



Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Jember

SERTIFIKAT

KONTSI 2017

Konferensi Nasional Teknik Sipil
dan Infrastruktūr 1 2017

30 Oktober 2017
Universitas Jember
Jember, Indonesia

**TANTANGAN TEKNIK SIPIL
DALAM MENDUKUNG
PERCEPATAN PEMBANGUNAN
INFRASTRUKTUR
DI INDONESIA**

Diberikan kepada:

ROFI BUDI HAMDUWIBAWA, ST., MT.

Atas partisipasinya sebagai:

PEMAKALAH

Jember, 30 Oktober 2017

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Jember

Ketua Panitia
KONTSI-1 2017



Dr. Ir. Estun Hidayah, M.UM
NIP. 19661215 199503 2 001

M. Farid Maruf, ST., MT., Ph.D
NIP. 19721223 199803 1 002

ISBN 978-602-61803-8-4

TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS
JEMBER



**KON
TSI-17**

Konferensi Nasional Teknik Sipil
dan Infrastruktur 1 2017

PROSIDING

Tantangan Teknik Sipil
Dalam Mendukung
Percepatan Pembangunan
Infrastruktur di Indonesia

Email: kontsi@unej.ac.id
www.kontsi2017.teknik.unej.ac.id

PANITIA PENYELENGGARA

Panitia Penyelenggara Konferensi Nasional Teknik Sipil dan Infrastruktur - I (KONTSI - I) adalah sebagai berikut:

Penanggungjawab

Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember
Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember

Panitia Pelaksana

Ketua : Mokhamad Farid Ma'ruf, ST., MT., Ph.D
Sekretaris : Sri Wahyuni, ST., MT., Ph.D
Bendahara : Wiwik Yunarni Widiarti, ST., MT.
Gati Annisa Hayu, ST., MT., M.Sc

Seksi Kesekretariatan

Willy Kriswardhana, ST., MT.	Hafi Anshori Ramadhani
Fahir Hassan, ST., MT.	Muhammad Alfian Nasril B.
Enggal Triantoro	Florina Handiani Utami Putri

Seksi Dana

Winda Tri Wahyuningtyas, ST., MT.
Paksitya Purnama Putra, ST., MT.

Seksi Acara dan Perlengkapan

Nunung Nuring Hayati, ST., MT.

Dr. Rr. Dewi Junita Koesoemawati, ST., MT.

Agam Risza Adhitama

Bagas Rahmandita Subchan

Dhaniar Muchlis Prayoga

Putra Cahayani

Bagus Firman Mahardika

Diah Ainunisa

Moch. Aditya Nugraha

Ahmad Ulul Albab

Seksi Transportasi

Luthfi Amri Wicaksono, ST., MT.

Thilal Syihabuddin

Ibram Maulana P.

Seksi Dokumentasi

Muhammad Zaim Madani

Trio Sagita Susanto

Haris Rizqi

Seksi Konsumsi

Yuniarti Ardha, S.Pi

Nur Aisyah Fatmawati

Seksi Makalah dan Prosiding

Dr. Gusfan Halik, ST., MT.

Dianatul Hanifah

Naura Nisrina Prisyia A.

Komite Ilmiah

Tri Joko Wahyu Adi, ST., MT., Ph.D (ITS Surabaya)

Dr. Ali Masduqi, ST., MT. (ITS Surabaya)

Dr. Ir. Muhammad Afifuddin, MT. (Universitas Syiah Kuala)

Dr. Eng. Rita Tahir Lopa, MT. (Universitas Hasanuddin)

Risky Ayu Kristanti, Ph.D (Universiti Malaysia Pahang)

Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM (Universitas Jember)

Sri Wahyuni, ST., MT., Ph.D (Universitas Jember)

Dr. Gusfan Halik, ST., MT. (Universitas Jember)

Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT. (Universitas Jember)

Dr. Yeny Dhokhikah, ST., MT. (Universitas Jember)

