

PERANCANGAN APLIKASI *TRAFFIC COUNT ANALYZER* BERBASIS *MOBILE DEVICE*

Kadek Wiarni Devi
Taruna Manajemen Transportasi
Jalan
Politeknik Transportasi Darat Bali
devi.2003015@taruna.poltradab
ali.ac.id

I Putu Andika Pratama Putra
Taruna Manajemen Transportasi
Jalan
Politeknik Transportasi Darat
Bali
putra.2003010@taruna.poltrada
bali.ac.id

I Kadek Nanda Tiasa Diputra
Taruna Manajemen Transportasi
Jalan
Politeknik Transportasi Darat
Bali
diputra.2003009@taruna.poltra
dabali.ac.id

I Made Rangga Dananjaya
Taruna Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat Bali
dananjaya.2003017@taruna.poltrad
abali.ac.id

Putu Eka Suartawan¹
Lecturer Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat Bali
putu.eka@poltradabali.ac.id

Abstract

Traffic movements at intersections usually lead to more frequent conflicts, which makes surveying at intersections more complicated than on roads. In this modern era, it is necessary to have support and support in technology for the implementation of traffic surveys, especially traffic counting surveys. Based on this, this study aims to design a Mobile Device-Based Traffic Count Analyzer Application as a medium for calculating traffic volume. This Traffic Count Analyzer can be used to count the number of vehicles at peak hour intersections. This application is compiled using research and development methods, which consist of the planning stage and the application implementation stage. This design produces applications for the Android and iOS platforms using the flutter app software that can be directly inputted into a spreadsheet that has been analyzed so as to shorten the time for surveyors to carry out surveys.

Keywords: Intersection, Traffic Count, Traffic Volume, Peak Hours, Surveyor

Abstrak

Pergerakan lalu lintas pada persimpangan biasanya lebih sering terjadi konflik yang menyebabkan pelaksanaan survei di persimpangan menjadi lebih rumit dibandingkan dengan ruas. Di zaman yang serba modern ini, perlu adanya dukungan dan penunjang dalam teknologi untuk pelaksanaan survei lalu lintas, terutama survei *traffic counting*. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk merancang suatu aplikasi *Traffic Count Analyzer* berbasis *Mobile Device* sebagai media penghitung volume lalu lintas. *Traffic Count Analyzer* ini dapat digunakan untuk menghitung jumlah kendaraan di persimpangan pada jam sibuk. Aplikasi ini disusun menggunakan metode *research and development*, yang terdiri atas tahap perencanaan dan tahap implementasi aplikasi. Perancangan ini menghasilkan aplikasi untuk *platform* Android dan IOS menggunakan *software flutter app* yang dapat secara langsung terinput ke dalam *spreadsheet* yang sudah dianalisis sehingga dapat mempersingkat waktu para *surveyor* dalam melaksanakan survei.

Kata Kunci: simpang, *traffic count*, volume lalu lintas, jam sibuk, *surveyor*

PENDAHULUAN

Banyaknya penelitian yang menggunakan survei terkait jumlah kendaraan membuat beberapa orang memberikan masukan ide untuk mempermudah menghitung jumlah

¹ Corresponding author: putu.eka@poltradabali.ac.id

kendaraan. Dimana seperti yang diketahui bahwa pelaksanaan survei volume lalu lintas pada simpang atau yang biasanya disebut dengan survei *Classified Turning Movement Counting* (CTMC) biasanya dilakukan dengan manual menggunakan alat konvensional seperti *traffic count*, formulir, dan alat tulis (Muchlisin et al., 2021). Tentu dengan cara tersebut kurang efisien yang memungkinkan waktu dibutuhkan cukup lama dalam mencatat hasil perhitungan, mengumpulkan data, dan menghitung data hasil survei. Dengan adanya berbagai kekurangan dan hambatan yang terjadi di lapangan, sudah seharusnya sistem manual tersebut diperbaharui dengan sistem digital yang lebih efisien dan hemat waktu untuk para *surveyor* dalam melakukan survei (Halim et al., 2019). Salah satu aplikasi yang dibuat untuk mempersingkat waktu pelaksanaan survei dan mempermudah menghitung jumlah volume kendaraan adalah aplikasi *Traffic Count Analyzer*.

