



# SEMINAR NASIONAL ILMU PENGETAHUAN, TEKNOLOGI dan SENI (Semnas-IPTEKS)

## PROCEEDING

SEMINAR NASIONAL ILMU PENGETAHUAN,  
TEKNOLOGI dan SENI



LPPM ITB : Gedung CRCS Lantai 6 Jl. Ganesha No.10 Bandung  
email : [semnas-ipteks@lppm.itb.ac.id](mailto:semnas-ipteks@lppm.itb.ac.id), <http://semnas-ipteks.itb.ac.id>

## PRAKATA

### Prosiding Seminar Nasional Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni 2017

Target umum ITB di bidang penelitian adalah menjadi universitas penelitian kelas dunia yang berperan sebagai pelopor serta garda terdepan dalam menjawab permasalahan bangsa Indonesia untuk meningkatkan kesejahteraan dan daya saing bangsa melalui karya yang diakui dan dihormati oleh masyarakat internasional.

Seminar Nasional Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni (Semnas-IPTEKS) merupakan seminar hasil-hasil penelitian yang meliputi bidang: basic science, engineering, serta art and design.

Seminar Nasional Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni (Semnas-IPTEKS) merupakan salah satu upaya ITB melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) untuk mensosialisasikan hasil-hasil penelitian unggulan yang berkontribusi dalam penyelesaian masalah bangsa.

## Daftar Isi

### Prosiding Seminar Nasional Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni 2017

Pilihan Desain Hunian Adaptif Banjir Di Kawasan Bale Endah, Kabupaten Bandung Melalui Pendekatan Contingent Valuation Method <i>Allis Nurdini</i>	1
Pengukuran Kinerja Bangunan Rumah Susun pada Aspek Perilaku di Masa Penghunian <i>Allis Nurdini</i>	10
Seleksi Blok Penambangan Urat Biji Emas Tipis: Studi Kasus di UBPE Pongkor, PT. Antam, Tbk <i>Budi Sulistianto</i>	21
Studi Awal Permodelan Batubara Sebagai Sumber Energi Primer Dan Pendukung Pertumbuhan Ekonomi Indonesia <i>Aryo P. Wibowo</i>	36
Analisis Struktur Visual Perubahan Format dan Desain Halaman Depan <i>Koran Tempo</i> 2001-2013 <i>Ehwan Kurniawan</i>	55
Persepsi Masyarakat Terhadap Rencana Pembangunan Polder di DAS Citarum (Studi Kasus di Cieunteung, Kelurahan Baleendah, Kecamatan Baleendah, Kabupaten Bandung) <i>Mia Rosmiati</i>	60
Kajian terhadap Program Revitalisasi Posyandu dalam Pengembangan Komunikasi Kesehatan Berbasis Sistem Informasi Posyandu di Kecamatan Cileunyi dan Kecamatan Majalaya Kabupaten Bandung Jawa Barat <i>Rd. Funny Mustikasari Elita</i>	77

Pengaruh Penggunaan Senyawa Fotokatalis Terhadap Kondisi Fisik, Fisiologis, dan Ekspresi Gen (MaACS1 dan MaACO1) Selama Proses Pematangan Buah Pisang Cavendish ( <i>Musa acuminata</i> AAA group) <i>Nabila Gea Saraya</i>	94
Model Pertanian Terpadu di Waduk Cirata <i>Wawan Gunawan</i>	106
Pengaruh Jumlah Air, Interval Penyiraman, dan Dosis Pupuk N, P, K Terhadap Produksi Biomassa dan Efisiensi Penggunaan Air Irigasi Tanaman Selada Merah ( <i>Lactuca sativa</i> var. <i>crispa</i> cv. Lollo Rossa) Melalui Aplikasi Sistem Irigasi Tetes <i>Viki Khajri Syant</i>	122
Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Perkembangan Pada Balita Dengan Metode Certainty Factor <i>Elyza Gustri Wahyuni</i>	130
Model Daya Dukung Infrastruktur Transportasi dalam Mekanisme Kontrol Penatagunaan lahan Perkotaan: Studi Kasus Kota Depok <i>Miming Miharja</i>	141
Pemodelan Optimisasi Taktentu dengan Pendekatan Metode Affinely Adjustable Robust Counterpart <i>Diah Chaerani</i>	152
Carbon Stocks Estimation in Southeast Sulawesi Tropical Forest using ALOS PALSAR Full-Polarimetric (Comparison of PolSAR and PolInSAR Technique) <i>La Ode Muh, Golok Jaya</i>	164
Pengaruh Pengemasan Buah Pisang Cavendish ( <i>Musa acuminata</i> AAA Group) dalam Plastik Vakum terhadap Kondisi Fisik, Fisiologis, dan Ekspresi Gen Selama Proses Pematangan Buah <i>Anniza Nurrahmah</i>	175

