



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

ReTII-14

Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi

Revolusi Industri 4.0 :
Peluang dan Tantangan Terkini bagi Technopreneur

Sabtu, 2 November 2019



Supported by :



Seminar Nasional ReTII Ke-14 2019

Peluang dan Tantangan Terkini Bagi Enterpreneur

Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
Jl. Babarsari, Catur Tunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta
Telp. (0274) 485390, Fax. (0247) 487249
Email: seminar@itny.ac.id

Sanksi Pelanggaran Pasal 72 Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta

1. Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 Ayat 1 atau Pasal 9 Ayat 1 dan Ayat 2 dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp. 1.000.000,00 (Satu Juta Rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).
2. Barang siapa dengan saja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau barang hasil pelanggaran hak cipta atau hak terkait sebagai dimaksud pada Ayat 1 dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau dengan paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

PENYUNTING

Reviewer

Dr. Ir. Sugiarto Kadiman, MT.
Dr. Hill. Gendoet Hartono, ST., MT
Dr. Ratna Kartikasari, ST., MT
Dr. Hita Pandita, ST., MT.
Dr. Ir. Ev. Budiadi, MS
Dr. Ani Tjitra Handayani, ST., MT.
Dr. Daru Sugati, ST., MT.
Dr. R. Andy Erwin Wijaya, ST., MT.
Subardi, ST., MT., Ph.D.
Aris Warsita, ST., MT., Ph.D.
Novi Maulida Ni;mah, ST., M.Sc.

Editor

Dr. Andriyanto Setyawan, ST., MT. (Politeknik Negeri Bandung)
Dr. Daru Sugati, ST., MT. (Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta)
Dr. Sugiarto, ST., MT. (Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta)

Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
Jl. Babarsari, Catur Tunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta
Telp. (0274) 485390, Fax. (0247) 487249
Email: seminar@itny.ac.id

SUSUNAN PANITIA

Penanggung Jawab	: Rektor ITNY (Dr. Ir. H. Ircham, MT)
Pengarah	: Wakil Rektor I ITNY (Dr. Ratna Kartikasari, ST., MT.) : Wakil Rektor I ITNY (Marwanto, ST., MT) : Wakil Rektor I ITNY (Dr. Hill Gendoet Hartono, ST., MT.)
Ketua Pelaksana	: Dr. Ir. Sugiarto Kadiman, MT.
Sekretaris Pelaksana	: Ani Apriani, S.Si., M.Sc.
Staf Sekretaris	: Sunah, SE. Indah Rachmawati, SE.
Bendahara	: Ir. Hj. Oni Yuliani, M.Kom : Marsita Wuri Andari, SE.
Reviewer	:
a. Teknik Geologi	: Dr. Hill. Gendoet Hartono, ST., MT : Dr. Hita Pandita, ST., MT. : Dr. Ir. Ev. Budiadi, MS.
b. Teknik Mesin	: Dr. Ratna Kartikasari, ST., MT : Dr. Daru Sugati, ST., MT. : Subardi, ST., MT. Ph.D. : Aris Warsita, ST., MT. Ph.D.
c. Teknik Elektro	: Dr. Ir. Sugiarto Kadiman, MT.
d. Teknik Sipil	: Dr. Ani Tjitra Handayani, ST., MT.
e. Teknik Pertambangan	: Dr. R. Andy Erwin Wijaya, ST., MT.
f. Teknik PWK	: Novi Maulida Ni'mah, ST., M.Sc.
Seksi Makalah	: Rizqi Prastowo, S.Pd., M.Sc. Didit Setyo Pamuji, ST., M.Eng. Al Husein Flowers Rizqi, ST., M. Eng.
Seksi Publikasi dan Dokumentasi	: Ferri Okto Satria, ST. Afif Suryo Anggoro, S.Kom.
Seksi Acara dan Sponsorship	: Diah Suwarti, ST., M.Eng. Dian Sulistyo Ardianto, ST. G.H. Yudhi Kristianto, ST.
Seksi Perlengkapan	: Ign. Purwanto Watimin

Sambutan Ketua Pelaksana

Alhamdulillah, berkat rahmat Allah SWT, kita dapat berkumpul di Kampus Institut Teknologi Nasional Yogyakarta (ITNY) untuk mengikuti Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi (ReTII) pada tanggal 2 November 2019. Tema yang diangkat dalam Seminar ini “Peluang dan Tantangan Terkini Bagi Enterpreneur”.

Seminar Nasional ReTII ini merupakan kegiatan tahunan ITNY yang pada tahun ini merupakan tahun yang ke-14. Tujuan diselenggarakannya seminar ini adalah sebagai sarana untuk mempublikasikan artikel ilmiah, sebagai forum diskusi dan interaksi ilmiah antara akademisi, peneliti, praktisi dan pemerhati ilmu pengetahuan dan teknologi mengenai hasil-hasil penelitian maupun pengalaman teknis lainnya yang telah dicapai. Judul makalah yang akan dipresentasikan dalam seminar ini sejumlah 74 makalah.

Panitia ucapkan terima kasih kepada yang terhormat Bapak Ir. Ria Wardhani Pawan, MM. yang berkenan menjadi *keynote-speech*, para pemakalah yang berkenan mengirim makalahnya dan berkenan hadir serta peserta seminar dan semua pihak yang turut serta berpartisipasi aktif dalam penyelenggaraan seminar ini.

Panitia telah berusaha maksimal untuk menyelenggarakan seminar sebaik mungkin, namun kami menyadari masih ada kekurangan dan kami mohon maaf atas kekurangan yang ada. Akhir kata kami ucapkan “ Selamat Berseminar”.

