

ANALISIS ARUS LALU LINTAS DI SIMPANG TAK BERSINYAL (Studi Kasus: Simpang Jalan Raden Gunawan – Jalan Ganjaran – Jalan Terusan Teuku Imam Bonjol di Negeri Sakti Kabupaten Pesawaran)

Chandra Alip Pratama¹

Andantino Putra Palsamu¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak

*Corresponding email: chandraalip@civil.untan.ac.id

Abstract Crossroads are places where traffic conflicts occur. The traffic volume that can be accommodated by the road network is determined by the intersection capacity of the road network. The performance of an intersection is the main factor in determining the most appropriate handling to optimize the intersection function. With the declining performance of intersections, it will cause losses to road users due to a decrease in speed, an increase in delay, and a queue of vehicles, resulting in an increase in vehicle operating costs and a decrease in environmental quality. Interference with traffic flow will cause prolonged congestion, especially if there are no effective arrangements such as traffic lights, for example at intersections that have heavy traffic flows, particularly at peak hours in the morning, afternoon, and evening. Given these intersection conditions, which support the occurrence of traffic congestion and accidents because the area is a road leading to the National road with increasing traffic, the researcher aims to examine the unsignalized intersection performance and the potential relationship of the traffic movement capacity on the minor road entering the intersection against the volume of traffic conflicts, under the title "Three-Arm Unsignalized Intersection in Negeri Sakti District, Kurungan Nyawa Village, Pesawaran Regency (Intersection of Jl. Ganjaran – Jl. Raden Gunawan – Jl. Terusan Teuku Imam Bonjol)". The Indonesian Road Capacity Manual (MKJI 1997) states that the measures of traffic performance include capacity (C), degree of saturation (DS), delay (D), and queue probability (QP%).

Keywords: traffic flow, unsignalized intersection

Abstrak Simpang jalan merupakan tempat terjadinya konflik lalu lintas. Volume lalu lintas yang dapat ditampung jaringan jalan ditentukan oleh kapasitas simpang pada jaringan jalan tersebut. Dengan menurunnya kinerja simpang akan menimbulkan kerugian pada pengguna jalan karena terjadinya penurunan kecepatan, peningkatan tundaan, dan antrian kendaraan yang mengakibatkan naiknya biaya operasi kendaraan dan menurunnya kualitas lingkungan. Gangguan terhadap arus lalu lintas akan menyebabkan kemacetan berkepanjangan terutama jika tidak ada pengaturan yang efektif seperti lampu lalu lintas, misalnya pada simpang yang memiliki arus lalu lintas padat khususnya pada jam puncak pagi, siang, dan sore. Kondisi simpang tersebut menunjang terjadinya kemacetan dan kecelakaan karena kawasan tersebut merupakan jalan menuju jalan Nasional yang terus meningkat, sehingga penelitian ini bertujuan meneliti seberapa besar kinerja simpang tak bersinyal dan hubungan potensi kapasitas pergerakan lalu lintas di jalan minor yang berhasil masuk simpang terhadap volume konflik lalu lintas, dengan judul "Simpang Tak Bersinyal Tiga Lengan di Kecamatan Negeri Sakti Pekon Kurungan Nyawa Kabupaten Pesawaran (Simpang Jl. Ganjaran – Jl. Lintas Raden Gunawan – Jl. Terusan Teuku Imam Bonjol)". Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) menyatakan ukuran kinerja lalu lintas di antaranya adalah kapasitas (C), derajat kejenuhan (DS), tundaan (D), dan peluang antrian (QP%).

Kata kunci: arus lalu lintas, simpang tak bersinyal

1. Pendahuluan

Simpang jalan merupakan tempat terjadinya konflik lalu lintas. Volume lalu lintas yang dapat ditampung jaringan jalan ditentukan oleh kapasitas simpang pada jaringan jalan tersebut. Kinerja suatu simpang merupakan faktor utama dalam menentukan penanganan

yang paling tepat untuk mengoptimalkan fungsi simpang. Parameter yang digunakan untuk menilai kinerja suatu simpang tak bersinyal mencakup kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian.