A Study: Tor Based Architecture for Digital Forensic Environment <i>Erika Ramadhani</i>	188
Kontribusi Sains dan Teknologi dalam Karya Seni Rupa <i>Ira Adriati</i>	194
Studi Awal Bahan Dasar Pasta Geopolimer sebagai <i>Fire Resistance</i> untuk Struktur Baja <i>Fransisca Maria Farida</i>	202
Application of BEST (Bundling of Ecosystem Services Technology) for Mapping of Forest Ecosystem Services in West Java Province <i>Hikmat Ramdan</i>	209
Pengaruh Jejaring Sosial Berupa Ruang Gagas pada Proses Kreasi Generasi Y di Bandung <i>Kiki Rizky Soetisna Putri</i>	217
Kinerja Pelayanan Infrastruktur Dalam Mendukung Pencapaian Pembangunan Berkelanjutan <i>Iwan P. Kusumantoro</i>	228
Pencemaran Benzena dari Sektor Transportasi di Perkotaan <i>Adyati P. Yudison</i>	246
Pembangunan sistem informasi pengelolaan air tanah Kota Bandung <i>Dasapta Erwin</i>	254
Optimalisasi Fungsi Sistem Kanal Banjir Timur Semarang sebagai Ruang Terbuka Hijau dan Pengendali Banjir <i>Budi Faisal</i>	263
Aplikasi Model <i>Mixed Integer Linear Programming</i> Untuk Pengolahan Dan Pendistribusian Ikan Pada Industri Perikanan (Studi Kasus: PT. Multi Mina Rejeki) <i>Eman Lesmcna</i>	274

Perhitungan Valuasi Harga Saham PT Jasa Marga (Persero) Tbk. <i>Allan M. Taufik</i>	287
Penapisan Biosurfaktan dari Isolat Bakteri Indigen Reservoir Minyak Bumi yang Memiliki Aktivitas Antimikroba <i>Isty Adhitya Purwasena</i>	299
Karakterisasi Derajat Kejenuhan Tanah Berdasarkan Pendekatan Logaritma Potensial Kapiler (pF) <i>Aris Rinaldi</i>	306
Optimalisasi Dan Analisis Keberlanjutan Usahatani Sayuran Organik Yang Berdasarkan Multikultur (Kasus di Desa Cibodas-Lembang Kabupaten Bandung Barat) <i>Yooce Yusriana</i>	314
Penggunaan Metode Kerajinan Anyaman Dalam Karya Seni Rupa Kontemporer yang Merespon Situasi Politik di Korea Selatan. <i>Patriot Mukmin</i>	332
Paparan cahaya selama masa perkembangan fotoreseptor berperan penting terhadap perilaku <i>non image forming</i> pada mencit <i>Ayda Trisnawaty Yusuf</i>	348



## Model Daya Dukung Infrastruktur Transportasi dalam Mekanisme Kontrol Penatagunaan Lahan Perkotaan: Studi Kasus Kota Depok

Ir. Miming Miharja, MSc.Eng., Ph.D<sup>1</sup>, Azis Hakim Sjafruddin, S.T.<sup>1</sup> & Bea Regina  
Marcendy, S.T.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>KK Sistem Infrastruktur Wilayah dan Kota, SAPPK, Institut Teknologi Bandung,  
Jl. Ganesa 10, Bandung 40132, Indonesia  
E-mail: [mimingm@pusat.itb.ac.id](mailto:mimingm@pusat.itb.ac.id)