Yogyakarta, 2 November 2019
Ketua Pelaksana Semnas ReTII Ke-14

ttd

Dr. Ir. Sugiarto Kadiman, MT.

**Dalam Rangka
Pembukaan Seminar Nasional
Rekayasa Teknologi dan Informasi (ReTII) ke-14
Yogyakarta, 2 November 2019**

Assalamu'alaikum wr.wb

Salam sejahtera bagi kita semua

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT karena hanya dengan ridhoNya kita dapat berkumpul di sini dalam rangka Seminar ReTII ke-14 dalam keadaan sehat wal'afiat. Mudah-mudahan Allah SWT juga memberi kemudahan kepada panitia dalam menyelenggarakan seminar ini. Demikian juga kepada para peserta dalam mengikuti acara seminar ini.

Seminar ReTII kali ini merupakan yang ke-14 dan merupakan agenda tahunan STTNAS yang dimaksudkan agar dapat menjadi ajang temu para pakar, peneliti riset dan pendidik untuk saling tukar pengalaman, informasi, berdiskusi, memperluas wawasan dan untuk merespon perkembangan teknologi yang demikian pesat. Selain itu diharapkan adanya kerja sama dari para pakar, peneliti dan pendidik yang hadir sehingga menghasilkan penelitian bersama yang lebih berkualitas dan bersama-sama pula ikut memecahkan persoalan – persoalan teknologi untuk kemandirian bangsa.

Semoga seminar ini dapat terselenggara dengan baik dan memenuhi harapan kita semua. Akhirnya saya ucapkan terima kasih kepada panitia dan semua pihak yang membantu sehingga acara Seminar ReTII ke-14 ini dapat terselenggara dengan baik. Jika ada yang kurang dalam penyelenggaraan seminar ini, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 2 November 2019
Rektor

ttd

Dr. Ir. H. Ircham, M.T.

DAFTAR ISI

SUSUNAN PANITIA.....	iii
SAMBUTAN KETUA PANITIA.....	iv
SAMBUTAN REKTOR ITNY.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
 Kajian Penataan Reklame di Koridor Jalan Affandi Yogyakarta Dwi Kunto Nurkukuh.....	 1
 Preferensi Lokasi Perumahan Oleh Masyarakat Menengah Kebawah Kota Jambi Rafika Dwi Endyan, Solikhah Retno Hidayati, Dwi Kunto Nur Kukuh.....	 7
 Rancangan Teknis Penataan Lahan Bekas Penambangan Batubara Di Pit 2 Pada Iup Op Pt. Baramega Citra Mulia Persada Blok Pt. Baramega Indonesia Surya Alam Kelumpang Hilir, Kotabaru, Kalimantan Selatan Dharma Rezkia Putra,Diskarina Haiqal, Wawong Dwi Ratminah.....	 18
 Kajian Unit Unit Peremuk Batu Andesit Untuk Kebutuhan Ashpalt Mix Di PT. Deltamarga Adyatama Basecamp Kudus Jawa Tengah Dharma Rezkia Putra, Novel Holda Irawan , Dwi Poetranto.....	 26
 Evaluasi Ekonomi Proyek Pengolahan Batu Andesit di PT. Calvary Abadi Desa Somopuro Kecamatan Jogonalan Kabupaten Klaten Mycelia Paradise, Ag. Isjudarto, H. Kresno.....	 41
 Studi Perbandingan Kualitas Tanah Untuk Reklamasi Berdasarkan Tingkat Kesuburan Tanah Pada Blok 1 Pit 3 & Pit 5 Terhadap Tanah Asli di PT. Soe Makmur Resources Kabupaten Timor Tengah Selatan, Provinsi Nusa Tenggara Timur Chindy M. S. Funay , Noni Banunaek, Abdul Rauf.....	 48
 Analisis Kandungan Logam Berat Pada Tailing Pencucian Mangan PT.Anugerah Nusantara Sejahtera Di Kabupaten Timor Tengah Utara Provinsi Nusa Tenggara Timur Matilda Metboki, Rika Ernawati, Nurkhamim.....	 54
 Estimasi Sumberdaya Emas Menggunakan Metode Ordinary Kriging Pada Pit X, PT. Indo Muro Kencana, Kec. Tanah Siang,Kab. Murung Raya, Kalimantan Tengah Achmad Reza Kurniawan, Nur Ali Amri.....	 59

Studi Penanganan Air Asam Tambang Dengan Metode Aktif (Active Treatment) Pada PT. Bukit Asam Tbk (Studi Kasus KPL Saluran ALP IUP Tambang Air Laya) Agus Margana Womal, Nurkhamim.....	70
Jejak dan Faktor Pengontrol Keterdapatn Logam Berat (Heavymetal) didalam Sedimen Mu'tashain Ridha, Rika Ernawati, Tedy Agung Cahyadi	78
Analisis Faktor Resiko Kadar Debu Terhadap Kesehatan Pekerja Di Pt. Calvary Abadi Di Desa Somopuro Kecamatan Jogonalan Kabupaten Klaten Propinsi Jawa Tengah Shilvyanora aprilia rande.....	84
Merkuri Dalam Bijih Emas Di Dusun Sangon II Kalirejo Kokap Kulonprogo Daerah Istimewa Yogyakarta Erry Sumarjono, Gunawan Nusantara, Suyono, Untung Sukanto.....	91
Kajian Tingkat Kebisingan Pertambangan yang Diterima pemukiman sekitar Tambang di Kabupaten Magelang, Jawa Tengah Nely Wijaya, Gusman Yusuf.....	98
Alternatif Teknik Rehabilitasi Lahan Terdegradasi pada Lahan Bekas Galian Industri sekitar Tambang di Kabupaten Magelang, Jawa Tengah Gusman Yusuf, Nely Wijaya.....	103
Alternatif Teknik Rehabilitasi Lahan Terdegradasi pada Lahan Bekas Galian Industri sekitar Tambang di Kabupaten Magelang, Jawa Tengah Muhammad Bahtiyar Rosyadi, Novandri Kusuma Wardana.....	107
Tingkat Pencemaran Logam Berat Di Pesisir Pantai Akibat Penambangan Bijih Nikel Herlando Bubala, Tedy Agung Cahyadi, Rika Ernawati.....	113
Overview Metode Perhitungan Kerentanan Airtanah Terhadap Rencana Penambangan Shenny Linggasari, Tedy Agung Cahyadi , Rika Ernawati.....	123
Analisis Efek Skala Pada Pengujian Kuat Tekan Uniaksial Terhadap Batu Dolomit Pada PT. Polowijo Gosari, Gresik Jawa Timur Erwin Rangga, Kusnaryo, dan Kasandra Kurnia	130

