

Analisis Dampak Lalu Lintas Dengan Pendekatan *Four Step Model* pada Kegiatan Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa

Traffic Impact Analysis with Four Step Model Approach on Activities at Tempo Gelato Jl. Taman Siswa Store

M. Deta Zulfikar Rahman, Muchlisin

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstrak. Pertumbuhan ekonomi di kota Yogyakarta semakin meningkat. Sehingga banyak dimanfaatkan oleh para pelaku usaha untuk mengembangkan usahanya, usaha yang sedang populer adalah pada bidang kuliner. Salah satunya adalah tempo gelato. Tempo Gelato merupakan salah satu Gerai yang menyajikan *ice cream* khas Italia yang banyak di kunjungi oleh masyarakat dan perkumpulan anak-anak maupun remaja. Pembangunan Gerai Tempo Gelato memberi dampak bagi lalu lintas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan solusi terhadap Gerai Tempo Gelato agar menyiapkan lahan parkir yang luas agar tidak menimbulkan kemacetan lalu lintas. Oleh karena itu sangat perlu adanya analisis dampak lalu lintas yaitu analisis pendekatan *four step model*. dengan cara menganalisis bangkitan dan tarikan, sebaran perjalanan, pemilihan moda dan pembebanan jaringan lalu lintas dan pertumbuhan kendaraan pada simpang 4 Taman Siswa yang akan memberi pengaruh terhadap Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa. Hasil penelitian menunjukkan bangkitan dan tarikan Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa 81 kend/jam dan 72 kend/jam. Sebaran perjalanan 5 tahun yang akan datang adalah tahun 2023 dengan kenaikan laju pertumbuhan kendaraan setiap tahun sebesar 5% yaitu 5170 kend/jam. Pemilihan moda pada Gerai Tempo Gelato Jl. Tamsis adalah sebesar 541 kend/jam. Pembebanan jaringan lalu lintas pada simpang 4 bersinyal Jl. Taman Siswa arah Utara ke Timur 7,522%, Utara ke Selatan 15,671%, Utara ke Barat 7,734%.

Kata kunci: Bangkitan dan Tarikan, *four step model*, Pemilihan Moda, Pembebanan Jaringan Lalu Lintas, Sebaran Perjalanan.

Abstract. *The economy growth in Yogyakarta city is more increasing, and getting exploited by entrepreneur to develop their business. The business that very popular now is on culinary field, one of them is Tempo Gelato. Tempo Gelato is one of the restaurant that serves italian ice cream and many visited by people and used by teenagers to gather. The building of Tempo Gelato have a impact to traffic. The purpose of this research is to give a solution to Tempo Gelato to preparing a larger parking field in order to didn't cause a traffic congestion. Because of that will need the analysis traffic impact that is analysis four step model with count about trip generation and trip attraction, trip distribution, mode choice and traffic assignment and the vehicle growth at 4 way intersection at Taman Siswa that will give a effect to Tempo Gelato Restaurant Taman Siswa Street. This research get the result trip generation and trip attraction at Tempo Gelato Restaurant Taman Siswa Street is 81 vehicle/hour, and 72 vehicle/hour. Trip distribution 5 years that will be coming in 2023 with vehicle increase growth rate each year is 5%. Mode choice 541 vehicle/hour. Traffic assignment at four direction signalized intersection at Taman Siswa Street from north to east is 7.522%, north to south is 15.671%, and north to west is 7.734%.*

Key words : Mode choice, trip generation and trip attraction, trip distribution, traffic assignment.

1. Pendahuluan

Kota Yogyakarta merupakan salah satu kota di Indonesia sebagai pusat pariwisata, pendidikan dan perekonomian. Menurut BPS tahun 2017 luas wilayah $3.185,80 \text{ km}^2$ yang terdiri atas satu kota, dan empat kabupaten yang terbagi atas 78 kecamatan, dan 438 desa atau kelurahan.

Jumlah yang sangat padat yang justru menjadi kawasan wisata yang membuat Yogyakarta memerlukan sarana dan prasarana yang sangat memadai, lancarnya sarana transportasi akan memudahkan bagi semua masyarakat Yogyakarta.

Seiring berjalannya waktu usaha kuliner di Jogja saat ini semakin berkembang, hal ini didukung semakin berkembangnya pendatang baik yang menetap maupun sekedar yang berwisata ke Jogja. Salah satu wisata kuliner yang kini populer di Jogja adalah Gerai Tempo Gelato.

Tempo Gelato adalah salah satu Gerai dengan desain arsitektur modern yang berada di Jogja yang menyajikan *ice cream* tradisional khas Italia. Tempo Gelato adalah salah satu gerai yang banyak di kunjungi oleh masyarakat dan sebagai tempat perkumpulan anak-anak maupun orang dewasa. Gerai Tempo Gelato juga merupakan pusat kegiatan yang menimbulkan bangkitan dan tarikan perjalanan, dan apabila tidak di analisis dengan baik maka sangat berpotensi akan terjadinya kemacetan yang merugikan dan berdampak pada masyarakat.

Penelitian Terdahulu

Menurut Helmi dkk (2019), melakukan analisis bangkitan perjalanan rumah tangga di kecamatan Darussalam kabupaten Aceh besar. Kecamatan Darussalam adalah salah satu kecamatan terbesar yang terdiri dari 29 desa di kabupaten Aceh besar, kecamatan ini melayani fungsinya untuk pemukiman, kantor, perdagangan dan pendidikan. Oleh karena itu model trip generation adalah memperkirakan jumlah orang yang berpergian di butuhkan di daerah Darussalam. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan generasi perjalanan pola dari dan ke rumah berdasarkan tingkat pendidikan dan jenis pekerjaan. Hasil penelitian menunjukkan bangkitan perjalanan

pendidikan SMA ke bawah di kecamatan Darussalam faktor umur adalah 1 perjalanan untuk 1 orang dan peningkatan 4 perjalanan untuk 10 orang, faktor struktur keluarga adalah 1 perjalanan untuk 1 orang dan peningkatan 19 perjalanan untuk 10 orang.

Menurut Lubis (2018), melakukan analisa mitigasi penanganan dampak lalu lintas dikawasan fakultas kedokteran Uisu Medan. Kajian dampak lalu lintas kegiatan fakultas kedokteran UISU Medan merupakan sebuah kajian dengan pendekatan yang bersifat komprehensif/menyeluruh mencakup berbagai aspek yang mempengaruhi perjalanan dan lalu lintas. Analisis yang digunakan yaitu analisis bangkitan dan tarikan. Bangkitan dan tarikan perjalanan akibat kegiatan fakultas kedokteran UISU Medan diprediksi membangkitkan perjalanan sebesar 244,3 Smp/Jam dan diprediksi tarikan perjalanan sebesar 244,3 Smp/Jam.

