

MANAJEMEN DAN REKAYASA LALU LINTAS PADA PASAR DI JALAN KOLEKTOR KABUPATEN SEMARANG

**DESTLA PUTRI
ANTIKA RAMADHANI**
Prodi D-IV Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jl. Raya Setu No.89, Cibuntu, Kec.
Cibitung, Kab. Bekasi, Jawa Barat
17520

**Dr MASRONO
YUGIHARTIMAN, ATD,
M.Sc (Eng)**
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jl. Raya Setu No.89, Cibuntu,
Kec. Cibitung, Kab. Bekasi, Jawa
Barat 17520

Ir. YUS RIZAL, MM
Politeknik Transportasi
Darat Indonesia-STTD
Jl. Raya Setu No.89, Cibuntu,
Kec. Cibitung, Kab. Bekasi,
Jawa Barat 17520

Abstract

The market on the Semarang Regency collector road is a traditional market located along the Semarang Regency collector road which consists of Bringin Market, Pabelan Market, Suruh Market and Getasan Market. This market area has a high level of travel activity because this area is a center for offices, shops, education and residential areas. Along the roads in this area there are problems which are a factor in reducing the performance of the road network, such as caused by vehicular activity from the movement of students, office workers, the public, market visitors, street vendors whose parking activities are on the road and sidewalks. The analytical methods used in this research are road and intersection performance analysis, parking analysis, and pedestrian analysis using the 2023 Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI). From the results of the analysis it can be concluded that after implementing the proposed handling in the form of traffic engineering management using different proposals, with parking arrangements, providing pedestrian facilities, road maintenance, and providing signs and markings because they can improve the performance of existing traffic.

Keywords: Traffic Management and Engineering, Section Performance, Intersection Performance, Pedestrians, Parking

Abstrak

Pasar di jalan kolektor Kabupaten Semarang merupakan pasar tradisional yang terletak disepanjang jalan kolektor Kabupaten Semarang yang terdiri dari Pasar Bringin, Pasar Pabelan, Pasar Suruh dan Pasar Getasan. Pada kawasan pasar ini memiliki tingkat aktivitas perjalanan yang tinggi karena pada kawasan ini merupakan pusat perkantoran, pertokoan, pendidikan, dan permukiman. Disepanjang jalan pada kawasan ini terdapat permasalahan yang menjadi faktor penurunan kinerja jaringan jalan seperti disebabkan oleh aktivitas kendaraan dari pergerakan siswa, pekerja kantoran, masyarakat, pengunjung pasar, pedagang kaki lima yang aktivitas parkirnya berada di badan jalan dan trotoar. Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis kinerja ruas jalan dan persimpangan, analisis parkir, dan analisis pejalan kaki menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023. Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa

setelah dilakukan penerapan usulan penanganan berupa manajemen rekayasa lalu lintas dengan menggunakan usulan yang berbeda, dengan penataan parkir, penyediaan fasilitas pejalan kaki, penyelenggaraan jalan, dan pemberian rambu serta marka dikarenakan dapat meningkatkan kinerja lalu lintas yang ada.

Kata Kunci: Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, Kinerja Ruas, Kinerja Simpang, Pejalan kaki, Parkir

PENDAHULUAN

Pasar di jalan kolektor Kabupaten Semarang berupa pasar tradisional yang berada di jalan kolektor Kabupaten Semarang yang terdiri dari Pasar Bringin, Pasar Pabelan, Pasar Suruh, dan Pasar Getasan yang menjadi pusat perkantoran, pendidikan, serta perdagangan yang sering terjadi kemacetan yang diakibatkan oleh pergerakan kendaraan yang terjadi. Permasalahan-permasalahan tersebut kerap terjadi pada saat jam sibuk yang mana beberapa permasalahan diantaranya lonjakan arus lalu lintas pada saat jam sibuk yang ada pada ruas jalan Kedungjati – Salatiga 5 Memiliki derajat kejenuhan mencapai 0,82 dengan volume lalu lintasnya 1821 smp/jam, pejalan kaki yang menggunakan badan jalan karena tidak ada fasilitas pejalan kaki dan disalahgunakan oleh pedagang kaki lima yang memaksa pejalan kaki harus menggunakan badan jalan, sehingga tidak hanya mengurangi kapasitas jalan namun membahayakan pengguna jalan serta pejalan kaki itu sendiri. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, kiranya perlu dilakukan penelitian tentang manajemen dan rekayasa lalu lintas pada pasar di jalan kolektor Kabupaten Semarang. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan pemerintah terkait memecahkan masalah lalu lintas pada pasar di jalan kolektor Kabupaten Semarang.