Conditioning Time Penambahan Nash Pada Flotasi Ore Stockpile Low Pyrite Dan High Pyrite Dengan Metode Control Potential Sulfidisation Nindi Virginia, Edy Nursanto, Handika Ade Wardana.....	134
Analisis Pengaruh Tinggi Terbang Drone Terhadap Ketelitian Geometri Peta Foto Ketut Gunawan, Rangga Wikandaru, Anton Sudiyanto, Edy Nursanto, Tedy Agung Cahyadi, Yudha Krisna Suhendra, Rizky Ikhsan Luthfian Noor.....	143
Kajian Teknis Penanganan Air Asam Tambang Dengan Menggunakan Metode Active Treatment Di Kolam Pengendapan Lumpur (KPL) Pit 3 Barat Baru PT. Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan Deni Susanto, Yessy Stevano Arlay, Wawong Dwi Ratminah.....	152
Manajemen Risiko Untuk Evaluasi Ekonomi Pembukaan Proyek Industri Batubara Laura Puspita Sari.....	160
Pemanfaatan Teknologi Mikrohidro Pada Air Buangan Tambang Ifa Auliachusna, Mutiara Selina, Wahyu Idi Pangngestu, Tedy Agung Cahyadi...	167
Pengaruh Kualitas Jalan Terhadap Nilai Lahan Menggunakan Uji Mann Whitney Ridayati.....	176
Perancangan Sistem Kontrol Berbasis Arduino Uno pada Dispenser Penyedia Minuman Otomatis Eddy Erham.....	182
Penyeleksi Produk Cacat Minuman Kemasan Sri Kusumastuti, Sindung Hadwi Widi Sasono, Suryono , Supriyati.....	189
Desain dan Implementasi Pengendali Capture Kamera Menggunakan Voice Command dan Internet of Things (IoT) Heru Susanto, Agus Nurcahyo.....	194
Identifikasi Faktor Kegagalan Ujian BBQ Pada Mahasiswa Teknik Industri Annisa Mulia Rani, Didi Sunardi.....	203
Analisa Karakteristik Heart Rate Variability (HRV) pada Perokok Aktif dan Vapers Aktif Eki Dipo Laksono, Alvin Sahroni.....	208
Proyeksi Permintaan Suplai Energi Listrik Tahun 2018-2038 di Provinsi Papua Alan Hofni Putra Bonay, Ahmad Agus Setiawan, Rachmawan Budiarto.....	220

Rancang Bangun Sistem Konveyor Berbasis Internet Of Thing (IOT) Tugino, Edmund U.A, Arif Basuki, Joko Prasajo.....	228
Sistem Otentifikasi Sidik Jari menggunakan Metode Minutiae Matching berbasis Average Euclidean Distance Hendri Himawan Triharminto, Almira Budiyo.....	236
Analisis Korelasi Domain Frekuensi Gelombang Otak Dengan Stimulasi Sumber Suara / Musik Menggunakan Electroencephalograph (EEG) Rayhan Imam Azhar, Alvin Sahroni.....	243
Perbandingan Antara Solar Cell Tipe Monocrystalline Dan Polycrystalline Pada Keadaan Terhalang Untuk Pertimbangan Pemilihan Pembangkit Tenaga Surya Ayusta Lukita Wardani, Aris Heri Andriawan, Niken Adriaty Basyrach.....	251
Investigasi Awal Perilaku Pengguna Terhadap Penerimaan Aplikasi e-Transportasi di Kabupaten Nganjuk: Studi Kasus Aplikasi HeehJek Tri Lathif Mardi Suryanto, Asif Faruqi, Nor Hasanah, Arista Pratama.....	257
Exploratory Data Analysis dalam Konteks Klasifikasi Data Mining Eka Dyar Wahyuni, Amalia Anjani Arifiyanti, Mashita Kustyani.....	263
Analisis Faktor-Faktor Penerimaan Layanan Streaming Musik di Indonesia (Studi Kasus Joox) Doddy Ridwandono, Pradita Yunifa Bestari, Tri Lathif Mardi S, Arista Pratama..	270
Rancang Bangun Sistem Informasi Kewirausahaan Mahasiswa Siti Mukaromah, Arista Pratama, Agung Brastama Putra.....	278
Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Profesi Linier Untuk Lulusan Program Studi Sistem Informasi Dengan Metode SAW Prisa Marga Kusumantara, Nur Cahyo Wibowo, Yesi Novia.....	285
Sistem Informasi Eksekutif Stok Daging Sapi di Pulau Jawa Agung Brastama Putra, Canang Cita Gemilang, Mohammad Bintang Fajar, Ahmad Mustofa.K.Pasya.....	291
Implementasi Pengali Pada Spartan-2 Fpga Sebagai Pendukung Tapis Digital Pada Radio Detection Finder (RDF) Denny Dermawan, Lasmadi, Adi Setiawan.....	296
Dampak Tegangan Induksi Petir pada Tangki Penyimpanan Bahan Bakar Cair Flammable Budi Utama.....	306

