

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

Fakultas Teknik (FT)
Program Studi Teknik Sipil

Undergraduate Theses

Hutagalung, Goklas Aloysius

2026

Perencanaan Dan Perancangan Bundaran Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023 Pada Simpang Jl. Imam Bonjol, Jl Palang Merah Dan Jl. K.H. Zainul Arifin

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/1268>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

**PERENCANAAN DAN PERANCANGAN BUNDARAN MENURUT
PEDOMAN KAPASITAS JALAN INDONESIA 2023 PADA SIMPANG
JL. IMAM BONJOL, JL PALANG MERAH DAN JL. K.H. ZAINUL ARIFIN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil**

(Transportasi)

Disusun Oleh:

GOKLAS ALOYSIUS HUTAGALUNG
190310057



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
MEDAN
2026**

PERENCANAAN DAN PERANCANGAN BUNARAN MENURUT
PEDOMAN KAPASITAS JALAN INDONESIA 2023 PADA SIMPANG
JL. IMAM BONJOL, JL PALANG MERAH DAN JL. K.H. ZAINUL ARIFIN

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil

(Transportasi)

Dibuat Oleh:

GOKLAS ALOYSIUS HUTAGALUNG

190310057

Seminar Proposal : 11 Oktober 2024

Seminar Isi : 5 Desember 2025

Sidang Meja Hijau : 24 Februari 2026

DISETUJUI OLEH:

(Ir. Charles Sitindaon, M.T.)

Pembimbing

DISAHKAN OLEH:

(Ir. Samsuardi Batubara, M.T.)

Ketua Program Studi Teknik Sipil

(Ir. Oloan Sitohang, M.T.)

Dekan Fakultas Teknik

ABSTRAK

Kota Medan merupakan ibu kota provinsi Sumatera Utara dan menjadi salah satu kota terbesar di Indonesia. Seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan perkembangan infrastruktur, jumlah kendaraan bermotor di kota Medan terus mengalami peningkatan yang signifikan setiap tahun. Simpang Jl. Imam Bonjol, Jl. K. H. Zainul Arifin dan Jl. Palang Merah adalah simpang berkaki empat yang terletak di pusat kota Medan. Simpang ini sering mengalami kemacetan karena tundaan yang terjadi. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas dan kinerja Simpang Jl. Imam Bonjol, Jl. Palang Merah dan Jl. K. H. Zainul Arifin Medan dan mendesain bundaran yang aman dan efektif. Metode yang digunakan dalam penelitian melalui tiga tahap yaitu analisa simpang bersinyal, perencanaan bundaran dan analisa bundaran yang menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023. Data yang dikumpulkan dalam observasi langsung berupa data pengukuran simpang dan lalu lintas harian pada hari Minggu, Senin dan Kamis. Dari hasil analisa simpang bersinyal, memiliki Tundaan simpang rata-rata sebesar 81,44 detik/kend dengan *Level of Service* (LOS) berada di Level F (> 60) detik/kend, jalan Imam Bonjol memiliki kapasitas sebesar 6230,64 SMP/jam, dan derajat kejenuhan sebesar 0,88 SMP/jam, jalan Palang Merah memiliki kapasitas sebesar 4409,22 SMP/jam, dan derajat kejenuhan sebesar 0,46 SMP/jam. Hasil Analisa bundaran memiliki tundaan bundaran rata-rata sebesar 21,14 detik/kend dengan *Level of Service* (LOS) berada di Level C (15 – 25) detik/kend. kapasitas sebesar 5244,20 SMP/jam dan derajat kejenuhan sebesar 0,81. Dengan meningkatnya *Level of Service* yang berada di Level F (>60) detik/kend menjadi Level C (15 – 25) detik/kend dapat disimpulkan bahwa desain bundaran kurang layak untuk diterapkan.

Kata kunci: Kapasitas, Derajat Kejenuhan, Tundaan Simpang rata-rata, Tundaan Bundaran rata-rata, *Level of Service*.