METODE PENELITIAN

Permasalahan yang ada pada lokasi studi dapat dilakukan identifikasi masalah yang selanjutnya dilakukan pengumpulan data dan pengolahan data baik data sekunder maupun data primer agar dapat mengetahui kinerja lalu lintas pada kondisi eksisting. Sedangkan dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian secara kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivism, digunakan untuk meneliti pada populasi/ sampel tertentu (Sugiyono, 2012). Menurut (Arikunto, 2010) bahwa dalam penelitian kuantitatif, mulai dari pengumpulan data, penafsiran data, hingga hasil penelitian disajikan menggunakan angka.

ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

Wilayah kajian dalam penelitian ini meliputi beberapa ruas jalan dan simpang yang terdampak

oleh kegiatan di sekitar pasar yang kemudian dilakukan beberapa survei terkait kondisi ruas jalan dan simpang, pejalan kaki, serta parkir untuk mendapatkan data-data dukung untuk selanjutnya dapat dianalisis dan dilakukan penanganan untuk mengatasi permasalahan.

Penilaian Kinerja Ruas Jalan dan Simpang Saat Ini

Pada wilayah kajian ini terdapat 14 ruas jalan dan 4 simpang dimana setelah dilakukan pengumpulan data dan analisis kinerja maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

Tabel 1 Kinerja ruas jalan dikawasan Pasar di Jalan Kolektor Kabupaten Semarang

No	Ruas Jalan	Tipe Jalan	Kapasitas (smp/jam)	Volume (smp/jam)	Derajat Kejenuhan	LOS	Vb (km/jam)
1	Jalan Ngablak – Salatiga 6	2/2 TT	2338,56	1048	0,45	C	35
2	Jalan Kedungjati – Salatiga 1	2/2 TT	2660	1689	0,42	B	38
3	Jalan Kedungjati – Salatiga 2	2/2 TT	2314	1126	0,46	C	36
4	Jalan Kedungjati – Salatiga 3	2/2 TT	1442,56	1057	0,71	C	29
5	Jalan Kedungjati – Salatiga 4	2/2 TT	1442,56	1137	0,79	D	27
6	Jalan Kedungjati – Salatiga 5	2/2 TT	2094,96	1821	0,82	D	32
7	Jalan Raya Bringin	2/2 TT	1395,52	761	0,55	C	28
8	Jalan Kalikurmo	2/2 TT	1395,52	743	0,53	C	28
9	Jalan Bojong	2/2 TT	1473,92	706	0,48	C	30
10	Jalan Tingkir – Karanggede 1	2/2 TT	2168	1572	0,73	C	36
11	Jalan Tingkir – Karanggede 2	2/2 TT	2408	1947	0,81	D	34
12	Jalan Tingkir – Karanggede 3	2/2 TT	2168	1633	0,75	D	36
13	Jalan Suruh – Semanggu	2/2 TT	1395,52	916	0,66	C	28
14	Jalan R. Suharman	2/2 TT	1395,52	1037	0,74	C	28

Tabel 2 Kinerja Simpang Tidak Bersinyal dikawasan Pasar di Jalan Kolektor Kabupaten Semarang

Nama Simpang	Kapasitas (smp/jam)	Tundaan Lalu lintas (detik/smp)	Tundaan Geometrik (detik/smp)	Tundaan (detik/smp)	Antrian (%)	Derajat Kejenuhan
Simpang 3 Kurmo	2531,07	5,23	3,64	8,87	20,58	0,54

Nama Simpang	Kapasitas (smp/jam)	Tundaan Lalu lintas (detik/smp)	Tundaan Geometrik (detik/smp)	Tundaan (detik/smp)	Antrian (%)	Derajat Kejenuhan
Simpang 3 Tugu Lilin	2568,29	7,32	4,25	13,46	25,54	0,65
Simpang 3 Banding	2076,47	3,63	4,16	7,12	11,92	0,40
Simpang 4 Pasar Suruh	2533,50	4,96	4,33	11,52	19,05	0,62

