

Analisa Penerapan Manajemen Lalu Lintas di Bundaran Johor Jalan Karya Wisata-Medan Johor

Dennis Bimantara¹ Marwan Lubis² Bangun Pasaribu³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknis, Univesitas Islam Sumatera Utara, Kota Medan,
Provinsi Sumatera Utara, Indonesia^{1,2,3}

Email: dennisbmtr31@gmail.com¹ marwan@ft.uisu.ac.id² bangun@ft.uisu.ac.id³

Abstrak

Bundaran Johor berlokasi di jalan Karyawisata kec, Medan Johor, atau lebih tepatnya berada tepat di depan pintu masuk kompleks J-City, Bundaran ini baru saja dibangun pada bulan 12 tahun 2023 lalu. Dengan adanya bundaran ini menimbulkan dampak yang mengganggu kecepatan kendaraan yang melewati bundaran. Tujuan skripsi ini untuk menganalisa kinerja bundaran menggunakan metode MKJI1997. Survei ini dilakukan dengan melakukan penelitian selama 7 hari dimana di tiap hari saya melakukan survei selama 12 jam yaitu dari pukul 07:00 sampai dengan pukul 19:00. Setelah dilakukannya survei diperoleh pula jam puncak terjadi pada hari Senin pukul 17:00-18:00 dimana di peroleh jumlah arus masuk yaitu 7854 Smp/jam dengan komposisi Kendaraan Ringan (LV) 3127 Smp/jam, Kendaraan Berat (HV) 322 Smp/jam dan, sepeda Motor (MC) 2189 Smp/jam, Dan diperoleh juga hasil derajat kejenuhan yaitu 1,094 dimana berarti tingkat pelayanan bundaran berada di F (yaitu kondisi arus lalu lintas relatif rendah).

Kata Kunci: Permasalahan Bundaran, Observasi, Metode penelitian, Pembahasan dan isi Kinerja Bundaran johor