ABSTRACT

The city of Medan is the capital of North Sumatra Province and one of the largest cities in Indonesia. Along with economic growth and infrastructure development, the number of motor vehicles in Medan continues to increase significantly every year. The intersection of Jl. Imam Bonjol, Jl. K.H. Zainul Arifin, and Jl. Palang Merah is a four-legged intersection located in the city center of Medan. This intersection often experiences congestion due to delays that occur. Therefore, this study aims to determine the capacity and performance of the intersection of Jl. Imam Bonjol, Jl. Palang Merah, and Jl. K.H. Zainul Arifin in Medan, as well as to design a safe and effective roundabout. The research method consists of three stages: signalized intersection analysis, roundabout planning, and roundabout analysis using the Indonesian Road Capacity Guidance (IRCG) 2023. The data collected through direct observation include intersection measurements and daily traffic data taken on Sunday, Monday, and Thursday. From the results of the signalized intersection analysis, the average intersection delay is 81,44 seconds/vehicle, with a Level of Service (LOS) of Level F (> 60) seconds/vehicle. Jl. Imam Bonjol has a capacity of 6230,64 PCU/hour and a degree of saturation of 0,88 PCU/hour, while Jl. Palang Merah has a capacity of 4409,22 PCU/hour and a degree of saturation of 0,46 PCU/hour. The roundabout analysis results show an average roundabout delay of 21,14 seconds/vehicle, with a Level of Service (LOS) of Level C (15 – 25) seconds/vehicle. The capacity is 7396,64 PCU/hour, and the degree of saturation is 0,60. With the improvement in the Level of Service from Level F (> 60) seconds/vehicle to Level C (15 – 25) seconds/vehicle, it can be concluded that the roundabout design is less feasible for implementation.

Keywords: Capacity, Degree of Saturation, Average Intersection Delay, Average Roundabout Delay, Level of Service.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan rahmat-Nya yang senantiasa tercurahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun tugas akhir yang berjudul “Perencanaan dan Perancangan Bundaran Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2023 pada Simpang JL. Imam Bonjol, JL Palang Merah dan JL. K.H. Zainul Arifin”. Penelitian dan penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan memenuhi sebagian syarat kelulusan guna mencapai gelar Sarjana Strata – 1 di Fakultas Teknik, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan.

Selama pelaksanaan penelitian dan penulisan tugas akhir, penulis mendapatkan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini, khususnya kepada:

1. Bapak Ir. Oloan Sitohang, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas, Medan dan Dosen Penguji Tugas Akhir.
2. Bapak Ir. Samsuardi Batubara, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas, Medan.
3. Bapak Reynaldo Siahaan, S.T, M.Eng. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas, Medan dan Dosen Penguji Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. Charles Sitindaon, M.T. selaku Dosen Koordinator Tugas Akhir Transportasi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas, Medan dan Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Ibu Rina Firlia Sari, S.T, M.T. Selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
6. Kedua orang tua, Papa Erik Andreas Hutagalung dan Mama Dra. Rimma Agnes Pakpahan, yang selalu memberikan doa, cinta kasih, nasihat, semangat, dan menjadi sumber kekuatan di saat lelah. Selain itu Kakak Gira Berlian Gabriela Hutagalung, S.Pd yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat dalam menjalankan seluruh kegiatan perkuliahan hingga penulisan tugas akhir.
7. Abang, kakak dan adik-adik kelas serta rekan-rekan mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas, Medan.

8. Teman-teman seangkatan 2019 Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas, Medan, terkhusus Marsada Nauli Saroha yang telah berjuang bersama-sama dan memberikan segala motivasi, semangat dalam dalam pengerjaan tugas akhir ini sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
9. Secara khusus, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada Clarencia Margareth Silalahi S.P, kekasih hati yang senantiasa hadir dalam setiap langkah perjuangan ini, yang telah menjadi sumber semangat, ketenangan, dan inspirasi. Terima kasih telah menjadi cahaya di tengah keraguan, pelipur dalam lelah, dan teman dalam setiap langkah. Kehadiranmu bukan hanya menguatkan, tetapi juga menghidupkan harapan bahwa segala hal indah layak diperjuangkan.
10. Kepada diri sendiri, Terima kasih telah bertahan, di saat dunia terasa begitu sunyi dan langkah terasa berat. Terima kasih telah memilih untuk tetap melangkah, meski hati sempat ragu dan pikiran dipenuhi oleh bayang-bayang kegagalan. Di tengah malam yang panjang, di antara lembaran revisi dan rasa lelah yang tak terucap, kau tetap memilih untuk percaya bahwa setiap usaha, sekecil apa pun, memiliki makna.
11. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih atas segala doa dan dukungan yang senantiasa mengalir sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.

Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna maka penulis memohon maaf apabila masih terdapat kekurangan dalam penulisan. Oleh karena itu, penulis senantiasa menerima kritik dan saran agar dapat membuat tulisan ini menjadi lebih baik. Akhir kata, penulis berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Medan, 22 Februari 2026

Penulis

Goklas Aloysius Hutagalung
190310057

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI	xiii
BAB 1	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.3.1 Maksud	3
1.3.2 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2	6
2.1 Jalan	6
2.1.1 Ruas Jalan	6
2.1.2 Klasifikasi Jalan	6
2.2 Persimpangan	10
2.2.1 Jenis Simpang	11
2.2.2 Titik Konflik Pada Simpang	13
2.2.3 Cara Mengatasi Konflik	14

2.3 Simpang APILL Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2023	15
2.3.1 Tipe Pendekat.....	16
2.3.2 Lebar Pendekat Efektif.....	18
2.3.3 Satuan Mobil Penumpang	18
2.3.4 Kapasitas Simpang	19
2.3.5 Arus Jenuh.....	19
2.3.6 Arus Jenuh Dasar	20
2.3.7 Waktu Merah Semua dan Waktu Hijau Hilang Total	20
2.3.8 Waktu Siklus dan Waktu Hijau	22
2.3.9 Faktor Koreksi Ukuran Kota	23
2.3.10 Faktor Koreksi Hambatan Samping	23
2.3.11 Faktor Penyesuaian Parkir.....	24
2.3.12 Faktor Penyesuaian Kelandaian	25
2.3.13 Faktor Koreksi Akibat Arus Lalu Lintas Belok Kiri.....	25
2.3.14 Faktor Koreksi Akibat Arus Lalu Lintas Belok Kanan.....	26
2.4 Kinerja Simpang.....	26
2.4.1 Derajat Kejenuhan.....	26
2.4.2 Tundaan.....	27
2.4.3 Panjang Antrean	28
2.4.4 Rasio Kendaraan	28
2.5 Bundaran	29
2.5.1 Penetapan Tipe Bundaran yang Baku	30
2.5.2 Kriteria Desain	31
2.5.3 Perimbangan Ekonomi	39
2.5.4 Faktor Geometri Dalam Perencanaan Bundaran Pada Persimpangan .	40
2.6 <i>Level of Service</i>	43

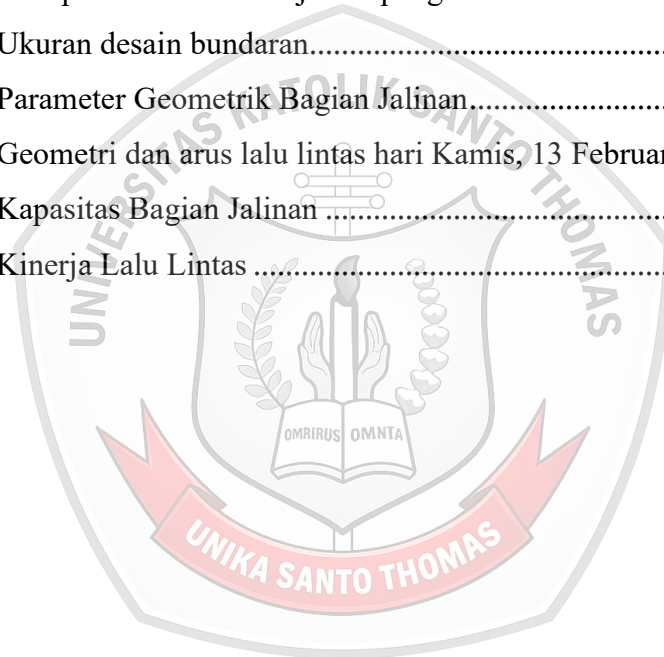
BAB 3	44
3.1 Bagan Alir Penelitian	44
3.2 Rancangan Penelitian	45
3.3 Lokasi Penelitian	46
3.4 Pengumpulan Data	46
3.4.1 Data Primer	46
3.4.2 Data Sekunder	47
3.5 Jenis-Jenis Survei yang Dilaksanakan	47
3.5.1 Survei Geometrik Simpang	47
3.5.2 Survei Volume Kendaraan	48
3.6 Waktu Pengambilan Data	49
3.7 Analisis Data	50
BAB 4	51
4.1 Hasil Survei	51
4.1.1 Survei Geometrik	51
4.1.2 Data Arus Lalu Lintas	57
4.2 Analisis Data	63
4.2.1 Menetapkan Data Masukan	66
4.2.2 Lebar Pendekat Efektif	77
4.2.3 Analisa Arus Jenuh Dasar	77
4.2.4 Faktor Koreksi	78
4.2.5 Arus Jenuh (J)	86
4.2.6 Rasio Arus Terhadap Arus Jenuh ($R_{q/J}$)	88
4.2.7 Rasio Arus Simpang APILL (R_{AS})	89
4.2.8 Rasio Fase (R_F)	90
4.2.9 Kapasitas	92