Rekomendasi Pembimbing dan Penguji Tugas Akhir Menggunakan Vector Space Model Eka Pitriyani, Ardiansyah.....	317
Sistem Informasi Pengelolaan Kegiatan Karang Taruna (SIPEKATAR) Naralatu Agantuka Berbasis Website Tali Buana Pamungkas Regen, Paulus Tofan Rapiyanta.....	324
Criticise of Van Zuidam Classification: A Purpose of Landform Unit T. Listyani R.A.....	332
Tinjauan Awal Hubungan Vulkanostratigrafi Dengan Tipe Mineralisasi Daerah Kokap, Kulon Progo, Yogyakarta Okky Sugarbo.....	337
Pengaruh Sistem Hidrogeologi Terhadap Gerakan Tanah Pada Ruas Jalan Buruma Dan Sekitarnya, Kecamatan Baucau Kabupaten Baucau, Propinsi Baucau Timor Leste Armindo Antonio de Jesus, Sari B. Khusumayudha, Purwanto.....	347
Tantangan menentukan frekuensi dan besarnya letusan eksplosif dengan stratigrafi Amara Nugrahini.....	353
Analisis Siklus Perulangan Litologi pada Formasi Sambipitu di Sungai Ngalang, Kecamatan Gedangsari, Kabupaten Gunung Kidul, DIY Al Hussein Flowers Rizqi, Hendri Tri Purnomo.....	359
Analisa α -Selulosa dan Bilangan kappa Pada Proses Pembuatan Pulp (Pulping) Menggunakan Seludang Jantung Pisang Sebagai Bahan Baku Dewi Fernianti, Dini Hastuti.....	376
“EGG-GRADING” Mesin Klasifikasi Telur Ayam (BeratbTelur dan Telur Rusak) Otomatis Berbasis Microcontroller Yosha Dima Distya, Zulfa Ludfi Diana Sari, Bagus Cahya Edta Putra.....	380
Perancangan Alat Pengurai Sabut Kelapa Untuk Dunia Industri Skala IKM (Industri Kecil Dan Menengah) Enda Apriani, Habib Abdillah Nurusman.....	386
Studi Simulatif Pengaruh Sudut Kemiringan Sudu, Tip Speed Ratio dan Soliditas terhadap Faktor Daya Turbin Darrieus Dengan Profil Sudu NACA0021 Abdulkadir, Harianto, dandung Rudy Hartana.....	392

Pengaruh Perbedaan Mesh Terstruktur dan Mesh Tidak Terstruktur Pada Simulasi Sistem Pendinginan Mold Injeksi Produk Plastik Angger Bagus Prasetyo, Fauzun, Azhim Asyratul Azmi, Didit Setyo Pamuji, Rizqi ilmal Yaqin.....	400
Sintesis Alkyd Resin dari Daun Kemangi (<i>Ocimum Basilicum</i>) Terhadap Perbandingan Minyak Atsiri Dan Gliserin Sebagai Pelarut Dony S.H Pasaribu, Theodorus Cahyo P, Fatah Ibnul Qoyyim, Ani Purwanti.....	407
Optimasi Ekstraksi β -Karoten Ubi Jalar Kuning (<i>Ipomoea Batatas .L</i>) Sebagai Sumber Potensial Pigmen Alami Ani Purwanti, Maria Egenia Vivian Eksi Putri, Nadia Alviyati.....	414
Simulasi Performa Motor Roket Bertingkat Sri Kliwati, Haris Setyawan, Wahyu Widada.....	420
Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu untuk Memproduksi Pulp dengan Proses Soda Ganjar Andaka, Dani Wijayanto.....	427
Peta Potensi Kerusakan Bangunan Akibat Kerentanan Gerakan Tanah Di Daerah Kalirejo Kulonprogo Yogyakarta Sely Novita Sari, Rizqi Prastowo.....	435
Peningkatan Kualitas Pelayanan XY Express Wanajaya Melalui Integrasi Servqual dan Kano Model Syafrianita, Muamar Sidqi.....	442
Evaluasi Kinerja Yard Occupancy Ratio (YOR) Pelabuhan Tenau, Kupang Hartati M. Pakpahan.....	449
Analisis Pengaruh Manajemen Konstruksi terhadap Kesuksesan Operasional Proyek di Kabupaten Sleman dan Kota Madya Yogyakarta Ratih Dwi Indrajad, Triwuryanto, Sely Novita Sari.....	457
Pengaruh Serbuk Batu Kapur terhadap Karakteristik Beton Nurul Rochmah, Gede Sarya.....	465
Penjadwalan Proyek Menggunakan Metode Pert (Program Evaluation And Review Technique) Pada Proyek Pembangunan Elyon Christian School Surabaya Michella Beatrix, Indra Lukmansyah, M. Lukman Nur Hakim.....	469
Peran Ruang Terbuka Hijau dalam Pembangunan Kota Nurul Fitria Marina.....	473

Strategi Manajemen Tata Kelola Perencanaan Smart City Kabupaten Kendal I Gede Wyana Lokantara, Indra Abdam Mukhwahid, Hery Mustofa.....	479
Pembuatan Dan Karakterisasi Membran Berbahan Dasar Limbah Styrofoam Menggunakan Metode Elektrospinning Rena Juwita Sari, Maria Ratih Puspita, Fitria Basuki Sukandaru.....	488
Penentuan Kehilangan Tekanan dari Wellhead menuju Separator dengan Bantuan Simulator pada Sumur Panas Bumi Lia Yunita, Eko Widi Pramudionadi.....	496
Behavior Setting Pemanfaatan Tanah Ulayat dalam Pola Penataan Ruang Waris dan Sirkulasi Kawasan Studi Kasus Korong Tarok Nagari Kepala Hilalang Asri Mariza Oktavia dan Suparwoko.....	503
Analisis Hirarki Pusat Pertumbuhan di Kawasan Pesisir DIY Yusliana, Mutiasari Kurniati Devi.....	512

