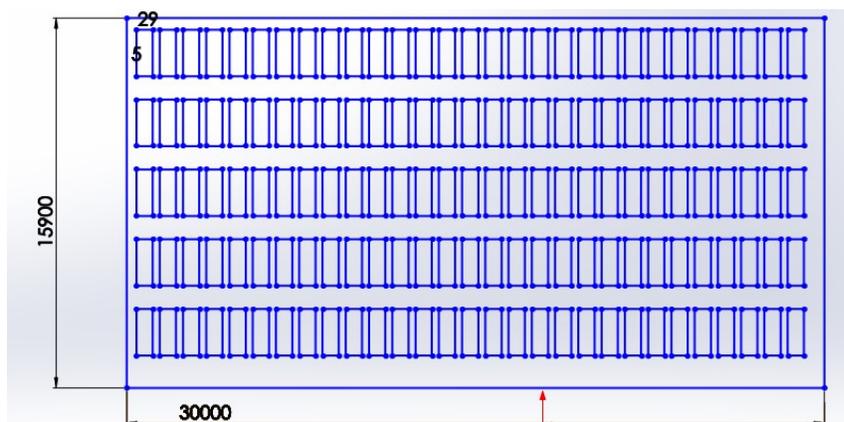
Skenario pertama yang diterapkan adalah menghitung kapasitas asli berdasarkan luas sebenarnya dari masing-masing lokasi penelitian, sehingga nantinya akan diketahui berapa jumlah kendaraan (mobil dan atau motor) yang seharusnya dapat masuk ke masing-masing lokasi tersebut. Luas masing-masing lokasi dapat dilihat pada Tabel 4. Pada skenario ini akan disimulasikan kondisi masing-masing lokasi dengan kapasitas baru.

Tabel 4. Luas Lokasi

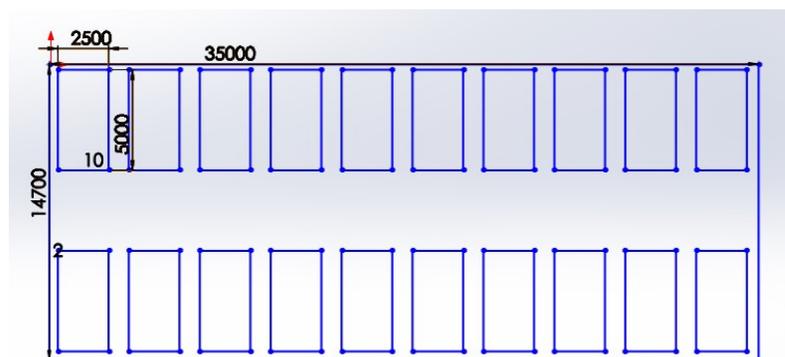
No.	Entitas	Lokasi	Luas (m ²)
1.	Motor	Mirota Kampus	477
2.	Motor	El's Computer	107.99
3.	Motor	Pands Moslem Department Store	151.8
4.	Motor	Karita Moslem Square	152.97
5.	Mobil	Mirota Kampus	514.5
6.	Mobil	El's Computer	380
7.	Mobil	Pands Moslem Department Store	738.7
8.	Mobil	Karita Moslem Square	156

Berdasarkan luas asli, berikut ini adalah perhitungan kendaraan yang dapat masuk di masing-masing lokasi berdasarkan Satuan Ruang Parkir (SRP) menggunakan *software* Solidworks dengan skala 1:1000 (kotak kecil dengan dimensi 2000 x 700 mm dimisalkan sebagai motor). Gambar 6 menunjukkan bahwa kapasitas kendaraan yang dapat masuk pada tempat parkir Mirota Kampus bagian motor adalah sejumlah 145 unit, dengan posisi kendaraan sama dengan sistem nyata. Gambar 7 menunjukkan bahwa kapasitas kendaraan yang dapat

masuk pada tempat parkir Mirota Kampus bagian mobil adalah sejumlah 20 unit, dengan posisi kendaraan sama dengan sistem nyata.