Traffic Count Analyzer adalah suatu aplikasi yang digunakan untuk menghitung jumlah kendaraan di simpang pada jam sibuk. Perhitungan ini dilakukan untuk dapat mengetahui jumlah volume lalu lintas, pola, data lalu lintas, dan komposisi serta digunakan untuk mengukur kinerja lalu lintas. Aplikasi ini dapat menghitung setiap jenis kendaraan baik itu *Motorcycle (MC)*, *Light Vehicle (LV)*, *Heavy Vehicle (HV)*, dan *Unmotorized (UM)* (Assatry, 2006). Dengan aplikasi *Traffic Count Analyzer* ini diharapkan dapat memperkecil terjadinya kesalahan dan kekurangan yang ada.

Tujuan pembuatan aplikasi ini adalah untuk merancang suatu aplikasi yang dapat mempersingkat waktu para *surveyor* dalam melakukan survei dengan menekan layar *handphone* tanpa harus melihat ke *handphone* dan pandangan tetap pada objek pengamatan (Dwi dan Munawar, 2014). Dimana hasil dari perhitungan ini akan langsung terinput ke *spreadsheet* yang telah disediakan. Kemajuan teknologi ini sangat membantu para *surveyor* dalam pelaksanaan survei dikarekan hasil data dari aplikasi dapat diolah langsung tanpa harus menyalin dari formulir yang biasanya diinput manual di lapangan.

Manfaat dari pembuatan aplikasi ini adalah sebagai kemajuan teknologi yang dapat digunakan oleh para *surveyor* dalam pelaksanaan survei volume lalu lintas yang lebih praktis dan efisien. Kemajuan ini bermanfaat agar teknologi yang ada dapat diperbaharui untuk digunakan oleh para *surveyor* dalam pelaksanaan survei. Aplikasi ini sangat membantu para *surveyor* dalam meminimalisir waktu yang digunakan dalam pelaksanaan survei, dimana survei volume lalu lintas dengan aplikasi ini dapat dilakukan dimana saja hanya dengan mengetuk layar *handphone* dan rekapan hasil perhitungan akan langsung terinput ke *spreadsheet* yang telah disediakan.

LANDASAN TEORI

Simpang

Menurut Hobbs (1995), konsep simpang adalah simpang yang rancang dari beberapa pendekatan dimana arus kendaraan bertemu dan menyimpang saat keluar dari simpang

(Putra et al., 2018). Menurut pendapat Morlok (1991), persimpangan dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu:

1. Persimpangan sebidang adalah persimpangan dengan dua atau lebih jalan yang memandu kendaraan memasuki persimpangan untuk membentuk satu kesatuan arus lalu lintas yang datang.
 - a. Simpang Tak Bersinyal adalah suatu persimpangan yang tidak memiliki lampu pengatur lalu lintas (*Traffic Light*) atau simpang yang tidak memiliki APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas).
 - b. Simpang Bersinyal adalah suatu persimpangan yang memiliki lampu pengatur lalu lintas (*Traffic Light*) atau simpang yang memiliki APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas). Persimpangan ini sangat membantu dalam hal ketertiban lalu lintas pengguna jalan.
2. Persimpangan tak sebidang adalah suatu pemisah arus lalu lintas yang bergerak menuju ke arah luar persimpangan sehingga antara kendaraan satu dengan kendaraan yang lainnya tidak berpapasan seperti jalan layang.

Gerakan Lalu Lintas pada Persimpangan

Gerakan lalu lintas pada persimpangan terdiri dari empat bentuk tipe dasar pergerakan pada persimpangan yang dapat dilihat dari tujuan dan sifat pergerakannya, yaitu:

- a. Gerakan memisah (*diverging*) adalah gerakan kendaraan yang terpisah dari jalur utama.
- b. Gerakan menyatu (*merging*) adalah pergerakan kendaraan yang bergabung menuju ke jalur utama.
- c. Gerakan jalinan atau anyaman (*weaving*) adalah keadaan antara dua arus yang saling berpindahan jalur dan bersilangan
- d. Gerakan memotong (*crossing*) adalah keadaan dimana dua arus yang saling berpotongan.