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

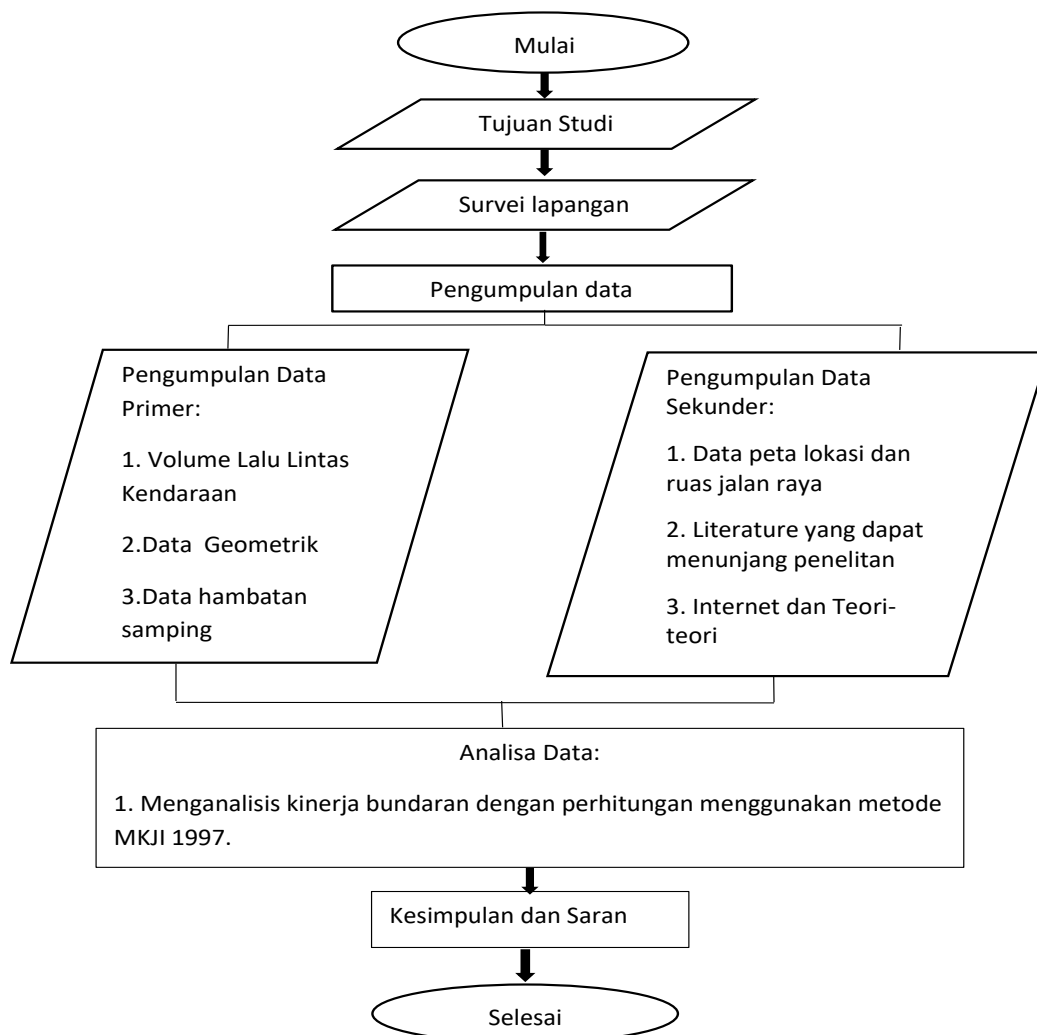
Bundaran johor adalah bundaran yang berlokasi di depan pintu masuk kompleks J-City jalan Karya wisata kecamatan Medan johor, Bundaran ini di bangun pada bulan 12 tahun 2023 lalu, Menurut kepala dinas perhubungan Kota Medan Iswar Lubis bundaran tersebut dibangun sebagai penunjang sarana Bus Rapi Transit (BRT) atau Bus Listrik yang baru saja beroperasi pada January 2024 lalu. Pertumbuhan penduduk yang berada di kota medan sangat begitu pesat terutama di kecamatan medan johor. Medan Johor sendiri merupakan kecamatan dengan penduduk terbanyak di kota Medan dengan memiliki jumlah penduduk sebanyak 151.756 jiwa pada tahun 2021. Selain itu tingginya jumlah kendaraan pertahun berdampak terhadap kinerja ruas jalan yang merupakan salah satu penyebab terjadinya penurunan kinerja ruas jalan. Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah atau air, seta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, dan jalan kabel (UU RI No 38 Tahun 2004). Bundaran Johor yang melayani arus lalu lintas dari berbagai arah, yaitu arus lalu lintas yang berasal dari Jl. AH Nasution dan Jl. Namorambe atau pun ke arah kompleks J-City. Tingginya volume lalu lintas yang melewati bundaran ini menyebabkan terjadinya kemacetan atau pertemuan kendaraan yang cukup semrawut dari berbagai arah jalan, baik dari arah Jl. AH Nasution dan Jl. Namorambe ataupun menuju arah kompleks J-City. Pada kasus ini penumpukan kendaraan terlihat di setiap lengannya baik pada pagi hari, siang hari, maupun sore hari. Penumpukan kendaraan tersebut disebabkan oleh banyaknya jumlah kendaraan yang ingin melintas.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis akan mencoba menganalisis kinerja bundaran Johor tersebut. Diharapkan dengan adanya penelitian kinerja bundaran pada

bundaran Kota Medan penulis dapat menemukan solusi untuk mengatasi konflik yang terjadi pada arus bundaran lalu lintas tersebut. Sehingga dapat menghindari kemacetan yang lebih besar akibat dari volume kendaraan yang menumpuk di setiap lengannya.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini saya menggunakan metode analisa data menggunakan (MKJI,1997), untuk jalinan bundaran ditinjau dari parameter kelancaran lalu lintas. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik observasi dan menggunakan data geometrik jalinan bundaran. Dan untuk Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah pengukuran waktu/jam tangan, alat tulis, seperangkat komputer/laptop. Sedangkan Pengumpulan data di lapangan harus dilakukan dengan cara seteliti mungkin agar diperoleh data aktual dan memenuhi. Data yang diukur adalah data geometrik bundaran yang digunakan sebagai lokasi penelitian. Survei yang dilakukan adalah survei jumlah kendaraan berdasarkan klasifikasi kendaraan, survei waktu tempuh dan hambatan sampling.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Metode pengumpulan data dilakukan dengan survei langsung ke lokasi penelitian selama tiga hari pada saat jam puncak dan kemudian dimasukkan dalam tabel berdasarkan MKJI 1997 (Manual Kapasitas Jalan Indonesia). Pengumpulan data merupakan kegiatan yang sangat penting dan sangat mempengaruhi terhadap keberhasilan dari analisis yang dilakukan, hal ini dapat dipahami karena seluruh tahap – tahap dalam analisis maupun perencanaan transportasi