Gambar 6. Kapasitas Motor pada Mirota Kampus



Gambar 7. Kapasitas Mobil pada Mirota Kampus

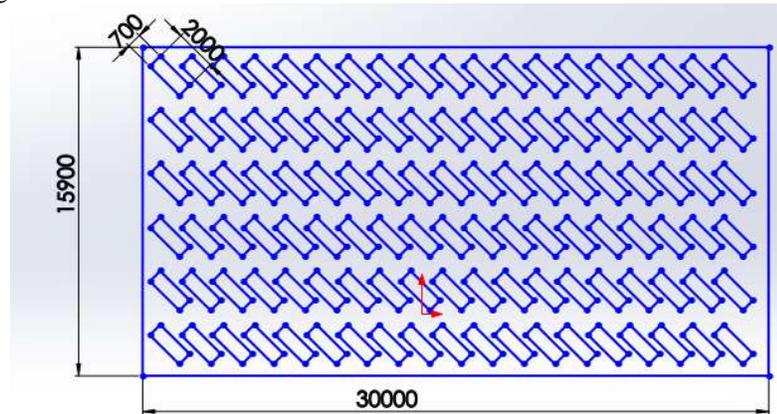
Skenario 2

Skenario kedua yang diterapkan adalah mengubah posisi kendaraan menjadi 45° . Pada skenario ini akan disimulasikan kondisi masing-masing lokasi dengan kapasitas baru. Berikut perhitungan kendaraan yang dapat masuk di masing-masing lokasi berdasarkan Satuan Ruang Parkir (SRP) menggunakan *software* Solidworks dengan skala 1:1000. Gambar 8 menunjukkan bahwa kapasitas kendaraan yang dapat masuk pada tempat parkir Mirota Kampus bagian motor adalah sejumlah 114 unit, dengan posisi kendaraan dimiringkan 45° . Gambar 9 menunjukkan bahwa kapasitas kendaraan yang dapat masuk pada tempat parkir Mirota Kampus bagian mobil adalah sejumlah 14 unit, dengan posisi kendaraan dimiringkan 45° .

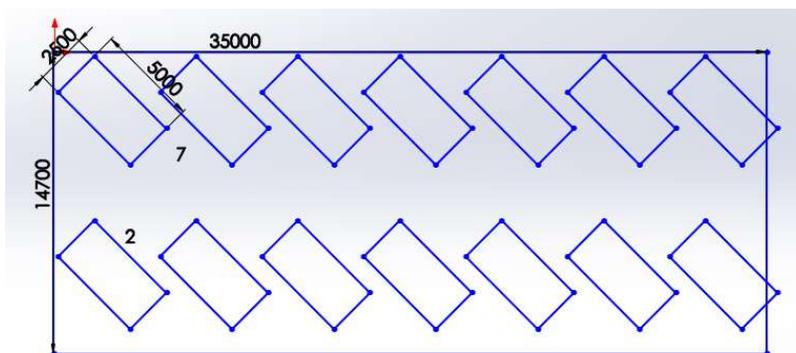
Skenario 3

Skenario ketiga yang diterapkan adalah mengubah posisi kendaraan menjadi 60° . Pada skenario ini akan disimulasikan kondisi masing-masing lokasi dengan kapasitas baru. Berikut perhitungan kendaraan yang dapat masuk di

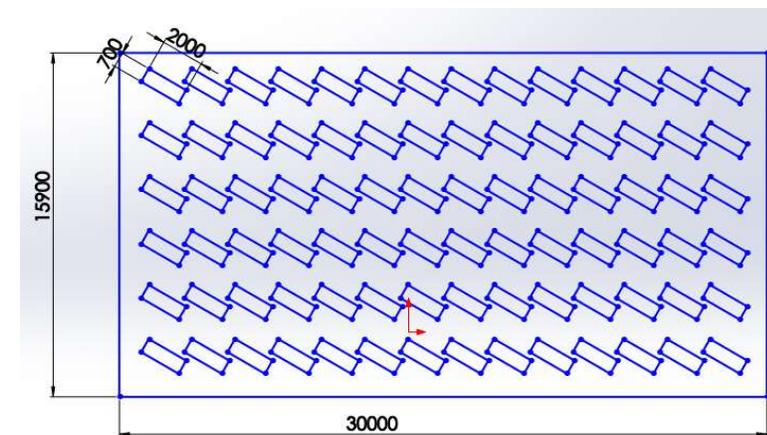
masing-masing lokasi berdasarkan Satuan Ruang Parkir (SRP) menggunakan *software* Solidworks dengan skala 1:1000. Gambar 10 menunjukkan bahwa kapasitas kendaraan yang dapat masuk pada tempat parkir Mirota Kampus bagian motor adalah sejumlah 84 unit, dengan posisi kendaraan dimiringkan 60° . Gambar 11 menunjukkan bahwa kapasitas kendaraan yang dapat masuk pada tempat parkir Mirota Kampus bagian mobil adalah sejumlah 8 unit, dengan posisi kendaraan dimiringkan 60° .