**Abstrak.** Permasalahan transportasi yang cukup akut di kawasan perkotaan Indonesia salah satunya diakibatkan oleh tidak dikaitkannya secara kuat penatagunaan lahan dengan daya dukung transportasi. Saat ini, terdapat prosedur berupa Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin) sebagai syarat dikeluarkannya izin mendirikan bangunan baru. Namun, prosedur ini tidak disertai mekanisme yang jelas tentang bagaimana izin tersebut didasarkan pada kemampuan kapasitas infrastruktur transportasi dalam mengakomodasi tambahan beban pergerakan yang ditimbulkan. Akibatnya, perbandingan antara volume pergerakan dengan kapasitas infrastruktur tidak dapat dikontrol pada proporsi yang baik. Untuk mengatasi persoalan tersebut, dibutuhkan model yang dapat mengakomodasi variabel daya dukung infrastruktur transportasi untuk diperhitungkan dalam mekanisme pengendalian dan pemberian izin mendirikan bangunan baru dalam rangka mempertahankan tingkat pelayanan transportasi pada kondisi yang baik.

**Kata kunci:** *bangkitan pergerakan; daya dukung transportasi; izin mendirikan bangunan; pembangunan kawasan perkotaan.*

### 1 Pendahuluan

Perkembangan guna lahan di perkotaan dan implikasinya pada persoalan transportasi harus terus dicermati dan diantisipasi. Kebutuhan lahan di perkotaan untuk menampung kebutuhan akan permukiman dan non permukiman (fungsi lain) selalu meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk (Octavianus H.A., 2011) [1]. Eskalasi bangunan baru untuk memenuhi kebutuhan penduduk perkotaan terus dilakukan tanpa ukuran yang jelas dan terus menimbulkan tekanan semakin berat pada sistem transportasi. Menurut Morlok (1985) [2], pengembangan tata guna lahan menyebabkan bangkitan dan/atau tarikan baru pada jaringan jalan perkotaan sehingga menambah volume lalu lintas. Sistem transportasi terbentuk akibat adanya interaksi antara aspek tata guna lahan (asal-tujuan perjalanan), sarana-prasarana perjalanan dan pola aktivitas perjalanan pengguna sistem transportasi tersebut.

Ketidak seimbangan pertumbuhan antar unsur pembentuknya dapat berdampak pada buruknya kualitas layanan sistem tersebut (Da Costa, 2010) [3].

Mengingat kaitan yang erat antara guna lahan dan transportasi, pembangunan kawasan perkotaan pada guna lahan harus disesuaikan dengan daya dukung (*carrying capacity*) transportasi. Daya dukung infrastruktur transportasi adalah kapasitas maksimal dari keseluruhan infrastruktur transportasi yang ada di sebuah kota yang masih mampu menampung volume pergerakan sedemikian sehingga tingkat pelayanan (*Level of Service*) masih dapat dipertahankan pada tingkat yang wajar.

Fenomena permasalahan transportasi yang cukup parah di kawasan perkotaan Indonesia disebabkan tidak adanya mekanisme yang jelas dan terukur yang mengaitkan izin penggunaan lahan dengan daya dukung infrastruktur transportasi. Meskipun pada proses perizinan guna lahan saat ini terdapat prosedur Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin) sebagai salah satu persyaratan, namun syarat tersebut masih bersifat lokasional dan belum dapat dipergunakan untuk mengantisipasi persoalan ketidakseimbangan antara permintaan dan sediaan pergerakan pada skala kota. Untuk mengatasi persoalan tersebut, maka dibutuhkan sebuah model analisis daya dukung infrastruktur transportasi kota sebagai landasan untuk mengontrol pembangunan kawasan perkotaan melalui pengendalian dan pemberian izin guna lahan yang mengacu pada kriteria mempertahankan tingkat pelayanan transportasi pada batasan yang layak.

Selanjutnya, tulisan ini juga akan mendiskusikan aspek regulasi untuk menjamin efektivitas implementasi model tersebut pada mekanisme perizinan guna lahan di kawasan perkotaan.

## **2 Metodologi**

### **2.1 Metodologi Pengumpulan Data**

- Survei primer yang akan digunakan dalam simulasi empiris berupa observasi guna lahan dan pencacahan (*traffic counting*). Lokasi yang menjadi tempat dilakukannya penelitian ini berada di Kota Depok, sebagai salah satu representasi kota dengan ukuran sedang.
- Survei sekunder berupa pengambilan data terkini mengenai peraturan-peraturan terkait pemberian Izin Mendirikan Bangunan (IMB) serta prosedur Analisis Dampak Lalu-lintas (Andalalin) yang terkait dengan studi ini.

