

ISBN : 978-979-99327-9-2



**SEMINAR NASIONAL
TEKNIK SIPIL X-2014**

PROSIDING

**Inovasi Struktur Dalam Menunjang
Konektivitas Pulau di Indonesia**

05 Februari 2014

*Program Pascasarjana,
Jurusan Teknik Sipil ITS,
Kampus ITS Sukolilo,
Surabaya 60111*



SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL X-2014

TEMA:

INOVASI STRUKTUR DALAM MENUNJANG KONEKTIVITAS PULAU DI INDONESIA

SURABAYA, 05 FEBRUARI 2014



**PROGRAM STUDI PASCASARJANA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP-ITS
SURABAYA**

Mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya atas dukungan yang diberikan pada penyelenggaraan Seminar Nasional Teknik

Sipil X-2014.

05 Februari 2014

Kepada:

**PT. PEMBANGUNAN PERUMAHAN PUSAT
PT. WASKITA BETON
PT. WIJAYA KARYA BETON
PT JASA MARGA
PT. ADHI KARYA
PT. PRATAMA DAYA CM
PT OVM
PT TEKNINDO GEOSISTEM UNGGUL
PT. INTI TEKNIK SOLUSI CEMERLANG**

PROGRAM SARJANA ITS

PROGRAM PASCASARJANA ITS

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH DAN BATUAN TEKNIK SIPIL ITS

LABORATORIUM BETON DAN BAHAN BANGUNAN TEKNIK SIPIL ITS

LABORATORIUM STRUKTUR TEKNIK SIPIL ITS

PARA PEMAKALAH DAN PESERTA

YANG TELAH BERPARTISIPASI DALAM SEMINAR INI

SUSUNAN PANITIA
SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL X – 2014
PROGRAM STUDI PASCASARJANA TEKNIK SIPIL FTSP-ITS

Pelindung	: Dekan FTSP-ITS Ketua Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS Sekjur I Teknik Sipil FTSP-ITS Sekjur II Teknik Sipil FTSP-ITS Koordinator PPs T. Sipil FTSP-ITS
Ketua	: Endah Wahyuni, S.T. MSc. Ph.D.
Wakil Ketua	: Ir. Ervina Ahyudhanari, M.Eng. PhD
Bendahara	: Januarti Jaya Eka Putri, ST., MT., Ph.D Debby Lusy F. T. H., SE
Sekretaris	: Aniendhita Rizki Amalia, ST.MT
Sie Dana	: Ir. Faimun, MSc., PhD
Sie Editor	: Dr. Tech. Pujo Aji, ST., MT. Putu Tantri Kumalasari, ST. MT. A. A. Ngr. Satria Damar Negara, ST.,MT. Nastasia Festy Margini, ST. MT.
Sie Publikasi dan Dokumentasi	: Istiar, S.T. M.T. Dimas W. L. Pamungkas, S.Kom
Sie Konsumsi	: Endang Trismiati, AM.d Ferna Anis T.S
Sie Acara	: Dr. Ir. Edijatno Yusronia Eka Putri, S.T. M. T.
Sie Perlengkapan	: Data Iranata S.T.,M.T.,P.hD Achmad Fauzi Djunarko
Kesekretariatan dan Pembantu Umum	: Robin Wisang Adji Rasmana Eva Sundari, ST

Seminar Nasional X – 2014 Teknik Sipil ITS Surabaya
Inovasi Struktur dalam Menunjang Konektivitas Pulau di Indonesia

Reviewer : Trijoko Wahyu Adi, ST. MT. Ph.D.
Dr. Ir. Ria A. A. Soemitro, M.Eng.
Ir. Hera Widyastuti, M.T., Ph.D
Budi Suswanto, S.T. MT. Ph.D.
Prof. Dr.Ir. Nadjaji Anwar, MSc
Prof. Ir. Noor Endah, MSc., Ph.D
Suntoyo ST., Meng., Ph.D.
Ir. Faimun, MSc., Ph.D
Prof. Dr. Ir. Triwulan, DEA
Ir. Putu Artama W, MT., Ph.D.
Prof. Dr. Ir. Indarto, DEA

KATA PENGANTAR

Pelaksanaan pembangunan yang telah dan sedang dilaksanakan oleh pemerintah pusat dan daerah dalam segala bidang diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat Indonesia dan berkelanjutan (*sustainability*). Namun, pemeratannya kini masih terpusat pada pulau-pulau besar. Seminar Nasional Teknik Sipil X yang bertema “*Inovasi Struktur dalam Memunjang Konektivitas Pulau di Indonesia*” diharapkan mampu memfasilitasi kegiatan tukar menukar dan diseminasi informasi perihal pembangunan untuk menunjang konektivitas antar pulau di Indonesia.

Seminar ini diadakan oleh Program Pasca Sarjana Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan pada tanggal 5 Februari 2014. Pada Seminar ini terdapat 105 makalah, dimana semua makalah telah mengalami proses review oleh tim penilai makalah yang kompeten dibidang masing-masing, dipresentasikan serta didiskusikan secara terbuka. Selain tujuan tersebut diatas, seminar ini bertujuan untuk memberikan sarana bagi dosen, mahasiswa, maupun praktisi dari seluruh penjuru Indonesia menyampaikan konsep, hasil riset, dan pemikirannya.