Peran Ruang Terbuka Hijau dalam Pembangunan Kota

Nurul Fitria Marina

Program Studi Arsitektur, Universitas Muhammadiyah Surabaya

Korespondensi: nufina.ku@gmail.com

ABSTRAK (10 PT)

Pembangunan kota tak hanya pembangunan jalan dan bangunan, namun juga aplikasi sustainable city sebagai penyelesaian permasalahan, salah satunya banjir. Solusi untuk mengurangi banjir, selain menambah volume saluran, namun juga dengan pemanfaatan air hujan dan konservasi air. Konservasi air dapat diperoleh dengan memanfaatkan peran RTH sebagai resapan air sekaligus sebagai peneduh, pemfilter udara kotor, dan estetis. Ketersediaan RTH di Indonesia perlu diperhatikan pengadaan dan efektivitasnya terhadap polusi dari kendaraan bermotor, mengingat jumlah kendaraan bermotor dan kebutuhan berkendara bagi masyarakat. Meningkatnya kebutuhan jalan dan transportasi disertai pembangunan kota menimbulkan ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) semakin berkurang. Sehingga polusi yang dihasilkan dari kendaraan bermotor tidak mampu dibersihkan oleh lingkungan dengan optimal. Namun dalam beberapa tahun terakhir, beberapa negara telah menggalakkan penyediaan RTH sebagai penyaring udara bersih. Salah satunya Korea Selatan dimana RTH yang disediakan juga mampu mengurangi kemacetan dan meningkatkan perekonomian kota. Sedangkan di Indonesia, Kota Surabaya dikenal telah menggalakkan program RTH berupa taman aktif, namun masih tidak dimanfaatkan secara optimal oleh warga di Kota Surabaya. Sedangkan warga di Seoul dapat memanfaatkan taman kota sebagai sarana untuk merilekskan diri (karena fungsi tanaman yang mampu memberi ketenangan), bersosial dan berbudaya (sebagai fungsi ruang publik).

Kata Kunci: ruang terbuka hijau, sustainable city, Surabaya, Seoul

ABSTRACT

Urban development is not only the construction of roads and buildings, but also the application of sustainable cities as a problem solutions, one of the problems is flood. The solution to reduce the flood, in addition by increasing the volume of the channel, is also by the use of rainwater and water conservation. Water conservation can be obtained by utilizing the role of green open space as water absorption as well as a shade, bad air filtering, and aesthetics. The existence of green open space in Indonesia needs to consider its procurement and its effectiveness against pollution from motorized vehicles, in view of the number of motorized vehicles and the driving needs to the society. The increasing need for roads and transportation accompanied by urban development has made the existence of green open space (GOS) increasingly declined. So that the pollution generated from motorized vehicles cannot be cleaned optimally by the environment. However in the recent years, several countries have promoted the provision of GOS as clean air filters. One of them is South Korea where the provided GOS is also able to reduce the congestion and improve the city's economy. While in Indonesia, Surabaya city is known to have promoted the GOS program in the form of active parks, but is still not optimally utilized by the residents of Surabaya City. Whereas the residents in Seoul can utilize city parks as a means to relax themselves (due to the function of plants that are able to give a relaxation), socialize and be cultured (as a function of public space).

Keyword : green open space, sustainable city, Surabaya, Seoul

1. PENDAHULUAN (10 PT)

Green infrastructure merupakan infrastruktur kota yang memfasilitasi kota dengan tidak merusak lingkungan, bahkan turut meningkatkan kualitas lingkungan. Infrastruktur yang dikenal sebagai pembangkit ekonomi yaitu infrastruktur yang mementingkan mobilitas dan transportasi. Mobilitas yang tinggi, khususnya dari jalan bebas hambatan, memberi kemudahan pula pada daerah sub-urban menuju kawasan perkotaan sehingga menunjukkan terkendalinya akses berkendara. Akan tetapi jalan bebas hambatan tersebut memutus jaringan lingkungan yang ada, menciptakan hambatan bagi kawasan lain, merusak visual kota, serta merusak

lingkungan (asap, kebisingan, dan getaran yang ditimbulkan). Sehingga beberapa negara telah mengalihkan pengembangan ekonomi lokal kepada fasilitas publik, khususnya RTH.

Ruang Terbuka Hijau (RTH) perkotaan mempunyai manfaat kehidupan yang tinggi, baik dari segi fungsionalnya (fungsi ekologis, sosial-ekonomi) maupun nilai estetikanya, yaitu meningkatkan kualitas lingkungan dan kelangsungan kehidupan perkotaan, serta dapat menjadi nilai kebanggaan, keindahan, dan identitas kota. Kondisi Ruang Terbuka Hijau sangat bergantung pada perkembangan dan pembangunan kota serta kondisi lingkungan (alam).

Kondisi saat ini, setiap adanya pembangunan infrastruktur kota hampir tidak mempertimbangkan RTH kota. Bahkan setiap selesai pembangunan kota justru memberi kesan gersang dan butuh waktu bertahun-tahun agar muncul kesan asri dan *green*. Kegersangan yang ditimbulkan pun mempengaruhi kualitas masyarakatnya. Artikel dan penelitian mengenai RTH lebih banyak membahas perannya sebagai resapan air.

