

**ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL JALAN RAYA PANDEGLANG -
JALAN AMD LINTAS TIM. – JALAN RAYA SERANG - PANDEGLANG****Sugeng Purwanto¹, Saiful Haq², Sindi Novi Yanti³**Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang
Jl. Perintis Kemerdekaan I No.33 Cikokol Tangerang*Co Responden Email: sindinoviyaa@gmail.com**Abstrak**

Persimpangan merupakan suatu bagian jalan yang menjadi pusat pertemuan dari berbagai pergerakan arus lalu lintas. Pada tipe simpang tak bersinyal, sering dijumpai titik-titik konflik arus lalu lintas yang mengakibatkan kemacetan arus lalu lintas terutama pada jam-jam sibuk. Contoh kasus terdapat di Kabupaten Pandeglang terjadi pada persimpangan Jl. Raya Pandeglang - Jl. AMD Lintas Tim. – Jl. Raya Pandeglang. Lokasi ini dipilih karena pada simpang ini tidak terdapat traffic light dan sering terjadinya kemacetan yang disebabkan oleh titik-titik konflik arus lalu lintas yang tidak teratur pada saat jam sibuk, disekitar jalan pada simpang ini juga merupakan kawasan sekolah, pemukiman, dan juga pertokoan atau komersial. Berdasarkan permasalahan tersebut, dilakukan perhitungan dan analisis data untuk mengetahui kinerja simpang tak bersinyal, kondisi lapangan berdasarkan pedoman MKJI 2017, dan didapat nilai volume tertinggi pada hari minggu sore yaitu mencapai 4997 kend/jam, dengan nilai derajat kejenuhan $1,149 > 0,85$, nilai tundaan lalu lintas mencapai 26,54 det/skr, TLL_{ma} sebesar 5,72 det/skr, TLL_{mi} sebesar 11,88, tundaan geometrik 4 det/skr, tundaan simpang sebesar, serta kisaran peluang antrian sebesar 28,85 – 28,30 %.

Kata kunci: Persimpangan, Simpang Tak Bersinyal, MKJI 2017**Abstract**

An intersection is a part of the road that is the center of the meeting of various traffic flow movements. In the type of unsignalized intersection, traffic flow conflict points are often found which cause traffic jams, especially during peak hours. An example of a case found in Pandeglang Regency occurred at the intersection of Jl. Raya Pandeglang - Jl. AMD Lintas Tim. – Jl. Raya Serang - Pandeglang. This location was chosen because at this intersection there are traffic lights and frequent traffic jams caused by conflict points of irregular traffic flow during traffic jams, around the road at this intersection are schools, settlements, as well as shops or commercial. Based on these problems, calculations and data analysis were carried out to determine the performance of unsignalized intersections, field conditions based on the 2017 MKJI guidelines, and the highest volume value was obtained on sick Sundays reaching 4997 vehicles/hour, with a degree of saturation value of $1,149 > 0,85$, the value of traffic delay is 26.54 sec/skr, TLL_{ma} is 5.72 sec/cur, TLL_{mi} is 11.88, geometric delay is 4 sec/skr, intersection delay is, and the range of queuing opportunities is 28.85 – 28.30% .

Keywords: Intersection, Unsignalized Intersection, MKJI 2017

1. PENDAHULUAN

Karang Tanjung adalah salah satu kecamatan di Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten, Indonesia. Karang Tanjung merupakan salah satu dari 4 (empat) Kecamatan yang menjadi daerah pusat kota di Pandeglang. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Pandeglang. Kabupaten Pandeglang mengalami peningkatan jumlah penduduk dan jumlah kendaraan setiap tahunnya. Maka hal tersebut menjadi permasalahan lalu lintas khususnya pada persimpangan jalan yang tidak memiliki *traffic light* sehingga pada persimpangan tersebut kendaraan dari berbagai arah bertemu dan merubah arah mengakibatkan terjadinya konflik lalu lintas terutama pada jam puncak. Persimpangan jalan adalah daerah atau tempat dimana dua atau lebih jalan raya yang bersilangan, bergabung, dan berpotongan. Jalan merupakan prasarana lalu lintas yang sangat penting bagi mobilitas masyarakat. Salah satu bagian dari prasarana jalan adalah simpang, yang merupakan simpul pertemuan dari tiap-tiap ruas jalan sehingga kinerja dari suatu simpang akan mempengaruhi kinerja ruas jalan secara keseluruhan.