4.2.10 Derajat Kejenuhan.....	94
4.2.11 Panjang Antrean (P_A)	99
4.2.12 Rasio Kendaraan Henti (R_{KH})	105
4.2.13 Tundaan Lalu Lintas (T_{LL})	107
4.2.14 Tundaan Geometri (T_G).....	109
4.2.15 Tundaan (T).....	111
4.2.16 Evaluasi Kinerja Simpang.....	116
4.3 Perencanaan Bundaran	116
4.3.1 Parameter Perencanaan Bundaran.....	117
4.3.2 Pola Pergerakan Arus Lalu Lintas.....	122
4.3.3 Faktor Ekuivalensi Mobil Penumpang.....	123
4.3.4 Kapasitas Bagian Jalinan.....	125
4.3.5 Kinerja Simpang.....	130
4.4 Pembahasan.....	135
BAB 5	137
5.1 Kesimpulan	137
5.2 Saran.....	137
DAFTAR PUSTAKA	138

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penentuan Tipe Pendekat	16
Tabel 2.2 Ekuivalensi Mobil Penumpang	19
Tabel 2.3 Faktor Koreksi Ukuran Kota (F_{UK})	23
Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping F_{HS}	24
Tabel 2.5 Ukuran baku beberapa tipe bundaran	31
Tabel 2.6 Faktor Koreksi Ukuran Kota	35
Tabel 2.7 Kelas Tipe Lingkungan Jalan	35
Tabel 2.8 Kelas Hambatan Samping	36
Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tidak Bermotor (F_{RSU})	36
Tabel 2.10 Pemilihan tipe bundaran untuk konstruksi baru yang paling ekonomis di daerah perkotaan	40
Tabel 2.11 <i>Level of Service</i>	43
Tabel 3.1 Klasifikasi Kendaraan	48
Tabel 4.1 Data Geometrik Setiap Ruas Simpang	51
Tabel 4.2 Data Geometrik Simpang	56
Tabel 4.3 Volume Kendaraan per-jam pada Seluruh Ruas Simpang Imam Bonjol Palang Merah Minggu, 9 Februari 2025	57
Tabel 4.4 Volume Kendaraan per-jam pada Seluruh Ruas Simpang Imam Bonjol Palang Merah Senin, 10 Februari 2025	59
Tabel 4.5 Volume Kendaraan per-jam pada Seluruh Ruas Simpang Imam Bonjol Palang Merah Kamis, 13 Februari 2025	61
Tabel 4.6 Volume kendaraan Minggu 9 Februari 2025 jam 13.00 sampai 14.00 WIB	63
Tabel 4.7 Volume kendaraan Senin 10 Februari 2025 jam 17.00 sampai 18.00 WIB	64
Tabel 4.8 Volume kendaraan Kamis 13 Februari 2025 jam 17.00 sampai 18.00 WIB	65
Tabel 4.9 Data Masukan Minggu, 9 Februari 2025 pukul 13:00:00 sampai 14:00:00 WIB	74

Tabel 4.10 Data Masukan Senin, 10 Februari 2025 pukul 17:00:00 sampai 18:00:00 WIB	75
Tabel 4.11 Data Masukan Kamis, 13 Februari 2025 pukul 17:00:00 sampai 18:00:00 WIB	76
Tabel 4.12 Rekapitulasi Data Analisa Kapasitas Simpang Hari Minggu	96
Tabel 4.13 Rekapitulasi Data Analisa Kapasitas Simpang Hari Senin	97
Tabel 4.14 Rekapitulasi Data Analisa Kapasitas Simpang Hari Kamis	98
Tabel 4.15 Rekapitulasi data Kinerja Simpang Hari Minggu	113
Tabel 4.16 Rekapitulasi data Kinerja Simpang Hari Senin	114
Tabel 4.17 Rekapitulasi data Kinerja Simpang Hari Kamis	115
Tabel 4.18 Ukuran desain bundaran	116
Tabel 4.19 Parameter Geometrik Bagian Jalinan	121
Tabel 4.20 Geometri dan arus lalu lintas hari Kamis, 13 Februari 2025	124
Tabel 4.21 Kapasitas Bagian Jalinan	130
Tabel 4.22 Kinerja Lalu Lintas	134