Menurut Madya dkk (2012), melakukan analisis dampak pengembangan terminal tipe a bayuangga kota probolinggo terhadap kinerja lalu lintas disekitarnya. Pemerintah Kota Probolinggo melalui Dinas Perhubungan berupaya meningkatkan pelayanan terminal melalui Pengembangan Terminal Bayuangga yang didalamnya terdiri dari beberapa kegiatan fungsional yang berupa terminal, hotel, rumah makan/restoran. Pada hasil analisa menunjukkan bahwa pengembangan Terminal Bayuangga Kota Probolinggo menimbulkan bangkitan/tarikan sebesar 21,79 smp/jam.

Menurut Sihombing dkk (2013), melakukan study bangkitan perjalanan pada pusat perbelanjaan jenis minimarket yang dilengkapi dengan restaurant. Studi ini dimaksudkan untuk menganalisa perjalanan yang dibangkitkan oleh minimarket model tersebut yang bersarang di pusat bidang usaha di wilayah Jakarta. Perjalanan bisa juga dikelompokan meliputi perjalanan orang, perjalanan sepeda motor dan perjalanan mobil. Data perjalanan didapatkan dari sebuah perekaman sepanjang 12 jam memakai alat CCTV di 7 ninimarket yang dijadikan sebagai studi kasus. Setelah bahan tersebut di analisa menggunakan metode regresi linier berganda, perolehan pemodelan menunjukan tarikan perjalanan orang per jam $(Y1) = 10,538+0,040$

$X1+0,055 X2+3,435 X6 (R^2 = 0,982)$, tarikan perjalanan sepeda motor per jam ($Y2 = 0,034 X3+0,277 X5 (R^2 = 0,992)$), tarikan perjalanan mobil per jam ($Y3 = 0,034 X2 (R^2 = 0,927)$).

Menurut Pratama (2013), melakukan analisis pemodelan tarikan pergerakan bank dengan metode analisis regresi linear berganda studi kasus di wilayah Surakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model tarikan perjalanan ke area bank di Kota Surakarta, sehingga model tersebut dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan transportasi yang ditimbulkan oleh adanya tarikan perjalanan ke area bank dengan cara manajemen maupun rekayasa lalu lintas. Data primer yang digunakan diambil dengan cara survei langsung di lokasi bank yang akan ditinjau, sedangkan data sekunder seperti luas lantai, luas dasar bangunan, jumlah karyawan, jumlah konter pelayanan dan jumlah ATM. Survei dilakukan dengan cara menghitung jumlah kendaraan yang menuju ke bank tersebut, Dari hasil penelitian didapatkan model tarikan perjalanan $Y = 16.19 + 8.774 X5 (R^2 = 0,931)$ Dimana $Y =$ Jumlah Tarikan Perjalanan (smp/jam), $X5 =$ Jumlah ATM (buah).

Menurut Jamani dkk (2017), melakukan analisis dampak lalu lintas (andalalin) akibat pembangunan rumah sakit graham ultima medika. Pembangunan rumah sakit Graha Ultima Medika di Jl. Majapahit tentunya akan berdampak terhadap lalu lintas di sekitarnya terutama sirkulasi dan pembebanan jalan yang disebabkan oleh tarikan dan bangkitan pada rumah sakit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi seberapa besar dampak lalu lintas yang akan ditimbulkan setelah rumah sakit beroperasi, metode yang digunakan adalah dengan memperkirakan tarikan dan bangkitan pada rumah sakit tersebut setelah beroperasi melalui pendekatan pemodelan tarikan dan bangkitan rumah sakit. Dari hasil analisa data jumlah bangkitan perjalanan 1384 orang/hari dan jumlah jumlah tarikan perjalanan 1581 orang/hari.

Menurut Prastana dkk (2016), melakukan analisis dampak lalu lintas pembangunan SPBU Tanjungwangi Banyuwangi. SPBU Tanjungwangi adalah

suatu prasarana yang sedang di bangun di Kabupaten Banyuwangi yang letaknya sekitar pelabuhan Ketapang. Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 75 tahun 2015 tentang penyelenggaraan analisis dampak lalu lintas menyatakan bahwa SPBU yang memiliki minimal 1 dispenser wajib dilakukan Andalalin, analisis yang dilakukan meliputi analisa bangkitan. Hasil penelitian diperoleh bangkitan sebesar 142 MC/jam, 39 LV/jam, 18 HV/jam hari kerja dan 136 MC/jam, 50 LV/jam, 15 HV/jam hari libur.

Menurut Munawar (2009), melakukan analisis dampak lalu lintas pembangunan pusat perbelanjaan studi kasus plaza ambarukmo. Analisis ini diperlukan pada suatu rencana pembangunan suatu pusat kegiatan yang diperkirakan akan memberikan dampak terhadap arus lalu lintas di sekitarnya. Metode yang digunakan adalah dengan memperkirakan dampak lalu lintas jika dibangun pusat kegiatan tersebut. Penerapan metodologi ini diuraikan dengan studi kasus analisis dampak lalu lintas pembangunan Plaza Ambarukmo di Yogyakarta. Hasil penelitian diketahui bangkitan pada tahun 2006 totalnya adalah 1.539 kend, pada tahun 2011 totalnya 1.590 kend dan pada tahun 2016 totalnya adalah 1776 kend.

Menurut Salmannur (2017), melakukan model tarikan pergerakan sepeda motor pada pusat perbelanjaan di kota Banda Aceh. Pusat Perbelanjaan merupakan salah satu jenis tata guna lahan yang akan menimbulkan tarikan pergerakan kendaraan. Tarikan pergerakan kendaraan yang terjadi pada pusat perbelanjaan di kota Banda Aceh akan menimbulkan dampak lalu-lintas terhadap sistem jaringan jalan yang ada disekitarnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat model hubungan statistik antara besarnya tarikan kendaraan sepeda motor dengan parameter pusat perbelanjaan, pengolahan data menggunakan metode analisis regresi berganda. hasil menunjukkan persamaan tarikan sepeda motor $Y1 = 59,587 + 0,323X6 (R^2 = 0,964)$.