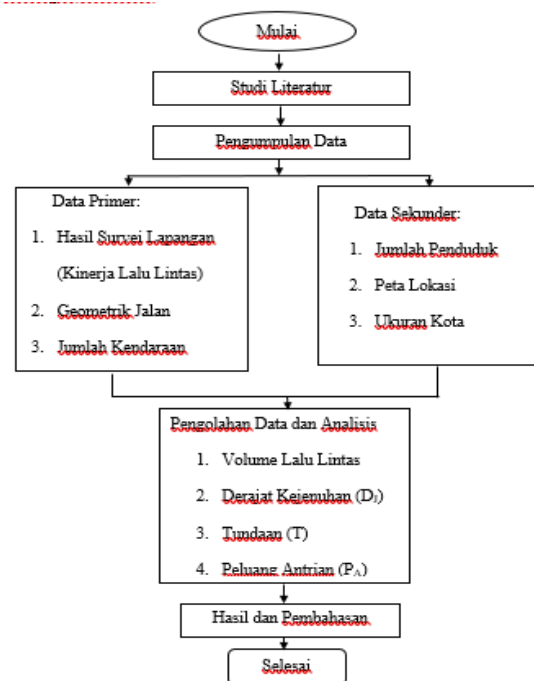
Persimpangan Jl. Raya Pandeglang – Jl. AMD Lintas Tim. - Jl. Raya Serang – Pandeglang merupakan titik pertemuan dari jaringan Kabupaten menuju kejalan Provinsi yang pada jam-jam tertentu sering terjadi tundaan dan antrian kendaraan. Persimpangan Jl. Raya Pandeglang – Jl. AMD Lintas Tim. - Jl. Raya Serang – Pandeglang merupakan jalan umum menuju pusat pariwisata, alun-alun Pandeglang, Kota Serang, terminal, Badan Diklat Provinsi Banten, Rangkasbitung, Lebak, dan lain sebagainya, serta simpang ini termasuk daerah pertokoan. Sehingga arus lalu lintas di jalan tersebut cukup sibuk dan termasuk padat karena banyaknya kegiatan yang terjadi dari berbagai arah persimpangan sehingga terjadi antrian kendaraan, terutama persimpangan ini tidak memiliki *traffic light*.

Berdasarkan keadaan tersebut maka persimpangan Jl. Raya Pandeglang – Jl. AMD Lintas Tim. - Jl. Raya Serang – Pandeglang perlu mendapatkan perhatian yang cukup agar arus lalu lintasnya dapat terlayani dengan baik dan tentunya meminimalkan terjadinya tundaan dan konflik pada kendaraan yang melintas di persimpangan tersebut. Untuk itu persimpangan ini perlu dilakukan pengamatan dilapangan untuk memperoleh,

berapakah volume lalu lintas, kapasitas ruas jalan, derajat kejenuhan, waktu tundaan dan antrian kendaraan, serta solusi untuk mengatasi permasalahan pada persimpangan tersebut.

2. METODOLOGI

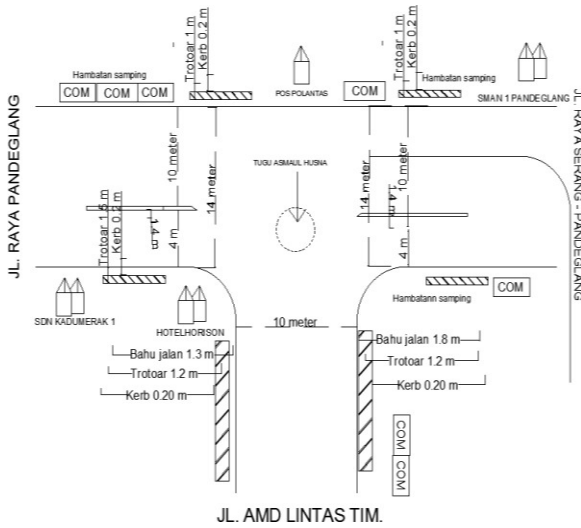
Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif, karena menggunakan metode deskriptif kuantitatif penulis mampu melakukan penelitian dan observasi untuk menganalisis kondisi kinerja simpang tak bersinyal yang berada di jalan simpang Jl. AMD Lintas Tim. - Jl. Raya Pandeglang – Jl. Raya Serang – Pandeglang.