Dr. Rr. Dewi Junita Koesoemawati, ST., MT. (Universitas Jember)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PANITIA PENYELENGGARA	iv
SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK	vii
SAMBUTAN KETUA JURUSAN TEKNIK SIPIL	viii
SAMBUTAN KETUA PANITIA KONTSI –I 2017	ix
REKAYASA STRUKTUR	HAL
OPTIMASI GEOMETRIK TRUSS BAJA 2 DIMENSI DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIK DAN FINITE ELEMENT METHOD <i>Yahya Hafid dan Dini Wati</i>	S-1
KAPASITAS TEKAN AKSIAL KOLOM BETON BERTULANG DENGAN PENGEKANG TULANGAN BAJA KEKUATAN TINGGI <i>I Gusti Putu Raka, Tavio dan Agustiar</i>	S-9
STUDY OF MINIMUM REQUIREMENTS OF CONFINEMENT IN CONCRETE COLUMNS CONFINED WITH WRG IN SPECIAL MOMENT FRAMES <i>Benny Kusuma dan Tavio</i>	S-17
PERENCANAAN CAMPURAN BETON KINERJA TINGGI DENGAN SEMEN PORTLANDAN POZZOLAN (PPC) MENGGUNAKAN METODE VOLUME ABSOLUT <i>Krisnamurti</i>	S-27
PENGARUH PENAMBAHAN “DOLOSIT” DAN FLY ASH PADA PEMBUATAN MORTAR <i>Khoirunnisa, Sonny Wedhanto, dan Made Wena</i>	S-59
PENGARUH MORTAR YANG DICAMPUR MENGGUNAKAN JENIS DAN MUTU AIR YANG BERBEDA <i>Faqih Nurrohmat az Zaky, Sonny Wedhanto, dan Pribadi</i>	S-37
ASSESSMENT KINERJA STRUKTUR GEDUNG 5 LANTAI PA 6 PT.CHEIL JEDANG INDONESIA PASCA PENAMBAHAN KAPASITAS PRODUKSI PRODUCT 16.000 TON/TAHUN <i>Bangun Ready</i>	S-47
PENGARUH PERBEDAAN SUSUNAN ORIENTASI DAN SUSUNAN SERAT FIBER PADA PELAT LAMINASI <i>Winda Tri Wahyuningtyas, Gati Annisa Hayu dan Farid Ma'Ruf</i>	S-79
ANALISIS PEMODELAN KEGAGALAN STRUKTUR DAN RETROFITTING PADA BAGIAN KOLOM GEDUNG 8 LANTAI <i>Septaria Nugraini, Gati Annisa Hayu dan Mokhammad Farid Ma'Ruf</i>	S-85

PEMODELAN ALIRAN 2D BANJIR MENGGUNAKAN METODE NUMERIK STUDI KASUS: BANJIR BDANANG PANTI <i>Dinda Ayu Larasati, Januar Fery Irawan, Wiwik Yunarni, Firda Lufiatul Fitria dan Audiananti Meganadi Kartini</i>	H-71
IDENTIFIKASI POTENSI AIR TANAH DI KECAMATAN WONOSARI KEBUPATEN BONDOWOSO MENGGUNAKAN UJI RESISTIVITY VES (VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING) <i>Sri Wahyuni, Gusfan Halik dan Wiwik Yunarni</i>	H-81
SIMULASI TAMPUNGAN AIR EMBUNG SIDIDODADI UNTUK KEBUUTUHAN AIR IRIGASI TANAMAN TEBU DI KECAMATAN GLENMORE BANYUWANGI <i>Deni Novitasari, Sri Wahyuni dan Entin Hidayah</i>	H-91
PENGEMBANGAN KURVA INTENSITAS DURASI FREKUENSI (IDF) HUJAN SEBAGAI MODEL PADA DAS SAMPEAN <i>Entin Hidayah</i>	H-101
ANALISIS HUJAN EKSTERM DENGAN MENGGUNAKAN PMP (PROBABILITY MAXIMUM PRECIPITATION) DI WILAYAH UPT PSDA DI PASURUAN <i>Elsdin Saktiaji, Indarto dan Sri Wahyuningasih</i>	H-109
ANALISIS KECENDERUNGAN HUJAN DI WILAYAH UT PSDA PASURUAN <i>Ghazy Gunawan, Indarto dan Sri Wahyuningasih</i>	H-119
PENILAIAN INDEKS KINERJA DAERAH IRIGASI BERDASARKAN PERATURAN MENTERI PUPR NOMOR 12 TAHUN 2015 <i>Manyuk Fauzi, Ari Sdanhiyavitri, Sigit Sutikno, dan Suharyanto</i>	H-127
ANALISA LAJU ANGKUTAN SEDIMEN PADA SUNGAI KUNCIR, KABUPATEN NGANJUK, JAWA TIMUR <i>Jevy Alfia Yuwdana, Iwan Wahjudijanto, dan Novie Hdanajani</i>	H-137
ANALISA DEBIT BANJIR RENCANA PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI BANYUMILENG <i>Muhammad Bagus Setiawan Putra, Minarni Nur Trilita, dan Iwan Wahjudijanto</i>	H-145
MANAJEMEN DAN REKAYASA TRANSPORTASI	HAL
ANALISA KINERJA JALAN GAJAH MADA AKIBAT BANGKITAN PERJALANAN MIX-USED PLAN LIPPO JEMBER ICON <i>Rofi Budi Hamduwibawa, Adhitya Surya Manggala, Ilanka Cahya Dewi</i>	T-1
ANALISIS SEBAB-SEBAB KERUSAKAN PERKERASAN DAN ALTERNATIF PENAGANAN PADA JALAN AKSES PUSAT MISI PEMELIHARAAN PERDAMAIAN SENTUL-BOGOR <i>Marnala Richard Chandra dan Hary Christady Hardiyatmo</i>	T-11
OPTIMASI RUTE PENGUMPULAN SAMPAH MENGGUNAKAN KONSEP ANALISIS JARINGAN DALAM MODEL BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS <i>Yuliana Sukarmawati, Fahir Hassan dan Noven Pramitasari</i>	T-21