sangat tergantung pada keadaan data. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mendapatkan seluruh data yang akan digunakan dalam kajian terhadap analisis transformasi pada Bundaran Johor Jalan Karyawisata Pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu:

1. Data primer. Data primer merupakan data yang dikumpulkan langsung dari survey yang dilakukan dilokasi penelitian, adapun data primer atau data lapangan yang dibutuhkan yaitu:
 - a. Survei geometrik ruas jalan
 - b. Survei volume lalu lintas ruas jalan
 - c. Survei kecepatan perjalanan
 - d. Survei hambatan sampling ruas jalan
2. Data Sekunder. Data Sekunder dapat dijadikan sebagai data pendukung dari data primer, data sekunder dapat diperoleh melalui jurnal-jurnal, informasi internet, ataupun dari instansi pemerintah terkait
3. Pengolahan Data. Data-data yang telah diperoleh ketika survei, maka dapat diketahui jam puncak volume lalu lintas, dan melakukan perhitungan menggunakan metode MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) 1997.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Untuk memperoleh data fluktuasi arah lalu lintas di seputar Bundaran atau jalinan Jl Karyawisata. Idealnya dilakukan selama 24 jam pada beberapa hari yang berada selama satu minggu. Namun mengingat keterbatasan biaya dan waktu maka survei data volume lalu lintas dilakukan selama 1 minggu yang di mulai pada Hari Senin sampai dengan minggu yang diharapkan dapat mewakili data fluktuasi volume lalu lintas pada bundaran.

Analisa Data Volume Lalu Lintas

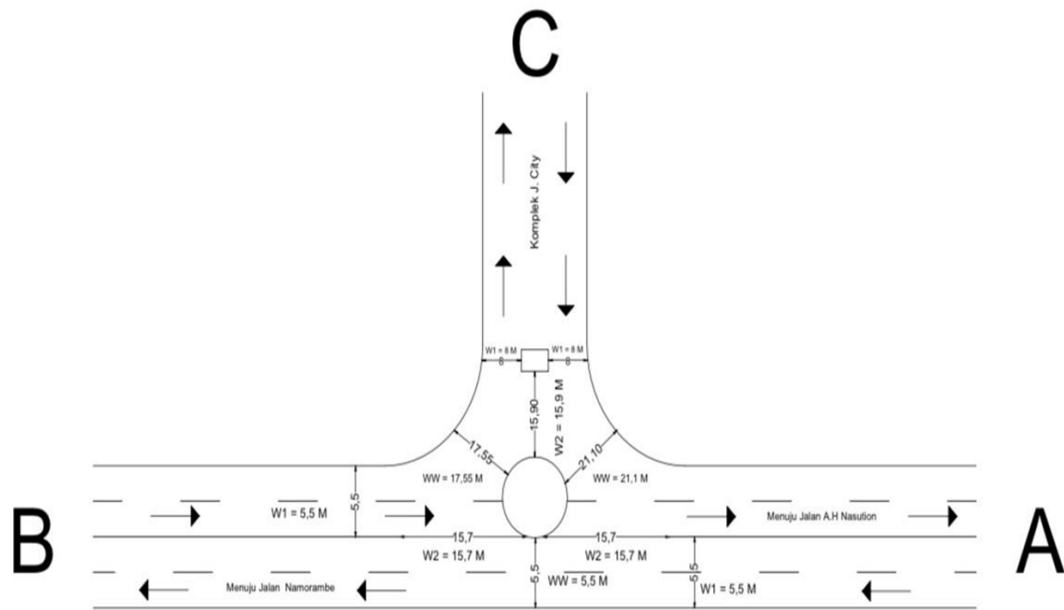
Dari hasil survei volume lalu lintas yang dilakukan selama seminggu, maka dapat ditetapkan dari puncak volume arus lalu lintas yaitu terjadi pada Hari Senin 1-Juli-2024 setelah diperoleh hasil survei lapangan maka hasil diubah ke satuan SMP/Jam dengan rumus ($LV \times 1$, $HV \times 1,3$, $MC \times 0,5$).

