

JURNAL TEKNIK SIPIL  
**MACCA**

---

**Studi Kinerja Simpang Tak Bersinyal dengan Bundaran  
(Studi Kasus Jl. Tun Abd. Razak – Jl. H. M. Yasin Limpo)  
Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan**

**Dimas Purwa Aldin<sup>1</sup>, Mila Maulidyawati<sup>2</sup>, St. Maryam H<sup>3</sup>,  
Mukhtar Thahir Syarkawi<sup>4</sup>, Rani Bastari Alkam<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup>Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia  
Jl. Urip Sumoharjo Km 05 Panaikang, Kec. Panakkukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90231  
<sup>1)</sup>[dimaspurwaaldin98@gmail.com](mailto:dimaspurwaaldin98@gmail.com); <sup>2)</sup>[milamaulidyawati99@gmail.com](mailto:milamaulidyawati99@gmail.com); <sup>3)</sup>[stmaryam@umi.ac.id](mailto:stmaryam@umi.ac.id)  
<sup>4)</sup>[mukhtartahir.sarkawi@umi.ac.id](mailto:mukhtartahir.sarkawi@umi.ac.id) <sup>5)</sup>[rani.bastari@umi.ac.id](mailto:rani.bastari@umi.ac.id)

**ABSTRAK**

Bundaran Gowa merupakan salah satu bundaran penting di kabupaten Gowa Sulawesi Selatan yang melayani arus lalu lintas dari berbagai arah, salah satunya dari jalan Tun Abd Razak dan jalan H. M. Yasin Limpo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja simpang tak bersinyal dengan bundaran di jalan tun abd razak dan jalan H. M. Yasin Limpo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pengumpulan data melalui survei mengikuti analisis yang terdapat pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Penelitian ini meninjau ruas jalan Tun Abd Razak dan jalan H. M. Yasin Limpo, penelitian dilakukan di 4 titik survei. Survei dilakukan selama 3 hari, yaitu hari kerja, hari biasa dan hari libur, dilakukan pengamatan pada waktu (07.00-20.00 WITA). hasil yang diperoleh dari analisis ini yaitu, nilai kapasitas (C) sebesar 3082 smp/jam, derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,96; tundaan lalu lintas sebesar 11,14 det/smp dan memiliki nilai tundaan rata-rata sebesar 16 det/smp dan tingkat pelayanan yaitu E.

Kata Kunci: Kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan lalu lintas, tundaan rata-rata, tingkat pelayanan.

**ABSTRACT**

*The Gowa Roundabout is one of important roundabouts in gowa regency, south Sulawesi which serves traffic from various directions, one of which is from street Tun Abd Razak and street H. M. Yasin Limpo. This study aims to determine the performace of unsignalized intersections with roundabouts on street Tun Abd Razak and street H. M. Yasin Limpo The method used in this study is data collection through surveys following the analysis contained in the 1997 Indonesian Road Capacity Manual (MKJI). The survey was conducted over 4 points of the survey. The survey was conducted over 3 days, namely weekdays, weekdaysband holidays, observations were made on time (07.00-20.00 WITA). Obtained from this analysis, namely, the value of capacity (C) 3082 pcu/hour, degree of saturation 0,96, traffic delay 11,14 sec/smp, average delay 16 sec/smp and service level is E.*

*Keywords: Capacity, degree of saturation, traffic delay, average delay, service level.*

## **1. Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Pertumbuhan transportasi di Indonesia terbilang cukup pesat seiring bertambahnya jumlah penduduk, peningkatan di sektor perekonomian dan pariwisata, serta meningkatnya lapangan pekerjaan yang juga menyebabkan terjadinya peningkatan kesempatan kerja dan tingkat pendapatan masyarakat (Datu et al., 2018). Seiring bertambahnya kebutuhan terhadap sarana transportasi, maka kebutuhan prasarana transportasi yang nyaman dan aman pun semakin meningkat sehingga kebutuhan pergerakannya pun meningkat melebihi kapasitas dari sistem prasarana transportasi yang ada (Sudibyo et al., 2019).

