

Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Pembangunan Sekolah Menengah Pertama Islam Terpadu (SMPIT) Ramadhanthy – Bogor

Wawan Kurniawan*¹, Rika Sylviana²

^{1,2}Fakultas Teknik Sipil Universitas Islam 45 Bekasi
Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam 45 Bekasi

*Corresponding authors: wawan.kurniawan.unisma@gmail.com

Diserahkan: 10 Februari 2024, Direvisi: 30 Mei 2024, Diterima: 20 Juni 2024

ABSTRAK: Kebutuhan akan pendidikan menghasilkan pergerakan arus lalu lintas di sekitar SMPIT Ramadhanthy, sehingga menimbulkan peningkatan volume lalu lintas pada ruas jalan yang berada di sekitarnya. Metode pengolahan data yang digunakan adalah kuantitatif, metode ini berpedoman pada MKJI tahun 1997 selanjutnya di analisis menggunakan metode statistik regresi linear yang perhitungannya menggunakan Software Ms.Excel tahun 2013 dan Software SPSS versi 21. Hasil analisa kinerja pada kondisi eksisting tahun 2018 di Jalan Villa Nusa Indah 2 saat hari kerja adalah 1,96 berarti jalan tersebut dalam keadaan macet, saat hari libur adalah 0,59 artinya jalan tersebut masih mampu menampung kendaraan diatasnya. Pada Jalan Raya Bojong Kulur saat hari kerja adalah 1,14 artinya jalan tersebut melebihi kapasitasnya, kinerja jalan pada hari libur adalah 0,34 berarti jalan tersebut stabil. Hasil prediksi bangkitan dan tarikan akibat pembangunan pada tahun 2020 pada Jalan Villa Nusa Indah 2 saat hari kerja adalah 3.029 smp/jam dan pada saat hari libur adalah 938 smp/jam, pada Jalan Raya Bojong Kulur saat hari kerja adalah 1.877 smp/jam dan saat hari libur 552 smp/jam mengalami peningkatan pada tahun 2030 pada Jalan Villa Nusa Indah 2 saat hari kerja adalah 4.071 smp/jam dan saat hari libur yaitu 1.261 smp/jam, pada Jalan Raya Bojong Kulur saat hari kerja adalah 2.523 smp/jam dan saat hari libur 742 smp/jam. Dampaknya yaitu arus lalu lintas yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah dan antrian yang panjang serta terjadi hambatan yang besar. Rekomendasi yang diberikan ialah memaksimalkan fasilitas antar-jemput sekolah, menyediakan fasilitas lalu lintas jalan, serta perbaikan pada geometrik jalan.

KATA KUNCI: Analisis dampak lalu lintas; kinerja jalan; MKJI 1997.

ABSTRACT: The need for education results in traffic movements around SMPIT Ramadhanthy, giving rise to an increase in traffic volume on the surrounding roads. The data processing method used is quantitative, this method is guided by the 1997 MKJI and then analyzed using a linear regression statistical method whose calculations use Ms.Excel 2013 software and SPSS software version 21. Results of performance analysis in existing conditions in 2018 on Jalan Villa Nusa Indah 2 on weekdays it is 1.96, meaning the road is congested, on holidays it is 0.59, meaning the road is still able to accommodate vehicles on it. On Jalan Raya Bojong Kulur on weekdays it is 1.14, meaning the road exceeds its capacity, road performance on holidays is 0.34, meaning the road is stable. The predicted results of generation and attraction due to construction in 2020 on Jalan Villa Nusa Indah 2 during weekdays are 3,029 pcu/hour and during holidays it is 938 pcu/hour, on Jalan Raya Bojong Kulur during weekdays it is 1,877 pcu/hour and during on holidays, 552 pcu/hour has increased in 2030 on Jalan Villa Nusa Indah 2 when working days it is 4,071 pcu/hour and on holidays it is 1,261 pcu/hour, on Jalan Raya Bojong Kulur during weekdays it is 2,523 pcu/hour and when holidays 742 pcu/hour. The impact is that traffic flow is forced or jammed at low speeds and long queues and large obstacles occur. The recommendations given are to maximize school pick-up and drop-off facilities, provide road traffic facilities, and improve road geometry.

KEYWORDS: Analysis of traffic impacts; road performance; MKJI 1997.

1. PENDAHULUAN

Pembangunan SMPIT Ramadhanthy diharapkan dapat menjadi salah satu pendorong pendidikan yang islami bagi masyarakat. Pembangunan Sekolah Menengah Pertama Islam Terpadu (SMPIT) Ramadhanthy terletak di Desa Bojong Kulur, Kecamatan Gunung Putri, Kabupaten Bogor, di Jalan Villa Nusa Indah 2 dan Jalan Raya Bojong Kulur yang merupakan kawasan permukiman. Dan merupakan akses utama kawasan permukiman pada kawasan tersebut. Menurut Peraturan Menteri Perhubungan No. 75 Tahun 2015 menyatakan bahwa rencana pembangunan pusat kegiatan, permukiman, dan infrastruktur dapat berupa pembangunan baru atau pengembangan, yang didalamnya mencakup pembangunan sekolah atau universitas, terdapat pada ayat 3 harus melaksanakan analisis dampak lalu lintas. Pergerakan arus lalu lintas di sekitar sekolah tersebut yang akan menimbulkan permasalahan diantaranya terjadi peningkatan volume lalu lintas pada ruas jalan yang berada di sekitar SMPIT Ramadhanthy. Peningkatan volume lalu lintas tersebut maka akan menimbulkan ketidakseimbangan antara jumlah lalu lintas yang dibangkitkan dengan kapasitas jalan yang tersedia di sekitar SMPIT Ramadhanthy.

Untuk mengidentifikasi dampak lalu lintas akibat terjadinya perubahan tata guna lahan yang mengakibatkan timbulnya bangkitan dan tarikan perjalanan yang akan mempengaruhi kinerja lalu lintas pada ruas jalan tersebut. Kajian mengenai analisa dampak lalu lintas (andalalin) ini telah diatur dalam Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas Pasal 99 sampai 101, dan diatur lebih lanjut dalam Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2011 tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas pada BAB III mengenai analisis dampak lalu lintas dari Pasal 47 sampai dengan Pasal 59.