Penulisan jurnal ini diharapkan dapat menjadi studi untuk penelitian berikutnya yang lebih detil dan terbaru. Sehingga ada kelanjutan penelitian dan perkembangan dari hasil pengamatan pada dua objek tulisan ini. Selain itu, diharapkan dalam proses mengembangkan dan membangun suatu kota tetap memperhatikan RTH dengan seksama.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah komparatif deskriptif. Menurut Uber Silalahi, penelitian komparatif adalah penelitian yang membandingkan dua gejala atau lebih. Dapat berupa komparatif deskriptif maupun komparatif korelasional. Komparasi deskriptif membandingkan variabel yang sama dengan sampel yang berbeda. Dengan metode komparatif akan ditemukan perbedaan yang bisa dijadikan pembelajaran agar menjadi lebih baik, dan menemukan persamaan yang bisa dikembangkan lagi. Pendekatan yang dilakukan yaitu secara kualitatif, sehingga melihat dan membandingkan kualitas variabel sebagai dampak dari ketersediaan RTH di dua lokasi tersebut. Data yang digunakan yaitu data sekunder yang diperoleh dari media online, pengamatan, dan data seperti RTRW.

RTH yang menjadi objek penelitian yaitu Cheon Gye Cheong di Seoul dan Taman Bungkul di Surabaya. Dalam hal ini, variabel yang dikomparasikan antara lain: lama pelaksanaan, peran serta masyarakat, fungsi RTH sebagai bioekologis, fungsi RTH terhadap ekososbud (ekonomi, sosial, budaya), ekosistem perkotaan, dan estetis. Sampel yang berbeda lokasi dan bentuk, tentunya akan memberikan kualitas yang berbeda meski dengan variabel yang sama. Perbedaan inilah yang dapat menjadi studi kelayakan aplikasi berikutnya. Apabila terdapat kesamaan kualitas, maka jika berdampak baik dapat dipertahankan atau ditingkatkan agar kualitas yang diperoleh menjadi lebih baik.

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1. Pembangunan Taman Kota di Seoul

Korea Selatan merupakan salah satu negara yang berani mengambil keputusan dalam meruntuhkan jalan bebas hambatan di pusat kota menjadi aliran sungai yang disusuri oleh taman kota dan jalur sepeda, Taman Cheong Gye Cheon. Terinspirasi dari negara-negara di Eropa dan Amerika, pemerintah Korea Selatan memilih untuk tidak mementingkan kepentingan kendaraan melainkan kepentingan publik (masyarakat) melalui kenyamanan dan kualitas hidup di perkotaan.

Meskipun Taman Cheong Gye Cheon bukanlah satu-satunya taman di Seoul, namun kenyamanan hidup warga Seoul yang tersalurkan dan keindahan visual Kota Seoul khususnya pada Taman Cheong Gye Cheon ini justru menarik perhatian publik luas. Sehingga ekonomi lokal semakin meningkat seiring dengan meningkatnya pendatang dan wisatawan. Selain itu, kegiatan sosial dan budaya pun dapat diadakan di Taman Cheong Gye Cheon. Selain berasal dari wisatawan, ekonomi wilayah juga merata karena adanya kebijakan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas fasilitas umum.

Pengalihfungsian jalan bebas hambatan menjadi lahan hijau Cheonggyecheon di Seoul mampu memperbaiki lingkungan seperti:

- Menurunkan suhu lokal hingga 3,6 °C
- Menurunkan pemakaian kendaraan pribadi 2,3% sehingga kemacetan pun berkurang
- Meningkatkan pemakaian kendaraan umum hingga 1,4%, sesuai dengan kebijakan pemerintah untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas kendaraan umum
- Meningkatkan kegiatan ekonomi dan budaya



Gambar 1. Suasana Taman Cheong Gye Cheon

(sumber: www.preservenet.com/freeways/FreewaysCheonggye.html)

Hal tersebut menunjukkan adanya keberhasilan yang sesuai harapan dari perencanaan dan prediksi. Kebijakan yang diberlakukan pemerintah Seoul pun ditanggapi secara positif oleh warga yang ditunjukkan dengan berkurangnya kendaraan pribadi yang disertai meningkatnya penggunaan kendaraan publik. Akan tetapi hal penting lainnya yang berkaitan dengan RTH di Cheonggyecheon yaitu jenis tanaman yang ditanam. Jika melihat tanaman di Taman Cheonggyecheon, menunjukkan adanya kesereagaman jenis tanaman dengan taman lainnya di Seoul, sehingga dapat dikatakan bahwa tanaman tersebut tanaman yang sesuai dengan 4 musim. Selain itu, ruang hijau di Seoul selalu terkait dengan air dan fasilitas bermain. Hal ini menunjukkan bahwa adanya keterkaitan antara lingkungan dan dapat dinikmati oleh segalan kalangan usia.

Setelah kesuksesan Cheonggyecheon, pemerintah Seoul justru ingin mengubah *image* Kota Seoul menjadi *Soft City* yang mementingkan interaksi sosial, pedestrian, dan lingkungan. selain berkaitan dengan artistik kota, hal tersebut berkaitan pula dengan memperbaiki lingkungan kota yang telah menurun drastis karena pembangunan fisik dan perkerasan. Perekonomian di Seoul pun akan didukung oleh pendapatan dari wisatawan karena daya tarik wajah Kota Seoul, sehingga pemerintah Kota Seoul tidak terlalu khawatir dengan kebijakan yang dilakukan.