Dengan menurunnya kinerja simpang akan menimbulkan kerugian pada pengguna jalan karena terjadinya penurunan kecepatan, peningkatan tundaan, dan antrian kendaraan yang mengakibatkan naiknya biaya operasi kendaraan dan menurunnya kualitas lingkungan.

MKJI (1997) menyatakan bahwa angka kecelakaan pada simpang tak bersinyal diperkirakan sebesar 0,60 kecelakaan/juta kendaraan, dikarenakan kurangnya perhatian pengemudi terhadap rambu YIELD dan rambu STOP (Sukarno, 2003), sehingga perilaku pengemudi melintasi simpang cenderung tidak menunggu celah dan memaksa menempatkan kendaraan pada ruas jalan yang akan dimasukinya. Hal ini mengakibatkan konflik arus lalu lintas yang menimbulkan kemacetan bahkan berpotensi menyebabkan kecelakaan.

Pada prinsipnya pengemudi mempunyai hak prioritas untuk melalui simpang dari pengemudi lain di simpang tak bersinyal. Keputusan pengemudi dalam situasi ini dan dampaknya pada pertimbangan kapasitas secara khas dicerminkan dengan pendekatan metode statistika yang mempertimbangkan distribusi frekuensi dari gap yang diterima maupun gap yang ditolak pada jalan utama terhadap kendaraan dari jalan simpang.

2. Tinjauan Pustaka

Simpang

Simpang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari jaringan jalan. Di daerah perkotaan biasanya terdapat banyak simpang, di mana pengemudi harus memutuskan untuk berjalan lurus atau berbelok dan pindah jalan untuk mencapai satu tujuan. Simpang dapat didefinisikan sebagai daerah umum di mana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya (Khisty, 2005).

Secara umum terdapat tiga jenis persimpangan, yaitu: (1) simpang sebidang, (2) pemisah jalur jalan tanpa ramp, dan (3) interchange (simpang susun). Simpang sebidang

(intersection at grade) adalah simpang di mana dua jalan atau lebih bergabung, dengan tiap jalan mengarah keluar dari sebuah simpang dan membentuk bagian darinya. Jalan-jalan ini disebut kaki simpang/lengan simpang atau pendekat.

Kinerja Lalu Lintas

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) menyatakan ukuran kinerja lalu lintas di antaranya adalah Level of Performance (LoP), yaitu ukuran kuantitatif yang menerangkan kondisi operasional dari fasilitas lalu lintas seperti yang dinilai oleh pembina jalan. Pada umumnya dinyatakan dalam kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan rata-rata, waktu tempuh, tundaan, peluang antrian, panjang antrian, dan rasio kendaraan terhenti.

Ukuran-ukuran kinerja simpang tak bersinyal berikut dapat diperkirakan untuk kondisi tertentu sehubungan dengan kondisi geometrik, lingkungan, dan lalu lintas, yaitu: (a) kapasitas (C), (b) derajat kejenuhan (DS), (c) tundaan (D), dan (d) peluang antrian (QP%).

Kapasitas Simpang Tak Bersinyal

MKJI (1997) mendefinisikan bahwa kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu, dinyatakan dalam kendaraan/jam atau smp/jam.

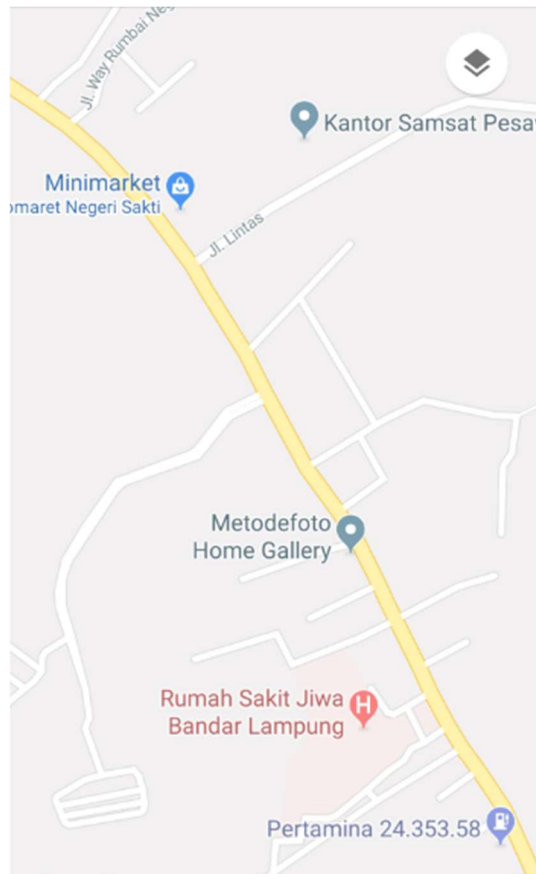
3. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian lapangan (field research). Ditinjau dari sifatnya, penelitian ini bersifat deskriptif analisis yang bertujuan untuk mendeskripsikan apa yang sedang berlaku, di dalamnya terdapat upaya mendeskripsikan, menganalisis, dan menginterpretasikan kondisi-kondisi yang sekarang ini terjadi.