Kondisi Arus Lalu Lintas

Pada arus lalu lintas yang dianalisis disaat jam sibuk dengan menggunakan metode pencacahan lalu lintas. Komposisi pergerakan arus lalu lintas yang melewati persimpangan dapat diklasifikasikan menjadi empat yaitu:

- a. Sepeda Motor (MC) adalah kendaran beroda dua yang digerakkan oleh mesin, contohnya seperti sepeda motor pada umumnya
- b. Kendaraan ringan (LV) adalah kendaraan dengan roda empat seperti mobil, *double kabin*, bus kecil, *pick up*, truk kecil, dan MPU
- c. Kendaraan berat (HV) adalah kendaraan yang memiliki roda lebih dari empat dan bentuknya lebih besar dibandingkan (LV), contohnya seperti bus sedang, truk sedang, bus besar, dan truk besar
- d. Kendaraan tak bermotor (UM) adalah kendaraan yang digerakkan oleh orang atau hewan, contohnya seperti gerobak, becak, sepeda, dll.

Agar dapat mengetahui kondisi arus lalu lintas dapat menggunakan data yang diinput dari perhitungan per satuan jam atau lebih. Arus lalu lintas (Q) pada setiap pergerakan harus dikonversikan terlebih dahulu dari kend/jam menjadi smp/jam. Konversi tersebut dilakukan dengan menggunakan nilai ekuivalen kendaraan penumpang (emp), nilai ekuivalen setiap jenis kendaraan dapat dilihat dalam tabel berikut (MKJI, 1997)

Tabel 1. Nilai Ekuivalen pada Tiap Pendekatan untuk Simpang Bersinyal

Jenis kendaraan	Emp untuk tipe pendekat :	
	Terlindung	Terlawan
Sepeda Motor (MC)	0,2	0,4
Kendaraan Ringan (LV)	1,0	1,0
Kendaraan Berat (HV)	1,3	1,3

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga (1997)

Tabel 2. Nilai-Nilai Ekuivalen pada Tiap Pendekatan untuk Simpang Tak Bersinyal

Jenis Kendaraan	Emp untuk tipe pendekat :
Sepeda Motor (MC)	0,5
Kendaraan Ringan (LV)	1,0
Kendaraan Berat (HV)	1,3

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga (1997)

PEMBAHASAN

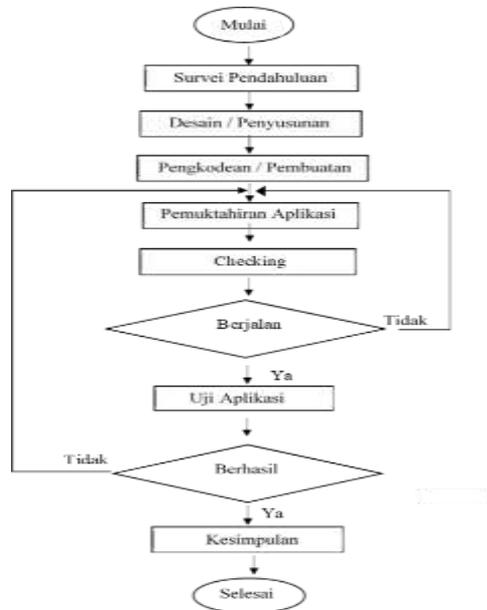
Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan dengan memakai metode *research and development* karena telah membuat dan merancang aplikasi Android berupa *Traffic Count Analyzer* untuk menggantikan sistem lama, yaitu manual dan kurang efisien menjadi satu penggunaan digital dari *smartphone* (Setiawan & Atmaja Rosyidi, 2018). Langkah-langkah dalam penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut:

1. Analisis kebutuhan awal atau tahap survei untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan menganalisis kondisi yang ada atau sebelum menerapkan sistem informasi baru.
2. Tahap perancangan bertujuan agar dapat menentukan spesifikasi rinci komponen sistem informasi seperti manusia, perangkat lunak, perangkat keras dan produk informasi berdasarkan hasil tahap analisis.
3. Tahap *coding* adalah proses pembuatan dan pengembangan perangkat keras dan perangkat lunak agar mendapatkan hasil dari aplikasi.
4. Tahap pemuktahiran adalah proses penyempurnaan pada pembuatan aplikasi dan meninjau hal yang masih dapat direvisi pada aplikasi tersebut.
5. Tahap *checking* adalah proses pengecekan di area *smartphone* yang dibuat dapat merespon sentuhan yang akan menambah jumlah rekapitulasi pada hasil. Jika berjalan dapat lanjut ke tahap selanjutnya, maka tidak akan kembali ke tahap sebelumnya atau tahap ketiga.
6. Tahap uji aplikasi adalah langkah untuk menguji bahwa daerah yang dibuat pada layar ketika diberikan sentuhan akan menambah jumlah *counting* di hasil rekapitulasi, jika