Kemudian dari analisa dampak lalu lintas akibat pembangunan SMPIT Ramadhanthy dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi pemilik Yayasan Ramadhanthy untuk menentukan bentuk peningkatan atau perbaikan yang diperlukan. Serta untuk memenuhi persyaratan pengembangan atau pembangunan untuk memperoleh izin lokasi dan izin mendirikan bangunan sesuai dengan PP No. 32 tahun 2011 Pasal 49 ayat 1, 2 dan 3.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa dampak lalu lintas akibat terjadinya pembangunan SMPIT Ramadhanthy dengan mengidentifikasi kinerja lalu lintas serta memperkirakan pergerakan lalu lintas dari kawasan tata guna lahan sampai tidak pada kawasan tata guna lahan tertentu.

2. BAHAN DAN METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan dilakukan survei atau pengamatan langsung ke lapangan. Pengambilan data survei dilakukan pada hari kerja (Senin) dan hari libur (Minggu) pada pagi hari dimulai jam 06.00 – 09.00 dan pada sore hari dimulai jam 14.00 – 17.00. Berikut tahapan pengambilan data, yaitu:

1. Studi Pustaka

Pada bagian ini peneliti mencari informasi serta membaca peraturan-peraturan pemerintah yang berkaitan dengan lalu lintas.

2. Pengamatan atau Observasi

Pada tahapan ini penulis melakukan pengamatan langsung, menentukan titik untuk petugas survei, membuat sketsa ruas jalan di sekitar lokasi studi. Mengonfirmasi nama jalan pada instansi (Yayasan Ramadhanthy) terkait untuk memastikan bahwa nama jalan yang ada disketsa adalah akurat. Mengelilingi jalan dalam lokasi yang menjadi studi untuk mengetahui dua hal yaitu jalan-jalan yang memiliki ruas satu arah dan jalan baru yang mungkin tidak ada pada sketsa.

3. Persiapan Survei dan Pengumpulan Data Sekunder dan Data Primer

Tahapan persiapan survei antara lain:

- a. Menentukan kebutuhan data.
- b. Mendata instansi yang terkait dengan penelitian.
- c. Pengadaan persyaratan administrasi jika diperlukan dalam melakukan pengumpulan data.
- d. Menyiapkan peralatan survei meliputi:
 - Alat ukur (roll meter),
 - Alat tulis (clipboard),
 - Alat ukur waktu (stopwatch) atau jam tangan,
 - Formulir survai (lihat Lampiran 2) dan
 - Papan ukur.
- e. Memberikan arahan kepada pelaksana survei.

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder, berikut data yang diperlukan:

- a. Data primer berupa survei inventarisasi jalan, survei hambatan samping dan survei volume lalu lintas.
- b. Sedangkan data sekunder berupa data luas lahan dan bangunan, data jumlah murid dan karyawan, data ukuran kota dan data pengguna kendaraan.

4. Pengelolaan data

Pada tahap ini pengelolaan data menggunakan Software Microsoft Excel dan Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) dengan memasukkan data primer dan data sekunder sebagai bahan analisis.



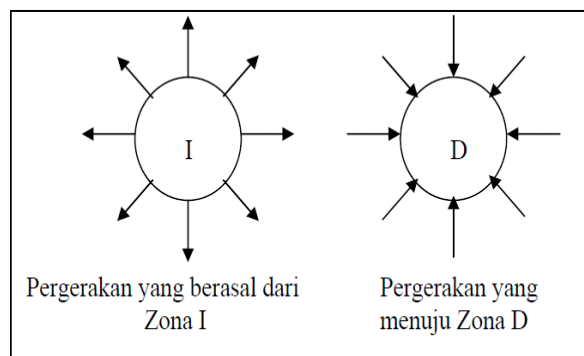
Sumber: Google Maps, 2018

Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.1. Bangkitan Perjalanan/Pergerakan (Trip Generation)

Bangkitan/tarikan pergerakan adalah tahapan permodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari satu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona. Pergerakan lalu lintas merupakan fungsi tata guna lahan yang menghasilkan pergerakan lalu lintas. Bangkitan ini mencakup:

1. Lalu lintas yang menuju atau meninggalkan lokasi.
2. Lalu lintas yang menuju atau tiba ke suatu lokasi.



Sumber: Tamin, 2000

Gambar 2. Bangkitan dan Tarikan Pergerakan

Bangkitan dan tarikan tersebut tergantung pada dua tata guna lahan:

1. Tipe tata guna lahan
Tipe tata guna lahan yang berbeda (permukiman, pendidikan dan lain-lain) mempunyai karakteristik bangkitan yang berbeda:
 - a. Jumlah arus lalu lintas.
 - b. Jenis lalu lintas (pejalan kaki, sepeda motor, mobil dan lain-lain)
 - c. Waktu yang berbeda (contoh: kontrol menghasilkan lalu lintas pada pagi dan sore).
2. Jumlah aktivitas dan intensitas pada tata guna lahan tersebut semakin tinggi tingkat penggunaan sebidang tanah, semakin tinggi lalu lintas yang dihasilkan. Salah satu ukuran intensitas aktivitas sebidang tanah adalah kepadatannya.

2.2. Tinjauan Pelaksanaan Analisis Dampak Lalu Lintas

Berdasarkan keputusan Direktorat Jendral Perhubungan Darat Kementerian Perhubungan Tahun 2017, menyatakan ukuran minimal peruntukan lahan yang wajib melakukan analisis dampak lalu lintas dapat dilihat pada Tabel 1. berikut:

Tabel 1. Ukuran Minimal Peruntukan Lahan yang Wajib Melakukan Andalalin

Peruntukan Lahan	Ukuran Minimal Kawasan yang Wajib ANDALALIN
Permukiman	50 Unit
Apartemen	50 Unit
Perkantoran	1.000 m ² Luas lantai bangunan
Pusat Perbelanjaan	500 m ² Luas lantai bangunan
Hotel/Penginapan	50 Kamar
Rumah Sakit	50 Tempat tidur
Klinik Bersama	10 Ruangan praktikum
Sekolah/Universitas	500 Siswa
Tempat Kursus	Bangunan dengan kapasitas 50 siswa/waktu
Industri/Pergudangan	2.500 m ² Luas lantai bangunan
Restoran	100 Tempat duduk
Tempat Pertemuan	100 Tamu
Terminal	Wajib
Pelabuhan	Wajib
SPBU	4 Slang pompa
Bengkel	2.000 m ² Luas lantai bangunan
<i>Drive - Though, Bank</i>	Wajib

Sumber: Direktorat Jendral Perhubungan Darat Kementerian Perhubungan, 2017

2.3. Perencanaan Transportasi dan Kinerja Jalan

Perencanaan transportasi adalah suatu kegiatan perencanaan sistem transportasi yang sistematis yang bertujuan menyediakan layanan transportasi baik sarana maupun prasarannya dimasa mendatang di suatu wilayah.