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di simpang tak bersinyal tiga lengan di Kecamatan Negeri Sakti Pekon Kurungan Nyawa Kabupaten Pesawaran, yaitu pertemuan ruas Jl. Raya Ganjaran – Jl. Lintas Raden Gunawan – Jl. Terusan Teuku Imam Bonjol. Lokasi ini merupakan daerah permukiman serta jalan penghubung antara Kota Bandar Lampung dengan

Kabupaten Pesawaran dan Kabupaten Lampung Selatan. Simpang ini mempunyai volume lalu lintas yang tinggi khususnya pada jam sibuk, sehingga menambah permasalahan lalu lintas pada lokasi tersebut.



Gambar 3.3. Peta Lokasi Penelitian

Waktu Penelitian

Pelaksanaan pengamatan di lapangan dilakukan selama tiga hari, yaitu Senin tanggal 28 Januari 2019, Rabu tanggal 30 Januari 2019, dan Sabtu tanggal 2 Februari 2019. Ketiga hari tersebut mewakili hari kerja dan hari libur pada jam-jam sibuk, yaitu pagi 06.30–08.30 WIB, siang 11.00–13.00 WIB, dan sore 15.30–17.30 WIB, yaitu waktu pergi dan pulang dari tempat kerja dan aktivitas masing-masing.

Peralatan dan Bahan Penelitian

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (a) alat tulis dan kertas; (b) hand counter untuk membantu menghitung lalu lintas harian rata-rata (LHR)

ANALISIS ARUS LALU LINTAS DI SIMPANG TAK BERSINYAL (Studi Kasus: Simpang Jalan Raden Gunawan – Jalan Ganjaran – Jalan Terusan Teuku Imam Bonjol di Negeri Sakti Kabupaten Pesawaran)

kendaraan yang lewat; (c) stopwatch; (d) meteran/pita ukur untuk pengukuran geometrik jalan; dan (e) kamera untuk dokumentasi.

Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah semua data hasil survei terkumpul. Pengolahan data untuk mengetahui nilai volume lalu lintas simpang tak bersinyal tiga lengan di Kecamatan Negeri Sakti Pekon Kurungan Nyawa Kabupaten Pesawaran dianalisis dengan menggunakan MKJI 1997.

4. Hasil dan Pembahasan

Pengolahan Data

Data lalu lintas diperoleh dengan menghitung pergerakan kendaraan yang melewati persimpangan dari berbagai arah, yaitu dari arah Jalan Terusan Imam Bonjol (belok kanan ke Jalan Raden Gunawan dan lurus ke Jalan Ganjaran), dari arah Jalan Ganjaran (belok kiri ke Jalan Raden Gunawan dan lurus ke Jalan Terusan Imam Bonjol), serta dari arah Jalan Raden Gunawan (belok kanan ke Jalan Ganjaran dan belok kiri ke Jalan Terusan Imam Bonjol). Hasil perhitungan data lalu lintas pada kondisi bulan Februari 2019 selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B dan ditabelkan sebagai berikut.