Bundaran Gowa merupakan salah satu bundaran penting di Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan yang melayani arus lalu lintas dari berbagai arah, salah satunya dari Jl. Tun Abd Razak dan Jl. H.M. Yasin Limpo. Tingginya volume lalu lintas dan kepadatan penduduk yang bermukim di Gowa dan Makassar menyebabkan bundaran ini dilalui berbagai macam kendaraan dari kendaraan pribadi, umum, bahkan kendaraan berat seperti mobil container dan truk pembawa bahan material. Disamping itu bertambahnya kepemilikan kendaraan pribadi sehingga menyebabkan terjadinya kemacetan atau pertemuan kendaraan yang cukup padat.

Persimpangan jalan merupakan suatu tempat terjadinya konflik lalu lintas. Simpang yang terdapat pada perbatasan Kabupaten Gowa dan sama merupakan simpang bersinyal, akan tetapi pada saat ini lampu lalu lintasnya sudah tidak berfungsi. Simpang ini juga merupakan jalur akses menuju tempat pariwisata, di simpang itu berbagai aktivitas sehari-hari pada daerah simpang seperti kegiatan sosial, kerja dan sekolah yang menimbulkan tingginya volume kendaraan pada saat melewati ruas persimpangan tersebut, sehingga berpotensi menimbulkan kecelakaan,

antrian, kemacetan, dan tundaan. Aktivitas dari hambatan samping yang sangat tinggi pada bundaran Cibiru mempengaruhi kinerja pada ruas dan simpang jalan (Anshorulloh et al., 2021).

Kondisi lalu lintas yang memiliki kepadatan di setiap lengan, memicu kemacetan pada jam-jam sibuk (Setiono & Prasetyo Putra, 2022). Beberapa titik kemacetan yang terjadi di Kota terjadi saat pagi dan sore atau jam sibuk khususnya pada simpang bersinyal ataupun simpang tak bersinyal pada Jalan Arteri dan Kolektor (Banter et al., 2019). Lokasi simpang yang menjadi perhatian utama adalah lokasi simpang yang berada di luar kota, namun masih memiliki dampak akibat aktivitas perkotaan dikarenakan simpang tersebut merupakan akses utama menuju kawasan perkotaan (Negara & Aulia, 2022).

Kapasitas jalinan sangat berperan penting untuk perencanaan bundaran lalu lintas terutama pada lalu lintas campuran dengan komposisi lalu lintas didominasi kendaraan roda dua (sepeda motor) (Sugiarto et al., 2019). Perlu beberapa skenario dalam upaya mengurangi kemacetan, dengan pertimbangan efisiensi sumber daya manusia, sumber daya keuangan dan desain teknis secara komprehensif. (Pradipta et al., 2017). Beberapa simpang tak bersinyal yang sudah mencapai derajat kejenuhan E dan F akhirnya membutuhkan skenario berupa pemasangan Alat Pemberi Isyarat Lampu Lalu Lintas (APILL) (Permana et al., 2017).

Masalah yang sering terjadi di bundaran Gowa yaitu adanya kemacetan pada tiap lengannya baik pada pagi hari, siang hari, maupun sore hari, adanya kendaraan yang memiliki kepentingan yang berbeda, baik asal maupun tujuan, sehingga pada daerah bundaran sering mengalami antrian, tundaan dan hambatan samping. Hal ini dipengaruhi oleh banyaknya jumlah kendaraan yang melintas dan kurangnya kesadaran masyarakat dalam berlalu lintas sehingga

beberapa pengemudi banyak yang melakukan parkir sembarangan serta fasilitas perlengkapan jalan yang terdapat pada daerah tersebut kurang lengkap misalnya tidak terdapat alat pemberi isyarat lalu lintas sehingga mengakibatkan sering terjadinya kepadatan kendaraan di daerah persimpangan sekitar bundaran.