Gambar 2.1 Bagan Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian arus lalu lintas dilakukan di simpang persimpangan Jl. Raya Pandeglang – Jl. AMD Lintas Tim. - Jl. Raya Serang – Pandeglang. Jumlah penduduk Kabupaten pandeglang yaitu 1288314 jiwa. Penelitian ini mengambil data arus lalu lintas yang terdiri dari beberapa kendaraan yaitu: sepeda motor (SM), kendaraan berat (KB), kendaraan ringan (KR), kendaraan sedang, (KS), dan kendaraan tak bermotor (KTB). Pengambilan data dilakukan secara bersamaan di tiap ruas jalan pada persimpangan Jl. Raya Pandeglang – Jl. AMD Lintas Tim. - Jl. Raya Serang – Pandeglang selama 7 hari yaitu pada jam 07:00-08:00, 11:00-12:00, dan 17:18 WIB.



Gambar 3.1. Geometrik Simpang (Sumber: Penulis, 2022)

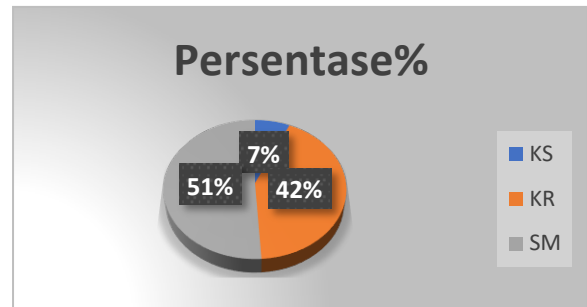
3.1. Volume Lalu Lintas

Untuk menentukan volume lalu lintas kendaraan diperlukan dua hal, yaitu pertama data arus lalu lintas eksisting dan kedua data arus lalu lintas rencana. Setelah data lalu lintas perjenis dan arah disusun, maka dilakukan perhitungan di formular SIM-I. Data kendaraan yang didapat akan dikalikan dengan skr/jam. Menjumlahkan perlangan simpang sehingga diperoleh jumlah arus lalu lintas yang masuk simpang sehingga diperoleh dari semua arah ($q_{tot} = skr/jam$). Sehingga menghasilkan nilai R_{mi} dan R_{KTB} untuk selanjutnya mengolah perhitungan di formular SIM-II.

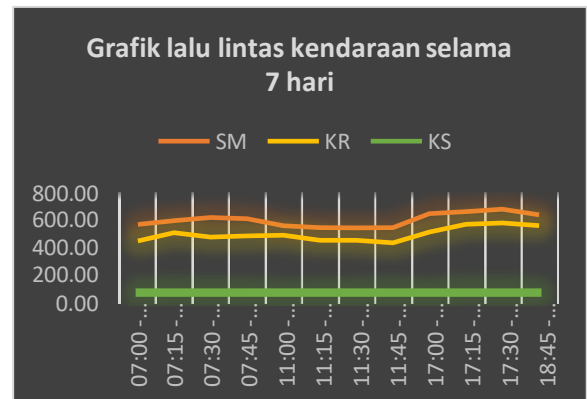
Tabel 3. 1. Volume lalu lintas selama 7 hari

SIMPANG		Formular SIM-I	
- Data Geometrik		Tanggal: 22 Agustus 2022	Ditangani Oleh: Sindi Novi Yanti
- Data Arus Lalu Lintas		Kota: Pandeglang	Provinsi: Banten
Jalan Mayor: Jalan Raya Pandeglang - Serang (B + D)		Jalan Minor: Jalan AMD Lintas Tim. (C)	
Periode: Jam sibuk, 07:00-08:00, 11:00-12:00, 17:00			
Data Geometrik		Data Arus Lalu Lintas	
Komposisi Lalu Lintas		Faktor skr: Faktor k:	
KR = 1,0, KS = 1,3, SM = 0,2		$q_{s, Total}$	
Arus Lalu Lintas		R_a	
JALAN MINOR (Jl. AMD Lintas Tim) C		12	
total Jalan Mayor, qm		12	
Jalan Mayor (Jl. Raya Pandeglang) D		7	
Jalan Mayor (Jl. Raya Pandeglang) B		5	
total Jalan Mayor, qm		20	
Total dari Jalan Minor dan Jalan Mayor		0,857143	
$R_{mi} = q_{mi} / q_{tot}$		0,324	
		0,002	

