

Tinjauan Daya Muat Pool Taxi Di Bandara Internasional Minangkabau - Padang (Studi Kasus)

Ade Ariandu

¹Program Studi Teknik Sipil, ²Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan
Jl. Muchtar Basri No. 3, Glugur Darat II, Kec. Medan Timur, Kota Medan, Sumatera Utara

Adearyandu97@mail.com

Abstrak

Setiap tahunnya jumlah kendaraan semakin meningkat. Namun, banyaknya kepemilikan kendaraan pribadi menimbulkan masalah berupa kurangnya area parkir. Salah satu peningkatan kendaraan di area parkir adalah pool taxi di Bandara Internasional Minangkabau – Padang. Meningkatnya permintaan kendaraan taksi di Bandara Internasional Minangkabau – Padang dikarenakan semakin banyaknya jadwal penerbangan di Bandara. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi jumlah kendaraan dan permintaan taksi di pool taxi apakah perlu dilakukan penambahan lahan untuk area parkir taksi atau tidak. Dari perhitungan yang telah peneliti hitung dapat di evaluasi bahwa permintaan panggilan selama 3 bulan setiap harinya untuk memesan taksi serta jumlah taksi yang berhasil terjawab terbanyak terjadi di bulan Desember yaitu 1.684 permintaan panggilan, 1.564 panggilan terjawab, dan 120 panggilan yang ditinggalkan untuk shift 1 selama 1 bulan. Untuk akumulasi parkir mobil taksi shift 1 terjadi akumulasi puncak pada hari Kamis tanggal 31/12/2020 yaitu pada jam 13.00 – 13.59 yaitu sebanyak 130 taksi. Sementara itu akumulasi parkir mobil taksi shift 2 terjadi puncak pada hari Selasa tanggal 29/12/2020 yaitu pada jam 03.00 – 03.59 yaitu sebanyak 84 taksi. Berdasarkan hasil penelitian penulis, untuk petak parkir pada pool taksi Bandara Internasional Minangkabau hanya ada 127 petak dengan luas lahan 1.578m², pada saat puncak parkir taksi yang berjumlah minimal 130 petak dengan kebutuhan lahan 1.625 m² sehingga dibutuhkan untuk penambahan luas lahan parkir sekarang sekurang kurangnya hingga 1.625 m² dengan 130 petak parkir.

Kata Kunci: *Pool taxi, Bandara Internasional Minangkabau, Kapasitas, Permintaan Panggilan.*

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara dengan jumlah penduduk terbanyak keempat di dunia. Menurut proyeksi Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah penduduk Indonesia di Tahun 2020 mencapai 270 juta jiwa. Jumlah penduduk yang besar itu merupakan asset yang penting bagi pembangunan ekonomi suatu negara. Untuk itu hubungan anggota masyarakat menjadi salah satu hal yang sangat mempengaruhi kegiatan ekonomi, perilaku dan kehidupan masyarakat selalu dinamis sesuai dengan kebutuhan hidup sebagai sarana penunjang dalam melakukan aktivitas keseharian.

Dalam kehidupan sehari-hari parkir adalah pandangan yang umum dimata kita, sering kita lihat kendaraan parkir diruas-ruas jalan ataupun ditempat-tempat yang telah disediakan. Parkir juga memiliki beberapa jenis yaitu ada parkir yang untuk beberapa hari itu lebih dikenal sebutan parkir inap dan ada parkir harian dimana konsumen parkir harian dapat memarkirkan kendaraan mereka.

Bandara Internasional Minangkabau (BIM) adalah bandara yang bertaraf internasional dan merupakan bandara umum yang beroperasi selama 18 jam (05.00- 24.00 WIB) tiap hari untuk lepas landas dan mendarat pesawat udara, sesuai dengan keputusan Direktur Jendral Perhubungan Udara Nomor 1 Bandara Internasional Minangkabau (BIM) berjarak 23 km dari pusat Kota Padang yang terletak di wilayah Ketaping, Kecamatan Batang Anai, Kabupaten Padang Pariaman yang memiliki luas area parkir 40.688 m².