Tabel 1. Volume Lalu lintas

Tipe Kend.	Volume lalu lintas (smp/jam)									TOTAL
	A			B			C			
	ST	RT	UT	LT	ST	UT	LT	RT	UT	
LV	638	364	78	376	529	97	315	551	179	3127
HV	76,7	41,6	22,1	53,3	61,1	24,7	31,2	35,1	3,9	322
MC	1037	289	341,5	232,5	1002,5	314	605	344,5	216	2189
TOTAL	1751,7	694,6	441,6	661,8	1592,6	435,7	951,2	930,6	398,9	7854

Kondisi Geometrik Jalan Raya

Kondisi geometrik yang diperoleh dari hasil survei yang dilakukan dilapangan. Geometrik di definisikan sebagai suatu bangun jalan raya yang menggambarkan tentang bentuk/ukuran jalan baik menyangkut penampang melintang, memanjang maupun aspek lain yang terkait dengan bentuk fisik jalan. Data ini digunakan sebagai data masukan yang akan berpengaruh dalam analisa data.



Gambar 2. Geometrik Jalan Raya

Rasio Jalanan Bundaran

Rasio jalinan bundaran adalah perbandingan antara arus yang menjalin dengan arus masuk bagian jalinan. Untuk mengetahui rasio jalinan diperlukan data-data arus masuk bundaran yang diperoleh dari perjumlahan komposisi arus lalu lintas.

Tabel 2. Arus Lalu Lintas

ARUS LALU LINTAS																
Komposisi	LV%		HV%		MC%		Faktor smp		Faktor-K						Kend. Tak bermotor (UM) Kend/jam	
Tipe kendaraan emp	Kendaraan ringan LV		Kendaraan berat HV		Sepeda motor MC		Total kendaraan bermotor MV		Bagian Jalinan							
	emp=1,0		emp=1,3		emp=0,5				AB		BC		CA			
	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam			kend/ jam	smp/ jam	Arus menjalin	Arus total	Arus menjalin	Arus total		Arus menjalin
Pendekat/Gerakan																
A	ST	638	638	59	76,7	2074	1037	2771	1751,7	1751,7			1751,7	1751,7		7
	RT	364	364	32	41,6	578	289	974	694,6	694,6				694,6	694,6	15
	UT	78	78	17	22,1	683	341,5	778	441,6	441,6				441,6		0
Total								4523	2887,9		2887,9					22
B	LT	376	376	41	53,3	465	232,5	882	661,8							10
	ST	529	529	47	61,1	2005	1002,5	2581	1592,6	1592,6					1592,6	8
	UT	97	97	19	24,7	628	314	744	435,7	435,7	435,7				435,7	0
Total								4207	2690,1				2690,1			18
C	LT	315	315	24	31,2	1210	605	1549	951,2							9
	RT	551	551	27	35,1	689	344,5	1267	930,6	930,6					930,6	13
	UT	179	179	3	3,9	432	216	614	398,9			398,9	398,9	398,9	398,9	0
Total								3430	2280,7						1329,5	22
Total								12160	7858,7	5846,8	4254,2	2586,3	5976,9	2686,1	5823,5	62
Rasio menjalin									1,374		0,433		0,461			
															UM/MV rasio	0.005