Menurut Sentosa dkk (2011), melakukan model bangkitan perjalanan keluarga dengan variabel bebas tunggal pada zona perumahan di kelurahan bukit datuk Dumai. Peningkatan pelayanan transportasi di

Kota Dumai perlu dilakukann dengan penyediaan prasarana transportasi secara proporsional. Penyediaan prasarana ini harus sesuai dengan permintaan akan kebutuhan transportasi. Oleh sebab itu besarnya kebutuhan transportasi masa datang harus dapat diprediksi dengan akurat agar dapat menghemat sumber daya, mengatur dan mengelola prasarana transportasi yang dibutuhkan, salah satunya dengan pemodelan bangkitan pergerakan. Pemodelan bangkitan pergerakan yang dilakukan pada penelitian ini adalah pemodelan bangkitan perjalanan keluarga di komplek perumahan Pertamina, Beringin Patra, Rawasari dan Baruna. Hasil analisis menunjukkan untuk perumahan pertamina $Y = 1,39948.X0,794113(R^2 = 0,77746)$, untuk perumahan beringin Patra $Y = 1,301259.X0,773373(R^2 = 0,80136)$, untuk perumahan rawasari $Y = 1,234.X0,8306(R^2 = 0,83905)$, dan untuk perumahan baruna $Y = 1,184263.X0,745066(R^2 = 0,76049)$.

Menurut Ramadhani (2017), melakukan analisa karakteristik bangkitan pergerakan di perumahan sukatani Palembang. Transportasi merupakan jangkauan lokasi dari kegiatan yang produktif, dan pergerakan barang-barang dan pelayanan yang tersedia untuk dikonsumsi. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa karakteristik bangkitan pergerakan keluarga dan untuk mendapatkan model bangkitan pergerakan keluarga di Kawasan Sukatani yang memiliki tipe perumahan 45. Metode yang dalam penelitian ini adalah survei langsung kelokasi penelitian, dan pengumpulan data dilakukan dengan pengumpulan data primer dan data sekunder. Hasil penelitian diketahui bangkitan (Y) = $0,589X1+1,259X2+0,356X3+0,466X4+2,297$ ($R^2 = 0,599$).

Menurut Chirnowati (2016), melakukan model regresi bangkitan dan tarikan penumpang kapal study kasus PT. Pelni. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan factor-faktor yang terkena dampak terhadap generasi perjalanan dan daya tarik pergerakan penumpang angkutan laut. Analisis yang digunakan adalah regresi linier berganda untuk menghasilkan model matematika generasi perjalanan dan daya tarik penumpang dengan 2 variabel. Hasil diperoleh bangkitan penumpang terbesar berada di zona

4 yaitu sebesar 1.014.619 per tahun dan terkecil di zona 1 yaitu sebesar 326.181 per tahun sedangkan tarikan penumpang terbesar berada di zona 7 yaitu sebesar 1.045.025 per tahun dan terkecil di zona 1 yaitu sebesar 326.181 per tahun.

Menurut Ramdhani (2018), melakukan analisis model bangkitan dan tarikan pergerakan kabupaten rokan hulu. Kabupaten Rokan Hulu Kabupaten di Pasir Pangaraian, Provinsi Riau. Pembangunan transportasi pada daerah ini harus mampu menunjang upaya pemerataan dan penyebaran pembangunan daerah. Hal ini dikarenakan pemenuhan kebutuhan yang tersedia berada ditempat lain sehingga berpengaruh terhadap besarnya bangkitan dan tarikan pergerakan. Analisis model bangkitan dan tarikan pergerakan dengan menggunakan model analisis korelasi berbasis zona dengan metode *step wise* untuk mengetahui jumlah bangkitan dan tarikan pergerakan yang terjadi pada saat ini untuk meramalkan pergerakan yang terjadi pada masa yang akan datang. Hasil bangkitan pergerakan $Y1 = 8081,628 + 40,025X5 + 148,196X6 + 2258,231 X7 - 1714,622X8 + 5236,070X9 + 283,860X10 - 19684,192X11 + 512,363X12 - 743,228X13 + 180,360X15$ dengan nilai koefisien determinasi $R^2 = 0,923$. Sedangkan tarikan pergerakan ($Y2$) = $12596,939 + 67,752 X3 - 133,661 X6 + 1632,938X7 - 852,571X8 + 12121,156X9 + 231,056X10+17170,524X11 + 597,632 X12 - 22103,205 X13 + 193,0097 X15$ dengan nilai koefisien determinasi ($R^2 = 0,915$).

Menurut Zuhdi dkk (2013), analisis dampak lalu lintas akibat pembangunan apartemen Puncak Kertajaya. Adanya pembangunan Apartemen Puncak Kertajaya akan menimbulkan masalah lalu lintas, karena jumlah penghuni yang sangat besar maka akan menciptakan beban lalu lintas yang besar pula, sehingga harus dilakukan amdal lalin. Dari hasil tersebut bangkitan perjalanan 401 smp/jam dan tarikan perjalanan 401 smp/jam.

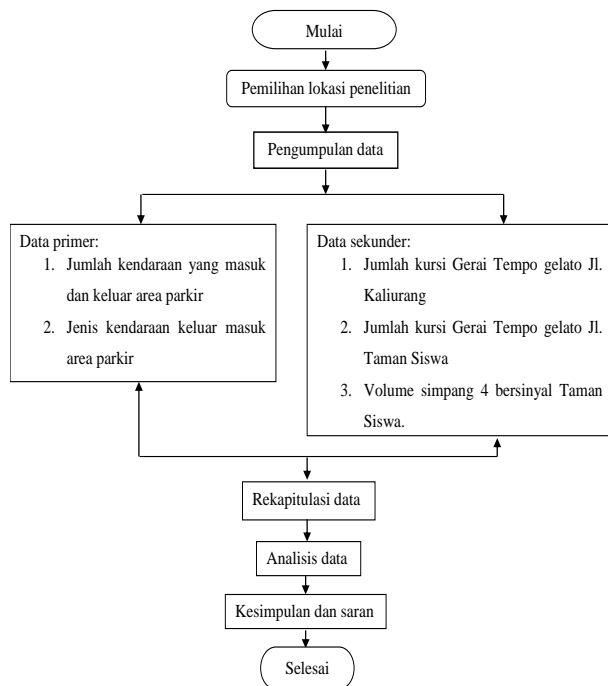
Oleh karena itu, mengenai bangkitan dan tarikan pada Gerai Tempo Gelato, sangat perlu adanya analisis dampak lalu lintas dengan pendekatan *Four Step Model* sehingga dapat merencanakan tranportasi yang tepat dan

terhindarnya masalah-masalah tentang kemacetan lalu lintas.