Bandara Internasional Minangkabau (BIM) mulai dibangun pada Tahun 2001 dan dioperasikan secara penuh pada 22 Juli 2005 menggantikan Bandara Udara Tabing. Bandara Internasional Minangkabau (BIM) dikelola oleh PT. Angkasa Pura II (Persero), selanjutnya disebut "PT. Angkasa Pura II" atau "Perusahaan" merupakan salah satu Badan Usaha Milik Negara yang bergerak dalam bidang usaha pelayanan jasa kebandarudaraan dan pelayanan jasa terkait bandar udara di wilayah Indonesia Barat.

Berdirinya Angkasa Pura II bertujuan untuk menjalankan pengelolaan dan pengusahaan dalam bidang jasa kebandarudaraan dan jasa terkait bandar udara dengan mengoptimalkan pemberdayaan potensi sumber daya yang dimiliki dan penerapan praktik tata Kelola perusahaan yang baik. Hal tersebut diharapkan agar dapat menghasilkan produk dan layanan jasa yang bermutu tinggi dan berdaya saing kuat sehingga dapat meningkatkan nilai Perusahaan dan kepercayaan masyarakat.

PT. Angkasa Pura II telah mengelola 13 Bandara, antara lain yaitu Bandara Soekarno-Hatta (Jakarta), Halim Perdanakusuma (Jakarta), Kualanamu (Medan), Supadio (Pontianak), Minangkabau (Padang), Sultan Mahmud Badaruddin II (Palembang), Sultan Syarif Kasim II (Pekan Baru), Husein Sastranegara (Bandung), Sultan Iskandar Muda (Banda Aceh), Raja Haji Fisabilillah (Tanjung Pinang), Sultan Thaha (Jambi), Depati Amir (Pangkal Pinang) dan Silangit (Tapanuli Utara). Salah satu bandara yang dikelola oleh PT. Angkasa Pura II ialah Bandara Internasional Minangkabau.

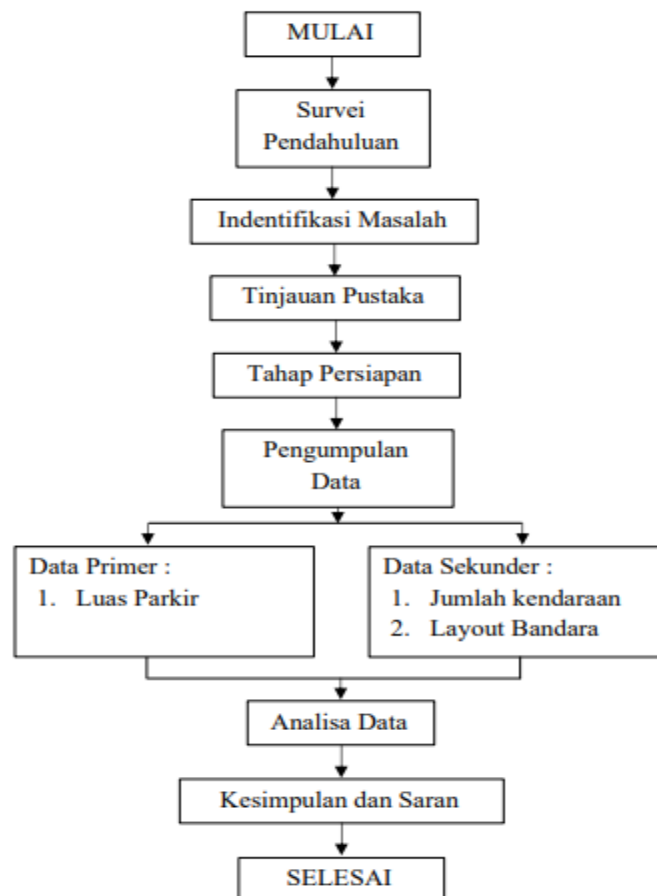
Bandara Internasional Minangkabau (BIM) memiliki parkir yang cukup luas, ketika mulai memasuki Kawasan bandara kemudian petugas parkir yang akan mencatat plat nomor kendaraan sehingga tertera di tiket / struk parkir lalu diserahkan kepada pemilik untuk dijadikan bukti dan diserahkan Kembali Ketika hendak keluar dengan membayar sesuai dengan ketentuan. Dalam hal ini maka PT. Angkasa Pura II (Persero) turut melaksanakan dan menunjang kebijakan

program pemerintah di bidang ekonomi dan pembangunan nasional pada umumnya. Dalam mendukung visi dan misi PT. Angkasa Pura II menjadi World Class Company (Perusahaan Kelas Dunia) dan World Class Airport (Bandara Kelas Dunia).