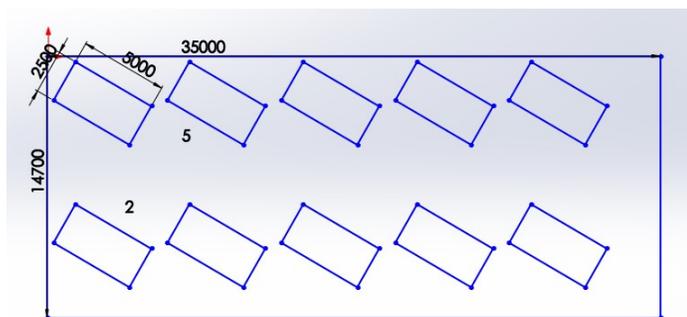
Gambar 8. Kapasitas Motor pada Mirota Kampus dengan Sudut 45°



Gambar 9. Kapasitas Mobil pada Mirota Kampus dengan Sudut 45°



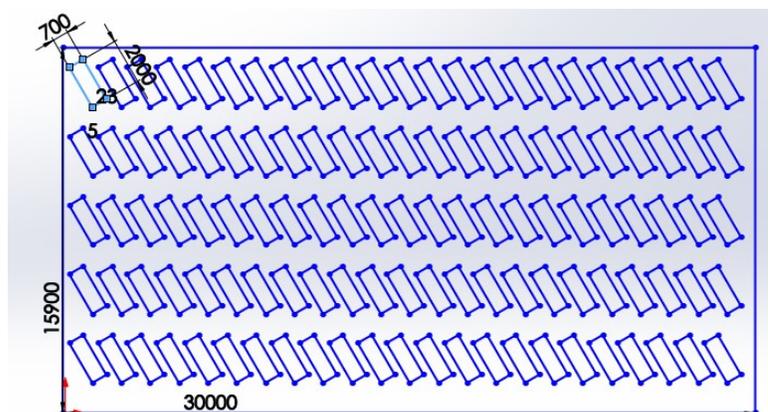
Gambar 10. Kapasitas Motor pada Mirota Kampus dengan Sudut 60°



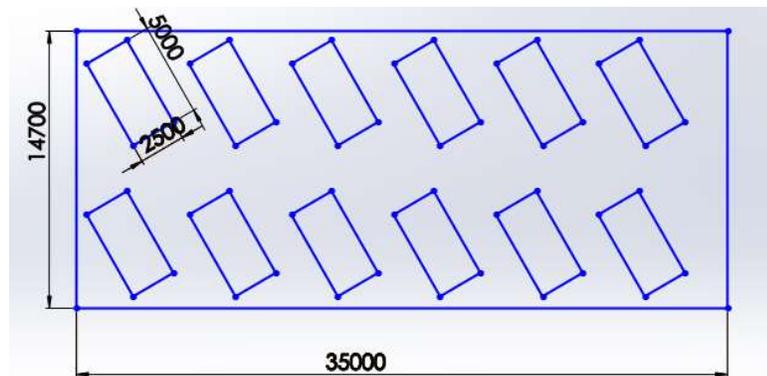
Gambar 11. Kapasitas Mobil pada Mirota Kampus dengan Sudut 60°

Skenario 4

Skenario keempat yang diterapkan adalah mengubah posisi kendaraan menjadi 30° . Pada skenario ini akan disimulasikan kondisi masing-masing lokasi dengan kapasitas baru. Berikut perhitungan kendaraan yang dapat masuk di masing-masing lokasi berdasarkan Satuan Ruang Parkir (SRP) menggunakan *software* Solidworks dengan skala 1:1000. Gambar 12 menunjukkan bahwa kapasitas kendaraan yang dapat masuk pada tempat parkir Mirota Kampus bagian motor adalah sejumlah 115 unit, dengan posisi kendaraan dimiringkan 30° . Gambar 13 menunjukkan bahwa kapasitas kendaraan yang dapat masuk pada tempat parkir Mirota Kampus bagian mobil adalah sejumlah 12 unit, dengan posisi kendaraan dimiringkan 30° .