### 1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kinerja simpang tak bersinyal dengan bundaran di Jl. Tun Abd Razak-Jl. H. M. Yasin Limpo.
2. Untuk merencanakan pengaturan lampu lalu lintas yang sesuai untuk diterapkan pada simpang pada bundaran tersebut.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Lokasi yang ditinjau pada penelitian ini yaitu Jl. Tun Abd Razak dan Jl. H. M. Yasin Limpo. Waktu survey dilakukan selama 3 hari, yaitu hari senin, Hari kamis, dan hari Sabtu. Dalam satu hari

dilakukan pengamatan pada waktu (07.00-20.00), dengan interval waktu selama 15 menit.

### 2.2 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil survey langsung di lapangan yang terdiri dari, kondisi geometri, kondisi lalu lintas, kondisi lingkungan, aktivitas di sekitar persimpangan.
- b. Data sekunder adalah data yang tidak dapat diperoleh secara langsung dari hasil survey yang dilakukan di lapangan, namun data ini dapat diperoleh dari pemerintah, instansi, dan website yang menyangkut penelitian sebagai penunjang data pelengkap.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Kondisi Geometrik

Data geometri simpang adalah data yang diperoleh dari pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan, data yang diambil adalah berupa data-data yang ada pada bagian jalinan bundaran.

**Tabel 1** Hasil parameter geometri bagian jalinan

| No | Bagian jalinan | Lebar masuk |            | Lebar masuk rata-rata | Lebar jalinan | WE/WW | Panjang jalinan | WW / LW |
|----|----------------|-------------|------------|-----------------------|---------------|-------|-----------------|---------|
|    |                | Pendekat 1  | Pendekat 2 | WE                    | Ww            |       | LW              |         |
|    | (1)            | (2)         | (3)        | (4)                   | (5)           | (6)   | (7)             | (8)     |
| 1  | A              | 3,20        | 9,15       | 6,18                  | 9,85          | 0,63  | 16,80           | 0,59    |
| 2  | B              | 7,61        | 10,50      | 9,06                  | 9,95          | 0,91  | 22,60           | 0,44    |
| 3  | C              | 3,35        | 11,79      | 7,57                  | 8,50          | 0,89  | 24,40           | 0,35    |
| 4  | D              | 3,60        | 8,50       | 6,05                  | 9,15          | 0,66  | 29,90           | 0,31    |

Pengamatan pada saat survei yang dilakukan menemukan bahwa simpang tersebut merupakan simpang yang tak bersinyal dengan bundaran yang memiliki empat buah lengan.

Dimana pada simpang tersebut merupakan pertemuan antara Jl. Tun. Abd. Razak ke Jl. H. M. Yasin Limpo sebagai jalan utama dan pertemuan simpang dari Jl. Mustafa Daeng Bunga

ke Jl. Tamangapa Raya sebagai jalan minor yang di atur oleh bundaran.

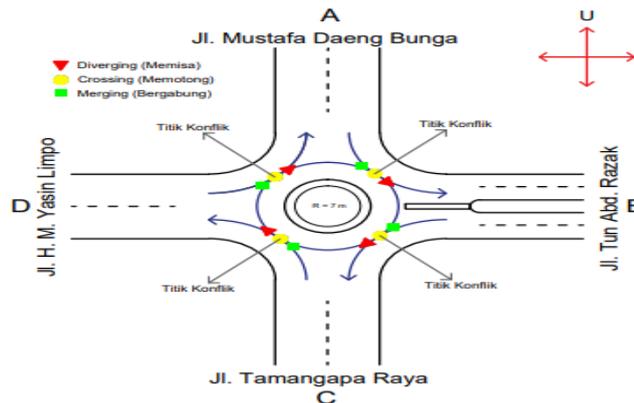
### 3.2 Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Dengan Bundaran

Hal-hal yang diperhitungkan dalam menentukan hasil kinerja pada sebuah

simpang tak bersinyal dengan bundaran menurut MKJI 1997 disajikan.