Parkir merupakan fasilitas yang harus terpenuhi dalam sebuah institusi. Di mana fasilitas ini mempunyai peranan penting demi kemajuan institusi tersebut. Sistem parkir yang tertata dengan baik akan membuat pengguna kendaraan merasa nyaman, para pengguna pun dapat melakukan aktivitas dengan maksimal. Area parkir di Kawasan Bandar udara Internasional Minangkabau menentukan aksesibilitas dan mobilitas dari pengguna kendaraan dan pengunjung lainnya. Kemudahan dalam mencari lokasi parkir dan kemudahan menuju terminal juga perlu diperhatikan dalam penyediaan lahan / area parkir.

Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian yang akan dilakukan yakni Dapat mengevaluasi banyaknya panggilan kendaraan yang dapat parkir di lahan parkir yang tersedia sehingga pengemudi dengan pasti mengetahui lokasi parkir yang dituju, dan untuk mengetahui kebutuhan kapasitas parkir di Bandara Internasional Minangkabau.

2. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Alur Penelitian

Pengolahan data dilakukan dengan cara mengevaluasi kinerja parkir objek penelitian yang hanya dilakukan pada pembuatan parkir pool taxi.

Menurut Sugiyono (2014:428) mengatakan bahwa analisa data adalah proses mencari dan Menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, Menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain. Berdasarkan tujuan penelitian ini menggunakan analisis data.

Adapun metode pelaksanaan pengumpulan data adalah sebagai berikut :

1. Menghitung jumlah kendaraan yang telah berada di lokasi parkir Bandara Internasional Minangkabau sewaktu akan dilaksanakan survei.
2. Mengisi form survei yang telah disediakan.
3. Mencatat jenis dan jumlah kendaraan yang masuk/keluar di lahan parkir dengan cara mencatat plat kendaraan dan mencatat waktu kendaraan masuk/keluar.

3. HASIL

Hasil Pengumpulan Data Permintaan Data permintaan yang masuk adalah data panggilan pelanggan setiap harinya untuk memesan taksi serta jumlah panggilan yang berhasil terjawab oleh agen incoming call. Data permintaan ini dikelompokkan berdasarkan shift selama 3 bulan, yaitu dari bulan Januari 2020 hingga bulan Maret 2020 dan kemudian diambil rata-ratanya untuk mengetahui rata-rata permintaan panggilan pelanggan setiap shift setiap bulannya. Data ini diperoleh langsung dari laporan monitoring aktivitas harian pekerja confirmator yang dilakukan oleh supervisor.

Tabel 4.1 : Permintaan Bulan Desember 2020 – Bulan Februari 2021 Shift 1

Tanggal	Desember		Januari		Februari	
	Permintaan (kend)	Perm. Terjawab (kend)	Permintaan (kend)	Perm. Terjawab (kend)	Permintaan (kend)	Perm. Terjawab (kend)
1	46	40	40	45	40	39
2	56	54	49	55	60	59
3	63	59	55	38	36	35
4	80	55	55	58	42	41
5	77	74	43	60	54	54
6	60	53	78	58	42	42
7	56	49	65	43	43	42
8	45	42	31	38	51	50
9	57	55	35	34	49	48
10	60	58	17	16	36	35
11	58	56	31	30	65	63
12	72	77	34	33	60	59
13	53	50	51	50	44	42
14	54	50	27	26	43	42
15	44	41	50	49	44	42
16	58	56	51	49	45	44
17	37	35	43	42	43	41
18	32	30	42	40	40	40
19	31	29	56	55	39	38

Tanggal	Desember		Januari		Februari	
	Permintaan (kend)	Perm. Terjawab (kend)	Permintaan (kend)	Perm. Terjawab (kend)	Permintaan (kend)	Perm. Terjawab (kend)
20	28	26	54	55	40	40
21	45	42	59	57	35	34
22	60	58	43	42	37	36
23	43	40	33	32	39	38
24	64	60	46	45	38	37
25	44	40	66	64	68	67
26	43	39	69	67	63	61
27	50	47	76	74	46	45
28	59	56	35	34	49	48
29	56	54	41	40	46	45
30	53	50	53	52	41	41
31	100	89			57	56
Jumlah	1684	1564	1427	1380	1435	1403
Rata-rata	54,32	50,45	47,57	45,98	46,29	45,25