Kapasitas

Kapasitas Dasar

Kapasitas dasar dihitung dengan menggunakan variabel masukan yang terdiri dari lebar jalinan (W_w), rasio lebar masuk rata-rata/lebar jalinan (W_e/W_w), rasio menjalin (P_w) dan rasio lebar/panjang jalinan (W_w/L_w). Kapasitas dasar dihitung dengan menggunakan $C_o = 135 \times W_w^{1,3} (1 + W_e/W_w)^{1,5} \times (1 - P_w/3)^{0,5} \times (1 + W_w/L_w)^{-1,8}$. Perhitungan kapasitas dasar untuk masing-masing bagian jalinan bundaran diuraikan seperti berikut:

1. Tentukan Faktor $W_w = 135 \times W_w^{1,3}$
2. Tentukan Faktor $W_e/W_w = (1 + W_e/W_w)^{1,5}$

3. Tentukan Faktor $P_w = (1 - P_w/3)^{0.5}$
4. Tentukan Faktor $W_w/L_w = (1 + W_w/L_w)^{-1.8}$
5. Tentukan kapasitas dasar dengan mengalikan ke empat faktor.

Kapasitas Total

Kapasitas bagian jalinan masing-masing dihitung dengan menggunakan pers $C = C_o \times F_{cs} \times F_{rsu}$ (smp/jam) Berikut adalah Tabel Hasil perhitungan kapasitas.

Tabel 3. Hasil perhitungan kapasitas

2.Kapasitas									
No.	Bagian Jalinan	Faktor- W_w	Faktor- W_e/W_w	Faktor- P_w	Faktor- W_w/L_w	Kapasitas dasar C_o (smp/jam)	Faktor penyesuaian		Kapasitas C (smp/jam)
							Ukuran Kota (F_{cs})	Lingk.Jalan (F_{rsu})	
1	AB	1238,24	5,007	0,932	0,781	5512,83	1	0,95	5237,18
2	BC	5596,2	2,029	0,879	0,475	4740,86	1	0,95	4503,81
3	CA	7110,51	1,96	0,92	0,376	4820,95	1	0,95	4579,9

Perilaku Lalu Lintas

Derajat Kejenuhan

Untuk mencari derajat kejenuhan menggunakan rumus Q/C dimana:

Q: Arus bagian Jalinan

C: Kapasitas Total

Tabel 4. Nilai derajat kejenuhan

Bagian jalinan	Arus Bagian Jalinan (Q) (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan
AB	5027	5237,18	0,959
BC	4265,2	4503,81	0,947
CA	4742	5579,90	0,858

Tundaan Bundaran

1. Tundaan Jalinan Bundaran. Tundaan lalu lintas jalinan adalah tundaan rata-rata lalu lintas setiap kendaraan yang masuk ke bagian jalinan. Tundaan lalu lintas ditentukan dari hubungan empiris antara tundaan lalu lintas dan derajat kejenuhan. Tundaan lalu lintas dihitung dengan $DT = 2 + 2.28982 \cdot DS - (1 - DS) \times 2$ untuk $DS \geq 0,6$
2. Tundaan Lalu Lintas Bundaran (DTR). Tundaan lalu lintas bundaran adalah tundaan rata-rata per kendaraan yang masuk kedalam bundaran dihitung dengan $DTR = DT_{tot}/Q_{masuk}$
3. Tundaan Bundaran (DR). Tundaan bundaran adalah tundaan lalu lintas rata-rata per kendaraan masuk bundaran dan menambahkan tundaan geometrik rata-rata (4 det/smp) pada tundaan lalu lintas dengan menggunakan $DR = DTR + 4$ (det/smp)

Peluang Antrian

1. Peluang Antrian Jalinan (QP%). Peluang antrian dihitung dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan dapat dihitung dengan menggunakan dan 2.9. $QP \% = 26,65DS - 55,55DS^2 + 108,57DS^2$
2. Peluang Antrian Bundaran (QPR%). Peluang antrian bundaran merupakan nilai persen nilai persen tertinggi dari peluang antrian jalinan. Artinya persen peluang antrian bundaran diambil dari peluang antrian tertinggi. Dari perhitungan peluang antrian jalinan didapat peluang antrian bundaraan adalah 74%.