## 2.2 Metodologi Analisis

- Studi literatur terhadap model transportasi pada area *trip generation*, *trip rate*, *level of service*, dan *load factor*.
- Analisis deskriptif: untuk memberikan gambaran terhadap peraturan terkait IMB.
- Pengembangan model analisis perhitungan daya dukung infrastruktur transportasi: menghitung luas maksimum guna lahan yang dapat dikembangkan berdasarkan kapasitas jaringan jalan yang ada.

## 3 Tinjauan Literatur

Dalam Peraturan Daerah Kota Depok Nomor 13 Tahun 2013 [4] yang mengatur tentang bangunan dan Izin Mendirikan Bangunan (IMB) baik bangunan gedung maupun bangunan bukan gedung, menjelaskan secara jelas mengenai fungsi dan klasifikasi bangunan, persyaratan bangunan, penyelenggaraan bangunan, peran serta masyarakat, dan pembinaan dalam penyelenggaraan bangunan dalam rangka memperoleh IMB tersebut. Selain berfungsi sebagai panduan untuk menerbitkan IMB, peraturan ini juga berfungsi untuk menghentikan atau menutup kegiatan pembangunan yang belum memenuhi persyaratan yang berlaku, memerintahkan perbaikan terhadap bagian bangunan, prasarana dan sarana yang membahayakan untuk pencegahan terhadap gangguan keamanan, kesehatan dan keselamatan.

Definisi dari bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus. Sedangkan bangunan bukan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, tidak berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal.

Dalam pasal 19 hingga pasal 69 dijelaskan secara rinci mengenai persyaratan teknis bangunan gedung yang dibagi ke dalam 2 pembahasan besar, yaitu persyaratan tata bangunan dan persyaratan keandalan bangunan. Persyaratan tata bangunan mencakup persyaratan peruntukkan dan intensitas bangunan, persyaratan arsitektur bangunan, dan persyaratan pengendalian dampak lingkungan. Sedangkan persyaratan keandalan bangunan mencakup persyaratan keselamatan, kesehatan, kenyamanan, dan kemudahan.

Dalam pasal 29 dikatakan bahwa persyaratan pengendalian dampak lingkungan bangunan gedung menjamin terwujudnya tata ruang hijau yang dapat memberikan keseimbangan dan keserasian bangunan terhadap lingkungannya serta menjamin keselamatan pengguna, masyarakat, dan lingkungan. Sedangkan dalam pasal 30, secara lebih merinci dijelaskan jenis bangunan apa saja yang wajib memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL). Penjelasan sebagai berikut:

- a. **Wajib memiliki AMDAL:** kegiatan dalam bangunan dan/atau lingkungannya yang mengganggu dan menimbulkan dampak penting terhadap lingkungan.
- b. **Tidak perlu memiliki AMDAL:** kegiatan dalam bangunan dan/atau lingkungannya yang menimbulkan dampak tidak penting terhadap lingkungan, atau secara teknologi sudah dapat dikelola dampak pentingnya. Tetapi diharuskan melakukan Upaya Pengelolaan Lingkungan (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UPL) sesuai ketentuan yang berlaku.
- c. **Tidak perlu memiliki AMDAL:** kegiatan dalam bangunan dan/atau lingkungannya yang menimbulkan dampak tidak penting terhadap lingkungan, atau secara teknologi sudah dapat dikelola dampak pentingnya. Tetapi tidak diharuskan melakukan UKL dan UPL, wajib membuat Surat Pernyataan Kesanggupan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup (SPPL) dan melakukan pengelolaan lingkungan sebagaimana tercantum dalam SPPL tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 75 Tahun 2015 [5] Tentang Penyelenggaraan Analisis Dampak Lalu Lintas pasal 2 disebutkan bahwa setiap rencana pembangunan pusat kegiatan, permukiman, dan infrastruktur yang akan menimbulkan gangguan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan wajib dilakukan Analisis Dampak Lalu Lintas. Rencana tersebut mencakup pembangunan baru dan pengembangan. Pada pasal 18 disebutkan bahwa pengembang atau pembangun yang tidak melaksanakan kewajiban tersebut dapat dikenai sanksi administratif oleh pemberi izin sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Sanksi tersebut dapat berupa peringatan tertulis, penghentian sementara pelayanan umum, penghentian sementara kegiatan, denda administratif, pembatalan izin dan/atau pencabutan izin. Pada peraturan ini juga disebutkan secara rinci ukuran minimal dari setiap kegiatan yang wajib membuat Andalalin dalam perizinannya. Untuk kegiatan lain yang tidak tercantum, jika kegiatan tersebut diperhitungkan telah menimbulkan 75 perjalanan kendaraan baru pada jam padat dan/atau menimbulkan rata-rata 500 perjalanan kendaraan baru setiap harinya pada jalan yang dipengaruhi oleh adanya bangunan atau permukiman atau infrastruktur yang dibangun atau dikembangkan, maka wajib untuk membuat Andalalin.