Tabel 4.2 : Permintaan Bulan Desember 2020 – Bulan Februari 2021 Shift 2

Tanggal	Desember		Januari		Februari	
	Permintaan (kend)	Perm. Terjawab (kend)	Permintaan (kend)	Perm. Terjawab (kend)	Permintaan (kend)	Perm. Terjawab (kend)
1	36	35	29	27	19	17
2	32	31	28	27	11	10
3	36	35	29	27	23	20
4	28	27	25	24	25	24
5	33	32	28	27	24	22
6	30	30	33	31	16	15
7	30	29	47	44	22	20
8	35	32	26	25	14	13
9	38	37	25	23	21	20
10	32	32	25	24	19	17
11	32	31	21	20	14	13
12	29	29	28	26	27	26
13	32	31	31	30	23	22
14	31	29	18	17	14	13
15	29	28	17	15	15	14
16	31	29	31	29	21	21

Tanggal	Desember		Januari		Februari	
	Permintaan (kend)	Perm. Terjawab (kend)	Permintaan (kend)	Perm. Terjawab (kend)	Permintaan (kend)	Perm. Terjawab (kend)
17	28	27	30	29	17	16
18	23	23	25	24	28	26
19	23	21	27	25	24	23
20	31	30	26	25	12	12
21	31	29	18	17	16	15
22	36	34	23	22	26	25
23	25	24	26	25	25	23
24	23	23	46	44	29	28
25	37	36	22	21	29	28
26	32	31	40	39	32	32
27	33	32	28	27	21	21
28	36	34	25	24	29	28
29	40	39	12	11	25	24
30	37	34	27	26	14	14
31	30	29			40	38
Jumlah	982	939	815	775	677	640
Rata-rata	31,67	30,30	27,18	25,84	21,82	20,66

Dari data yang telah diberikan di atas, maka dapat diketahui rata-rata permintaan setiap shift-nya perbulan. Agar lebih jelasnya, maka dapat dilihat pada Tabel 4.3 di bawah ini :

Tabel 4.3 : Rata-rata permintaan shift 1

Bulan	<i>Incoming Call</i>	<i>Answered</i>	<i>Abandoned Call</i>
Desember	1684	1564	120
Januari	1427	1380	48
Februari	1435	1403	32
Rata-rata	1515	1449	67
Rata-rata per hari	50,51	48,29	2,22
Rata-rata per jam	5,05	4,83	0,22

Tabel 4.3 menunjukkan jumlah dan rata-rata panggilan yang masuk untuk layanan pemesanan taksi per-bulannya pada shift 1 (07.00 – 19.00), yaitu 1.515 panggilan/kend atau 50,51 panggilan per-hari atau 5,05 Panggilan/kend per-jam. Sedangkan rata-rata panggilan yang berhasil terjawab oleh staf incoming call per bulannya jatuh pada angka 1.449 panggilan/kend per bulan atau 48,29 panggilan/kend per hari atau 4,83 panggilan/kend per jam. Dengan demikian maka akan didapatkan jumlah Abandoned call, yaitu panggilan yang tidak dapat dilayani karena keputusan pelanggan yang tidak sabar untuk menunggu giliran dilayani. Jumlah abandoned call yang dialami oleh subsistem incoming call adalah sebesar 67 panggilan/kend setiap bulannya atau sekitar 0,22 panggilan/kend per jamnya. Untuk rata-rata permintaan pada shift 2 dapat dilihat pada Tabel 4.4 Di bawah ini :

Tabel 4.4 : Rata-rata permintaan shift 2.

Bulan	<i>Incoming Call</i>	<i>Answered</i>	<i>Abandoned Call</i>
Desember	982	939	43
Januari	815	775	40
Februari	677	640	36
Rata-rata	825	785	40
Rata-rata per hari	27,49	26,17	1,32
Rata-rata per jam	2,75	2,62	0,13

Pada Tabel 4.4 menunjukkan jumlah dan rata-rata panggilan yang masuk untuk layanan pemesanan taksi per bulannya pada shift 2 (19.00 – 07.00). pada shift 2 ini, jumlah rata-rata permintaan pelanggan untuk memesan taksi adalah 825 panggilan/kend atau sebanyak 2,75 panggilan/kend per jamnya. Sedangkan jumlah rata-rata panggilan yang berhasil terjawab ialah sebanyak 785 panggilan/kend, atau 26,17 panggilan/kend per jam. Sedangkan sisanya sebanyak 40 panggilan/kend per bulan atau 0,13 panggilan/kend per jam tidak dapat terlayani oleh staf incoming call shift 2