#### 3.2.1 Analisis Titik Konflik

Berikut adalah gambaran titik konflik yang terjadi pada simpang saat ini



**Gambar 1** Titik konflik lalu lintas bundaran

#### 3.2.2 Data Volume Lalu Lintas

Data diperoleh selama 3 hari yaitu sabtu, senin, dan kamis berdasarkan hasil survei

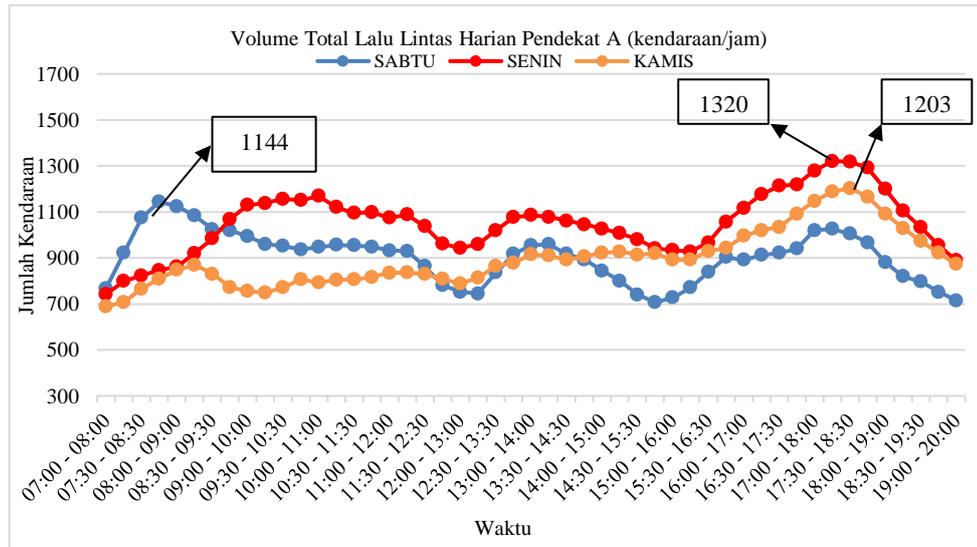
lalu lintas dalam satuan (kend/jam). Untuk lebih lanjut penyajian datanya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2** Volume total lalu lintas (kend/jam) pendekat A (Jl. Mustafa Deng Bunga)

| Hari  | Waktu         | LV  | HV | MC   | UM | TOTAL |
|-------|---------------|-----|----|------|----|-------|
| Sabtu | 07:45 - 08:45 | 271 | 15 | 968  | 66 | 1144  |
| Senin | 17:15 - 18:15 | 269 | 3  | 1033 | 15 | 1320  |
| Kamis | 17:30 - 18:30 | 266 | 1  | 931  | 5  | 1203  |

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai kendaraan tertinggi terjadi pada hari senin sebesar 1320 kend/jam dan nilai

kendaraan terendah terjadi pada hari sabtu dengan jumlah 1144 kend/jam.



Gambar 2 Grafik volume lalu lintas jam puncak pendekat A (Jl. Mustafa Daeng Bunga)

### 3.3 Perhitungan Kapasitas

#### 3.3.1 Kapasitas Dasar (C<sub>0</sub>)

Kapasitas Dasar (C<sub>0</sub>) dasar dapat ditentukan dengan menggunakan kapasitas per lajur, dapat dihitung dengan rumus:

$$C_0 = 135 \times W_w^{1.3} \times (1 + W_e/W_w)^{1.5} \times (1 - P_w/3)^{0.5} \times (1 + W_w/L_w)^{-1}$$

Keterangan:

W<sub>w</sub> = Lebar jalinan

W<sub>e</sub> = Lebar masuk

L<sub>w</sub> = Panjang jalinan

P<sub>w</sub> = Weaving = Arus menjalin (Q<sub>w</sub>)/Arus total (Q<sub>t</sub>)

Untuk perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3 Perhitungan kapasitas dasar (C<sub>0</sub>) bagian jalinan

| Bagian Jalinan | Kapasitas Dasar (C <sub>0</sub> ) smp/jam |
|----------------|---|
| A              | 2091                                      |
| B              | 3244                                      |
| C              | 2866                                      |
| D              | 2756                                      |

Dari tabel 3 dapat dilihat nilai kapasitas dasar (C<sub>0</sub>) tertinggi berada pada bagian jalinan B dengan nilai 3244 smp/jam dan nilai terendah berada pada bagian jalinan A dengan nilai 2091 smp/jam.