## 4 Pembahasan

Pembahasan pada bagian ini akan dibagi menjadi dua, yaitu pembahasan terkait aspek regulasi dan model perhitungan daya dukung transportasi.

### 4.1 Aspek Regulasi

Studi ini terfokus pada pendekatan daya dukung pelayanan infrastruktur transportasi dalam perencanaan kawasan perkotaan di Indonesia, maka pembahasan dari studi ini akan lebih terfokus pada kebijakan yang dimiliki oleh Kota Depok yang terkait dengan pembangunan. Seperti yang tertuang pada Peraturan Daerah Kota Depok Nomor 2 Tahun 2016 Tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Kota Depok Nomor 13 Tahun 2013 Tentang Bangunan dan Izin Mendirikan Bangunan (IMB) diketahui bahwa pada pasal 29 dan 30 hanya mengatur tentang persyaratan pengendalian dampak lingkungan (AMDAL).

Persyaratan yang terkait dengan dampak lalu lintas tidak tertuang dalam peraturan mengenai IMB tersebut. Persyaratan yang terkait dengan transportasi hanyalah sebatas persyaratan berupa rencana sirkulasi kendaraan, namun hanya terbatas pada penyediaan lahan parkir bukan pada dampak dari bangkitan dan tarikan dari pembangunan tersebut, seperti yang dijelaskan dalam Pasal 61, namun dalam Permenhub No. PM 75 Tahun 2015 Lintas pasal 2 disebutkan bahwa setiap rencana pembangunan pusat kegiatan, permukiman, dan infrastruktur yang akan menimbulkan gangguan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan wajib dilakukan Analisis Dampak Lalu Lintas.

Rencana tersebut mencakup pembangunan baru dan pengembangan. Pada pasal 18 disebutkan bahwa pengembang atau pembangun yang tidak melaksanakan kewajiban tersebut dapat dikenai sanksi administratif oleh pemberi izin sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Sanksi tersebut dapat berupa peringatan tertulis, penghentian sementara pelayanan umum, penghentian sementara kegiatan, denda administratif, pembatalan izin dan/atau pencabutan izin. Hal ini mengindikasikan bahwa pembangunan baru di Kota Depok tidak terlalu memperhatikan dampak transportasi yang disebabkan oleh pembangunan tersebut yang dapat menimbulkan permasalahan-permasalahan baru bagi wilayah tersebut.

### 4.2 Simulasi Model Perhitungan di Kota Depok

Berdasarkan hasil simulasi dari model yang dikembangkan dengan data empiris Kota Depok, ditemukan jaringan jalan yang telah melebihi kapasitas jaringan jalan yang ditandai dengan nilai VCR maupun LOS yang telah melewati batas

kritis. Nilai VCR dan LOS yang telah melewati batas kritis tersebut menandakan bahwa pembangunan di kawasan sekitar ruas-ruas jalan di Kota Depok telah melewati daya dukung transportasi yang ada, sehingga tidak memungkinkan untuk dikeluarkannya izin guna lahan baru. Berikut merupakan perbandingan antara VCR dan LOS eksisting dengan VCR dan LOS Rencana. VCR rencana yang menjadi acuan dalam penelitian ini merupakan VCR yang menjadi nilai kritis yaitu sebesar 0.75 (MKJI, 1997) [6].