4. PEMBAHASAN

Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir mobil taksi shift 1 terjadi akumulasi puncak pada hari Kamis tanggal 31/12/2020 yaitu pada jam 13.00 – 13.59 yaitu sebanyak 130 taksi. Sementara itu akumulasi parkir mobil taksi shift 2 terjadi puncak pada hari Selasa tanggal 29/12/2020 yaitu pada jam 03.00 – 03.59 yaitu sebanyak 84 taksi. Survei ini dilakukan dalam satu minggu untuk mendapatkan data yang akurat di Bandara Internasional Minangkabau – Padang. Untuk data akumulasi dalam satu minggu di hari yang paling banyak adalah di bawah ini :

Tabel 4.5 : Akumulasi parkir taksi shift 1 pada hari Kamis (31/12/2020).

Jam	Kendaraan		Akumulasi
	Masuk	Keluar	
<07.00			100
07.00 - 07.59	14	15	99
08.00 - 08.59	33	29	103
09.00 - 09.59	34	30	107
10.00 - 10.59	33	32	108
11.00 - 11.59	40	44	104
12.00 - 12.59	25	14	115
13.00 - 13.59	30	15	130
14.00 - 14.59	11	25	116
15.00 - 15.59	12	23	105
16.00 - 16.59	14	18	101
17.00 - 17.59	21	19	103
18.00 - 18.59	6	15	94

Tabel 4.6 : Akumulasi parkir taksi shift 2 pada hari Selasa (29/12/2020).

Jam	Kendaraan		Akumulasi
	Masuk	Keluar	
<19.00			50
19.00 - 19.59	30	25	55
20.00 - 20.59	20	14	61
21.00 - 21.59	10	9	62
22.00 - 22.59	15	8	69
23.00 - 23.59	20	16	73
00.00 - 00.59	8	5	76
01.00 - 01.59	12	8	80
02.00 - 02.59	13	11	82
03.00 - 03.59	9	7	84
04.00 - 04.59	6	23	67
05.00 - 05.59	14	22	59
06.00 - 06.59	26	30	55

Kapasitas Parkir

Kapasitas parkir pool taxi di Bandara Internasional Minangkabau Padang adalah 127 kendaraan. Sementara itu luas total petak 1.587,5 m² dengan jumlah petak parkir 127 petak dan ukuran petak maksimum 4,5 x 2,7 m². Kapasitas parkir pool taxi Bandara Internasional Minangkabau Padang berdasarkan luas parkir dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Luas satu petak parkir} &= 12,50 \text{ m}^2 \\ \text{Kapasitas parkir} &= 12,50 \times 130 \\ &= 1.625 \text{ m}^2 \\ \text{Kebutuhan luas parkir} &= 1.625 \text{ m}^2 > 1.587,5 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, maka dapat disimpulkan luas parkir pool taxi tidak dapat menampung jumlah taksi. Dapat dilihat dari perbandingan luas parkir pool taxi berdasarkan akumulasi kebutuhan luas parkir 1.625 m² dari luas parkir 1.587,5 m².

Indeks Parkir

Indeks parkir adalah perbandingan antara jumlah kendaraan yang parkir pada suatu areal parkir pool taxi dengan jumlah kapasitas parkir yang dinyatakan dalam persen. Indeks parkir yang dihitung adalah indeks parkir untuk parkir kendaraan maksimum.

$$\begin{aligned} IP &= 1301/27 \times 100\% \\ &= 102\% \end{aligned}$$

Faktor Kebutuhan Parkir

Penyediaan jumlah petak parkir hendaknya disesuaikan dengan kebutuhan parkir pada jam puncak parkir kendaraan pada pool taxi, sehingga taksi yang akan