3.2. Pengembangan RTH di Surabaya

RTH merupakan bagian dari lingkungan, sehingga keberadaan dan jumlahnya sangat mempengaruhi lingkungannya pula. RTH yang ada di Surabaya telah mencapai hampir 20% dengan target sesuai dengan peraturan pemerintah, yaitu 30%. Selain itu, RTH di Kota Surabaya juga ditujukan untuk serap air, baik air hujan maupun limpasan, untuk mengurangi genangan dan banjir. Dengan meningkatnya pembangunan fisik kota berupa bangunan dan perkerasan lahan, justru semakin mengurangi daya serap air karena berkurangnya ruang terbuka hijau di kota.

Untuk mencapai 30% dari yang telah ditentukan dalam peraturan pemerintah dan Undang-Undang, Surabaya telah melakukan berbagai upaya dalam beberapa tahun terakhir, antara lain:

- Mengalihfungsikan fasilitas publik, seperti SPBU, menjadi Ruang Terbuka Hijau. Dalam proses pengalihan tersebut terjadi beberapa kendala, namun kendala tersebut masih dapat diatasi sehingga usaha peningkatan luas RTH Kota Surabaya dapat dilanjutkan. Selain rencana dan pelaksanaan dari pemerintah, masyarakat setempat juga turut serta dalam peningkatan luas RTH.
- Mengikutsertakan masyarakat dalam penghijauan Kota Surabaya



Gambar 2. Taman Lansia Surabaya

Sumber: <http://www.dkp-surabaya.org/2011/01/taman-lansia.jsp>

Jika mengingat kondisi RTH Kota Surabaya pada tahun 2007, jumlah luasan RTH hanya sebesar 9,8 persen dari total wilayah. Namun, kesadaran akan pentingnya kesehatan dan meningkatnya polusi di Surabaya, pemerintah melakukan beberapa perubahan khususnya perubahan wajah kota dalam hal RTH. Akan tetapi pada tahun 2011 telah terjadi perubahan besar, yaitu meningkatnya RTH di Surabaya. Peningkatan Ruang Terbuka Hijau di Surabaya mencapai lebih dari dua kali lipat, yang sebelumnya mendekati 10% kini menjadi hampir 25% menurut Toriq Haddad selaku juri IGRA 2011.

Menurut Direktur LSM Wahana Lingkungan Hidup Indonesia (Walhi) Jawa Timur, Bambang Catur Nusantara menyatakan terdapat dua permasalahan terkait keberhasilan menyediakan ruang hijau di Surabaya. Pertama, mempertahankan ruang hijau yang ada. Ini karena belum selesainya sejumlah sengketa untuk membuka taman terbuka hijau. Kedua, pemerataan ruang hijau di Surabaya

Selain itu RTH berupa taman aktif dapat menjadi pengembangan ekonomi alternatif. Hal ini dikarenakan masyarakat diberi ruang untuk berdagang di sekitar taman, khususnya malam hari dan hari Minggu. Sehingga pengembangan RTH juga memicu pengembangan ekonomi lokal di Kota Surabaya. Selain taman aktif, Kota Surabaya sebagai kota pesisir pun perlu melestarikan sekitar pesisir pantai. Hal inilah yang terdapat dalam RTRW Kota Surabaya dan segera ditetapkan wilayah lindung bakau di Pantai Timur Surabaya.

3.3. Perbandingan RTH Surabaya dan Seoul

Tabel 1. Perbandingan Pelaksanaan RTH di Seoul dan Surabaya

Keterangan	SEOUL	SURABAYA
Peningkatan ruang publik berupa taman kota	Pengalihan jalan arteri di pusat kota menjadi taman kota	Pengalihan fasilitas publik seperti SPBU menjadi taman kota
Perubahan <i>image</i> kota berbasis lingkungan	Konsep <i>Hard City</i> menjadi <i>Soft City</i> yang berbasis lingkungan, pedestrian, dan interaksi	Konsep <i>Garden City</i> atau <i>Eco-City</i> yang berbasis lingkungan dan pertamanan
Proses perencanaan dan pelaksanaan menuai protes	Pengalihan jalan arteri sejak tahun 1960-an menuai protes terkait history, budaya, dan perekonomian	Pengalihan fasilitas publik berupa bangunan menjadi kendala khususnya hak milik
Peran dan dukungan masyarakat	Hampir setiap hari masyarakat datang untuk menghadiri pembukaan Taman Cheonggyecheon serta mematuhi kebijakan pemerintah, sehingga menunjukkan adanya dukungan terhadap kebijakan dan perubahan dari pemerintah	Masyarakat turut serta dalam proses penghijauan kota, sehingga menunjukkan adanya kesadaran akan pentingnya lingkungan
Kebijakan pendukung terkait pengalihan fungsi, lingkungan, dan transportasi	Pengendalian dan penekanan terhadap kendaraan pribadi dan meningkatkan kuantitas dan kualitas transportasi publik untuk mengurangi polusi dan kemacetan kota	Belum adanya kebijakan pendukung karena kemacetan yang terjadi masih dapat dikendalikan. Namun hal ini merupakan salah satu kelemahan dalam pembangunan kota