Tabel diatas menunjukkan bahwa kinerja ruas jalan dan persimpangan berdasarkan kondisi saat ini pada kawasan pasar di jalan kolektor Kabupaten Semarang terdapat ruas jalan yang memiliki *level of service* D dengan nilai tertinggi pada ruas Jalan Kedungjati – Salatiga 5 dengan nilai 0,82 dan Jalan Tingkir – Karanggede 2 dengan nilai 0,81. Untuk persimpangan diketahui derajat kejenuhan simpang yang paling jenuh yakni pada simpang 3 Tugu Lilin dengan nilai 0,65.

Analisis Pejalan Kaki

Dalam analisis ini terdapat 2 metode yang digunakan, yaitu pejalan kaki menyusuri dan pejalan kaki menyeberangi, dimana keduanya sebagai penilaian terhadap fasilitas pejalan kaki dengan kebutuhan di kondisi saat ini. Berikut merupakan hasil analisis pejalan kaki menyusuri dan menyeberangi.

Tabel 3 Lebar Trotoar yang dibutuhkan untuk Pejalan Kaki pada Pasar di Jalan Kolektor Kabupaten Semarang

No	Nama Ruas	Jumlah Orang Menyusuri Rata-rata (orang/menit)		Lebar Trotoar yang Dibutuhkan (m)	
		Kiri	Kanan	Kiri	Kanan
1	Jl. Ngablak – Salatiga 6	0,58	0,56	1,517	1,516
2	Jl. Kedungjati – Salatiga 4	0,98	0,92	1,528	1,526
3	Jl. Kedungjati – Salatiga 5	0,96	0,88	1,527	1,525
4	Jl. Tingkir – Karanggede 2	1,14	1,21	1,533	1,535
5	Jl. Tingkir – Karanggede 3	0,79	0,78	1,522	1,522
6	Jl. Suruh - Semanggu	0,66	0,58	1,519	1,517
7	Jl. R. Suharman	0,69	0,76	1,530	1,522

Dari data di atas, dapat diketahui bahwa lebar total trotoar tertinggi yang dibutuhkan berada pada

Jalan Tingkir – Karanggede 2 yaitu sebesar 1,533 m untuk sisi kiri dan 1,535 m untuk sisi kanan

Tabel 4 Rekomendasi Fasilitas Pejalan Kaki Menyeberang

Nama Ruas	P (Orang/jam)	Volume (Kend/jam)	PV ²	Fasilitas Penyeberangan Eksisting	Usulan Fasilitas Penyeberang
Jl. Ngablak – Salatiga 6	49	1148	64.577.296	Tidak ada	Zebra Cross Dengan Lapak Tunggu
Jl. Kedungjati – Salatiga 4	55	1337	108.714.289	Tidak ada	Zebra Cross Dengan Lapak Tunggu
Jl. Kedungjati – Salatiga 5	59	1821	195.646.419	Tidak ada	Pelican
Jl. Tingkir – Karanggede 2	52	1947	197.122.068	Zebra Cross	Pelican
Jl. Tingkir – Karanggede 3	50	1633	133.334.450	Tidak ada	Zebra Cross Dengan Lapak Tunggu
Jl. Suruh – Semanggu	41	916	34.401.296	Zebra Cross	Zebra Cross Dengan Lapak Tunggu
Jl. R. Suharman	50	1137	104.256.021	Zebra Cross	Zebra Cross Dengan Lapak Tunggu

Analisis Parkir

Pada pasar di jalan kolektor Kabupaten Semarang terdapat analisis parkir yaitu ruas jalan yang memiliki parkir di badan jalan, terdapat 2 ruas jalan yang dikaji dan berikut merupakan hasil dari analisis parkir dari kawasan ini.