Keterangan:

C = kapasitas

C<sub>0</sub> = kapasitas dasar

F<sub>CS</sub> = ukuran kota

F<sub>RS</sub> = lingkungan jalinan

#### 3.3.2 Kapasitas (C)

Kapasitas (C) adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar (C<sub>0</sub>) pada kondisi tertentu dengan faktor penyesuaian (F) pada masing-masing pendekat dengan memperhitungkan pengaruh kondisi lapangan sesungguhnya dengan menggunakan rumus:

$$C = C_0 \times F_{CS} \times F_{RS}$$

Menentukan Nilai Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F<sub>CS</sub>) dapat dilihat dalam buku MKJI: Bagian Jalinan pada tabel B-3:1 halaman 4 – 34:

Untuk mencari nilai F<sub>CS</sub> maka ditentukan berdasarkan jumlah penduduk kota, dimana jumlah penduduk Kabupaten Gowa 765,836 jiwa berdasarkan (BPS Gowa, 2021) dan kota Makassar 770,709 jiwa berdasarkan (BPS Makassar, 2021).

Sehingga total jumlah keseluruhan sebesar 1536,545 jiwa.

Dan nilai dari  $F_{CS}$  adalah ukuran kota besar.

Menentukan Nilai Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Rasio Kendaraan Tak Bermotor ( $F_{RSU}$ ) dapat dilihat dalam buku MKJI: Bagian Jalinan pada tabel B-3:1 halaman 4 – 34:

Untuk mencari nilai  $F_{RSU}$  maka ditentukan dengan mencari nilai dari faktor smp (kendaraan bermotor total MV/kendaraan tak bermotor UM) dalam

satuan kend/jam dapat dilihat pada lampiran formulir RWEAV – I baris 24 kolom 17 ujung kanan bawah dengan nilai 0,03. Nilai ini terletak pada tipe lingkungan jalan komersial dengan hambatan samping rendah.

Jadi untuk nilai dari kapasitas (C) dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$C = C_0 \times F_{CS} \times F_{RS}$$

$$= 3244 \times 1,00 \times 0,95$$

$$= 3082 \text{ smp/jam.}$$

Untuk perhitungan lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4** Perhitungan kapasitas bagian jalinan (C)

| Bagian Jalinan | Kapasitas (C) smp/jam |
|----------------|-----------------------|
| A              | 1987                  |
| B              | 3082                  |
| C              | 2723                  |
| D              | 2618                  |

## 4. Penutup

### 4.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis perhitungan kinerja simpang dan perencanaan simpang bersinyal pada simpang Jl. Tun. Abd. Razak – Jl. H. M. Yasin Limpo dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil perhitungan simpang Jl. Tun. Abd. Razak – H. M. Yasin Limpo pada kondisi eksisting merupakan lalu lintas tanpa sinyal dengan geometrik simpang sangat kecil, kapasitas (C) 3082 smp/jam, nilai derajat kejenuhan (DS) 0,96, tundaan lalu lintas 11,14 det/smp dan tundaan rata-rata 16 det/smp dengan tingkat pelayanan E.
2. Dari hasil perhitungan dan perencanaan dalam beberapa fase maka fase 2 lah yang cocok untuk diterapkan pada simpang tersebut dengan mempertimbangkan aspek-aspek kapasitas (C), derajat kejenuhan (DS), jumlah kendaraan antri total

( $NQ_{Total}$ ), panjang antrian (QL), dan jumlah kendaraan terhenti ( $N_{SV}$ ) dengan tundaan rata-rata sebesar 24 det/smp dalam tingkat pelayan C dengan aturan lampu:

- a. Untuk fase 1 pendekat  $B_{RT}$  dan C memiliki lama waktu siklus 91 detik, dengan sinyal merah = 38,5 detik, sinyal kuning = 2 detik, sinyal hijau = 49 detik, dan all red = 1,5 detik.
- b. Untuk fase 2 pendekat B dan D memiliki lama waktu siklus 91 detik, dengan sinyal merah = 49,5 detik, sinyal kuning = 2 detik, sinyal hijau = 38 detik, dan all red = 1,5 detik.
- c. Dari hasil perhitungan dan pertimbangan yang dilakukan maka pada lengan simpang kode pendekat A tidak dipasang lampu lalu lintas karena geometrik bundaran tidak sangat kecil sehingga ada beberapa perubahan yaitu dengan penambahan rambu lalu lintas (belok kiri langsung) pada pendekat A dan penutupan

salah satu sisi bundaran pada pendekat B yaitu depan median sampai ke bundaran dengan memasang pembatas jalan atau separato.

### Daftar Pustaka

- Anshorulloh, M. R., Herlina, N., & Prima, G. R. (2021). Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal dengan Bundaran (Studi Kasus: Bundaran Cibiru Bandung). *Akselerasi : Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 2(2). <https://doi.org/10.37058/AKS.V2I2.2761>
- Banter, B., Kudus Zaini, A., & Boer, A. (2019). Analisis Simpang Bersinyal pada Bundaran Kantor Gubernur Pekanbaru. *JURNAL SAINTIS*, 19(1), 35–40. [https://doi.org/10.25299/SAINTIS.2019.VOL19\(1\).2811](https://doi.org/10.25299/SAINTIS.2019.VOL19(1).2811)
- BPS Gowa. (2021). *Hasil Sensus Penduduk 2020 Wilayah Kabupaten Gowa*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Gowa. <https://gowakab.bps.go.id/pressrelease/2021/05/21/73/hasil-sensus-penduduk-2020-wilayah-kabupaten-gowa.html>
- BPS Makassar. (2021). *Jumlah Penduduk (Jiwa), 2011-2019*. Badan Pusat Statistik Kota Makassar. <https://makassarkota.bps.go.id/indicator/12/35/1/jumlah-penduduk.html>
- Datu, V.V., Rumayar, A. L. E., & Lefrandt, L. I. R. (2018). Analisis Simpang Tak Bersinyal Dengan Bundaran (Studi Kasus: Bundaran Tugu Tololiu Tomohon). *Jurnal Sipil Statik*, 6(6), 423–430.
- Negara, R. P., & Aulia, M. D. (2022). Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal. *CRANE: Civil Engineering Research Journal*, 4(1), 23–28. <https://doi.org/10.34010/CRANE.V4I1.9603>
- Permana, A. W., Arifin, M. Z., & Bowoputro, H. (2017). Kajian Kinerja Simpang Bersinyal Bundaran Kecil dan Simpang Tambun Bungai di Palangka Raya Kalimantan Tengah. *Rekayasa Sipil*, 11(1), 65–73. <https://doi.org/10.21776/UB.REKAYASASIPIL.2017.011.01.9>
- Pradipta, R. E., Purba, T., Wicaksono, Y., & Idriastuti, A. K. (2017). Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal dan Flyover di Bundaran Kalibanteng. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 6(1), 263–274. <https://doi.org/10.2/JQUERY.MINJS>
- Setiono, B., & Prasetyo Putra, F. (2022). Efektifitas Kinerja Simpang Tak Bersinyal Bundaran Kelapa Gading dengan Simpang Bersinyal. *JURNAL KAJIAN TEKNIK SIPIL*, 7(1), 01–11. <https://doi.org/10.52447/JKTS.V7I1.5658>
- Sudibyoy, T., Erizal, Mahardi, P., Fauzan, M., & Putra, H. (2019). Analisis Kinerja Rencana Bundaran Dengan Pendekatan Simulasi Mikro. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 4(1), 9–18.
- Sugiarto, Faisal, R., & Reyhan, M. (2019). Pengaruh sepeda motor terhadap kapasitas bagian jalinan pada perencanaan bundaran di Simpang Tujuh Ulee Kareng. *TERAS JURNAL : Jurnal Teknik Sipil*, 8(2), 416–425. <https://doi.org/10.29103/TJ.V8I2.173>