Kinerja ruas jalan dapat diukur berdasarkan beberapa parameter diantaranya:

1. Derajat kejenuhan (DS), yakni rasio arus lalu lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) pada bagian jalan tertentu.
2. Kecepatan tempuh (V), yakni kecepatan rata-rata (km/jam) arus lalu lintas dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata yang melalui segmen.

2.4. Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas ruas jalan adalah jumlah atau banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik tertentu pada ruas jalan dalam suatu satuan waktu tertentu. Volume lalu lintas dua arah pada jam paling sibuk dalam sehari dipakai sebagai dasar untuk analisis unjuk kerja ruas jalan dan persimpangan yang ada untuk kepentingan analisis, kendaraan yang disurvei diklasifikasikan atas:

1. Kendaraan ringan (light vehicle/LV) yang terdiri dari jeep, colt, sedan, bus mini, pick up.
2. Kendaraan berat (heavy vehicle/HV), terdiri bus dan truk.
3. Sepeda motor (motorcycle/MC).

Tabel 2. Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP) untuk Ruas Jalan

Tipe Jalan	Lebar Jalan (M)	Total Arus (KM/Jam)	Faktor EMP	
			HV	MC
4/2 UD		< 3700	1,3	0,40
4/2 UD		≥ 3700	1,2	0,25
2/2 UD	> 6	< 1800	1,3	0,40
		≥ 1800	1,2	0,25

2/2 UD	6	< 1800	1,3	0,5
		≥ 1800	1,2	1,35

Sumber: MKJI, 1997

2.5. Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengenderai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs} \tag{1}$$

Keterangan:

- FV = kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)
- FV_o = kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)
- FV_w = penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam) (penjumlahan)
- FFV_{sf} = faktor penyesuaian kondisi hambatan samping (perkalian)
- FFV_{cs} = faktor penyesuaian ukuran kota (perkalian)

2.6. Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Hambatan Samping (FFVsf)

Menentukan faktor penyesuaian untuk hambatan samping didapat dari Tabel 4. Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FFVsf) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu.

Tabel 3. Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Hambatan Samping (FFVsf)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian hambatan samping lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata Ws (m)			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat Tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat-lajur tak-ter-bagi 4/2 D	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat Tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua-lajur terbagi 2/2 UD atau Jalan satu-arah	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,90	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat Tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: MKJI, 1997

2.7. Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan dan Persimpangan

Kapasitas adalah jumlah maksimum kendaraan bermotor yang melintasi suatu penampang tertentu pada suatu ruas jalan dalam satuan waktu tertentu. Faktor-faktor yang memengaruhi kapasitas jalan adalah lebar jalur atau lajur, ada tidaknya pemisah/median jalan, hambatan bahu/kereb jalan, gradien jalan, di daerah perkotaan atau luar kota, ukuran kota. Besarnya kapasitas suatu ruas jalan dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{cs} \tag{2}$$

Keterangan:

- C = kapasitas (smp/jam)
- C_o = kapasitas dasar untuk kondisi tertentu (smp/jam)
- FC_w = faktor penyesuaian kapasitas lebar jalan lalu lintas
- FC_{sp} = faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah
- FC_{sf} = faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping
- FC_{cs} = faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota

2.8. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FC_{sf})

Faktor penyesuaian hambatan samping adalah faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat hambatan samping sebagai fungsi lebar bahu. Hambatan samping ini dipengaruhi oleh berbagai aktivitas di samping jalan yang berpengaruh terhadap arus lalu lintas. Hambatan samping yang terutama berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan ialah:

1. Jumlah pejalan kaki berjalan atau menyeberang sisi jalan.
2. Jumlah kendaraan berhenti di pinggir jalan.
3. Jumlah kendaraan masuk dan keluar ke/dari lahan samping jalan dan jalan sisi.
4. Jumlah kendaraan yang bergerak lambat yaitu arus total (kend/jam).

Tabel 4. Faktor Penyesuaian Kapasitas Pengaruh Hambatan Samping dan Bahu

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FC _{sf})			
		Lebar Bahu (m)			
		0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
4/2D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	ML	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	ML	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD Atau Jalan Satu Arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	ML	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: MKJI, 1997

Catatan:

1. Tabel di atas menganggap bahwa lebar bahu di kiri dan kanan jalan sama, bila lebar bahu kiri dan kanan berbeda maka digunakan nilai rata-ratanya.
2. Lebar efektif bahu adalah lebar yang bebas dari segala rintangan, bila di tengah terdapat pohon, maka lebar efektifnya adalah setengahnya.
3. Untuk menentukan frekuensi atau kelas hambatan samping dapat disesuaikan dengan tabel berikut:

Tabel 5. Penentuan Kelas Hambatan Samping

Frekuensi Berbobot Kejadian	Kondisi Khusus	Kelas Hambatan Samping	Kode
< 100	Permukiman hampir tidak ada kegiatan	Sangat Rendah	VL
100 - 299	Permukiman, berupa angkutan umum	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas di sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
900	Daerah niaga dengan aktivitas di sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat Tinggi	VH

Sumber: MKJI, 1997

2.9. Perhitungan Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan jalan umumnya digunakan sebagai cara unjuk kerja jalan yang digunakan sebagai dasar analisis selanjutnya. Tingkat pelayanan jalan yang sering disebut derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas yang digunakan sebagai faktor utama dalam menentukan tingkat kinerja jalan tersebut. *V/C ratio* dapat digunakan untuk nilai unjuk kerja jalan dan tingkat pelayanan ruas jalan untuk standar penilaian karakteristik tingkat pelayanan ruas jalan. Rencana jalan perkotaan harus dengan tujuan memastikan derajat kejenuhan tidak melebihi nilai yang dapat diterima yaitu 0,75. Hal ini berkaitan dengan kecepatan operasi atau fasilitas jalan, yang tergantung pada perbandingan antara arus terhadap kapasitas. Oleh karena itu, tingkat pelayanan pada suatu jalan tergantung pada arus lalu lintas. Derajat kejenuhan dirumuskan sebagai berikut:

$$DS = V/C \tag{3}$$

Keterangan:

V = volume arus lalu lintas (smp/jam)