ANALISA KINERJA JALAN GAJAH MADA AKIBAT BANGKITAN PERJALANAN MIX-USED PLAN LIPPO JEMBER ICON

Performance Analysis of Gajah Mada Street Made by Trip Generation from Mix-Used Plan Lippo Jember Icon

Rofi Budi Hamduwibawa^a, Adhitya Surya Manggala^b, Ilanka Cahya Dewi^c

^{a,b,c} Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember, Jl. Karimata 49 Jember. E-mail: rofi.hamduwibawa@unmuhjember.ac.id

ABSTRAK

Penilaian kinerja jalan perkotaan didasarkan pada derajat kejenuhan dan kecepatan. Analisa kinerja jalan perkotaan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan (MKJI 1997). Sementara analisa dampak lalu lintas menggunakan Pedoman Teknis dan Tata Cara Pelaksanaan Analisa Dampak Lalu Lintas dari Direktorat Bina Sistem Transportasi Perkotaan. Pada saat dibuka nanti, pengoperasian Lippo Jember Icon mengakibatkan pembebanan tambahan pada jaringan jalan perkotaan terutama di Jalan Gajah Mada. Diperkirakan akan terjadi penumpukan arus (bottle necking) di sekitar Lippo Jember Icon. Studi analisa dampak lalu lintas ini melakukan simulasi pembebanan dan juga rekayasa lalu lintas yang diperlukan agar bisa menekan penurunan kinerja ruas jalan. Setelah dilakukan pembebanan bangkitan perjalanan akibat adanya Lippo Jember Icon, didapatkan derajat kejenuhan 0,56 dan kecepatan 44,22km/jam.

Kata kunci: derajat kejenuhan, kecepatan sesungguhnya, pembebanan lalu lintas, simulasi.

ABSTRACT

The assessment of urban road performance is based on the degree of saturation and speed. Urban road performance analysis using Indonesia Road Capacity Manual method (MKJI 1997). While traffic impact analysis uses Pedoman Teknis dan Tata Cara Pelaksanaan Analisa Dampak Lalu Lintas from Direktorat Bina Sistem Transportasi Perkotaan. At the time of opening, the operation of Lippo Jember Icon resulted in additional loading on the urban road network, especially on Jalan Gajah Mada. It is estimated that there will be a bottle necking around Lippo Jember Icon. This traffic impact analysis study performs load simulation and also traffic engineering needed to reduce roadway performance degradation. After loading the trip awakening due to the Lippo Jember Icon, got the degree of saturation of 0.56 and the speed of 44.22km/hr.

Keywords: degree of saturation, real time speed, traffic loading, simulation.

PENDAHULUAN

Jalan Gajah Mada merupakan jalan utama di wilayah perkotaan Kabupaten Jember dan sekaligus menjadi tulang punggung perekonomian. Jalan ini membentang dari barat hingga timur, merupakan rangkaian jalan nasional menuju pusat kota Jember bersama Jalan Brawijaya, Jalan Hayam Wuruk dan Jalan Sultan Agung. Selama ini kinerja Jalan Gajah Mada sangat baik ditandai dengan rendahnya nilai parameter pendukung kinerja dimaksud. Parameter tersebut adalah derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas.