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Konflik kendaraan pada Simpang Jl. Imam Bonjol, Jl. Kh. Zainul Arifin dan Jl. Palang Merah.....	1
Gambar 2.1 Simpang Sebidang.....	11
Gambar 2.2 Simpang tak sebidang.....	12
Gambar 2.3 Konflik Lalulintas Pada Simpang 4 Lengan	13
Gambar 2.4 Pendekat Dengan Pulau Lalu Lintas	17
Gambar 2.5 Pendekat Tanpa Pulau Lalu Lintas.....	17
Gambar 2.6 Titik Konflik Kritis dan Jarak untuk Keberangkatan dan Kedatangan	21
Gambar 2.7 Faktor Penyesuaian Kelandaian	25
Gambar 2.8 Tipikal Bundaran Baku	30
Gambar 2.9 Penentuan Faktor W_w	33
Gambar 2.10 Penentuan Faktor W_E/W_w	33
Gambar 2.11 Penentuan Faktor P_w	34
Gambar 2.12 Penentuan Faktor W_w/L_w	34
Gambar 2.13 Grafik Peluang Antrean.....	39
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	44
Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian Simpang Hotel Danau Toba Internasional ...	46
Gambar 3.3 Prosedur Analisis Operasional Simpang.....	50
Gambar 4.1 Geometrik Simpang Jl. Imam Bonjol, Jl. Palang Merah dan Jl. K.H. Zainul Arifin	51
Gambar 4.2 Jl. Imam Bonjol arah ke Perusahaan Gas Negara	52
Gambar 4.3 Penampang Jalan Imam Bonjol ke arah Perusahaan Gas Negara	52
Gambar 4.4 Jl. Palang Merah.....	53
Gambar 4.5: Penampang Jalan Palang Merah.....	53
Gambar 4.6 Jl. K.H. Zainul Arifin.	54
Gambar 4.7: Penampang Jalan K.H. Zainul Arifin.....	54
Gambar 4.8 Jl. Imam Bonjol Arah ke Hotel Danau Toba Internasional.....	55
Gambar 4.9 Penampang Jalan Imam Bonjol ke arah Hotel Danau Toba Internasioal	55

Gambar 4.10 Grafik Total Volume Kendaraan Minggu, 9 Februari 2025.....	58
Gambar 4.11 Grafik Total Volume Kendaraan Senin, 10 Februari 2025	60
Gambar 4.12 Grafik Total Volume Kendaraan Kamis, 13 Februari 2025.....	62
Gambar 4.13 Desain bundaran baru.....	116
Gambar 4.14 Geometri Simpang jalan Imam Bonjol.....	117
Gambar 4.15 Pola Arus Lalu Lintas Bagian Jalinan Bundaran	122



DAFTAR NOTASI

C	= Kapasitas (SMP/jam)
C_0	= Kapasitas dasar (SMP/jam)
D_j	= Derajat kejenuhan
EMP_{KTB}	= Ekuivalensi mobil penumpang kendaraan tidak bermotor
F_{BKa}	= Faktor koreksi belok kanan
F_{BKl}	= Faktor koreksi belok kiri
F_G	= Faktor kelandaian
F_{HS}	= Faktor hambatan samping
F_P	= Faktor koreksi akibat adanya jarak garis henti pada mulut pendekat terhadap kendaraan yang parkir pertama
F_{RSU}	= Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tidak bermotor
F_{UK}	= Faktor koreksi ukuran kota.
i	= Bagian jalinan ke i dalam bundaran.
J	= Arus jenuh (SMP/jam).
J_0	= Arus jenuh dasar (SMP/jam)
L	= Lebar pendekat
L_{BKlJT}	= Lebar lajur belok kiri jalan terus
L_E	= Lebar efektif (Meter)
L_{KBR}	= Jarak dari garis henti ke titik konflik untuk kendaraan yang berangkat
L_{KDT}	= Jarak dari garis henti ke titik konflik untuk kendaraan yang datang
L_M	= Lebar masuk
L_P	= Jarak antara garis henti ke kendaraan yang parkir pertama pada lajur belok kiri atau panjang dari lajur belok kiri yang pendek.
L_{PK}	= Jarak dari garis henti ke titik konflik untuk pejalan kaki
L_W	= Panjang jalinan.
n	= Jumlah bagian jalinan dalam bundaran.
N_q	= Jumlah rata-rata antrean kendaraan pada awal isyarat lampu hijau
N_{q1}	= Jumlah kendaraan terhenti yang tersisa dari fase isyarat hijau sebelumnya