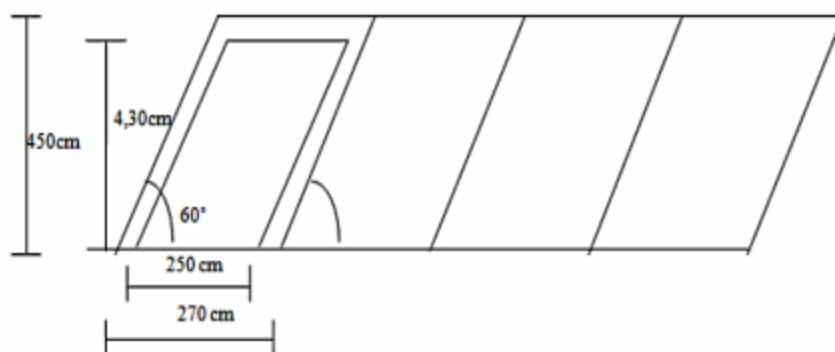
memarkirkan kendaraannya tidak kesulitan dalam memarkirkan taksinya. Adapun cara perhitungan untuk luas parkir yang dibutuhkan.

$$\begin{aligned} \text{Luas total lahan parkir} &: 4.970 \text{ m}^2 \\ \text{Faktor kebutuhan parkir} &= 130/4.970 \times 100 \\ &= 2,61 \text{ m}^2/\text{kend} \end{aligned}$$

Dari faktor kebutuhan kendaraan taksi diatas didapat 2,61 m² /kend taksi untuk 4.970 m² .

Karakteristik Kendaraan dan Ukuran Petak Parkir

Dari hasil penelitian dilapangan diperoleh bahwa dimensi kendaraan taksi 450 x 270 cm. Bila jarak ruang bebas antara kendaraan taksi yang parkir berkisar 2 – 20 cm yang gunanya sebagai ruang untuk membuka pintu kendaraan taksi dan arah memanjang ruang bebas petak parkir berkisar 20 – 40 cm. sehingga Panjang petak parkir maksimum adalah 500 cm, dengan anggapan kebebasan antara ujung depan 10 cm dan belakang dengan kerb sebesar 20 cm. jarak ini gunanya untuk mencegah tersentuhnya kendaraan taksi dengan kerb. Dengan ruang bebas samping 5 cm dan arah memanjang sebesar 25 cm. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 : Ukuran petak parkir maksimum.

Analisa Lingkungan Lapangan Parkir

1. Jumlah kapasitas parkir taksi sebanyak 127 buah dengan sudut parkir 60° = 11 petak parkir dan 90° = 116 petak parkir.
2. Luas petak parkir taksi 12,50 m² dengan luas total 1.587,5 m² .
3. Hanya menggunakan satu pintu masuk dan keluar parkir.
4. Adanya pekerja parkir yang menjaga areal parkir pool taxi untuk mengaturnya.

5. KESIMPULAN

Dari pembahasan yang telah dilakukan oleh peneliti terhadap Pool Taxi di Bandara Internasional Minangkabau Padang, dapat diambil kesimpulan bahwa Dari perhitungan yang telah peneliti hitung dapat di evaluasi bahwa permintaan panggilan selama 3 bulan setiap harinya untuk memesan taksi serta jumlah taksi yang berhasil terjawab terbanyak terjadi di bulan Desember yaitu 1.684 permintaan panggilan, 1.564 panggilan terjawab, dan 120 panggilan yang ditinggalkan untuk shift 1 selama 1 bulan. Untuk akumulasi parkir mobil taksi shift

1 terjadi akumulasi puncak pada hari Kamis tanggal 31/12/2020 yaitu pada jam 13.00 – 13.59 yaitu sebanyak 130 taksi. Sementara itu akumulasi parkir mobil taksi shift 2 terjadi puncak pada hari Selasa tanggal 29/12/2020 yaitu pada jam 03.00 – 03.59 yaitu sebanyak 84 taksi.

Berdasarkan hasil penelitian penulis, dapat disimpulkan untuk petak parkir pada pool taksi Bandara Internasional Minangkabau yang hanya 127 petak dengan luas lahan 1.578m² tidak dapat menampung taksi pada saat puncak parkir taksi yang berjumlah minimal 130 petak dengan kebutuhan lahan 1.625 m² sehingga dibutuhkan untuk penambahan luas lahan parkir sekarang sekurang kurangnya hingga 1.625 m² dengan 130 petak parkir.