Tabel 5 Kebutuhan Ruang Parkir Off-Street

No	Nama Jalan	Interval Survei	Rata-rata durasi Parkir (jam)		Jumlah Kendaraan		Kebutuhan Ruang Parkir (SRP)	
			Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
1	Jl. Kedungjati – Salatiga 4 (on- street)	12	0,69	0,65	27	11	18	10
2	Jl. Kedungjati – Salatiga 4 (off- street)	12	0,50	0,90	33	10	29	9
3	Jl. Kedungjati – Salatiga 5 (off- street)	12	0,66	0,79	27	14	26	9
4	Jl. Kedungjati – Salatiga 5 (on- street)	12	0,75	0,94	40	13	37	12
Total							110	40

Usulan Alternatif Pemecahan Masalah

Penyusunan usulan penanganan masalah diperlukan untuk mengatasi permasalahan lalu lintas yang

ada pada wilayah penelitian. Dalam melakukan manajemen lalu lintas ini bukan untuk mengutamakan membuat lancar lalu lintas pada kawasan ini akan tetapi juga mengutamakan pengguna jalan lainnya yang ada pada kawasan pasar seperti halnya memperhatikan keselamatan dan keamanan para pejalan kaki, kemudian tersedianya parkir yang mencukupi, dan mengatur pedagang kaki lima yang ada agar tertata rapi. Berikut merupakan usulan alternatif penataan yang diusulkan dalam meningkatkan kinerja ruas jalan pada pasar di jalan kolektor Kabupaten Semarang:

Tabel 6 Usulan Penanganan Masalah

No	Usulan Penanganan Masalah (<i>Do Something</i>)
1	Membuat Kebijakan peraturan dengan pemberlakuan larangan parkir pada badan jalan on street pada ruas jalan Kedungjati – Salatiga 4 dan Jalan Kedungjati – Salatiga 5 dan pemindahan parkir dari on street ke off street atau pembuatan taman parkir.
2	Membuat pembatasan operasional kendaraan berat pada jal 06.00 – 09.00 dan 15.00 – 18.00 WIB.
3	Meningkatkan fasilitas pejalan kaki pada kawasan pasar di jalan kolektor Kabupaten Semarang. Aspek keselamatan dan keamanan untuk pejalan kaki harus ditingkatkan melalui pengadaan fasilitas pendukung. Fasilitas pejalan kaki tersebut meliputi fasilitas untuk menyeberang, tempat duduk, tempat sampah, Pemasangan Bolar dan fasilitas untuk penyandang disabilitas.
4	Mengatur kebijakan peraturan dengan pelarangan pedagang kaki lima yang berjualan di bahu sampai badan jalan dan juga trotoar. Mengatur pedagang dengan cara memindahkan pedagang kaki lima untuk masuk ke dalam pasar.
5	Pemasangan rambu, pemberian marka jalan dan kebijakan peraturan pembatasan kecepatan pada kawasan pasar di jalan kolektor Kabupaten Semarang.
6	Bongkar muat dialihkan di parkir dalam pasar yang dikhususkan untuk kegiatan bongkar muat
7	Melakukan penertiban angkot supaya masuk ke dalam terminal sehingga fungsi terminal tetap berjalan.

Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Setelah Dilakukan Penanganan

Berdasarkan hasil analisis usulan penanganan lalu lintas dapat terlihat perbedaan kinerja lalu lintas pada Kawasan Pasar di Jalan Kolektor Kabupaten Semarang. Hal ini dilakukan dengan cara membandingkan kondisi lalu lintas sebelum do nothing dengan kondisi lalu lintas setelah do Something dilakukan manajemen rekayasa lalu lintas. Berikut merupakan hasil perbandingan kinerja lalu lintas do nothing dan do Something dilakukannya manajemen rekayasa lalu lintas:

Tabel 7 Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Do Nothing dan Do Something