C = kapasitas (smp/jam)

Karakteristik tingkat pelayanan ruas jalan yang menunjukkan beberapa batas lingkup *V/C Ratio* untuk masing-masing pelayanan beserta karakteristiknya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6. Karakteristik Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Lalu Lintas	Batas Lingkup V/C
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa dihambatan.	0,00 – 0,20
B	Dalam zona arus stabil. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup dalam memilih kecepatan.	0,20 – 0,44
C	Dalam zona arus stabil. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.	0,45 – 0,74
D	Mendekati arus yang tidak stabil dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi (terganggu). Volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas yang dapat ditoleransi.	0,75 – 0,84
E	Volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya. Arus tidak stabil dengan kondisi yang sering terhenti.	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah. Antrean yang panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar.	≥ 1,00

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.10. Uji r

Uji r bertujuan mengetahui kuat lemahnya hubungan antara peubah bebas dengan peubah tidak bebas. Ketentuan nilai r tidak lebih dari harga (-1 < r < 1). Apabila nilai r = -1 artinya korelasinya negatif sempurna; r = 0 artinya tidak ada korelasi; dan r = 1 berarti korelasinya sangat kuat. Setelah data sudah dapat dipastikan mempunyai hubungan yang kuat maka dapat dicari persamaan regresi linearnya. Berikut ini adalah tabel interpretasi nilai r:

Tabel 7. Interpretasi Nilai r

Inerval koefisien	Tingkat hubungan
0,800 – 1,000	Sangat kuat
0,600 – 0,799	Kuat
0,400 – 0,599	Cukup Kuat
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat Rendah

Sumber: Tamin, Ofyar

2.11. Uji t dan uji F

Perbedaan uji t dan uji F dalam analisis regresi linear adalah terletak pada makna pengaruh yang diberikan variabel peubah bebas terhadap peubah tidak bebas secara terpisah atau gabungan. Berikut adalah hipotesis yang diajukan berdasarkan nilai signifikansi (*Sig.*) yaitu:

- Jika nilai Signifikansi (*Sig.*) $t < 0,05$ maka H_0 ditolak artinya terdapat pengaruh yang signifikansi antara peubah bebas terhadap peubah tidak bebas.
- Jika nilai signifikansi (*Sig.*) $t > 0,05$ maka H_0 diterima artinya tidak ada pengaruh yang signifikansi antara satu peubah bebas terhadap peubah tidak bebas.

Hipotesis berdasarkan perbandingan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} sebagai berikut:

- Jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ H_0 ditolak artinya tidak ada pengaruh yang signifikansi antara satu peubah bebas terhadap peubah tidak bebas.
- Jika nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya tidak ada pengaruh yang signifikansi antara satu peubah bebas terhadap peubah tidak bebas.

2.12. Analisis Regresi

Regresi yang umum digunakan adalah regresi linear, dengan satu variabel bebas atau regresi sederhana (*Simple Linear Regression Analisis*) dan lebih dari satu variabel regresi berganda (*Multiple Linear Regression*). Ada dua bentuk metode analisis regresi linear ini, yaitu:

1. Analisis regresi sederhana

Persamaan regresi untuk analisis regresi sederhana adalah:

$$Y = a + bX \quad (4)$$

keterangan:

Y = subjek dalam variabel dependen yang diprediksi

a = harga Y bila X = 0 (konstan)

b = angka arah/koeffisien regresi, yang menunjukkan angka peningkatan (+) atau penurunan (-) variabel kriterium yang didasarkan pada variabel prediktor

X = subjek pada variabel prediktor yang mempunyai nilai tertentu

2. Analisis regresi linear berganda (*Multiple Linear Regression Analisis*)

Jika pada regresi sederhana hanya ada satu variabel dependen (Y) dan satu variabel independen (X), maka pada kasus regresi berganda, terdapat satu variabel dependen dan dua atau lebih variabel independen (Santoso, 2018).

$$Y = A + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_zX_z \quad (5)$$

keterangan:

Y = peubah tidak bebas

$X_1 \dots X_2$ = peubah bebas

A = konstanta regresi

$B_1 \dots B_z$ = koeffisien regresi

Dalam Peraturan Menteri Nomor 75 Tahun 2015 BAB II tentang Analisis Dampak Lalu Lintas pasal 9 ayat 2g menyatakan simulasi kinerja lalu lintas terhadap analisis dampak lalu lintas simulasi kinerja lalu lintas dalam jangka waktu paling sedikit 5 tahun maka perlu dilakukannya peramalan lalu lintas. Berikut adalah formula yang digunakan pada metode geometrik berdasarkan Pedoman Perhitungan Proyeksi Penduduk dan Angkatan Kerja:

$$P_t = P_0(1+r)^t \quad \text{dengan} \quad r = (P_t/P_0)^{1/t} - 1 \quad (6)$$

Keterangan:

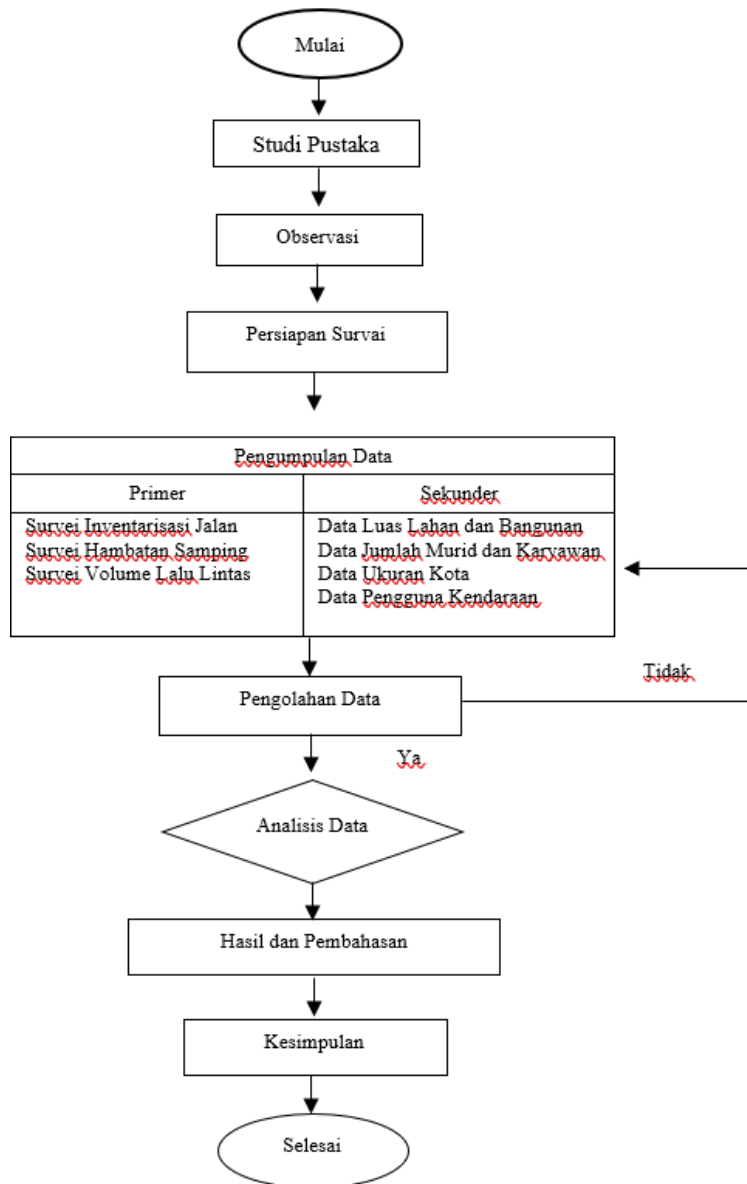
P_t = jumlah pada tahun t

P_0 = jumlah pada tahun dasar

r = laju pertumbuhan

t = periode waktu antara tahun dasar dan t (dalam tahun)

Berikut adalah tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini:



Gambar 3. Bagan Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Luas lahan dan Bangunan pada SDIT Ramadanthy

Luas lahan Yayasan Ramadanthy Bogor ± 7.500 m² sedangkan luas bangunan seluruhnya saat ini adalah 2.625 m.

Tabel 8. Data Luas Lahan dan Bangunan

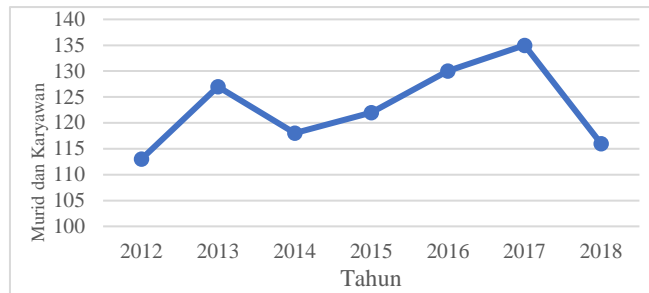
No.	Gedung	Luas Lahan (m ²)	Luas Bangunan (m ²)
1	SD	1.000	800
2	Kantor	1.500	800
3	Musolah	300	200
4	Kantin	150	150
5	KantorTata Usaha	250	150
6	Lapangan	3.500	0

7	Aula	800	525
Total		7.500	2.625

Sumber: SDIT Ramadanthy, 2018

3.2. Jumlah Murid dan Karyawan SDIT Ramadanth

Data jumlah murid dan karyawan disajikan dari tahun 2012 sampai 2018 atau 7 tahun terakhir. Jumlah murid dan karyawan SDIT Ramadanthy pada tahun 2013 sebanyak 127 orang, tahun 2014 sebanyak 118 orang, tahun 2015 sebanyak 122 orang, tahun 2016 sebanyak 130 orang, tahun 2017 sebanyak 135 orang dan tahun 2018 sebanyak 116 orang.

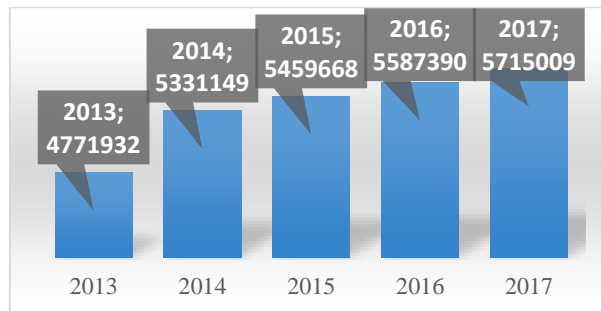


Sumber: SDIT Ramadanthy, 2018

Gambar 4. Grafik Jumlah Murid dan Karyawan Tahun 2013-2018

3.3. Penduduk Kabupaten Bogor

Jumlah penduduk Kabupaten Bogor pada tahun 2013 sebanyak 4.771.932 jiwa, pada tahun 2014 naik menjadi sebanyak 5.331.149 jiwa, pada tahun 2015 naik menjadi sebanyak 5.459.668 jiwa, pada tahun 2016 naik menjadi sebanyak 5.587.390 jiwa, dan tahun 2017 naik menjadi sebanyak 5.715.009 jiwa.

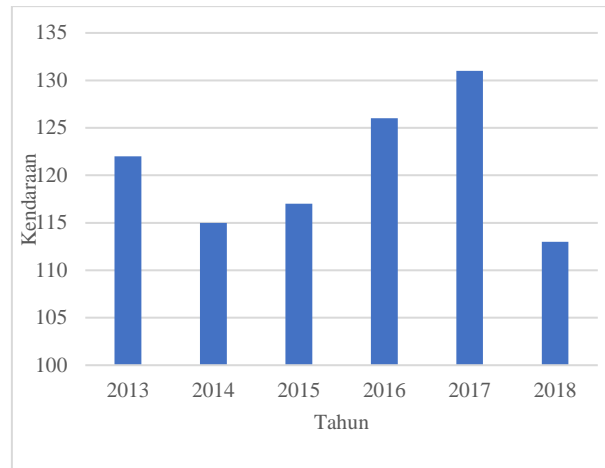


Sumber: Statistik Kabupaten Bogor, 2018

Gambar 5. Grafik Ukuran Kota Tahun 2013-2017

3.4. Jumlah Pengguna Kendaraan

Jumlah pengguna kendaraan pada tahun 2013 sebanyak 122 kendaraan bermotor, tahun 2014 turun sebanyak 7 kendaraan menjadi 115 kendaraan bermotor, tahun 2015 naik sebanyak 2 kendaraan menjadi 117 kendaraan bermotor, tahun 2016 naik sebanyak 9 kendaraan menjadi 126 kendaraan bermotor, tahun 2017 naik sebanyak 5 kendaraan menjadi 131 kendaraan bermotor dan tahun 2018 turun sebanyak 18 kendaraan menjadi 113 kendaraan bermotor.