(Sumber: Data Survei, 2021)



Gambar 3. 2. Persentase kendaraan selama 7 hari (Sumber: Penulis, 2022)



Gambar 3. 3. Grafik volume kendaraan selama 7 hari (Sumber: Penulis, 2022)

3.2 Kinerja Lalu Lintas

Pilihan	Arus Lalu Lintas Total q _{tot} skr/jam	Kinerja Lalu Lintas							Sasaran	Catatan
		Derajat Kejenuhan	Tundaan Lalu Lintas Simpang	Tundaan lalu lintas jalan mayor	Tundaan lalu lintas geometrik simpang	Tundaan simpang	Kisaran peluang antrian	PA(%)		
		DJ	TLL (det/skr)	TLL _{ma} (det/skr)	TLL _{mi} (det/skr)	TG (det/skr)	T (det/skr)			
8705	0.754	8.67	5.39	16.39	3.75	12.42	46.11	23.02	DJ > 0,85	
8705	1.149	26.54	9.70	50.17	4.15	30.69	38.15	53.57	DJ > 0,85	

Gambar 3. 4. Kinerja Lalu Lintas (Sumber: Penulis, 2022)

3.2.1 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan dihitung dengan rumus:

$$DJ = \frac{q}{c}$$

$$= \frac{8705}{7575}$$

$$= 1,149 > 0,85$$

3.2.2 Tundaan

1) Tundaan Lalu Lintas

Untuk $DJ > 0,60$

$$= \frac{1,0504}{(0,2742 - 0,2042 DJ)} - (1 - DJ)^2$$

$$= \frac{1,0504}{(0,2742 - 0,2042 \times 1,149)} - (1 - 1,149)^2$$

$$= 26,54 \text{ det/skr}$$

2) Tundaan Lalu Lintas Jalan Mayor
Untuk $DJ > 0,60 = \frac{1,0503}{(0,3460 - 0,2460 DJ)} - (1 - DJ)^{1,8}$
 $= \frac{1,0503}{(0,3460 - 0,2460 \times 1,149)} - (1 - 1,149)^{1,8}$
 $= 9,70 \text{ det/skr}$

3) Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor
 $T_{LLmi} = \frac{qtot \times Tll - qma \times tllma}{qmi}$
 $= \frac{8705 \times 26,54 - 5929,086 \times 9,70}{4604,7}$
 $= 37,68 \text{ det/skr}$

4) Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor
 $T_{LLmi} = \frac{qtot \times Tll - qma \times tllma}{qmi}$
 $= \frac{8705 \times 26,54 - 5929,086 \times 9,70}{4604,7}$
 $= 37,68 \text{ det/skr}$

5) Tundaan Simpang
 $T = TLL + TG$
 $= 26,54 + 4$
 $= 30,54 \text{ detik/skr}$

3.2.3 Peluang Antrian (PA)

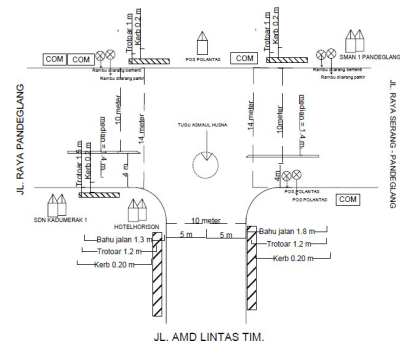
Batas atas peluang :
 $PA = 47,71 \times 1,149 - 24,68 \times 1,149^2 + 56,47 \times 1,149^3$
 $= 38,15\%$
Batas bawah peluang:
 $PA = 9,02 \times 1149 + 20,66 \times 1,149^2 + 10,49 \times 1,149^3$
 $= 53,57\%$
Jadi peluang antrian pada jalan mayor yaitu $38,15\% - 53,57\%$