Gambar 12. Kapasitas Motor pada Mirota Kampus dengan Sudut 30°



Gambar 13. Kapasitas Mobil pada Mirota Kampus dengan Sudut 30°

Pembahasan

Skenario 1 dibuat untuk mengoptimalkan jumlah kendaraan (motor dan atau mobil) yang masuk pada masing-masing lokasi penelitian, berdasarkan perhitungan kapasitas yang didapatkan dari luas masing-masing lokasi tersebut. Simulasi skenario sudah divalidasi dan dinyatakan valid. Berdasarkan rancangan tata letak, terlihat bahwa beberapa lokasi mengalami kenaikan total *exit* kendaraan, yaitu Mirota Kampus (motor) sebanyak 15 unit, Els Computer (motor) sebanyak 9 unit, Pands Moslem Department Store (motor) sebanyak 12 unit, Karita Moslem Square (motor) sebanyak 31 unit, Els Computer (mobil) sebanyak 6 unit, dan Pands Moslem Department Store (mobil) sebanyak 7 unit. Sedangkan Mirota Kampus (mobil) dan Karita Moslem Square (mobil) tidak mengalami kenaikan total *exit* kendaraan. Berdasarkan *output* dari *running* simulasi skenario 1, terlihat bahwa kendaraan mengalami kenaikan rata-rata jumlah kendaraan, yaitu sebanyak 23 unit. Dibandingkan dengan model nyata, kondisi skenario 1 dapat dikatakan lebih baik.

Skenario 2 dibuat untuk mengetahui apakah pola parkir menyudut 45° dapat mempengaruhi jumlah kendaraan (motor dan atau mobil) yang masuk pada masing-masing lokasi penelitian, berdasarkan perhitungan kapasitas yang didapatkan dari luas masing-masing lokasi tersebut. Simulasi skenario sudah divalidasi dan dinyatakan valid. Berdasarkan rancangan tata letak, terlihat bahwa beberapa lokasi mengalami kenaikan total *exit* kendaraan, yaitu Els Computer (motor) sebanyak 4 unit, Pands Moslem Department Store (motor) sebanyak 1 unit, Karita Moslem Square (motor) sebanyak 21 unit, Els Computer (mobil) sebanyak 7 unit, dan Pands Moslem Department Store (mobil) sebanyak 4 unit. Sedangkan lokasi yang mengalami penurunan adalah Mirota Kampus (motor) sebanyak 16 unit, Mirota Kampus (mobil) sebanyak 6 unit, dan Karita Moslem Square (mobil) sebanyak 2 unit. Berdasarkan *output* dari *running* simulasi skenario 2, terlihat bahwa kendaraan mengalami kenaikan rata-rata jumlah kendaraan, yaitu sebanyak 22 unit. Dibandingkan dengan model nyata, kondisi skenario 2 dapat dikatakan lebih baik. Dibandingkan dengan model skenario 1, kondisi skenario 2 lebih buruk.

Skenario 3 dibuat untuk mengetahui apakah pola parkir menyudut 60° dapat mempengaruhi jumlah kendaraan (motor dan atau mobil) yang masuk pada masing-masing lokasi penelitian, berdasarkan perhitungan kapasitas yang

didapatkan dari luas masing-masing lokasi tersebut. Simulasi skenario sudah divalidasi dan dinyatakan valid. Berdasarkan rancangan tata letak, terlihat bahwa beberapa lokasi mengalami kenaikan total *exit* kendaraan, yaitu Karita Moslem Square (motor) sebanyak 11 unit, Els Computer (mobil) sebanyak 8 unit, dan Pands Moslem Department Store (mobil) sebanyak 2 unit. Sedangkan lokasi lain yang mengalami penurunan adalah Mirota Kampus (motor) sebanyak 46 unit, Els Computer (motor) sebanyak 3 unit, Pands Moslem Department Store (motor) sebanyak 9 unit, Mirota Kampus (mobil) sebanyak 12 unit, dan Karita Moslem Square (mobil) sebanyak 3 unit. Berdasarkan *output* dari *running* simulasi skenario 3, terlihat bahwa kendaraan mengalami kenaikan rata-rata jumlah kendaraan, yaitu sebanyak 22 unit. Dibandingkan dengan model nyata, kondisi skenario 3 dapat dikatakan lebih baik. Dibandingkan dengan model skenario 1, kondisi skenario 3 lebih buruk. Dibandingkan dengan model skenario 2, kondisi skenario 3 sama baiknya.