**Tabel 1** Perbandingan jaringan jalan eksisting dan rencana di Kota Depok

No	Nama Jalan	VCR Eksisting	LOS Eksisting	VCR Rencana	LOS Rencana	Pemberian Izin Pengembangan Guna Lahan
1	Jl Raya Bogor	0,56	C	0,75	C	Diizinkan, namun sangat terbatas
2	Jl Margonda Menuju Sawangan	0,65	C	0,75	C	Diizinkan, namun sangat terbatas
	Menuju UI	1,07	F	0,75	C	Tidak Diizinkan
3	Jl Raya Sawangan	1,02	F	0,75	C	Tidak Diizinkan
4	Jl Radar Auri	0,67	C	0,75	C	Diizinkan, namun sangat terbatas

Berdasarkan tabel diatas maka untuk Jl. Raya Bogor telah mendekati nilai kritis. Kondisi VCR eksisting sebesar 0,56 namun LOS eksisting berada pada tingkat C. Dengan demikian pemberian izin untuk pengembangan guna lahan di sekitar Jl. Raya Bogor dapat diizinkan namun besar pengembangan yang dapat dilakukan sangat terbatas sehingga bangkitan pergerakan yang dihasilkan tidak membuat LOS dan VCR eksisting melebihi LOS dan VCR yang direncanakan. Untuk di Jl. Margon terdapat jalan yang menuju Jl. Sawangan dan Universitas Indonesia (UI). Untuk Jl. Margonda yang menuju Sawangan, nilai VCR sebesar 0,65 dengan LOS berupa C. Nilai VCR tersebut sudah mendekati nilai VCR kritis sehingga pengembangan pada suatu guna lahan masih dapat dilakukan namun dengan sangat terbatas. Adapun untuk Jl. Margonda yang menuju UI, nilai VCR dan LOS sudah melebihi nilai VCR dan LOS rencana sehingga pemberian izin untuk pengembangan guna lahan sudah tidak dapat dilakukan. Hal tersebut terjadi pula di Jl. Sawangan, pemberian izin untuk pembangunan guna lahan tidak dapat dilakukan karena nilai VCR dan LOS eksisting telah melebihi nilai LOS dan VCR rencana. Dan untuk di Jl. Radar Auri, nilai VCR sebesar 0,67 dan LOS berupa C. Kondisi tersebut telah mendekati nilai VCR dan LOS rencana sehingga perizinan untuk penembangan masih dapat dilakukan namun dengan sangat terbatas.

Kondisi jaringan jalan yang telah melebihi dari kondisi rencana perlu dilakukan upaya dalam pengendalian pengembangan guna lahan yang akan dilakukan. Hal tersebut perlu dilakukan untuk menjaga kondisi jaringan jalan dalam tahap yang dianggap baik. Oleh karena itu, perlu dihitung berapa besar luas maksimal guna lahan yang boleh untuk dikembangkan dalam menjaga kondisi jaringan jalan. Berikut merupakan tahapan perhitungan luas guna lahan maksimal yang dapat dikembangkan.

#### 4.2.1 Penentuan Volume Lalu Lintas Maksimal ( $V_{max}$ )

Volume lalu lintas maksimal ini merupakan volume lalu lintas maksimal yang boleh melintas pada suatu jaringan jalan berdasarkan VCR rencana yang merupakan VCR pada kondisi titik kritis. Nilai  $V_{max}$  dapat ditentukan dengan mengalikan VCR rencana dengan kapasitas jalan eksisting ( $C_{eksisting}$ ).  $V_{max}$  dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$V_{max} = VCR_{plan} \times C_{eksisting}$$

dimana :

$V_{max}$  = Volume Lalu Lintas Maksimal yang Diizinkan (smp/jam)

$VCR_{plan}$  = Volume *Capacity Ratio* Rencana

$C_{eksisting}$  = Kapasitas Jalan Eksisting (smp/jam)

Berikut merupakan  $V_{max}$  pada setiap jaringan jalan yang menjadi kawasan studi penelitian ini.

Tabel 2  $V_{max}$  Jaringan Jalan di Kota Depok

No	Nama Jalan	VCR Rencana	C eksisting	V max
1	Jl Raya Bogor	0.75	6213	4659.75
2	Jl Margonda Menuju Sawangan Menuju UI	0.75	4934.25	3700.6875
		0.75	3825	2868.75
3	Jl Raya Sawangan	0.75	2730.93	2048.1975
4	Jl Radar Auri	0.75	2413.38	1810.035

#### 4.2.2 Penentuan Luas Guna Lahan Maksimal

Setelah didapatkan nilai volume lalu lintas maksimal ( $V_{max}$ ) maka luas lantai maksimum dapat ditentukan. Luas Guna Lahan maksimum yang diizinkan dapat menjadi acuan pemerintah setempat dalam pemberian izin suatu pembangunan. Luas guna lahan menjadi batasan dalam pemberian izin tersebut.