Lippo Jember Icon (LJI) saat ini masih dalam tahap penyelesaian pembangunan, meskipun dalam perjalanannya sudah mulai dibuka Lippo Mall sejak Juni 2017. Gedung multi bisnis ini mulai dibangun pada tahun 2014. Dalam rencananya, pusat bisnis ini akan dihuni oleh rumah sakit, sekolahan, pusat perbelanjaan dan pusat perkantoran. Guna menampung

seluruh aktivitas tersebut, LJI akan didukung oleh gedung parkir lima lantai. Diperkirakan, aktivitas yang tidak seragam dari LJI membuatnya menerapkan jam masuk kantor yang berbeda-beda pada masing-masing aktivitas. Tentunya kebijakan ini akan menyebabkan turnover (keluar masuk) kendaraan dari dan ke LJI akan terus ada sepanjang jam puncak (06:00-08:00).

Bangkitan perjalanan yang terjadi pada kompleks LJI merupakan bangkitan akibat dari mixed-used building. Kami menggunakan simulasi dengan membebaskan bangkitan perjalanan tersebut dengan kondisi lalu lintas saat ini pada jam puncak pagi. Sedangkan besaran bangkitan perjalanannya kami dapatkan dari kasus serupa di Mix-used JogjaOne Park (Muchlisin, 2016).

DERAJAT KEJENUHAN

Derajat kejenuhan merupakan rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja ruas jalan. Nilai DS ini menunjukkan apakah ruas jalan tersebut mempunyai masalah dengan kapasitas atau tidak jika dihubungkan dengan volume lalu lintas yang lewat. Harga DS dapat dihitung dengan formula:

$DS = Q/C$ dimana:

- DS : Derajat Kejenuhan
- Q : Arus lalu lintas (SMP/jam)
- C : Kapasitas (SMP/jam)

Arus lalu lintas yang terjadi harus dikonversikan menjadi Satuan Mobil Penumpang (SMP) dengan mengalikan masing-masing jenis kendaraan dengan harga emp (ekivalen mobil penumpang)-nya. Harga emp untuk masing-masing jenis kendaraan pada jalan perkotaan terbagi adalah sebagaimana **Tabel 1**.

Tabel 1. Nilai "emp" untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Jalan Satu Arah.

Type jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus Lalu Lintas (kend/jam)	emp	
		HV	MC
Dua Lajur satu arah (2/1)	0 1050	1.3	0.40
Empat lajur terbagi (4/2D)		1.2	0.25
Tiga Lajur satu arah (3/1)	1 1100	1.3	0.40
Enam Lajur terbagi (6/2D)		1.2	0.25

Sumber: MKJI, 1997

KECEPATAN ARUS BEBAS

Kecepatan arus bebas didefinisikan sebagai kecepatan pada saat tidak ada arus ($Q=0$). Kecepatan arus bebas ini didapat dengan menggunakan formula sebagai berikut:

$$FV = (FV_0 + FV_w) + FFV_{SF} + FFV_{CS}$$

dimana:

- FV : Kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk kondisi sesungguhnya (km/jam)
- FV_0 : Kecepatan arus bebas dasar untuk kendaraan ringan pada jalan yang diamati untuk kondisi ideal
- FV_w : Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam)
- FFV_{SF} : Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FFV_{CS} : Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk memperkirakan bangkitan lalu lintas adalah dengan menggunakan perbandingan terhadap kegiatan sejenis. Menurut Munawar (2012), metode yang digunakan adalah dengan memperkirakan dampak lalu lintas jika dibangun pusat kegiatan tersebut, dan usaha yang dilakukan untuk mengatasinya. Untuk kegiatan perbandingan, digunakan Mix-Used JogjaOne Park. Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 digunakan untuk memnetukan kinerja ruas jalan. Untuk lokasi survey dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi rencana pembangunan Mix-Used Lippo Jember Icon

Program version 1.10F | Date of run: 170730/21:20 |

DATA BANGKITAN PERJALANAN

Besaran data bangkitan perjalanan yang diambil dari data pembanding adalah sebagai berikut: (Muchlisin, 2016)

1. Jumlah tarikan perjalanan (kendaraan keluar)
 - bus/truck = 1 kend/jam
 - mobil = 73 kend/jam
 - motor= 41 kend/jam
2. Jumlah bangkitan perjalanan (kendaraan masuk)
 - bus/truck = 1 kend/jam
 - mobil = 56 kend/jam
 - motor= 29 kend/jam