2. Metode Penelitian

Tahap Penelitian

Ada beberapa tahapan, dalam tahapan penelitian ini dilakukan pada bentuk *flowchart* berupa *input*, proses dan *output*, seperti ditunjukkan Gambar 1.



Gambar 1 Tahap penelitian

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Gerai Tempo Gelato Jl. Kaliurang KM. 5,2 No. 28 Caturtunggal, Depok. Kecamatan Depok, Karang Wuni, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta sebagai lokasi pembanding. Dan lokasi pembangunan Gerai Tempo Gelato Jl. Taman siswa Wirogunan, Mergangsan, Daerah Istimewa Yogyakarta.



Gambar 2 Lokasi penelitian

Peralatan Penelitian

Pengumpulan data yang dilakukan pada Gerai Tempo Gelato Jl. Kaliurang membutuhkan alat-alat seperti: papan alat tulis, pena, data formulir, jam tangan.

Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada saat aktivitas jam kerja, pada survei ini data yang dibutuhkan adalah data primer dan pengambilan data dimulai pada pukul 09.00-23.00 WIB.

Pengumpulan Data

1. Data yang di butuhkan
 - a. Data primer adalah suatu data yang diperoleh oleh seseorang peneliti secara langsung
 1. Data bangkita dan tarikan kendaran di Gerai Tempo Gelato Jl. Kaliurang
 2. Data Jenis kendaraan yang ada pada Gerai Tempo Gelato Jl. Kaliurang
 - b. Data sekunder adalah suatu data yang diperoleh oleh seseorang peneliti dari sumber yang sudah ada

Adapun data sekunder yaitu:

1. Luas Gerai Tempo Gelato Jl. Kaliurang
 2. Jumlah kursi Gerai Tempo Gelato Jl. Kaliurang
 3. Volume simpang 4 Taman Siswa
2. Pelaksanaan penelitian

Pada saat melakukan penelitian dilakukan dengan cara melakukan survei di Gerai Tempo Gelato sebagai berikut:

- a. Peralatan penelitian
 1. Formulir, papan buat alas dan alat tulis berfungsi untuk mencatat pada saat keluar masuknya jenis kendaraan di Gerai Tempo Gelato
 2. Hp (hand phone) alat yang digunakan untuk mengukur waktu pada saat mulai dan berakhirnya survei yang dilaksanakan.
- b. Cara penelitian

Pada saat melakukan survey ada 1 titik untuk survey pengambilan data. Pada 1 titik ada 4 orang. 2 orang untuk menghitung jumlah kendaraan yang masuk dan keluar yaitu mobil dan yang 2 orang lagi untuk menghitung jumlah kendaraan yang masuk dan keluar yaitu

motor, pengambilan data tersebut dengan interval waktu 15 menit.

Setelah surveynya selesai peneliti melakukan pengukuran terhadap luas Gerai Tempo Gelato Jl. Kaliurang

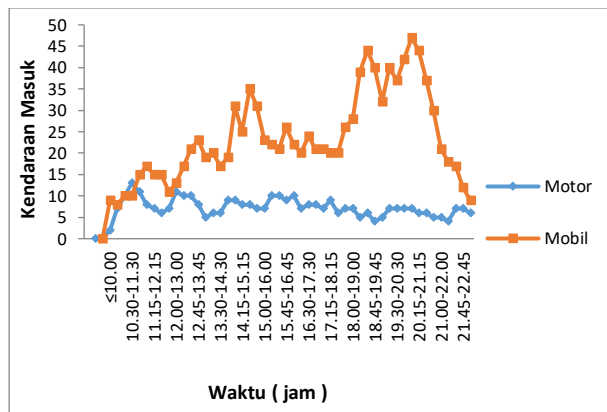
3. Rekapitulasi

Data yang telah di kumpulkan setelah itu direkap menggunakan program computer *Microsoft excel* dengan cara menyalin dan memasukan data dari hasil survei.

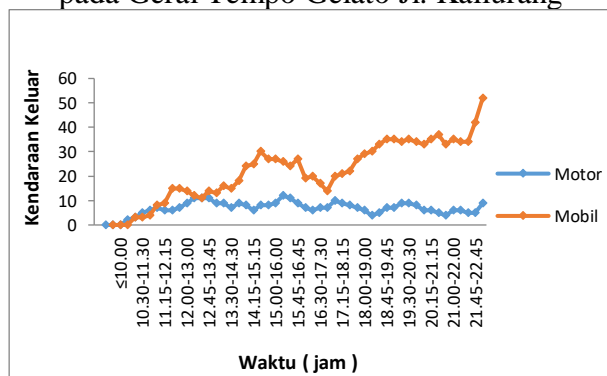
3. Hasil dan Pembahasan

Survei Kendaraan

Hasil survey yang Pada hari sabtu di Gerai Tempo Gelato Jl. Kaliurang KM 5,2 No.28 Caturtunggal Sleman Yogyakarta sebagai Gerai pembanding dari Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa Wirogunan, Mergangsan Yogyakarta. Survei yang dilakukan yaitu menghitung keluar masuk kendaraan selama 14 jam. Pada survei tersebut didapatkan data kendaraan dan jenis yang keluar masuk sebagai berikut:



Gambar 3 Volume kendaraan yang masuk pada Gerai Tempo Gelato Jl. Kaliurang



Gambar 3 Volume kendaraan yang keluar dari Gerai Tempo Gelato Jl. Kaliurang

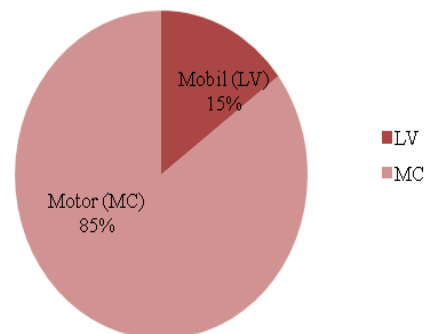
Dari Gambar 2 dan Gambar 3 dapat di simpulkan bahwa jumlah kendaraan Mobil (LV) masuk sebanyak 96 kendaraan/hari dan Mobil (LV) keluar sebanyak 95 kendaraan/hari, sedangkan pada jumlah kendaraan Motor (MC) masuk sebanyak 310 kendaraan/hari pada Motor (MC) yang keluar sebanyak 309 kendaraan/hari. Data tersebut menunjukkan jumlah kendaraan selama 14 jam. Berikut adalah tabel jam sibuk pada setiap 1 jam selama 14 jam sebagai berikut:

1. Volume jam puncak pada saat dimana kendaraan akan meninggalkan Gerai Tempo Gelato (Bangkitan) Jl. Kaliurang

Tabel 1 Jam puncak kendaraan meninggalkan (keluar) Gerai Tempo Gelato Jl. Kaliurang

Data Kendaraan Per-jam			
Pukul (WIB)	Tipe Kendaraan	Bangkitan (Keluar)	Total Kendaraan
22.00-23.00	HV	0	61
	LV	9	
	MC	52	
	UM	0	

Dari tabel tersebut didapatkan hasil perbandingan pada kendaraan yang meninggalkan Gerai Tempo Gelato pada 1 jam sibuk yaitu sebanyak 61 kend/jam. Untuk perbandingan tersebut didapatkan nilai Mobil (LV) adalah 15% dan untuk Motor (MC) adalah 85%. Berdasarkan hasil tersebut dapat digambarkan dalam bentuk diagram *pie*, berikut ini adalah hasil persentase dalam bentuk diagram:



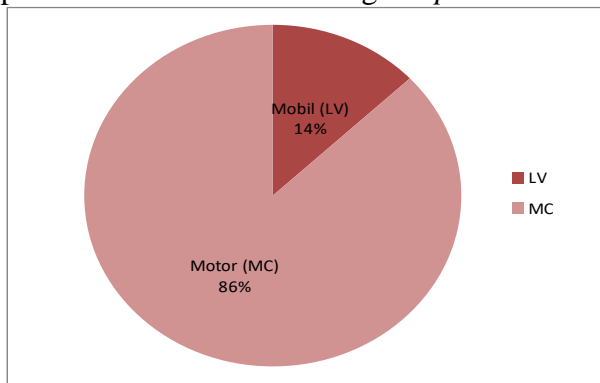
Gambar 4 Presentase kendaraan keluar Gerai Tempo Gelato Jl. Kaliurang

2. Volume jam puncak pada saat dimana kendaraan akan masuk pada Gerai Tempo Gelato

Tabel 2 Jam puncak kendaraan yang masuk pada Gerai Tempo Gelato Jl. Kaliurang

Data Kendaraan Per-jam			
Pukul (WIB)	Tipe Kendaraan	Tarikan	Total Kendaraan
20.00-21.00	HV	0	54
	LV	7	
	MC	47	
	UM	0	

Dari tabel tersebut didapatkan hasil perbandingan pada kendaraan yang masuk pada Gerai Tempo Gelato pada 1 jam sibuk yaitu sebanyak 54 kend/jam. Untuk perbandingan tersebut didapatkan nilai Mobil (LV) adalah 14% dan untuk Motor (MC) adalah 86%. Berikut ini adalah hasil persentase dalam bentuk diagram *pie* :



Gambar 5 Presentase kendaraan yang masuk pada Gerai Tempo Gelato Jl. Kaliurang

Karakteristik Gerai Tempo Gelato Jl. Kaliurang dan Tempo Gelato Jl. Taman Siswa

a. Gerai Tempo Gelato Jl. Kaliurang

- Jumlah lantai = 1 lantai
- Jumlah kursi = 108 kursi

b. Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa

- Jumlah lantai = 1 lantai
- Jumlah kursi = 144 kursi

Analisis Pendekatan *Four Step Model*

1. Bangkitan dan Tarikan

Disimpulkan bahwa kendaraan yang keluar pada Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa pada jam puncak dengan metode analisis perbandingan sebagai berikut:

Tabel 3 Kendaraan yang keluar Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa

Data Kendaraan yang Keluar pada Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa		
Tipe Kendaraan	Bangkitan (Keluar)	Total Kendaraan
LV	12	81
MC	69	

Tabel 4 Kendaraan yang masuk Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa

Data Kendaraan yang Masuk pada Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa		
Tipe Kendaraan	Tarikan (Masuk)	Total Kendaraan
LV	10	72
MC	62	

2. Sebaran Perjalanan (*Trip Distribution*)

a. Kondisi Eksisting

Data volume simpang 4 Jl. Taman Siswa jam sibuk pada hari rabu pukul 07:00-08:00 WIB. Oleh karena itu dibuatkan tabel volume lalu lintas simpang 4 Taman Siswa sebagai berikut:

Tabel 5 Volume Lalu Lintas Simpang 4 Jl. Taman Siswa

Lengan	Tipe Kendaraan	Pendekat			Jumlah	Persentase			Total Kendaraan
		LT	ST	RT		LT	ST	RT	
		Kendaraan			LT	ST	RT		
UTARA	HV	1	3	3	7	0,32%	0,65%	0,98%	349
	LV	32	82	25	139	10,09%	17,79%	8,17%	
	MC	56	73	54	183	17,67%	15,84%	17,65%	
	UM	2	10	8	20	0,63%	2,17%	2,61%	
	jumlah	91	168	90	349	28,71%	36,44%	29,41%	
SELATAN	HV	1	7	3	11	0,26%	0,79%	0,58%	652
	LV	189	71	74	334	49,22%	8,05%	14,31%	
	MC	38	159	87	284	9,90%	18,03%	16,83%	
	UM	5	12	6	23	1,30%	1,36%	1,16%	
	jumlah	233	249	170	652	60,68%	28,23%	32,88%	
TIMUR	HV	4	8	4	16	1,01%	0,25%	0,76%	1126
	LV	53	218	71	342	13,38%	6,87%	13,42%	
	MC	67	588	89	744	16,92%	18,53%	16,82%	
	UM	3	12	9	24	0,76%	0,38%	1,70%	
	jumlah	127	826	173	1126	32,07%	26,02%	32,70%	
BARAT	HV	14	8	3	25	0,44%	0,23%	0,75%	1769
	LV	160	190	47	397	5,05%	5,52%	11,81%	
	MC	598	646	69	1313	18,86%	18,76%	17,34%	
	UM	12	16	6	34	0,38%	0,46%	1,51%	
	jumlah	784	860	125	1769	24,72%	24,98%	31,41%	

Pembagian presentase distribusi terhadap bangkitan Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa yaitu dengan menggunakan persentase persebaran dari lengan utara pada simpang 4 Jl. Taman Siswa, oleh sebab itu bangkitan tersebut langsung membebani pada

simpang 4 tersebut. Sedangkan persentase tarikan pada Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa digunakan bagian semua simpang 4 Jl. Taman Siswa.