Tumbuhan yang digunakan	Tidak disebutkan jenis tumbuhan yang digunakan. Namun melihat dari kondisi tanaman di taman Cheonggyecheon menunjukkan adanya keseragaman jenis tanaman di taman lainnya di Seoul.	Tidak disebutkan jenis tumbuhan yang digunakan. Namun jenis tanaman yang digunakan harus mampu menyerap CO ₂ , air hujan, maupun air genangan terkait lokasi Kota Surabaya di pesisir pantai
Dampak positif pembangunan ruang publik berupa RTH	Kemacetan berkurang karena penekanan jumlah kendaraan pribadi dan meningkatnya penggunaan kendaraan publik	Belum diketahui pengaruh terhadap transportasi, namun RTH telah hampir sesuai dengan kebijakan yaitu 20% dari kawasan kota
	Menurunkan polusi udara dan suhu lokal	Polusi udara masih belum dapat dikendalikan karena belum mampu menekan kuantitas kendaraan dan meningkatkan kualitas kendaraan
	Meningkatkan kegiatan perekonomian dan berkualitas	Meningkatkan kegiatan perekonomian di taman kota
	Meningkatkan interaksi sosial	Terjadinya interaksi sosial
Kekurangan pelaksanaan proyek	Tingginya dana proyek yang dibutuhkan	Tingginya dana pengalihan fungsi baik dari proyek maupun pengalihan hak milik fasilitas yang dialihkan
	Kemacetan di jaringan jalan yang terkait dengan jalan Cheonggyecheon masih belum bisa dikendalikan	Belum adanya kebijakan mengenai kemacetan, polusi, dan kualitas kendaraan (gas yang dihasilkan) sehingga kualitas lingkungan tidak sepenuhnya meningkat

Sumber: Hasil Analisis 2012

4. KESIMPULAN

Ruang Terbuka Hijau dihadirkan tidak hanya sebagai penyeimbang wilayah, namun juga bernilai sosial, estetis, serta ekonomi. Pengembangan dan pembangunan RTH perlu didukung pula oleh kebijakan yang terkait yaitu mengenai penanggulangan kemacetan serta permasalahan sosial (habitat masyarakat yang merusak lingkungan). Pemerintah juga perlu melakukan sosialisasi akan pentingnya RTH dan lingkungan alam lainnya agar masyarakat turut serta dalam melestarikan lingkungan dan mendukung upaya pemerintah dalam mengembangkan RTH.

Meski Indonesia terbilang terlambat dalam menanggapi isu *climate change* sebagai efek dari rumah kaca, namun upaya yang dilakukan di Surabaya menunjukkan adanya kesadaran akan kebutuhan RTH. Selain itu RTH yang disediakan pemerintah, baik di Surabaya maupun Seoul, justru meningkatkan ekonomi lokal walaupun harus mengorbankan sumber ekonomi lainnya. Jika di Surabaya dengan mengorbankan SPBU dan bangunan komersil, sedangkan di Seoul mengorbankan jalan bebas hambatan.

Di Surabaya, memang belum menerapkan kebijakan tersebut akan tetapi kenyamanan berkendara telah diperhatikan. Keselamatan berkendara dapat ditingkatkan dengan adanya tanaman peneduh di sepanjang koridor jalan, namun hal ini juga dapat menjadi faktor meningkatnya jumlah pengendara dan kendaraan sehingga perlu adanya kebijakan yang lebih lanjut mengenai hal tersebut. Sedangkan di Seoul telah menetapkan kebijakan untuk menggunakan kendaraan publik, akan tetapi kemacetan masih belum dapat dihindari di beberapa ruas jalan yang terkait dengan jaringan jalan bebas hambatan sebelumnya. Sehingga

perluasan dan pengembalian wujud RTH juga berdampak bagi sektor lainnya, khususnya lalu lintas, dan perlu adanya kebijakan lebih lanjut mengenai transportasi dan kendaraan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adisasmita, Sakti A. *Transportasi dan Pengembangan Wilayah*. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2011.
- [2] Hudalah, Delik dan Pratama, Yudistira. MRT: Angkutan Perkotaan Masa Depan. *Buletin: Tata Ruang* edisi September-Oktober. 2010: 17-21.
- [3] Kang, Chang Deok and Robert Cervero. *From Elevated Freeway to Linear Park: Land Price Impacts of Seoul, Korea's CGC Project. Working Paper Track One. Berkeley Center for the Future of Urban Transport. A Volvo Center of Excellence. 2008.*
- [4] Kodoatie, Robert J. *Tata Ruang Air Tanah*. Yogyakarta: Andi. 2012.
- [5] Marina, Nurul Fitria. Efektivitas Ruang Terbuka Hijau dalam Pengendalian Limpasan Air di Rayon Jambangan, Surabaya. Tesis. Bandung: ITB. 2014.
- [6] Mulyanto, H. R. *Penataan Drainase Perkotaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2013.
- [7] O'Sullivan, Arthur. *Urban Economics* 7/E. New York: Mc Graw Hill. 2009.
- [8] RTRW 2015 Kota Surabaya. Surabaya. 2015.
- [9] Ruang Terbuka Hijau (RTH) Wilayah Perkotaan. Lokakarya: Pengembangan Sistem RTH di Perkotaan. *Arsitektur Lanskap*. Fakultas Pertanian. Bogor: IPB. 2005.
- [10] SNI: 02-2406-1991. *Tata Cara Perencanaan Umum Drainase Perkotaan*. 1991.
- [11] *Seoul Application: UNESCO City of Design Seoul*. Seoul. 2009.



SURAT TUGAS
Nomor: 736/IL.3.AU/LPPM/F/2019

Assalaamu'alaikum Wr. Wb.

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dr. Dra. Sujinah, M.Pd
Jabatan : Kepala LPPM
Unit Kerja : LPPM Universitas Muhammadiyah Surabaya

Dengan ini menugaskan:

No	Nama	Jabatan
1	Nurul Fitria Marina, S.T., M.T.	Dosen

Untuk melaksanakan penelitian dengan tema “Peran Ruang Terbuka Hijau dalam Pembangunan Kota” yang dilaksanakan pada:

Waktu : Sabtu, 2 November 2019
Tempat : Yogyakarta

Demikian surat tugas ini, harap menjadikan periksa dan dapat dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Wassalaamu'alaikum Wr. Wb.

Surabaya, 31 Oktober 2019
Kepala LPPM UMSurabaya,


Dr. Dra. Sujinah, M.Pd
NIDN 0730016501