Tabel 3. Hasil keluaran analisa MKJI 1997 terhadap penambahan data pembanding

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
KAJI-URBAN ROADS | Province :          Jawa Timur | Date       :          1 Februari 2017 |
|           | City       :          Jember   | Handled by :          Rofi Budi H |
| FORM UR-3: | City size: 0.40 millions | Checked by :          |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
Link no/Road name: |                               Jl. Gajah Mada |
| SPEED, CAPACITY | Segment between :          KFC and          Telkom |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
Segment code:      | Area type: COMMERCIAL |
| Operation | Road type : 6/2D | Length : 0.400 km |
|           | Time period :          Peak | Case :          |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
FREE FLOW SPEEDS
| Option to enter other free flow speeds: No |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Direc- | Base free-flow | Adjustment | FVo | Adjustment factors | Actual free-flow | | | | | | | |
| tion | speed | for | + | speed (km/h) | |
| | FVo (km/h) | | | | | |
| | Table B-1:1 | width, FVw | | friction | | (4)*(5)*(6) |
| | +-----+-----+-----+-----+-----+-----+ |
| | (2) | | All | (km/h) | (km/h) | Table B3:1 | Tab. B4:1 |
| | (1) | LV | HV | MC | veh. | (3) | (4) | (5) | (6) | LV | HV | MC |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| | 1 | 61.0 | 52.0 | 48.0 | 57.0 | -4.0 | 57.0 | 0.930 | 0.930 | 49.27 | 42.00 | 38.77 |
| | 2 | 61.0 | 52.0 | 48.0 | 57.0 | -4.0 | 57.0 | 0.930 | 0.930 | 49.27 | 42.00 | 38.77 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Comments: | FFV input, dir 1: None! |
| dir 2: None! |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Direc- | Base Capacity | Adjustment factors for capacity | Actual capacity | | | | |
| tion | +-----+-----+-----+-----+-----+ |
| | Co | Carriageway | Directional | Side friction | City size | (pcu/h) |
| | Table C-1:1 | width, FCw | split, FCsp | | FCsf | FCcs | (11)*(12)*(13) |
| | | pcu/h | Table C-2:1 | Table C-3:1 | Table C-4:1 | Tab C-5:1 | *(14)*(15) |
| | (10) | (11) | (12) | (13) | (14) | (15) | (16) |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| | 1 | 4950 | 0.920 | 1.000 | 0.930 | 0.900 | 3810 |
| | 2 | 4950 | 0.920 | 1.000 | 0.930 | 0.900 | 3810 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Traffic flow | Degree of | Actual speed | Road | Travel time | ACTUAL SPEEDS |
| | | | | | | |

```

Rofi Budi Hamduwibawa^a, Adhitya Surya Manggala^b, Ilanka Cahya Dewi^c

tion	Q	saturation	light veh,	Vlv	segment	TT	for other
Form UR-2	DS=Q/C	Fig D-2:1/:2	length, L	(24)/(23)	vehicle types		
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV	MC
1	1673	0.439	45.92	0.400	31.36	39.14	36.13

T-85

2	2132	0.560	44.22	0.400	32.56	37.70	34.80
for user remark:							Space
1.10F Date of run: 170730/21:20							Program version

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan sebelumnya maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Kinerja jalan perkotaan di Jalan Gajah Mada eksisting adalah sebagai berikut; □ Derajat kejenuhan 0,554
 - Kecepatan arus bebas 44,32 km/jam
2. Perkiraan kinerja jalan perkotaan di Jalan Gajah Mada setelah Lippo Jember Icon beroperasi (dibuka) adalah sebagai berikut;
 - Derajat kejenuhan 0,56
 - Kecepatan arus bebas 44,22 km/jam

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Bina Jalan Kota (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Direktorat Jenderal Bina Marga
- Hamduwibawa, R.B. (2017). *Studi Analisa Dampak Lalu Lintas Akibat Pembangunan Lippo Jember Icon*. Laporan Penelitian LPPM Universitas Muhammadiyah Jember.
- Muchlisin (2016). *Analisa Tarikan dan Bangkitan Perjalanan Akibat Pembangunan Mixed-Used Plan (Mixed-Used JogjaOne Park) dengan Metode Pembanding*. Jurnal Ilmiah Semesta Teknika