Tabel 4.1. Data Perhitungan Arus Lalu Lintas pada Jam Puncak di Persimpangan Tak Bersinyal dari Arah Jalan Ganjaran, Senin 28 Januari 2019, Pagi Hari

Waktu	Kendaraan Ringan				Kendaraan Berat				Sepeda Motor				Arus Total Q			
	LV:		1		HV:		1.3		MC:		0.5					
	LV:		1		HV:		1.3		MC:		0.5					
	Kend/ 15 menit		Smp/ 15 menit		Kend/ 15 menit		Smp/ 15 menit		Kend/ 15 menit		Smp/ 15 menit		Kend/ 15 menit		Smp/ 15 menit	
	LT	ST	LT	ST	LT	ST	LT	ST	LT	ST	LT	ST	LT	ST	LT	ST
06.30-06.45	5	17	5	17	2	18	2.6	23.4	12	18	6	9	19	53	13.6	49.4
06.45-07.00	5	16	5	16	3	16	3.9	20.8	12	23	6	11.5	20	55	14.9	48.3
07.00-07.15	4	17	4	17	5	15	6.5	19.5	14	23	7	11.5	23	55	17.5	48
07.15-07.30	6	28	6	28	5	24	6.5	31.2	11	24	5.5	12	22	76	18	71.2
07.30-07.45	3	26	3	26	8	12	10.4	15.6	5	20	2.5	10	16	58	15.9	51.6
07.45-08.00	8	24	8	24	6	13	7.8	16.9	15	23	7.5	11.5	29	60	23.3	52.4
08.00-08.15	4	28	4	28	7	26	9.1	33.8	9	22	4.5	11	20	76	17.6	72.8
08.15-08.30	8	23	8	23	4	28	5.2	36.4	13	21	6.5	10.5	25	72	19.7	69.9
Total	43	179	43	179	40	152	52	197.6	91	174	45.5	87	174	505	140.5	464

Sumber: Analisis, 2019

Kondisi Geometrik

Kondisi geometrik pada simpang jalan tak bersinyal di Kecamatan Negeri Sakti Pekon Kurungan Nyawa Kabupaten Pesawaran diperoleh dengan pengukuran langsung di lapangan. Dari hasil pengukuran diperoleh data geometrik seperti pada Tabel 4.47 berikut.

Tabel 4.47. Data Geometrik Simpang

No	Bagian Jalan	Jl. Ganjaran – Jl. Terusan Imam Bonjol (dari Pringsewu)	Arah dari Bandar Lampung	Jalan Raden Gunawan
1	Lebar Jalur	7,0 m	7,0 m	6,0 m
2	Jumlah Lajur	2	2	2
3	Lebar Lajur	3,5 m	3,5 m	3,0 m
4	Lebar Pendekat	6,0 m	6,0 m	3,0 m
5	Lebar Bahu	1,0 m	1,0 m	1,0 m
6	Jarak ke Bangunan	6 m (ka), 6 m (ki)	6 m (ka), 6 m (ki)	6 m (ka), 6 m (ki)
7	Lebar Median Jalan Utama	–	–	–
8	Lebar Bukaam Median	–	–	–
9	Kelas Jalan	Kelas III C	Kelas III C	Kelas III C

Analisis Sensitivitas

Berdasarkan hasil analisis kinerja simpang eksisting (MKJI 1997), diperoleh derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,62. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa kondisi simpang tak bersinyal di Kecamatan Negeri Sakti Pekon Kurungan Nyawa Kabupaten Pesawaran saat ini belum termasuk dalam kategori macet, yang mana kategori macet berada pada $DS > 0,75$.

Untuk mengetahui kapan kemungkinan terjadinya tingkat kemacetan pada dua tahun ke depan dengan $DS > 0,75$, dibuatkan model faktor pertumbuhan. Metode ini

**ANALISIS ARUS LALU LINTAS DI SIMPANG TAK BERSINYAL (Studi Kasus: Simpang Jalan
Raden Gunawan – Jalan Ganjaran – Jalan Terusan Teuku Imam Bonjol di Negeri Sakti
Kabupaten Pesawaran)**

meramalkan total pergerakan kendaraan yang melewati simpang untuk dua tahun ke depan. Adapun hasil perhitungan analisis sensitivitas menggunakan model faktor pertumbuhan dengan rumus:

$$Ti = Fi . ti$$

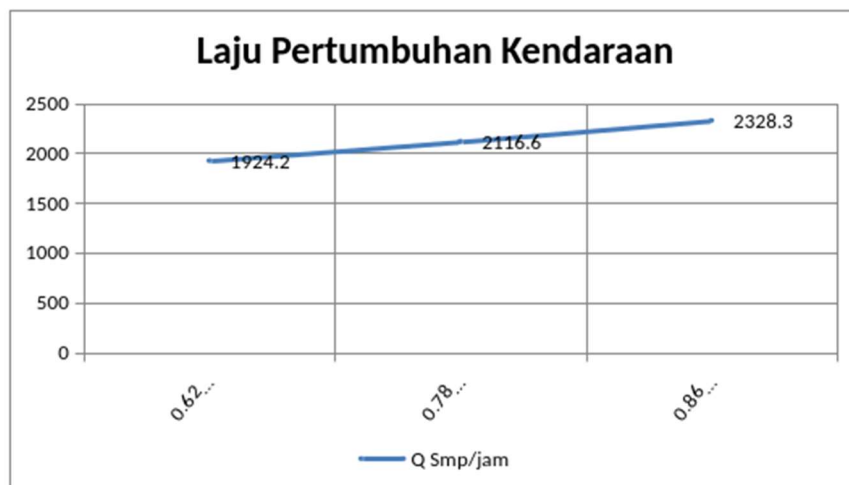
Keterangan:

Ti = pergerakan pada masa mendatang

Fi = faktor pertumbuhan

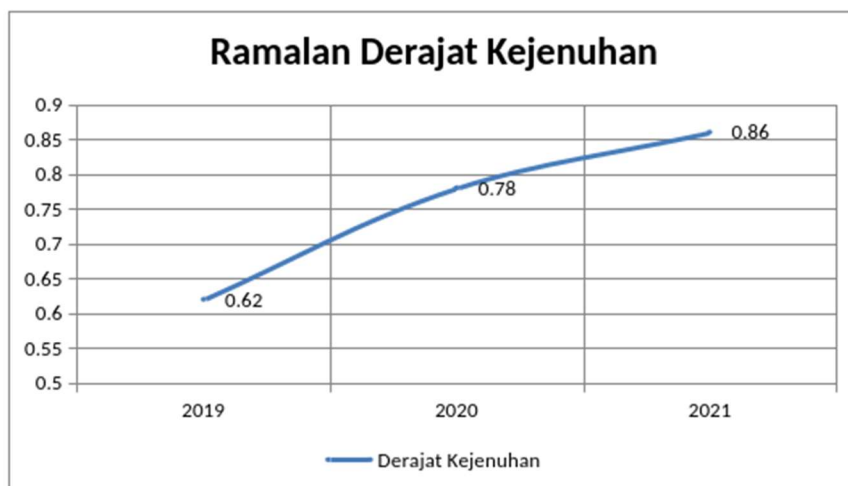
ti = pergerakan saat ini

Berdasarkan data pergerakan kendaraan pada jam puncak saat ini yaitu 1924,2 smp/jam dan faktor pertumbuhan dari penelitian sebelumnya sebesar 1,1%, maka diperoleh hasil pada satu tahun berikutnya sebesar 2116,6 smp/jam dan pada dua tahun berikutnya sebesar 2328,3 smp/jam. Data yang menunjukkan DS > 0,75 berada pada tahun 2020 dengan DS 0,78, sebagaimana terlihat pada grafik berikut.



Gambar 4.29. Laju Pertumbuhan Kendaraan untuk 2 Tahun ke Depan

Laju pertumbuhan kendaraan diasumsikan cenderung sama tiap tahunnya, sehingga faktor pertumbuhan diasumsikan sebesar 1,1% dengan pertimbangan bahwa dalam kurun waktu dua tahun ke depan kemungkinan perkembangan aktivitas di samping jalan tidak mengalami perubahan yang signifikan. Ramalan derajat kejenuhan tiap tahunnya dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 4.30. Ramalan Derajat Kejenuhan untuk 2 Tahun ke Depan

Pada tahun 2019 derajat kejenuhan telah mencapai 0,62 dengan jumlah kendaraan 1924,2 smp/jam; nilai ini masih dapat ditoleransi karena $DS < 0,75$. Pada tahun 2020 derajat kejenuhan meningkat mencapai 0,78 dengan jumlah kendaraan 2116,6 smp/jam; nilai ini tidak dapat ditoleransi karena $DS > 0,75$, sehingga diperlukan adanya simpang bersinyal (lampu lalu lintas) pada simpang tak bersinyal di Kecamatan Negeri Sakti Pekon Kurungan Nyawa Kabupaten Pesawaran akibat peningkatan pertumbuhan lalu lintas.