Perhitungan luas guna lahan maksimal di sekitar jaringan jalan dapat dihitung dengan menerapkan rumus yang dikembangkan Wooton dan Pick (1967)[7], sebagai berikut:

$$A_{GL} = \frac{TG_{max}}{TripRate_{GL}}$$

dimana:

$A_{GL}$  = luas guna lahan maksimal ( $m^2$ )

$TG_{max}$  = *Trip generation* maksimal (smp/jam)

$Trip Rate_{GL}$  = standar *trip rate* (smp/ jam/ $m^2$ )

Berikut ini merupakan hasil perhitungan luas guna lahan maksimal yang diizinkan untuk dikembangkan pada beberapa ruas jalan di Kota Depok.

**Tabel 3** Luas guna lahan maksimal yang diizinkan.

No	Guna Lahan	Vmax Ruas Jalan	Proporsi Guna Lahan	Vmax Setiap Guna Lahan	Trip Rate	Luas Guna Lahan Maksimal Diizinkan ( $m^2$ )
Jl. Raya Bogor						
1	Perdagangan dan Jasa	4659.75	27.20%	1267.45	0.012*	105621.00
2	Perkantoran	4659.75	1.93%	89.93	0.01*	8993.32
3	Industri	4659.75	70.22%	3272.08	0.0118**	277294.61
4	Pendidikan	4659.75	0.66%	30.75	0.0237**	1297.65
Jl Margonda (Menuju Sawangan)						
1	Perdagangan dan Jasa	3700.68	18.88%	698.69	0.012*	58224.03
2	Apartment	3700.68	11.90%	440.38	0.0037*	119021.87
3	Kantor Polisi	3700.68	0.87%	32.20	0.01*	3219.59
4	Perkantoran	3700.68	3.46%	128.04	0.01*	12804.35
5	Rumah Sakit	3700.68	4.70%	173.93	0.0193**	9012.02
6	Perumahan	3700.68	60.18%	2227.07	0.0037*	601910.60
Jl Margonda (Menuju UI)						
1	Perdagangan dan Jasa	2868.75	34.39%	986.56	0.012*	82213.59375
2	Terminal	2868.75	1.76%	50.49	0.269**	187.6951673
3	Perkantoran	2868.75	63.85%	1831.70	0.01*	183169.6875
Jl. Raya Sawangan						
1	Perdagangan	2048.198	30.61%	626.95	0.012*	52246.10

No	Guna Lahan	Vmax Ruas Jalan	Proporsi Guna Lahan	Vmax Setiap Guna Lahan	Trip Rate	Luas Guna Lahan Maksimal Diizinkan (m <sup>2</sup> )
2	Fasum dan Fasos	2048.198	1.25%	25.60	0.0193**	1326.55
3	Peribadatan	2048.198	1.50%	30.72	0.0193**	1591.66
4	Rumah Sakit	2048.198	19.13%	391.82	0.0193**	20301.56
6	Pendidikan	2048.198	15.47%	316.86	0.0237**	13369.46
7	Perumahan	2048.198	32.05%	656.45	0.0037*	177418.19
Jl. Radar Auri						
1	Perdagangan	1810.035	44.06%	797.51	0.012*	66459.35
2	Perkantoran	1810.035	4.05%	73.31	0.01*	7330.66
3	Pendidikan	1810.035	9.46%	171.18	0.0237**	7222.83
4	Industri	1810.035	12.15%	219.92	0.0118***	18637.28
5	Fasilitas Kesehatan	1810.035	2.98%	53.88	0.0193**	2791.73
6	Perumahan	1810.035	27.31%	494.23	0.0037*	133576.98

Keterangan \* Trip Rate CBD DKI Jakarta Tahun 1990  
 \*\* Trip Rate Country San Diego, AS Tahun 2003  
 \*\*\* Trip Rate Kota Cirebon and Semarang, 2000

Tabel 4 Perubahan VCR dan LOS akibat rekayasa penyediaan angkutan umum.