N_{q2}	= Jumlah kendaraan yang datang dan terhenti yang tersisa dalam fase merah
P_a	= Peluang antrean
P_B	= Porsi kendaraan membelok pada suatu pendekat
P_{KBR}	= Panjang kendaraan yang berangkat
P_W	= Rasio jalinan.
q	= Arus lalu lintas
q_{BKa}	= Jumlah kendaraan belok kanan
q_i	= Arus total yang memasuki bagian jalinan ke i (SMP/jam)
q_{KB}	= Total kendaraan bermotor
q_{KTB}	= Total tak bermotor
q_{MASUK}	= Jumlah arus lalu lintas total yang masuk bundaran (SMP/jam)
q_{Total}	= Jumlah arus lalu lintas
R_{BKa}	= Rasio arus belok kanan
R_{BKlJT}	= Rasio arus belok kiri jalan terus
R_H	= Rasio hijau
R_{KH}	= Rasio kendaraan henti
R_{KTB}	= Rasio kendaraan tak bermotor
R_{KTb}	= Rasio kendaraan tak bermotor
$R_{q/J \text{ kritis}}$	= Nilai $R_{q/J}$ yang tertinggi dari semua pendekat yang berangkat pada fase yang sama
$R_{q/J}$	= Rasio arus, yaitu arus dibagi arus jenuh, q/J
s	= Waktu siklus (det)
T	= Tundaan bundaran
T	= Tundaan
T_G	= Tundaan geometri
T_{LL}	= Tundaan lalu lintas rata-rata pada bundaran (detik/SMP).
T_R	= Tundaan lalu lintas rata-rata pada bagian jalinan
T_{ri}	= Tundaan lalu lintas rata-rata pada bagian jalinan ke I (detik/SMP).
V_{KBR}	= Kecepatan untuk kendaraan berangkat
V_{KDT}	= Kecepatan untuk kendaraan datang
V_{PK}	= Kecepatan untuk pejalan kaki

W_E	= Lebar masuk rata-rata, dalam meter.
W_H	= Waktu hijau
W_{HH}	= Jumlah waktu hijau hilang per siklus (detik)
W_K	= Waktu kuning
W_{MS}	= Waktu merah semua
W_W	= Lebar jalinan, dalam meter.
W_W/L_W	= Rasio lebar jalinan terhadap panjang jalinan.
$\Sigma R_{q/J \text{ kritis}}$	= Rasio arus simpang (sama dengan jumlah semua $R_{q/J \text{ kritis}}$ dari semua fase pada siklus tersebut).



DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, Y. (2005). "Perencanaan Bundaran untuk Persimpangan Sebidang". Penerbitan Swasta.
- American Association of State Highway and Transportation Officials. (2001). *A policy on geometric design of highways and streets* (4th ed.). AASHTO.
- Badan Pusat Statistik Kota Medan. (2023). Kota Medan dalam angka 2023.
- Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah Republik Indonesia. (2004). *Pd T-20-2004-B: Perencanaan bundaran untuk persimpangan sebidang*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Departemen Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (09/P/BM/2023)*.
- Hobbs, F. D. (1995). *Traffic planning and engineering* (2nd ed.). Pergamon Press.
- Morlock, E. K. (1991). *Introduction to Transportation Engineering and Planning*. McGraw-Hill, Inc.
- Pemerintah Republik Indonesia. (1993). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1993 Nomor 43.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2006). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 86.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2009). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 96.
- <https://medankota.bps.go.id/publication/2023/02/28/kota-medan-dalam-angka-2023.html>
- <https://www.slideshare.net/slideshow/persimpangan/34719712#35>