REFERENSI

- Abubakar, I dan rekan – rekan., 1998, Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib, Bukit Mayana, Jakarta.
- Affi, B.S. (2019) Analisa Kebutuhan Ruang Parkir Pada Rumah Sakit Imelda Pekerja Indonesia Medan. Skripsi. Medan: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Asfiati, S., & Mutiara, D. T. (2021). STUDI KESELAMATAN DAN KEAMANAN TRANSPORTASI DI PERLINTASAN SEBIDANG ANTARA JALAN REL DENGAN JALAN UMUM (Studi Kasus Perlintasan Kereta Api Di Jalan Padang, Bantan Timur, Kecamatan Medan Tembung). *PROGRESS IN CIVIL ENGINEERING JOURNAL*, 1(2).
- Asfiati, S., & Zurkiyah, Z. (2021, August). POLA PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP SISTEM PERGERAKAN LALU LINTAS DI KECAMATAN MEDAN PERJUANGAN, KOTA MEDAN. In *Seminar Nasional Teknik (SEMNASTEK) UISU* (Vol. 4, No. 1, pp. 206-216).
- Asfiati, S., Riky, M. N., & Rajagukguk, J. (2020). Measurement and Evaluation of Sound Intensity at The Medan Railway Station Using a Sound Level Meter. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1428, No. 1, p. 012063). IOP Publishing.
- Asfiati, S. (2018, June). TINGKAT KERUSAKAN JALAN PADA PERKERASAN KAKU AKIBAT VOLUME KENDARAAN DI JALAN PERKOTAAN. In *SEMNASTEK UISU 2018*.
- Asfiati, S. (2004). Pembangunan Medan Fair Plaza dan Pengaruhnya Terhadap Prasarana Transportasi.
- C. J dan B. K. Lal, 2005, Dasar – Dasar Rekayasa Transportasi. Cetakan III. Erlangga. Jakarta.
- Faisal, A. (2013) Panduan Penulisan Skripsi Mahasiswa S1 Program Studi Teknik Sipil, Medan: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Fahrizal Zulkarnain, S. T., Suleiman, M. Z., & Serri, E. (2016). The Effect of Mix Design on Mechanical and Thermal Properties Oil Palm Shell (OPS) Lightweight Concrete. *KUMPULAN JURNAL DOSEN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA*, 1(3).
- Frapanti, S., Asfiati, S., & Hadipramana, J. (2020). Pendampingan Legalitas Mutu Berstandart SNI Guna Meningkatkan Pendapatan Home Industri Batu Bata Di Desa Sido Urip Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 41-46.
- Hobbs, F.D., 1995, Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas, Cetakan Kedua, Gajah Mada Universitas, Yogyakarta.
- Indrayani, I., & Asfiati, S. (2018). Pencemaran Udara Akibat Kinerja Lalu-Lintas Kendaraan Bermotor Di Kota Medan. *Jurnal Permukiman*, 13(1), 13-20.

- Miro, Fidel., 2005, Perencanaan Transportasi, Penerbit Erlangga, Jakarta. Morlok, Edward, K., 1998, Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Cetakan ketiga, Erlangga, Jakarta.
- Munawar, A. 1995, Dasar – Dasar Teknik Transportasi. Penerbit Beta Offset. Yogyakarta.
- Munawar, A. 2005, Dasar – dasar Teknik Transportasi, Cetakan Pertama, Beta Offset, Yogyakarta.
- Zulkarnain, F. (2021). KONTRAK, PETELITIAIN PENELITIAN TERAPAIN (PT) Tahun Anggaran 2018. *KUMPULAN BERKAS KEPANGKATAN DOSEN*.
- Zulkarnain, F. (2021). KONTRAK PENELITIAN RISET TERAPAN/MATERIAL MAJU (PPT) TAHUN ANGGARAN 2017. *KUMPULAN BERKAS KEPANGKATAN DOSEN*.
- Zulkarnain, F., & Suleiman, M. (2008). Properties of latex ferrocement in flexure.
- Zulkarnain, F., & Ramli, M. (2011). Durability of performance foamed concrete mix design with silica fume for housing development. *Journal of Materials Science and Engineering*, 5(5).
- Zulkarnain, F., & Ramli, M. (2011). Performance of foamed concrete mix design with silica fume for general housing construction. *European journal of technology and advanced engineering research*, 1(2), 18-28.
- Zurkiyah, Z., & Asfiati, S. (2021). ANALISIS TINGKAT PELAYANAN DERMAGA PELABUHAN PENUMPANG TELUK NIBUNG ASAHAN, TANJUNG BALAI SUMATERA UTARA. In *Seminar Nasional Teknik (SEMNASTEK) UISU* (Vol. 4, No. 1, pp. 248-252).