Sumber: SDIT Ramadanthi, 2018

Gambar 6. Grafik Jumlah Pengguna Kendaraan Tahun 2013-2018

3.5. Data Inventarisasi Jalan

Jalan Villa Nusa Indah 2 memiliki bahu jalan selebar 1 meter untuk kedua arah jalan, jalan lalu lintas utama selebar 12 meter untuk kedua arah jalan, median jalan selebar 1 meter, dan saluran samping selebar 1,6 meter di kedua sisi jalan.

Tabel 9. Data Survei Inventarisasi Jalan Villa Nusa Indah 2

Sal. Samping	Bahu	Jalan Lalu Lintas	Median	Jalan Lalu Lintas	Bahu	Sal. Samping
0.8 m	0.5 m	6 m	1 m	6 m	0.5 m	0.8 m

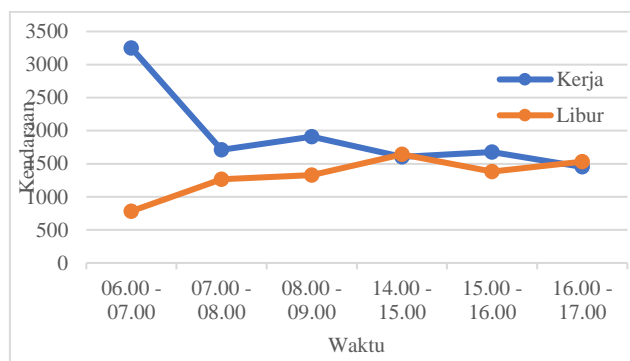
Jalan Raya Bojong Kulur memiliki lebar bahu selebar 0,5 meter, jalan lalu lintas utama selebar 5 meter, dan saluran samping selebar 0,5 meter.

Tabel 10. Data Survei Inventasasi Jalan Raya Bojong Kulur

Sal. Samping	Bahu	Jalan Lalu Lintas	Bahu	Sal. Samping
0.5 m	0.5 m	5 m	0.5 m	0.5 m

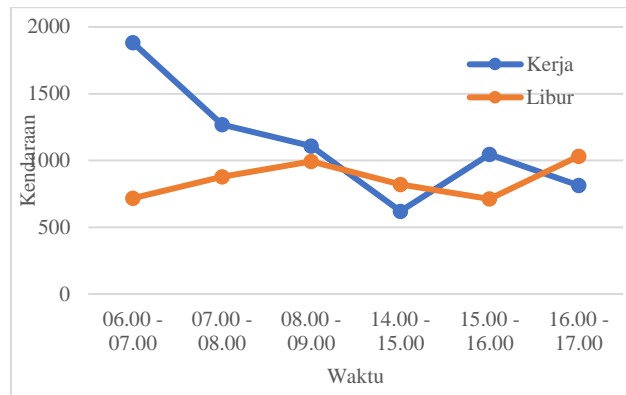
3.6. Data volume lalu lintas

Dari Gambar 7. dapat dilihat bahwa volume lalu lintas pada hari kerja lebih tinggi dari hari libur. Volume kendaraan paling tinggi yaitu pada pukul 06.00 – 07.00 pada hari kerja mencapai 3.249,45 smp/jam dan paling rendah pada pukul 14.00 – 15.00 pada libur hanya 1.640 smp/jam.



Gambar 7. Grafik Hasil Volume Lalu Lintas Jalan Villa Nusa Indah 2

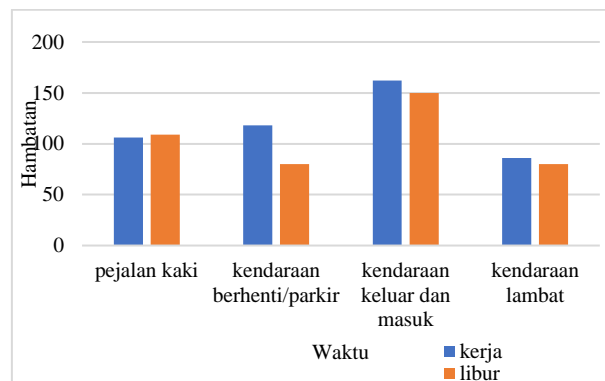
Dari gambar 8. dapat dilihat bahwa volume lalu lintas pada hari kerja lebih tinggi dari hari libur. Volume kendaraan paling tinggi yaitu pada pukul 06.00–07.00 pada hari kerja mencapai 1.882,1 smp/jam dan paling rendah pada pukul 14.00 – 15.00 pada kerja hanya 620,1 smp/jam.



Gambar 8. Grafik Data Volume Lalu Lintas Jalan Raya Bojong Kulur

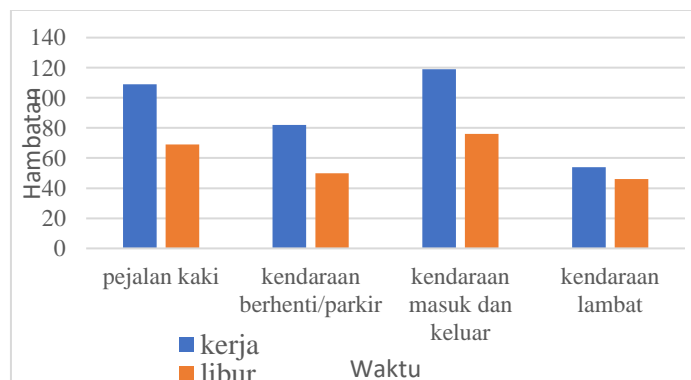
3.7. Data Hambatan Samping

Berdasarkan Tabel 9. dapat diketahui bahwa hambatan samping yang terjadi paling banyak pada ruas Jalan Villa Nusa Indah 2 adalah kejadian pejalan kendaraan keluar dan masuk sebanyak 162 kejadian selama 16 jam.



Gambar 9. Grafik Hambatan Samping pada Jalan Villa Nusa Indah 2

Berdasarkan Tabel 10. dapat diketahui bahwa hambatan samping yang terjadi paling banyak pada ruas Jalan Bojong Kulur adalah kejadian pejalan kendaraan keluar dan masuk sebanyak 119 kejadian selama 16 jam.