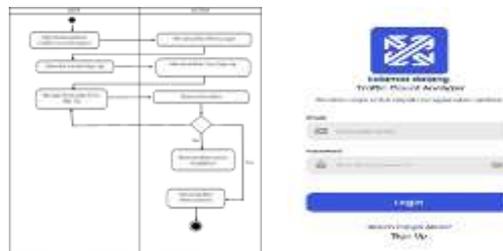
di area tersebut tidak seperti yang disebutkan sebelumnya, maka dilakukan kembali tahap ketiga diatas (Putra et al., 2017).

Berikut merupakan bagan alir dari penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian *Traffic Count Analyzer*

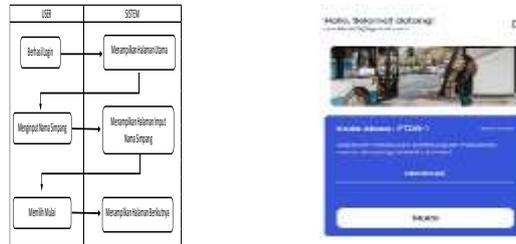
Penelitian ini merupakan aplikasi berbasis digital yang dapat membantu *surveyor* dalam melakukan survey CTMC di simpang tiga dan simpang empat (Sumera, 2020). Aplikasi ini akan sangat membantu dalam hal efisien waktu dan tenaga. Melalui aplikasi ini *surveyor* hanya perlu menghitung jumlah kendaraan berdasarkan jenis kendaraan sesuai dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 dan data yang diinput akan langsung dianalisis ke *spreadsheet* yang telah disediakan. Berikut adalah tampilan dari aplikasi *Traffic Count Analyzer*.



Gambar 2. Tampilan *Login* Aplikasi

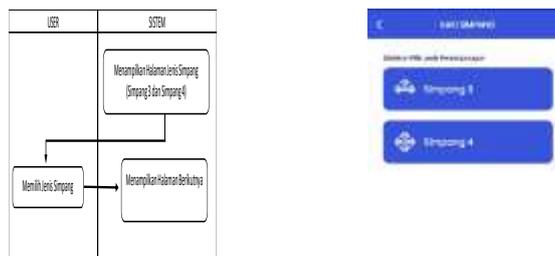
Gambar 2 merupakan tampilan pembuka yang menunjukkan judul dan tampilan *login* dari aplikasi *Traffic Count Analyzer*. Pada tampilan tersebut, *surveyor* dapat membuat akun

dengan cara memasukkan *email* dan *password* agar dapat *login* ke aplikasi. Setelah berhasil membuat akun, *surveyor* dapat memasukkan kode akses yang bertujuan agar tidak sembarangan orang dapat mengakses aplikasi secara umum.



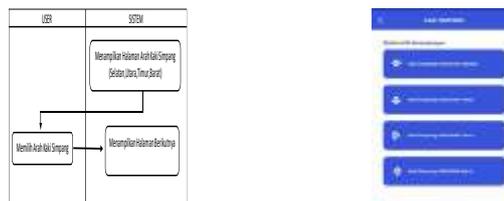
Gambar 3. Tampilan Input Nama Simpang

Gambar 3 menampilkan menu untuk mengisi nama simpang yang akan disurvei.



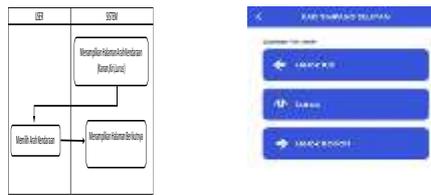
Gambar 4. Tampilan Memilih Simpang 3 dan Simpang 4

Gambar 4 menampilkan menu untuk *surveyor* memilih jenis simpang sesuai dengan kebutuhan survei baik itu simpang 3 atau simpang 4.