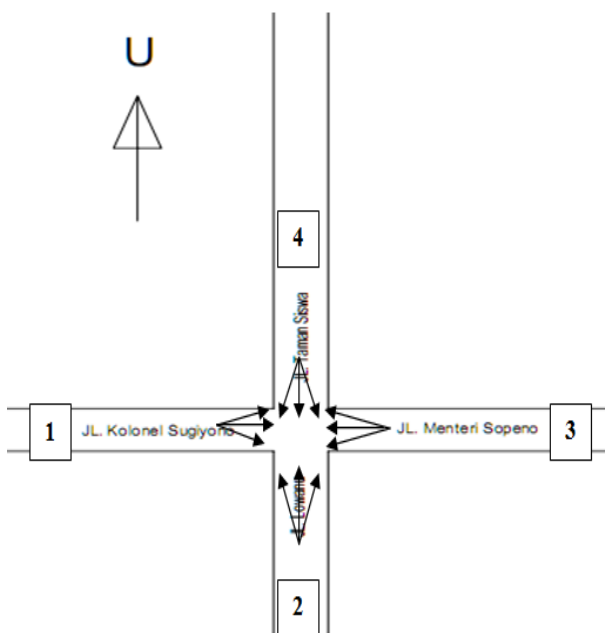
Berikut ini adalah persentase bangkitan dan tarikan pada Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa Yogyakarta:

Tabel 6 Distribusi bangkitan pada Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa

TUJUAN					
Jenis Kendaraan	Persentase Jenis Kendaraan	Simpang 4 bersinyal Taman Siswa			Total Kendaraan
		U-T	U-S	U-B	
	Persentase	29%	43%	28%	100.00%
	Jumlah Kendaraan	12	17	11	41
LV	15%	2	3	2	6
MC	85%	10	14	10	35

Tabel 7 Distribusi tarikan pada Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa

ASAL					
Jenis Kendaraan	Persentase Jenis Kendaraan	Simpang 4 bersinyal Taman Siswa			Total Kendaraan
		B-U	S-U	T-U	
	Persentase	69%	19%	12%	100.00%
	Jumlah Kendaraan	25	7	4	36
LV	14%	3	1	1	5
MC	86%	21	6	4	31



Gambar 6 Simpang 4 Bersinyal Jl. Taman Siswa Kondisi Eksisting

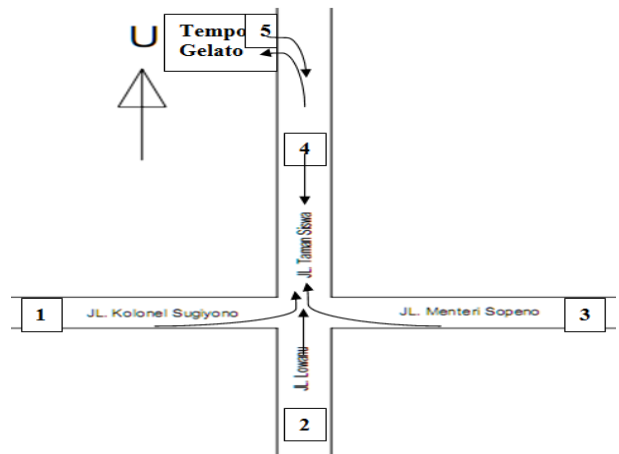
Tabel 8 Matrik Asal Tujuan (MAT) Eksisting Dengan Metode Fratar

		Tujuan				
		1	2	3	4	Total
Asal	1	0	125	860	784	1769
	2	233	0	170	249	652
	3	826	127	0	173	1126
	4	90	168	91	0	349
	Total	1149	420	1121	1206	3896

b. Kondisi Operasional

Kondisi ini peneliti akan memprediksi pada 5 tahun yang akan datang yaitu pada tahun 2023 pada simpang 4 bersinyal Jl. Taman Siswa, dan jika tidak di ketahui pertumbuhannya maka diasumsikan faktor pertumbuhannya (i) adalah 5% (Marga, 1997) Pedoman Geometri Jalan Perkotaan. Dengan perhitungan menggunakan Matrik Asal Tujuan menggunakan Metode Fratar.

Berikut adalah perhitungan volume simpang 4 bersinyal Jl. Taman Siswa Jogja dengan Matrik Asal Tujuan dengan metode fratar pada tahun 2023.



Gambar 7 Simpang 4 Bersinyal Jl. Taman Siswa Kondisi Operasional

Tabel 9 Matrik Asal Tujuan (MAT) Operasional dengan Metode Fratar berhenti pada iterasi 1

		Tujuan					Total	Total yad	Ei	Li
		1	2	3	4	5				
Asal	1	0,00	159,54	1097,60	1000,60	63,81	2322	2321,56	1,0000	1,0000
	2	297,37	0,00	216,97	317,79	17,87	850	850,00	1,0000	1,0000
	3	1054,21	162,00	0,00	220,80	11,40	1449	1448,58	1,0000	1,0000
	4	114,87	215,69	116,14	0,00	0,00	447	446,70	1,0000	1,0000
	5	29,35	43,39	30,63	0,00	0,00	103	103,38	1,0000	1,0000
	Total	1495,80	590,71	1461,34	1539,20	93,17	5170			
Total yad	1495,802	590,708	1461,342	1539,196	93,169		5170,2166			
Ed	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000				1,0000	
Ld	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000					

Oleh karena itu diperoleh hasil distribusi kendaraan pada saat operasional Gerai Tempo Gelato Taman Siswa Yogyakarta selama 5 tahun kedepannya dengan peningkatan volume kendaraan pada simpang 4 bersinyal Jl. Taman Siswa sebesar 5% per tahunnya. Berikut adalah Matrik Asal Tujuan pada simpang tersebut:

Tabel 10 Matrik Asal Tujuan (MAT) pada simpang 4 bersinyal Jl. Taman Siswa tahun 2023

Asal	Tujuan				
	1	2	3	4	5
1	0	160	1098	1001	64
2	297	0	217	318	18
3	1054	162	0	221	11
4	115	214	116	0	0
5	29	43	31	0	0