Gambar 10. Grafik Hambatan Samping pada Jalan Raya Bojong Kulur

3.8. Analisis Regresi Linear Berganda

Dari hasil perhitungan persamaan regresi linier yang telah dilakukan didapatkan hasil persamaan seperti dalam tabel dibawah yang dipergunakan untuk menganalisis kinerja jalan pada kondisi eksisting atau pada tahun 2018 dan memprediksi lalu lintas pada tahun 2020, 2025, dan 2030 serta sebagai acuan untuk memberikan rekomendasi-rekomendasi untuk perbaikan lalu lintas Jalan Raya Bojong Kulur dan Jalan Villa Nusa Indah 2.

Tabel 11. Hasil Analisis Regresi Linear

Jalan	Persamaan Regresi Linier
Villa Nusa Indah 2 hari kerja	$Y = -4.383,96 + 1,773(X_1) + 568,29(X_2) - 541,20(X_3)$
Villa Nusa Indah 2 hari libur	$Y = 3.875,19 - 0,897(X_1) - 214,85(X_2) - 204,07(X_3)$
Raya Bojong Kulur hari kerja	$Y = -2521,54 + 1,338(X_1) - 292,11(X_2) - 276,44(X_3)$
Raya Bojong Kulur hari libur	$Y = 3.746,12 - 0,291(X_1) + 11,476(X_2) - 11,015(X_3)$

3.9. Analisis Kinerja Jalan pada Kondisi Eksisting Tahun 2018

Analisis kinerja jalan ini menggunakan perhitungan MKJI tahun 1997 untuk mengetahui kapasitas jalan dan derajat kejenuhan (DS) di sekitar SMPIT Ramadanthi. Menurut MKJI, 1997 derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas pada bagian jalan tertentu digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Di bawah ini merupakan tabel hasil perhitungan kinerja lalu menggunakan perhitungan MKJI (1997):

Tabel 12. Perhitungan Kinerja Jalan pada Tiap Ruas Jalan pada Kondisi Eksisting Tahun 2018

Jalan	Total Arus (smp/jam) V	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat Kejenuhan DS V/C
Villa Nusa Indah 2 Hari Kerja	2.856	1.452	1,96
Villa Nusa Indah 2 Hari Libur	885	1.484	0,59
Raya Bojong Kulur Hari Kerja	1770	1.554	1,14
Raya Bojong Kulur Hari Libur	521	1.554	0,34

Hasil perhitungan kinerja jalan pada kondisi eksisting tahun 2018 menunjukkan Jalan Villa Nusa Indah 2 pada hari kerja memiliki derajat kejenuhan sebesar 1,96 berarti jalan tersebut macet dan melebihi kapasitas jalannya dan saat hari libur memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,59 artinya jalan tersebut masih mampu menampung kendaraan diatasnya. Pada Jalan Raya Bojong Kulur saat hari kerja memiliki derajat kejenuhan sebesar 1,14 dengan kata lain jalan tersebut melebihi dari kapasitasnya. sedangkan saat hari libur memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,34 artinya jalan tersebut tidak melebihi kapasitasnya.

3.10. Analisis Prediksi Kinerja Jalan pada Tahun 2020,2025, dan 2030

Peramalan ini bertujuan untuk mengetahui apakah kapasitas jalan yang tersedia dapat melayani lalu lintas yang akan datang pada tahun 2020, 2025 dan 2030. Adapun persamaan untuk menentukan perkiraan arus lalu lintas pada tahun-tahun berikutnya adalah sebagai berikut:

$$r = (Pt/Po)^{1/t-1}$$

$$= (116/113)^{1/7-1}$$

$$= 0,03$$

Setelah data arus lalu lintas diketahui, kemudian dilakukan analisis kinerja lalu lintas akibat dari adanya SMPIT Ramadanthi pada Jalan Villa Nusa Indah 2 dan Jalan Raya Bojong Kulur sebagai berikut:

Tabel 13. Prediksi Bangkitan dan Tarikan Lalu Lintas

Jalan Villa Nusa Indah 2					Jalan Raya Bojong Kulur				
Hari	Tahun	smp/jam	C	DS	Hari	Tahun	smp/jam	C	DS
Kerja	2020	3029,93	1452	2,09	Kerja	2020	1877,79	1554	1,21
	2025	3512,52	1452	2,42		2025	2176,88	1554	1,40
	2030	4071,97	1452	2,80		2030	2523,60	1554	1,62
Libur	2020	938,90	1484	0,63	Libur	2020	552,73	1554	0,36
	2025	1088,44	1484	0,73		2025	640,76	1554	0,41
	2030	1261,80	1484	0,85		2030	742,82	1554	0,48

Dampak yang terjadi pada tahun 2020, 2025 dan 2030 pada kedua ruas jalan saat hari kerja tersebut mengalami arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan rendah karena nilai derajat kejenuhan pada jalan tersebut adalah lebih dari 0,75 dan saat hari libur mengalami arus yang stabil dan pengemudi memiliki kebebasan yang cukup dalam memilih kecepatan.

3.11. Analisis Dampak Lalu Lintas yang Terjadi Akibat Kinerja Jalan pada Kondisi Tahun Eksisting dan Tahun Prediksi

Berdasarkan perhitungan kinerja jalan pada kondisi eksisting dan tahun prediksi yang telah dilakukan di atas maka dapat digolongkan dampak yang terjadi pada Jalan Villa Nusa Indah 2 dan Jalan Raya Bojong Kulur kedalam tabel berikut:

Tabel 14. Hasil Analisa Dampak pada Kondisi Tahun Eksisting dan Tahun Prediksi

Nama Jalan	Waktu	Tahun	DS	Tingkat Pelanan	Dampak
Jalan Villa Nusa Indah 2	Kerja	2018	1,96	F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah.
		2020	2,09	F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah.
		2025	2,42	F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah.
		2030	2,80	F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah.
	Libur	2018	0,59	C	Dalam zona arus stabil. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.
		2020	0,63	C	Dalam zona arus stabil. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.
		2025	0,73	C	Dalam zona arus stabil. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.
		2030	0,85	D	Mendekati arus yang tidak stabil dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi (terganggu).
Jalan Raya Bojong Kulur	Kerja	2018	1,14	F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah.
		2020	1,21	F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah.
		2025	1,40	F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah.
		2030	1,62	F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah.