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan perhitungan yang dilakukan pada kinerja persimpangan tak bersinyal di Kecamatan Negeri Sakti Pekon Kurungan Nyawa Kabupaten Pesawaran, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari hasil pengamatan di lapangan, jam puncak terjadi pada hari Sabtu, 2 Februari 2019 pukul 16.30–17.30 WIB dengan volume lalu lintas dari arah Terusan Imam Bonjol lurus ke Jalan Ganjaran sebesar 725,6 smp/jam.
2. Hasil analisis kinerja simpang eksisting menunjukkan bahwa derajat kejenuhan simpang tak bersinyal sebesar 0,62 dan tidak lebih dari batas yang diterima yaitu 0,85.

**ANALISIS ARUS LALU LINTAS DI SIMPANG TAK BERSINYAL (Studi Kasus: Simpang Jalan
Raden Gunawan – Jalan Ganjaran – Jalan Terusan Teuku Imam Bonjol di Negeri Sakti
Kabupaten Pesawaran)**

3. Hasil evaluasi dengan metode MKJI menunjukkan bahwa hubungan antara kapasitas dan perilaku lalu lintas pada simpang tak bersinyal tiga lengan tersebut memiliki rentang peluang antrian 18–36% terhadap derajat kejenuhan.
4. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan tingkat manuver tertinggi pada jam puncak terjadi pada hari Sabtu, 2 Februari 2019 pada sore hari, yaitu 15,8 detik pada kendaraan ringan, 20,9 detik pada kendaraan berat, dan 13,1 detik pada sepeda motor.

Saran

1. Dalam pemilihan jenis pengendalian lalu lintas perlu diperhatikan karakteristik lokasi sehingga alternatif perbaikan yang diambil sesuai dengan masalah yang ada.
2. Untuk mendukung kinerja lajur tambahan pada lengan Jalan Ganjaran–Jalan Terusan Imam Bonjol, perlu dilakukan pengaturan tempat henti kendaraan umum dan penyediaan fasilitas bagi pejalan kaki pada simpang Jalan Raden Gunawan.
3. Dalam penelitian lanjutan dapat dihitung volume lalu lintas, kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian dengan menggunakan analisis statistik.
4. Dalam penelitian lanjutan dapat ditambahkan hari pengamatan menjadi tujuh hari (satu minggu) agar data lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Bernaldy. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Bina Karya, Jakarta.
- Dewanti. (1992). *Crossing Behaviour and Gap Acceptance at an Unsignalized Intersection in Bandung*. Tesis S-2, ITB, Bandung.
- Edwards, J. D. (1992). *Transportation Planning Handbook*. Englewood Cliffs, New Jersey.
- Morlok, E. K. (1985). *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi* (alih bahasa oleh Johan K. Hainim). Erlangga, Jakarta.
- Saputra, Roni. (2013). *Statistik Terapan*. Stikes Perintis Sumbar, Padang.
- Selter, R. J. (1974). *Highway Traffic Analysis and Design*. University of Bradford.
- Sudjana. (1996). *Metoda Statistik*. Tarsito, Bandung.

ANALISIS ARUS LALU LINTAS DI SIMPANG TAK BERSINYAL (Studi Kasus: Simpang Jalan Raden Gunawan – Jalan Ganjaran – Jalan Terusan Teuku Imam Bonjol di Negeri Sakti Kabupaten Pesawaran)

- Sujarweni, Wiratna. (2014). *Metode Penelitian*. Pustaka Baru Press, Yogyakarta.
- Sukarno, dkk. (2003). *Penentuan Gap di Suatu Simpang Tiga dengan Rambu Yield atau Rambu Stop*. Jurnal Teknik Sipil, Vol. 4, No. 1.
- Tamin, O. Z. (2008). *Perencanaan, Pemodelan, dan Rekayasa Transportasi*. ITB Bandung, Bandung.