Tabel 11 Penomoran Tiap Lengan Pada Simpang 4 Bersinyal Jl. Taman Siswa

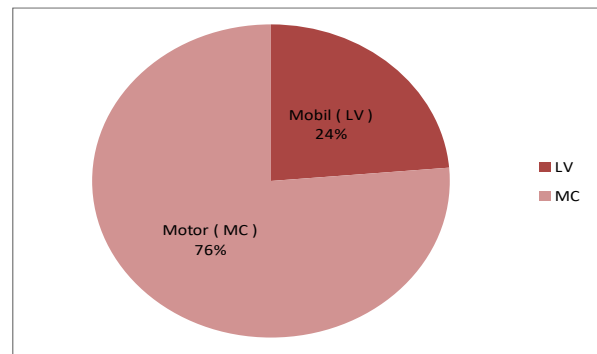
1	Lengan barat
2	Lengan selatan
3	Lengan timur
4	Lengan utara
5	Zona baru (Tempo Gelato Jl. Taman Siswa)

3. Pemilihan Moda

Pada tahap ini yaitu tahap yang meliputi jumlah kendaraan dan jenis kendaraan yang akan menuju Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa, dengan metode perbandingan jumlah dan jenis kendaraan dari pelanggan yang menuju Gerai Tempo Gelato Jl. Kaliurang, hal yang paling penting sebagai acuan dalam menentukan jumlah dan jenis kendaraan pada Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa sehingga akan dapat hasil masing-masing presentase jenis kendaraan tersebut. Penelitian dilakukan selama 14 jam.

Tabel 12 Jumlah dan Presentase jenis kendaraan yang menuju Gerai Tempo Gelato Jl. Kaliurang selama 14 jam

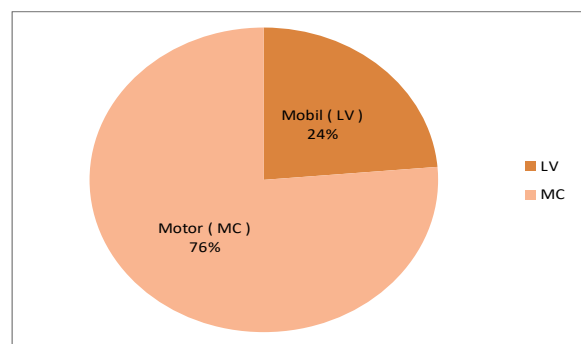
Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan	Total Kendaraan	Presentase Kendaraan
HV	0		0%
LV	96	406	24%
MC	310		76%
UM	0		0%



Gambar 8 Jumlah dan persentase jenis kendaraan menuju Gerai Tempo Del Gelato Jl. Kaliurang

Tabel 13 Jumlah dan presentase jenis kendaraan yang menuju Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa selama 14 jam

Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan	Total Kendaraan	Presentase Kendaraan
HV	0		0%
LV	130	541	24%
MC	411		76%
UM	0		0%



Gambar 9 Jumlah dan presentase jenis kendaraan yang menuju Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa dalam waktu 14 jam

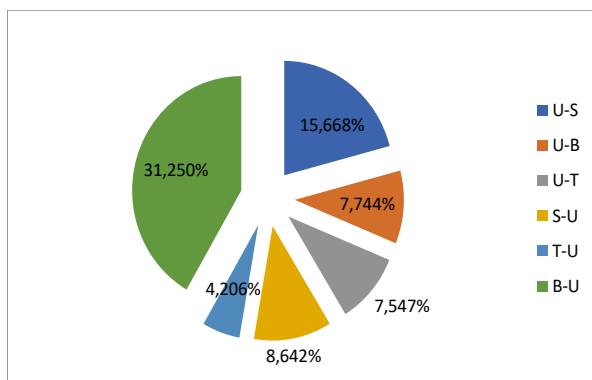
4. Pembebanan Jaringan Lalu Lintas

Langkah terakhir dalam mengestimasi permintaan dalam mengalokasikan perjalanan yang telah dipisahkan menurut moda masing-masing ke dalam berbagai rute jaringan jalan, di mana di antar 2 zona dapat dilalui lebih dari satu jaringan/rute.

Pada pembebanan jaringan lalu lintas Tempo Del Gelato Taman Siswa Yogyakarta tersebut melewati simpang 4 bersinyal Taman Siswa Yogyakarta, berdasarkan distribusi atau persebaran kendaraan sehingga didapatkan persentase pembebanan pada setiap simpangnya sbb:

Tabel 14 Persentase pembebanan pada simpang 4 bersinyal Jl. Taman Siswa

Arah	Tarikan dan Bangkitan	Jumlah Kend.		Persentase
		Operasional Tanpa Project	Tahun Dengan Project	
U-S	34	168	217	15,668%
U-B	23	90	297	7,744%
U-T	24	91	318	7,547%
S-U	14	249	162	8,642%
S-T	0	170	221	0,000%
S-B	0	233	1054	0,000%
T-B	0	826	115	0,000%
T-U	9	173	214	4,206%
T-S	0	127	116	0,000%
B-T	0	860	1001	0,000%
B-U	50	784	160	31,250%
B-S	0	125	1098	0,000%



Gambar 10 persentase pertambahan pembebanan pada simpang 4 bersinyal Jl. Taman Siswa Yogyakarta di setiap lengannya

4. Kesimpulan

Penelitian ini untuk menganalisis dan mengevaluasi dampak pembangunan Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa dengan menggunakan pendekatan *four step model* yaitu sebagai berikut:

- Berdasarkan faktor yang mempengaruhi bangkitan dan tarikan pada Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa dapat diperoleh hasil sebagai berikut:
 - Bangkitan dan tarikan pada Gerai pembanding yaitu Gerai Tempo Del Gelato Jl. Kaliurang

Bangkitan pada jam puncaknya yaitu pada jam 22.00-23.00 WIB sebanyak 61 kend/jam, sehingga dapat diperoleh persentase kendaraan ringan (LV) sebanyak 9 kend/jam dan presentase kendaraan (MC) sebanyak 52 kend/jam.

Tarikan pada jam puncaknya yaitu pada jam 20.00-21.00 WIB sebanyak 54 kend/jam, sehingga dapat diperoleh persentase kendaraan ringan

(LV) sebanyak 7 kend/jam dan presentase kendaraan (MC) sebanyak 47 kend/jam.

- Bangkitan dan tarikan pada Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa

Yaitu dengan mengetahui jumlah kursi dari Gerai Tempo Del Gelato Jl. Kaliurang sebanyak 108 kursi dan Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa yaitu sebanyak 144 kursi. Oleh karena itu didapat bangkitan pada Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa yaitu 82 kend/jam dengan kendaraan (LV) sebanyak 12 kend/jam sedangkan kendaraan (MC) sebanyak 70 kend/jam dan tarikan pada Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa yaitu 72 kend/jam dengan kendaraan (LV) sebanyak 10 kend/jam sedangkan kendaraan (MC) sebanyak 62 kend/jam.