Skenario 4 dibuat untuk mengetahui apakah pola parkir menyudut 30° dapat mempengaruhi jumlah kendaraan (motor dan atau mobil) yang masuk pada masing-masing lokasi penelitian, berdasarkan perhitungan kapasitas yang didapatkan dari luas masing-masing lokasi tersebut. Simulasi skenario sudah divalidasi dan dinyatakan valid. Berdasarkan rancangan tata letak, terlihat bahwa beberapa lokasi mengalami kenaikan total *exit* kendaraan, yaitu Karita Moslem Square (motor) sebanyak 12 unit, Els Computer (mobil) sebanyak 7 unit, dan Pands Moslem Department Store (mobil) sebanyak 3 unit. Sedangkan lokasi lain yang mengalami penurunan adalah Mirota Kampus (motor) sebanyak 15 unit, Els Computer (motor) sebanyak 5 unit, Pands Moslem Department Store (motor) sebanyak 4 unit, Mirota Kampus (mobil) sebanyak 8 unit, dan Karita Moslem Square (mobil) sebanyak 3 unit. Berdasarkan *output* dari *running* simulasi skenario 4, terlihat bahwa kendaraan mengalami kenaikan rata-rata jumlah kendaraan, yaitu sebanyak 27 unit. Dibandingkan dengan model nyata, skenario 1, 2, dan 3, kondisi skenario 4 dapat dikatakan lebih baik.

KESIMPULAN

Melihat total *exit* kendaraan yang dihasilkan dari skenario 1, 2, 3, dan 4, dimana skenario 4 (skenario terpilih) memiliki jumlah lebih banyak dari yang lainnya. Hal ini dapat menjadi parameter untuk mengurangi kemacetan pada Jl. C. Simanjuntak. Karena dengan posisi kendaraan parkir disusun seperti skenario 4, Jl. C. Simanjuntak diharapkan dapat menambah 27 kendaraan, atau sekitar 9.4% kendaraan dari sistem nyata. Berdasarkan pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan dalam penelitian ini, terdapat beberapa kesimpulan yang dapat diambil. Kesimpulan tersebut merupakan jawaban bagaimana kebijakan untuk beberapa tempat parkir di Jl. C. Simanjuntak diterapkan guna menghasilkan total *exit* kendaraan (motor dan atau mobil) yang lebih besar dari biasanya. Kesimpulan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kebijakan yang diterapkan Mirota Kampus (motor), Els Computer (motor), Pands Moslem Department Store (motor), dan Karita Moslem

Square (motor) saat ini belum cukup efektif untuk memperoleh lebih banyak jumlah kendaraan yang dapat masuk.

2. Kebijakan yang diterapkan Mirota Kampus (mobil), Els Computer (mobil), Pands Moslem Department Store (mobil), dan Karita Moslem Square (mobil) saat ini sudah cukup efektif untuk memperoleh lebih banyak jumlah kendaraan yang dapat masuk.
3. Kebijakan yang diterapkan keempat skenario yang disimulasikan dapat meningkatkan total *exit* kendaraan (motor dan atau mobil) bagi beberapa lokasi penelitian di Jl. C. Simanjuntak.
4. Skenario 4 (mengubah sudut parkir kendaraan menjadi 30°) menjadi skenario terpilih karena menghasilkan jumlah kendaraan yang lebih banyak dibandingkan dengan skenario 1, 2, dan 3 (memaksimalkan lahan parkir dan mengubah sudut parkir kendaraan menjadi 45° dan 60°).

SARAN

Saran yang dapat diberikan sebagai masukan untuk penelitian selanjutnya adalah perlu dilakukan simulasi dengan mempertimbangkan jalur sirkulasi di semua lokasi dan perlu dilakukan pengembangan skenario dengan sudut pandang lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel ini merupakan bagian dari penelitian yang berjudul “Pengembangan Model dan Simulasi Pendapatan Retribusi Parkir Tepi Jalan (*On-Street Parking*) untuk Meningkatkan Pendapatan Asli Daerah: Studi Kasus di Wilayah Kabupaten Sleman” yang dibiayai oleh Hibah Penelitian Produk Terapan DIKTI tahun 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998, *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir*, Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota, Jakarta.
- Faeza, M., 2013, Pemetaan Jaringan Jalan Kabupaten Sumedang, *Disertasi*, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Harrel, C.R., Ghosh, B.K. and Bowden, R., 2004, Simulation using promodel, *Simulation*, 14, p.3.
- Litman, T., 2006, Parking Management: Strategies for More Efficient Use of Parking Resources, *Victoria Transport Policy Institute*, <http://www.vtpi.org/tm/tm28.htm>, diakses pada 7 Agustus 2018.