No	Nama Jalan	Jenis Jalan	VCR Existing	LOS Existing	VCR (Setelah Rekayasa Kendaraan Umum)	LOS (Setelah Rekayasa Kendaraan Umum)
1	Jl. Raya Bogor	Arteri Primer	0.56	C	0.43	B
2	Jl. Margonda Menuju Sawangan	Arteri Sekunder	0.65	C	0.50	C
		Arteri Sekunder Menuju UI	1.07	F	0.83	D
3	Jl. Raya Sawangan	Kolektor Primer	1.02	F	0.77	D
4	Jl. Radar Auri	Kolektor Sekunder	0.67	C	0.49	C

#### 4.2.3 Perubahan VCR dan LOS Jaringan Jalan Akibat Rekayasa Penyediaan Angkutan Umum

Salah satu bentuk *Transport Demand Management (TDM)* berupa penyediaan angkutan umum. Angkutan umum yang disediakan dapat mengurangi pengguna angkutan pribadi sehingga dapat memperbaiki tingkat pelayanan jaringan jalan

di Kota Depok. Tabel-4 menunjukkan hasil perhitungan VCR dan LOS pada jaringan jalan di Kota Depok setelah dilakukan rekayasa penyediaan angkutan umum.

## 5 Kesimpulan

Tulisan ini menunjukkan bahwa saat ini belum terdapat regulasi maupun prosedur perizinan yang jelas dan memiliki keterkaitan antara daya dukung transportasi dan pembangunan di kawasan perkotaan. Diperlukan pengembangan model yang menghubungkan antara daya dukung transportasi dengan izin guna lahan dalam proses pembangunan di kawasan perkotaan secara jelas dan terukur, untuk menjamin agar mekanisme perizinan mendirikan bangunan dan guna lahan lain yang berpotensi membangkitkan dan menarik pergerakan baru dikaitkan dengan kemampuan kapasitas infrastruktur transportasi untuk mengakomodasinya. Selain itu, tulisan ini juga menyimpulkan diperlukannya pengembangan kelembagaan untuk efektivitas kontrol terhadap pemberian izin guna lahan dalam pembangunan di kawasan perkotaan sehingga bangkitan maupun tarikan pergerakan yang dihasilkan dapat disesuaikan dengan daya dukung infrastruktur transportasi yang ada.

Model pengendalian pembangunan di Kawasan Perkotaan dapat juga dikembangkan melalui *Transport Demand Management (TDM)*. *Transport Demand Management* yang diterapkan pada penelitian ini berupa pengendalian kawasan guna lahan maksimal dan penyediaan angkutan umum. Pembangunan guna lahan diharapkan tidak melebihi luas guna lahan yang telah ditetapkan berdasarkan daya dukung transportasi. Apabila pada kondisi eksisting guna lahan telah melebihi kemampuan daya dukung transportasi maka dapat ditempuh cara peningkatan peran angkutan umum untuk mengimbangi pengembangan bangunan baru, namun tetap menjaga kinerja transportasi pada tingkat yang baik.

## Daftar Pustaka

- [1] Rogi, Octavianus H.A. dkk., *Kajian Dinamika Tata Guna Lahan pada Kawasan Sekitar Pusat Pelayanan Kota Manado*, Media Matrasain, 2011.
- [2] Morlok, E.K., *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Terjemahan oleh Johan K. Hainin, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1985.
- [3] Da Costa, Don Gaspar Noesaku, *Analisis Pengembangan Jaringan Jalan Pesisir Pantai Kota Kupang*, Fakultas Teknik Unika Widya Mandira, 2010.
- [4] Peraturan Daerah Kota Depok Nomor 2 Tahun 2016, *Tentang Perubahan Atas Peraturan Peraturan Daerah Kota Depok Nomor 13 Tahun 2013 Tentang Bangunan dan Izin Mendirikan Bangunan (IMB)*.

- [5] Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 75 Tahun 2015, *Tentang Penyelenggaraan Analisis Dampak Lalu Lintas*.
- [6] *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Bina Marga Jalan Kota, Jakarta, 1997.
- [7] Wotton, H.J. & Pick, G.W., *A Model for Trips Generated Households*, *Journal of Transport Economics and Policy*, 1:137-153, 1967.