Nama Jalan	Waktu	Tahun	DS	Tingkat Pelanan	Dampak
Libur		2018	0,34	B	Dalam zona arus stabil. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup dalam memilih kecepatan.
		2020	0,36	B	Dalam zona arus stabil. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup dalam memilih kecepatan.
		2025	0,41	B	Dalam zona arus stabil. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup dalam memilih kecepatan.
		2030	0,48	C	Dalam zona arus stabil. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

Sumber: Hasil Analisa, 2018

Pembangunan SMPIT Ramadhanthy tahun 2018 di Jalan Villa Nusa Indah 2 pada kondisi eksisting pada tahun 2018 memiliki tingkat pelayanan F berarti saat hari kerja mengalami volume lalu lintas yang macet atau berada pada kapasitasnya yaitu sebesar 1,96. Pada saat hari libur Jalan Villa Nusa Indah 2 memiliki nilai derajat kejenuhannya sebesar 0,59 atau pada tingkat pelayanan C artinya dalam zona arus tersebut stabil dan pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

Prediksi bangkitan dan tarikan akibat pembangunan pada tahun 2020 pada Jalan Villa Nusa Indah 2 saat hari kerja adalah 3.029 smp/jam dan pada saat hari libur adalah 938 smp/jam, pada Jalan Raya Bojong Kulur saat hari kerja adalah 1.877 smp/jam dan saat hari libur 552 smp/jam. Pada tahun 2025 pada Jalan Villa Nusa Indah 2 saat hari kerja adalah 3.512 smp/jam dan saat hari libur yaitu 1.088 smp/jam, pada Jalan Raya Bojong Kulur saat hari kerja adalah 2.176 smp/jam dan saat hari libur yaitu 640 smp/jam. Pada tahun 2030 pada Jalan Villa Nusa Indah 2 saat hari kerja adalah 4.071 smp/jam dan saat hari libur yaitu 1.261 smp/jam, pada Jalan Raya Bojong Kulur saat hari kerja adalah 2.523 smp/jam dan saat hari libur 742 smp/jam. Dampaknya yaitu arus lalu lintas yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah dan antrian yang panjang serta terjadi hambatan yang besar.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kinerja lalu lintas sebelum dan sesudah pembangunan SMPIT Ramadhanthy atau pada tahun 2018, serta tahun 2020,2025, dan 2030. Pada tahun 2018 di Jalan Villa Nusa Indah 2 saat hari kerja jalan tersebut mengalami macet dan melebihi kapasitas jalannya dan pada saat hari libur jalan tersebut masih mampu menampung kendaraan diatasnya. Pada ruas Jalan Raya Bojong Kulur pada saat hari kerja jalan tersebut melebihi dari kapasitasnya, dan saat hari libur jalan tersebut tidak melebihi kapasitasnya. Pergerakan arus lalu lintas pada Jalan Villa Nusa Indah 2 di tahun 2020 saat hari kerja mencapai 3.029 smp/jam dan hari libur sebesar 938 smp/jam dan pada tahun 2030 saat hari kerja sebesar 4.071 smp/jam dan hari libur 1.261 smp/jam. Jalan Raya Bojong Kulur pada tahun 2020 saat hari kerja sebesar 1.877 smp/jam sedangkan hari libur sebesar 552 smp/jam, dan pada tahun 2030 hari kerja sebesar 2.523 smp/jam dan saat hari libur sebesar 742 smp/jam. Dampak lalu lintas yang ditimbulkan akibat pembangunan SMPIT Ramadhanthy pada tahun 2018, 2020, 2025 dan 2030 pada hari kerja di Jalan Vila Nusa Indah 2 dan Jalan Raya Bojong Kulur berdampak pada arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah, antarian yang panjang dan terjadi hambatan yang besar dan pada hari libur berdampak pada arus yang stabil dan hari libur mengalami arus yang stabil dan pengemudi memiliki kebebasan yang cukup dalam memilih kecepatan.

Manajemen lalu lintas pada ruas Jalan Villa Nusa Indah 2 dan Jalan Raya Bojong Kulur yaitu pengaturan akses keluar dan masuk untuk mempermudah kedaraan yang akan masuk ataupun keluar dari SMPIT Ramadhanthy, memaksimalkan fasilitas antar-jemput agar mengurangi volume kendaraan yang diakibatkan oleh siswa-siswi sekolah yang diantar-jemput secara pribadi, menyediakan halaman yang cukup di area depan sekolah untuk pemberhentian siswa atau penumpang angkutan umum, menyediakan fasilitas lalu lintas dan angkutan jalan berupa marka zona sekolah atau yang lebih dikenal Zona Selamat Sekolah (ZoSS), rambu hati-hati, dan rambu parkir. Rekomendasi geometrik jalan yaitu diperlukannya pelebaran jalan yang semula 3 meter menjadi 15 meter pada Jalan Villa Nusa Indah 2 sehingga tingkat pelayanan jalan yang semula 1,96 menjadi 0,62, sedangkan untuk Jalan Raya Bojong Kulur diperlukan pelebaran geometrik yang semula 5 meter menjadi 8 meter sehingga tingkat pelayanan jalan yang semula 1,14 menjadi 0,59 dan dipelukannya upaya pengalihan arus lalulintas dan adanya fly over agar kapasitas jalan yang ada dapat menampung kendaraan di atasnya.

REFERENSI

Anonim, 1997, Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta

Anonim, 2009, Pedoman Analisis Dampak Lalu Lintas Jalan Akibat Pembangunan Kawasan Perkotaan. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta

- Anonim, 2009, Undang-undang Republik Indonesia tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta
- Anonim, 2011, Peraturan Pemerintah nomor 32 tahun 2011 tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, Serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas. Jakarta
- Anonim, 2015, Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia nomor 75 tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Analisis Dampak Lalu Lintas, Kementrian Perhubungan, Jakarta
- Anonim, 2016, Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia nomor 75 tahun 2015 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 75 Tahun 2015 Tentang Penyelenggaraan Analisis Dampak Lalu Lintas, Kementrian Perhubungan, Jakarta
- Garland, 2014, *Traffic Impact Analysis for the Proposed Valley High School Sport complex*, Garland Associates, California
- Sugiyono, 2017, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, Alfabeta, Bandung
- Sungkono, K, dkk., 2017, Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Pembangunan Surabaya *Grammar School (SGS)*, *Jurnal Analisis Dampak Lalu Lintas*, Volume 1 (3): 207-213
- Widanal, 2013, Analisis Dampak Lalu Lintas Rumah Sakit dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMKN) 1 Bangli, *Jurnal Analisis Dampak Lalu Lintas*, Volume 2 (1): 7-8
- Tamin, Ofyar Z., 2008, Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, Penerbit ITB, Bandung