Nama Jalan	Kapasitas Dasar (C0) (SMP/Jam)		Volume (smp/jam)	Derajat Kejenuhan		Level Of Service (LOS)		VB (Km/jam)	
	Do Nothing	Do Something		Do Nothing	Do Something	Do Nothing	Do Something	Do Nothing	Do Something
Jalan Ngablak – Salatiga 6	2338,56	2411,6	1048	0,43	0,43	C	B	35	37
Jalan Kedungjati – Salatiga 1	2660	2772,0	1689	0,42	0,41	B	B	38	40
Jalan Kedungjati – Salatiga 2	2314	2772,0	1126	0,46	0,41	C	B	36	40
Jalan Kedungjati – Salatiga 3	1442,56	2716,0	1057	0,71	0,39	C	B	29	39
Jalan Kedungjati – Salatiga 4	1442,56	2716,0	1137	0,79	0,42	D	B	27	39
Jalan Kedungjati – Salatiga 5	2094,96	2716,0	1821	0,82	0,67	D	C	32	39
Jalan Raya Bringin	1395,52	1521,0	881	0,63	0,50	C	C	28	30
Jalan Kalikurmo	1395,52	2241,1	743	0,53	0,33	C	B	28	36
Jalan Bojong	1473,92	1473,9	706	0,48	0,48	C	C	30	30
Jalan Tingkir – Karanggede 1	2168	2576,0	1572	0,73	0,61	C	C	36	38
Jalan Tingkir – Karanggede 2	2408	3290,0	2126	0,81	0,59	D	C	34	43
Jalan Tingkir – Karanggede 3	2168	2632,0	1633	0,75	0,62	D	C	36	39
Jalan Suruh – Semanggu	1395,52	1442,6	916	0,66	0,63	C	C	28	30
Jalan R. Suharman	1395,52	2241,1	1037	0,74	0,46	C	C	28	36

Tabel 8 Kinerja Persimpangan Setelah dilakukan Penanganan

Nama Simpang	Kapasitas (smp/jam)		Tundaan Lalu Lintas (detik/smp)		Tundaan Geometrik (detik/smp)		Tundaan (detik/smp)		Antrian (%)		Derajat Kejenuhan	
	Do Nothing	Do Something	Do Nothing	Do Something	Do Nothing	Do Something	Do Nothing	Do Something	Do Nothing	Do Something	Do Nothing	Do Something
Simpang 3 Kurmo	2531,07	2565,10	5,23	4,76	3,64	3,61	8,87	8,37	20,58	17,79	0,54	0,40
Simpang 3 Tugu Lilin	2568,29	2727	7,32	6,52	4,25	4,19	13,46	11,40	25,54	23,06	0,65	0,57

Nama Simpang	Kapasitas (smp/jam)		Tundaan Lalu Lintas(detik/smp)		Tundaan Geometrik (detik/smp)		Tundaan (detik/smp)		Antrian (%)		Derajat Kejenuhan	
	Do Nothing	Do Something	Do Nothing	Do Something	Do Nothing	Do Something	Do Nothing	Do Something	Do Nothing	Do Something	Do Nothing	Do Something
Simpang 3 Banding	2076,47	2097,87	3,63	3,44	4,16	3,93	7,12	6,99	11,92	11,03	0,40	0,36
Simpang 4 Pasar Suruh	2533,50	2664,51	4,96	4,53	4,33	4,10	11,52	10,61	19,05	17,79	0,62	0,54

Dari tabel diatas bahwai derajat kejenuhan tiap simpang yang menurun karena kapasitas simpang yang bertambah akibat usulan yang telah dilakukan. Selain itu tundaan lalu lintas berkurang, sedangkan tundaan geometrik tidak berubah sehingga tundaan total dari simpang tidak berubah secara drastis. Untuk antrian terlihat cukup berkurang disebagian simpang daerah pasar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kondisi lalu lintas pada pasar di jalan kolektor Kabupaten Semarang saat ini terdapat parkir on street, waktu operasional bongkar muat barang yang belum teratur, serta pedagang kaki lima yang menyalahgunakan fasilitas trotoar karena berjualan di atas trotoar. Sehingga menyebabkan tingginya hambatan samping pada ruas jalan dan penurunan lebar efektif ruas jalan. Berdasarkan uraian di atas diperoleh kinerja ruas jalan pada kondisi saat ini:
 - a. Kapasitas terendah = 1395,52 smp/jam
 - b. Derajat Kejenuhan = 0,82
 - c. Kecepatan rata-rata = 27 km/jam
 - d. Level of service = D
2. Analisis usulan penanganan (Do Something) lalu lintas yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja jalan dilakukan melalui beberapa usulan sebagai berikut:
 - a. Usulan penanganan 1 dengan melakukan penataan parkir berupa pemindahan parkir on street menjadi parkir off street.
 - b. Usulan penanganan 2 dengan melakukan penanganan fasilitas pejalan kaki yaitu pada peningkatan keamanan dan keselamatan pejalan kaki serta pengadaan fasilitas penyeberangan yang aman untuk masyarakat dan fasilitas penyandang disabilitas.
 - c. Usulan penanganan 3 dengan melakukan pentertiban pedagang kaki lima untuk masuk ke dalam pasar
 - d. Usulan penanganan 4 dengan melakukan pentertiban angkot supaya masuk ke dalam terminal dan berhenti di terminal.
3. Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh perbandingan kinerja ruas jalan *do nothing* dan *do something* penanganan yakni