3.3 Solusi Menangani derajat kejenuhan >0,85

Nilai DJ yang didapatkan pada perhitungan mendapatkan nilai derajat kejenuhan sebesar $1,149 > 0,85$, maka perlu dilakukan perubahan desain yang berkaitan dengan lebar pendekat dan membuat perhitungan baru. Adapun solusi yang bisa dipilih untuk menangani solusi pada persimpangan ini yaitu dengan cara menurunkan hambatan samping. Terdapatnya hambatan samping pada persimpangan ini seperti parkir sembarangan, naik/turunnya penumpang angkutan umum padapersimpangan

Gambar 3. 5. Geometrik Simpang setelah penelitian

berhenti dan rambu larangan dilarang parkir serta mengkondisikan pengendara untuk parkir pada tempat parkir yang disediakan, untuk menurunkan hambatan samping, kriteria hambatan samping harus termasuk hambatan samping rendah dengan nilai hambatan samping 0,95. Maka kapasitas simpang meningkat menjadi sebesar 10377 skr/jam dengan $DJ = 0,839$. Pilihan ini memenuhi sasaran yaitu untuk menurunkan DJ menjadi $0,839 < 0,85$. Solusi lain yang didapat yaitu dengan diadakannya *traffic light* atau simpang bersinyal (APILL).



(Sumber: Penulis, 2022)

mengakibatkan terjadinya kemacetan di persimpangan. Maka solusi yang didapat adalah diadakannya rambu larangan

Tabel 3. 2. Menurunkan Hambatan Samping

SIMPANG	Tanggal: 22 - 28 Agustus 2022	Ditangani Oleh: Smih NY										
MENGHITUNG	Kota: Pandeglang	Provinsi: Banten										
KAPASITAS	Jalan Mayor: Jalan Raya Pandeglang - Serang (A + B)	Lingkungan Simpang: -										
MENETAPKAN	Jalan Minor: Jalan AMD Lintas Tim. (C)	Hambatan Samping: -										
KINERJA	Periode: Jam sibuk, 07:00-08:00 , 11:00-12:00 , 17:00											
1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang												
Pilihan	Jumlah lengan simpang	Lebar Pendekat, m							Jumlah Lajur		Tipe Simpang	
		Jalan Minor			Jalan Mayor				LP Rata-Rata	Jalan Minor		Jalan Mayor
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)				
1	3	-	-	5	7	7	7	7	4,67	2,00	2,00	322
2	3	-	-	5	7	7	7	7	4,67	2,00	2,00	322
2. Kapasitas $C = Co \times Fp \text{ rata-rata} \times Fw \times Fv1 \times Fv2 \times Fv3 \times Fv4 \times Fv5$												
Pilihan	Kapasitas Dasar Co	Faktor Koreksi Kapasitas								Kapasitas C	Catatan	
		Lebar pendekat	Median jalan	Ukuran Kota	Hambatan samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Minor/	Kapasitas			
		skr/jam	Fp rata-rata	Fm	FUK	FHS	FBKi	FBKa	Frm			skr/jam
1	2700	4.277	1.050	1.000	0.930	1.671	0.660	0.929	11551			
1	2700	5.797	1.000	1.000	0.950	1.451	0.518	0.929	10378			

(Sumber: Penulis, 2022)

Terlihat dari tabel 3.2 terdapat perbedaan geometrik dari persimpangan Jl. Raya Pandelang, - Jl Raya AMD Lintas Tim. – Jl. Raya Serang – Pandeglang, dimana gambar diatas menggambarkan tidak adanya hambatan samping dan adanya rambu-rambu lalu lintas seperti rambu dilarang berhenti/stop dan rambu dilarang parkir di sekitar persimpangan Jl. Raya Pandelang, - Jl Raya AMD Lintas Tim. – Jl. Raya Serang – Pandeglang.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil Analisa data dan pembahasan yang telah diurikan pada bab sebelumnya, penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan pada persimpangan Jl. Raya Pandelang – Jl. AMD Lintas Tim. - Jl. Raya Serang – Pandeglang yaitu:

1. Volume lalu lintas pada persimpangan Jl. Raya Pandelang – Jl. AMD Lintas Tim. - Jl. Raya Serang – Pandeglang selama 7 hari sebagai berikut:

Tabel 3. 3. Volume lalu lintas selama 7 hari

Hari	Kend/Jam	Skr/Jam
Senin	4843	3026
Selasa	4933	3027
Rabu	4243	2722
Kamis	4453	2777
Jum'at	4609	2828
Sabtu	4711	2849
Minggu	4997	3000
Jumlah	32.787	20.229
Rata-Rata	4683	2889

(Sumber: Penulis, 2022)

2. Kinerja lalu lintas pada persimpangan Jl. Raya Pandelang – Jl. AMD Lintas Tim. - Jl. Raya Serang – Pandeglang terdiri dari derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian.

Derajat kejenuhan yang didapat pada persimpangan Jl. Raya Pandelang – Jl. AMD Lintas Tim. - Jl. Raya Serang – Pandeglang yaitu $1,149 > 0,85$, maka persimpangan belum memenuhi syarat sesuai MKJI 2017 karena melebihi 0,85. Tundaan lalu lintas pada persimpangan Jl. Raya Pandelang – Jl. AMD Lintas Tim. -

Jl. Raya Serang – Pandeglang yaitu 26,54 (det/skr). Tundaan lalu lintas jalan mayor yaitu 9,70 det/skr. Tundaan lalu lintas jalan minor yaitu 37,68 det/skr. Tundaan geometrik simpang yaitu 4 det/skr. Dan tundaan simpang sebesar 30,54 det/skr. Tundaan dipergunakan sebagai kriteria untuk menentukan lalu lintas tingkat kemacetan suatu jalan, makin besar nilai tundaan, makin besar pula tingkat kemacetan pada ruas jalan tersebut. Peluang antrian pada jalan mayor yaitu 38,15% - 53,57%.

3. Solusi pada persimpangan Jl. Raya Pandelang – Jl. AMD Lintas Tim. - Jl. Raya Serang – Pandeglang adalah diadakannya rambu larangan berhenti dan rambu larangan dilarang parkir serta mengkondisikan pengendara untuk parkir pada tempat parkir yang disediakan, untuk menurunkan hambatan samping, kriteria hambatan samping harus termasuk hambatan samping rendah dengan nilai hambatan samping 0,95. Maka kapasitas simpang meningkat menjadi sebesar 10377 skr/jam dengan $DJ = 0,839$. Pilihan ini memenuhi sasaran yaitu untuk menurunkan DJ menjadi $0,839 < 0,85$. Solusi lainnya yaitu dengan diadakannya *traffic light* atau simpang bersinyal (APILL) pada persimpangan Jl. Raya Pandelang – Jl. AMD Lintas Tim. - Jl. Raya Serang – Pandeglang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfurqon, 2021. Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Yomani – Lebaksiu- Balupulang). Skripsi. Tegal: Universitas Pancasakti Tegal.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Pandeglang. (2020). *Transportasi*. <https://pandeglangkab.bps.go.id/subject/17/transportasi.html>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Pandeglang. (2021). *Jumlah Penduduk Kabupaten Pandeglang*. <https://pandeglangkab.bps.go.id/subject/12/kependudukan.html#subjekViewTab3>

- Badan Pusat Statistik Provinsi Banten. (2021).
Jumlah Penduduk Kabupaten Pandeglang. Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Kendaraan di Provinsi Banten (Unit).
<https://banten.bps.go.id/indicator/17/308/1/jumlah-kendaraan-bermotor-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-kendaraan-di-provinsi-banten.html>
- Daril Muhammad, 2019, Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jalan A.H Nasution dan Jalan Cikadut, Kota Bandung. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*. Vol. 5, No. 2, Juni
- Iduwin Tommy, 2018, Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal. *Jurnal Forum Mekanika*. Vol.xx NO.xx, September
- Listiana Novi, 2019, Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jalan Raya Dramaga-Bubulak Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*. Vol. 04 No. 01, April
- Mahendra GD, 2013, Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal dan Ruas Jalan di Kota Denpasar. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*. Vol. 17, No.2, Juli
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia. (1997).
Manual Kapasitas Jalan Indonesia (2017).