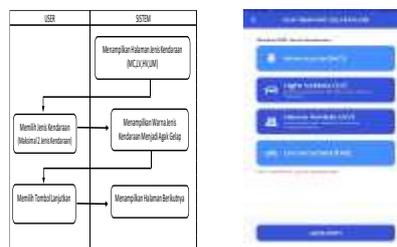
Gambar 5. Tampilan Pemilihan Arah Kaki Simpang

Gambar 5 merupakan tampilan untuk *surveyor* memilih arah kaki simpang yang akan di survei (kaki simpang barat, timur, selatan, dan utara).



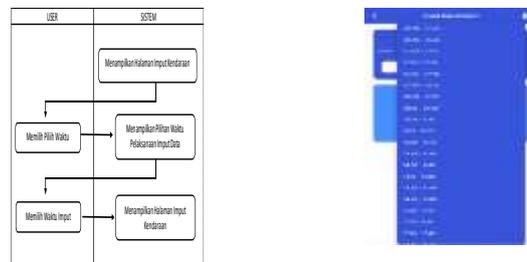
Gambar 6. Tampilan Pemilihan Arah Kendaraan

Gambar 6 menunjukkan tampilan pemilihan arah kendaraan yang akan disurvei oleh *surveyor* (belok kiri, lurus, dan belok kanan).



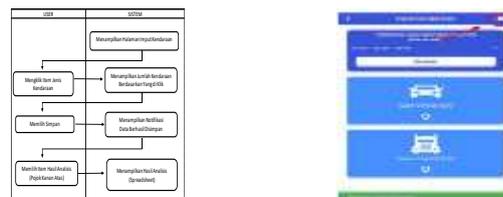
Gambar 7. Tampilan Pemilihan Jenis Kendaraan

Gambar 7 menunjukkan tampilan ini bertujuan untuk *surveyor* dalam memilih maksimal 2 jenis kendaraan yang akan disurvei.



Gambar 8. Tampilan Pemilihan Jam Survei

Gambar 8 menampilkan menu untuk memilih waktu pelaksanaan survei yang telah diatur setiap 15 menit.



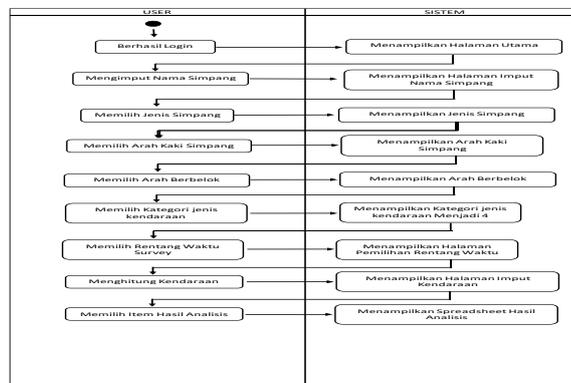
Gambar 9. Tampilan Menu Spreadsheet

Gambar 9 menampilkan ikon jenis kendaraan yang telah ditentukan sebelumnya untuk melakukan perhitungan kendaraan, kemudian hasil perhitungan dapat disimpan dengan memilih tombol simpan. Selanjutnya, *surveyor* dapat menekan tombol pada pojok kanan atas halaman menu yang akan menampilkan *spreadsheet* untuk mengelompokkan kendaraan sesuai dengan jenisnya.



Gambar 10. Tampilan Input *Spreadsheet*

Gambar 10 merupakan hasil akhir dari tampilan jika *surveyor* telah menekan tombol SIMPAN. Pada tampilan *spreadsheet* terdapat perhitungan untuk membantu *surveyor* dalam menghitung jumlah kendaraan ke dalam satuan SMP (Satuan Mobil Penumpang) dengan nilai SMP untuk simpang bersinyal sebesar $MC=0,2$ SMP, $HV=1,3$ SMP, $LV=1$ SMP, dan $UM=1$ SMP dan untuk simpang tak bersinyal sebesar $MC=0,5$ SMP, $HV=1,3$ SMP, $LV=1$ SMP, dan $UM=1$ SMP.



Gambar 11. Tampilan *Flowchart* Penggunaan Aplikasi

Gambar 11 merupakan tampilan *flowchart* penggunaan aplikasi untuk mempermudah *surveyor* dalam memahami aplikasi secara menyeluruh dari proses *login* sampai mendapatkan hasil analisis berupa *spreadsheet* yang telah disediakan.