- a. Kapasitas setelah penanganan = 2241,1 smp/jam
- b. Derajat kejenuhan setelah penanganan = 0,59
- c. Kecepatan rata-rata setelah penanganan = km/jam
- d. Level of service setelah penanganan = C

SARAN

Saran yang dapat penulis sampaikan dari hasil analisis yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Untuk Dinas Perhubungan Kabupaten Semarang perlu melakukan adanya pemindahan parkir on street ke parkir off street Pasar Bringin yaitu membuat taman parkir dengan memanfaatkan lahan kosong yang berada di Seberang Pasar Bringin.
2. Perlu adanya penertiban dan pengawasan oleh pihak yang berwenang terhadap lapak pedagang kaki lima yang berada di trotoar untuk mengembalikan fungsi trotoar dalam memberikan keamanan, keselamatan dan kenyamanan bagi pejalan kaki.
3. Dinas Perhubungan Kabupaten Semarang perlu membuat kebijakan penertiban angkutan umum pada wilayah Pasar Suruh supaya tetap menurunkan dan menaikkan penumpang di terminal guna memanfaatkan fungsi Terminal Suruh.
4. Dinas Perhubungan Kabupaten Semarang perlu membuat kebijakan terhadap larangan parkir pada bahu jalan yang mengakibatkan kemacetan dan beresiko kecelakaan bagi para pengunjung.

DAFTAR PUSTAKA

- Arjuna. 2019. "*Analisa Kapasitas Dan Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Di Kota Balikpapan.*"
- Hermawan, Bobby Agung. 2016. "*Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas Kawasan CBD Kota Bekasi.*" *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota* 12 (1): 27.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2009. "*Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang lalu lintas Dan Angkutan Jalan.*" Jakarta: Departemen Perhubungan.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2015. "*Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas.*" Jakarta: Departemen Perhubungan.
- PKJI. 2023. "Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia." *Paper Knowledge Toward a Media History of Documents* 135 (4).
- Putrato, Puriyadi Argo, Sri Rejeki Laku Utami, and Muhammad Bagus Setiawan. 2021. "*Analisis Kebutuhan Dan Penataan Lahan Parkir Di Pasar.*" *RICE : Reviews in Civil Engineering*, no. April: 33–39.

- Sarwoko, Iwan, Slamet Widodo, and Gusti Zulkifli Mulki. 2017. “*Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas Pada Simpang Jalan Imam Bonjol – Jalan Daya Nasional Di Kota Pontianak.*” *Jurnal Teknik Sipil* 17 (2): 1–9.
- Sraun, Delsiana, Audie L E Rumayar, and Longdong Jefferson. 2018. “*Analisa Kinerja Lalu Lintas Persimpangan Lengan Tiga Bersignal Di Manado (Studi Kasus: Persimpangan Jalan R. E. Martadinata).*” *Jurnal Sipil Statik* 6 (7): 481–90.
- Untu, S. G., Rompis, S. Y.R., & Waani, Joice E. 2021. “*Analisa Parkir Di Badan Jalan Dan Pengaruhnya Terhadap Kinerja Lalu Lintas Pada Suatu Ruas Jalan.*” *Ilmiah Media Engineering* 11 (2): 89–102
- Wijayanti, Rani Wijayanti, Agus Budi Purwantoro, and Sutardjo Sutardjo. 2020. “*Efektivitas Penataan Parkir Di Badan Jalan Terhadap Peningkatan Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus Jalan Ir.H Juanda Kota Sukabumi).*” *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)* 7 (2): 60–71.