- Berdasarkan faktor yang mempengaruhi sebaran perjalanan pada Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa diperoleh nilai sebaran perjalanan simpang 4 bersinyal Jl. Taman Siswa 5 tahun yang akan datang pada tahun 2023

Data Volume pada simpang 4 bersinyal Jl. Taman Siswa 5 tahun yang akan datang dari arah Barat ke Utara 1001 kend/jam, Barat ke Timur 1098 kend/jam, Barat ke Selatan 160 kend/jam, Selatan ke Barat 297 kend/jam, Selatan ke Utara 318 kend/jam, Selatan ke Timur 217 kend/jam, Timur ke Selatan 162 kend/jam, Timur ke Barat 1054 kend/jam, Timur ke Utara 221 kend/jam, Utara ke Timur 116 kend/jam, Utara ke Selatan 214 kend/jam, Utara ke Barat 115 kend/jam.

Data distribusi bangkitan pada Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa 5 tahun yang akan datang dari Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa ke Barat 29 kend/jam, Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa ke Selatan 43 kend/jam, Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa ke Timur 31 kend/jam

Data distribusi tarikan pada Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa 5 tahun yang akan datang dari Barat ke

Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa 64 kend/jam, Selatan ke Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa 18 kend/jam, Timur ke Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa 11 kend/jam

3. Berdasarkan faktor yang mempengaruhi pemilihan moda pada Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa didapat hasil adalah sebagai berikut:

Dari tabel 4.10 presentase jenis kendaraan dengan kendaraan ringan (LV) 24% dan kendaraan (MC) sebesar 76%. Dengan total jumlah kendaraannya adalah sejumlah 406 kend/jam. Sehingga didapat setiap jenis kendaraannya dengan kendaraan ringan (LV) 96 kend/jam dan kendaraan sepeda motor (MC) 310 kend/jam.

Jumlah kendaraan pada Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa dengan perbandingan pada Gerai Tempo Del Gelato Jl. Kaliurang adalah sebanyak 541 kend/jam. Dengan kendaraan ringan (LV) 130 kend/jam dan (MC) 411 kend/jam.

Hasil diatas dari perbandingan kedua Gerai Tempo Gelato. Hasil pada Gerai Tempo Gelato Jl. Kaliurang total kendaraan 541 kend/jam dan pada Gerai Tempo Gelato Jl. Taman Siswa 406 kend/jam.

4. Berdasarkan faktor yang mempengaruhi Pembebanan lalu lintas pada simpang 4 bersinyal Jl. Taman Siswa didapatkan hasil sebagai berikut: pada simpang 4 bersinyal Taman Siswa Yogyakarta yang dari arah
1. U-S = 15.668 %
 2. U-B = 7.744 %
 3. U-T = 7.547 %
 4. S-U = 8.642 %
 5. T-U = 4.206 %
 6. B-U = 31.250 %

5. Daftar Pustaka

Chrisnawati, Y. (2016). Model Regresi Bangkitan Dan Tarikan Penumpang Kapal Study kasus: PT. Pelni (Persero). *Jurnal Menara*, 11(1), pp.14-14.

Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. Perencanaan Geometri Jalan Perkotaan.

Helmi, S., Fadhly, N., & Darma, Y. (2019). Bangkitan Perjalanan Rumah Tangga Di Kecamatan Darussalam Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan*, 2(1), pp.68-77.

Jamani, W. Y., Hasyim, H., & Rohani, R. 2017. Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin) Akibat Pembangunan Rumah Sakit Graha Ultima Medika. *Spektrum Sipil*, 3(1), 81 - 91.

Lubis, M., 2018. Analisa Mitigasi Penanganan Dampak Lalu Lintas Di Kawasan Fakultas Kedokteran Uisu Medan. *Buletin Utama Teknik*, 13(2), pp.132 - 142.

Madya, B., Wicaksono, A., & Anwar, M. R. (2012). Analisis Dampak Pengembangan Terminal Tipe A Bayuwanga Kota Probolinggo Terhadap Kinerja Lalu Lintas Disekitarnya. *Rekayasa Sipil*, 6(1), pp.30-41.

Munawar, A. (2009). Analisis Dampak Lalulintas Pembangunan Pusat Perbelanjaan: Studi Kasus Plaza Ambarukmo. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 1(1), pp.27-37.

Prastana, O. I., Sulistyono, S., & Arifin, S. 2016. Analisis Dampak Lalu Lintas Pembangunan SPBU Tanjungwangi Banyuwangi (Traffic Impact Analysis of SPBU Tanjungwangi Banyuwangi). *Jurnal Rekayasa Sipil dan Lingkungan*, 1(01), 62 - 72.

Pratama, R. J., & Legowo, S. J. 2013. Analisis Pemodelan Tarikan Pergerakan Bank Dengan Metode Analisis Regresi Linear Berganda (Studi Kasus di Wilayah Surakarta). *Matriks Teknik Sipil*, 1(4), 342.

Ramadhani, R. 2017. Analisa Karakteristik Bangkitan Pergerakan Di Perumahan Sukatani-Palembang. *Teknika*, 4(1), 51 - 56.

Ramdhani, F., & Tisnawan, R. 2018. Analisis Model Bangkitan Dan Tarikan Pergerakan Kabupaten Rokan Hulu. *Racic: Jurnal Teknik Sipil Universitas Abdurrah*, 3(01), 314 - 331.

- Salmannur, A., Isya, M., & Anggraini, R. 2017. Model Tarikan Pergerakan Sepeda Motor Pada Pusat Perbelanjaan (Studi kasus: Di Kota Banda Aceh). *Jurnal Teknik Sipil*, 6(3), 251 - 260.
- Sentosa, L., Sebayang, M., & Yunita, S. 2011. Model Bangkitan Perjalanan Keluarga Dengan Variabel Bebas Tunggal Pada Zona Perumahan Di Kelurahan Bukit Datuk Dumai. *Media Teknik Sipil*, 10(1), 8 - 13.
- Sihombing, F. J., Nahry, N., & Sumabrata, R. J. 2013. Studi Bangkitan Perjalanan pada Pusat Perbelanjaan Jenis Minimarket yang Dilengkapi dengan Restoran. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 11(1), 13 - 24.
- Zuhdi, A. Y., Basuki, R., & Purwanto, M. S. (2013). Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Pembangunan Apartemen Puncak Kertajaya. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 11(2), pp.65-78.