Tabel 5. Perilaku Lalu Lintas

Bagian Jalinan	Arus bagian jalinan (Q) smp/jam	Derajat kejenuhan (DS)	Tundaan lalu-lintas DT	Tundaan lalu-lintas total $DT_{tot}=(Q \times DT)$ det/jam	Peluang antrian (Qp%)
AB	5027	0,959	4,113	20676,05	74
BC	4265,2	0,947	4,062	17325,24	72
CA	4742	0,858	3,68	17450,56	61
DS dari jalinan DS_r			Total	55451,85	
Tundaan lalu-lintas bundaran rata-rata DTR det/smp				7,058	
Tundaan bundaran rata-rata $DR(DTR+4)$ det/smp				11,058	
Peluang antrian bundaran $QPR\%$					74

KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan dan analisa hasil pada bab sebelumnya dapat ditarik kesimpulan yaitu:

1. Untuk standart bundaran sesuai MKJI 1997, Bundaran johor tidak sesuai standar yang ada karna lebar jalinan (Ww) pada sisi AB hanya sebesar 5,50m sedangkan di standar minimal 7 Meter.
2. Dari hasil analisa kinerja bundaran didapat bahwa tingkat pelayanan dari bundaran berada pada tingkat A dimana kondisi arus lalu lintas mendekati stabil, kecepatan operasi mulai di batasi oleh kendaraan lainnya dan hambatan dari kendaraan lain semakin besar. Ditinjau dari kinerja kapasitas bundaran masih bisa dipertahankan dengan arus lalu lintas yang bergerak dan ini dapat dilihat dari nilai derajat jenuh lalu lintas yang masih dibawah nilai derajat jenuh ($0.55 \leq 0.77$), dengan kata lain kondisi arus lalu lintas bundaran Johor yang berada di Jln karyawan masih stabil.
3. Hasil analisa jam puncak pada bundaran Jam puncak jalinan bundaran Johor terjadi pada hari senin, tanggal 1 Juli 2024 , pukul 17.00 sampai dengan pukul 18.00 WIB, dengan jumlah arus total kendaraan (Q) sebesar 7854 smp/jam, dengan komposisi arus lalu lintas untuk jenis kendaraan ringan (LV) sebesar 3127 smp/jam, jenis kendaraan berat (HV) sebesar 322 smp/jam, jenis kendaraan sepeda motor (MC) sebesar 2189smp/jam.

Saran

Dengan diketahui hasil pada penelitian ini dapat disarankan beberapa hal, antara lain yaitu:

1. Untuk Pemko Medan seharusnya melakukan perencanaan ulang terhadap posisi bundaran atau ukuran bundaran sesuai dengan Standar yang berlaku untuk bundaran sehingga dapt mengurangi antrian di bundaran.
2. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada perhitungan dan analisa hasil dalam menentukan tingkat pelayanan, disarankan dilakukan perbaikan manajemen operasional ruas jalan dan penegakan hukum yang tepat didukung berbagai pihak serta melakukan sosialisasi pada masyarakat tentang pentingnya pengaturan lalu lintas dengan kontrol yang berkepentingan.
3. Memberi sarana tempat khusus berjualan untuk para pedagang yang berjualan di sekitaran bundaran.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait seberapa lama kinerja bundaran dapat dipertahankan.
5. Untuk pemerintah kota Medan juga perlu menambah petugas yang mengatur lalu lintas agak jadi lebih teratur.

DAFTAR PUSTAKA

- Andika Desember (2021) Proyeksi Kinerja Tundaan Pada Bundaran Monumen Selamat Datang, Jakarta . Jurnal Konstruksia.
- Dirjen Bina Marga (1990) Petunjuk Tertib Pemanfaatan Jalan, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Dirjen Bina Marga (2009) Prosedur Operasional Standar Survey Lalu Lintas, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- MKJI (1997) Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), Direktorat Jendral Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Morlok, E.K. (1991) Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Jakarta:Erlangga.
- Putri Marza,Burhannudin dan Nura Usrina (2023) Analisis Efektifitas Bundaran Pada Persimpangan Jalan Pasekota Lhoksemawe Jurnal UISU.AC.ID
- Tamin dan Nahdalina, (1998) Analisa Dampak Lalu lintas (Andall). Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota. ITB, Bandung.