Pengujian Aplikasi *Traffic Count Analyzer*

Aplikasi Android *Traffic Coun Analyzer* ini telah diujicobakan pada berbagai produsen dan gadget Android dengan berbagai versi Android. Tes ini menggunakan lima contoh gadget yang berbeda.

Tabel 3. Hasil Pengujian Aplikasi pada Gadget Android

Smartphone	Spesifikasi Android	Hasil
Samsung Galaxy A73	Marshmallow 6.0.1 Ram 4 GB	Berjalan dengan baik
Asus Zenfone 9	Marshmallow, Quadcore, Ram 4 GB	Berjalan dengan baik
Xiaomi redmi 10	Marshmallow, Quadcore, Ram 4 GB	Berjalan dengan baik
Sony Xperia 5	Marshmallow 6.0.1 Ram 4 GB	Berjalan dengan baik
Andromax A2	Marshmallow, Quadcore, Ram 4 GB	Berjalan dengan baik

Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3, pengujian menghasilkan hasil yang baik untuk setiap *smartphone* selama masa percobaan. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan fitur-fitur hebat.

KESIMPULAN

Aplikasi *Traffic Count Analyzer* merupakan aplikasi berbasis android yang berfungsi untuk mengimput dan menganalisis jumlah kendaraan pada persimpangan. Diharapkan aplikasi ini dapat membantu *surveyor* dalam melakukan perhitungan dan analisis jumlah kendaraan yang melewati simpang. Setelah dilakukan perancangan dan menguji aplikasi *Traffic Count Analyzer*, dapat disimpulkan bahwa:

1. Dari aplikasi dapat berjalan dengan baik dengan mengujinya pada gadget Android dari berbagai produsen dan versi Android yang berbeda.
2. Aplikasi layak digunakan karena memiliki kualitas yang baik yang sudah dibuktikan dari pengujian aplikasi dengan berbagai merk gadget android yang dapat berjalan dengan baik.
3. Efisien untuk membantu *surveyor* melakukan perhitungan dan analisis simpang.

DAFTAR PUSTAKA

- Assatry, V. (2006). Aplikasi Koordinasi Simpang Berlampu Dengan Program Transyt 12: Studi Kasus Jalan R. E. Martadinata. In *Jurnal Transportasi* (Vol. 6, Issue 2).
- Dewa Gede Tantaratesa Putra, T., Wulan Agustina, W., Asqi Millati, N., & El Rizal D, Y. U. (2017). *Aplikasi Pintar Zoss Untuk Meningkatkan Pemahaman Keselamatan Lalu Lintas Pada Siswa Sekolah Dasar.*, hal. 4 – 7.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Dwi, R., & Munawar, A. A. (2014). *Penggunaan Software Vissim Untuk Analisis Simpang Bersinyal (Studi Kasus Simpang Mirota Kampus Terban Yogyakarta).*, hal. 02 – 05.
- Halim, H., Mustari, I., & Zakariah, A. (2019). Analisis Kinerja Operasional Ruas Jalan Satu Arah dengan Menggunakan Mikrosimulasi Vissim (Studi Kasus : Jalan Masjid Raya di Kota Makassar) Operational Performance Analysis of One Way Road by

- using Vissim Microsimulation (Case Study : Masjid Raya Street in Makassar City). In *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas* (Vol. 3, Issue 2).
- Muchlisin, M., Wijayanti, F. A., & Amanda, N. (2021). Traffic Detection Program using Image Processing and the 1997 Indonesian Highway Capacity Manual (MKJI). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1144(1), 012098. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1144/1/012098.6-10>
- Putra, A.E. R., Ramanda, F., Ryacudu, T., Huwi, W., Agung, J., & Lampung Selatan, K. (2018). Optimasi Green Time Simpang Bersinyal Dengan Menggunakan Ptv Vissim Dalam Meningkatkan Kinerja Simpang (Studi Kasus: Simpang Way Halim Bandar Lampung) Green Time Optimization Of Signal Intersection Through A Use Of Ptv Vissim For Improving Intersection Performance (Case Study: Simpang Way Halim Bandar Lampung). In *Bentang Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil* (Vol. 6, Issue 2).
- Setiawan, D. M., & Atmaja Rosyidi, S. P. (2018). Prosiding Simposium Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi ke-21 Universitas Brawijaya. *Prosiding Simposium Forum Transportasi Antar Perguruan Tinggi Ke-21 Universitas Brawijaya*, 19–20.