Atas semua bantuan dan dukungan dari semua pihak, panitia mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan akhir kata semoga semua makalah ini bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 5 Februari 2014

Ttd

Panitia

SAMBUTAN KETUA PANITIA

Assalamualaikum Wr.Wb.

Yang saya hormati, bapak direktur Pacasarjana ITS atau yang mewakili, bapak Dekan FTSP-ITS, bapak Ketua Jurusan Teknik Sipil, para pembicara utama, para pemakalah, peserta, dan panitia Seminar Nasional Teknik Sipil X-2014.

Para hadirin yang saya hormati, Pembangunan ekonomi Indonesia memerlukan dukungan ketersediaan infrastruktur yang menjamin pergerakan komoditas mencapai daerah tujuan secara efisien. Hambatan sebaran ekonomi di Indonesia selama ini adalah bentangan wilayah Indonesia yang sangat luas ditambah kondisi geografis yang berupa pulau-pulau. Keterbatasan konektivitas pulau-pulau tersebut diharapkan dapat diminimalkan dengan tersedianya payung hukum yang tertuang dalam Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) yang dicanangkan dalam periode tahun 2011–2024.

Konektivitas pulau-pulau di Indonesia sudah dimulai sejak dua dekade lalu dengan dibangunnya Jembatan Barelang di Kepulauan Batam. Pembangunan Jembatan Suramadu juga merupakan perwujudan usaha pembangunan konektivitas pulau Jawa dan pulau Madura. Semangat pembangunan konektivitas pulau-pulau tersebut semakin menguat dengan adanya MP3EI tersebut. Pembangunan konektivitas tersebut juga berarti dibarengi dengan pembangunan tol yang akan mempersingkat waktu tempuh antara dua wilayah terhubung.

Pencanangan MP3EI diwujudkan dengan terbangunnya jalan tol Bali Mandara yang menghubungkan Benoa – Bandara Ngurah Rai – Nusa Dua. Persiapan tol Trans Sumatra dan wacana pembangunan jembatan yang menghubungkan pulau Sumatra dan Jawa serta rencana pembangunan Great Sea Wall yang menghubungkan Jakarta-Surabaya juga merupakan gambaran pelaksanaan MP3EI yang akan memudahkan hubungan antar wilayah di pulau Jawa dan Sumatra.

Rancangan besar dalam pembangunan infrastruktur yang tertuang dalam MP3EI harus juga ditangani pihak perguruan tinggi dalam kapasitas menyiapkan sumber daya manusia untuk dapat berperan aktif di dalam mendukung program MP3EI tersebut. Dengan dasar tersebut, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember mengadakan Seminar Nasional Teknik Sipil X 2014 yang bertema “Inovasi Struktur dalam Menunjang Konektivitas Pulau di Indonesia”.

Seminar Nasional Teknik Sipil X-2014 ini dilaksanakan untuk memfasilitasi para akademisi, peneliti, birokrat, dan masyarakat umum untuk berkontribusi menyumbangkan ide, bertukar pikiran, konsep, dan risetnya dalam rangka memperluas wawasan terkait pengembangan dan implementasi program MP3EI. Diharapkan para peserta mendapatkan manfaat untuk menjalin hubungan kerjasama dan kolaborasi riset lebih lanjut.

Tak lupa ucapan terima kasih sedalam-dalamnya kami haturkan terhadap semua pihak yang telah membantu terlaksananya kegiatan ini, baik dari ITS, pihak sponsor, partisipan, dan panitia pelaksana. Semoga kegiatan ini berjalan dengan lancar dan membawa kemaslahatan bagi kita semua.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Ketua Panitia

Endah Wahyuni, P.hD

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SUSUNAN PANITIA.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
SAMBUTAN KETUA PANITIA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI	
ANALISA PEMILIHAN BENTUK <i>BOX CULVERT</i> DAN <i>ABILITY TO PAY</i> CALON PENGGUNA JARINGAN UTILITAS TERPADU DI KOTA SURABAYA	1
<i>Tri Joko Wahyu Adi, I Putu Artama Wiguna dan Anita Intan Nura Diana</i>	
<i>QUALITY CONTROL</i> PADA PELAKSANAAN PEMBANGUNAN PROYEK PERUMAHAN	11
<i>Anton Soekiman dan Winner Yousman</i>	
ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA STRUKTUR ATAP MENGGUNAKAN KAYU KEMPAS DAN BAJA RINGAN	19
<i>Anton Soekiman dan Airin Milasari</i>	
PEMODELAN HUBUNGAN ANTARA FAKTOR KETIDAKPASTIAN YANG MEMPENGARUHI KINERJA BIAYA PROYEK KONSTRUKSI MENGGUNAKAN <i>BELIEF NETWORK</i>	27
<i>Fahirah F, Tri Joko Wahyu Adi dan Nadjadji Anwar</i>	
KEPUASAN WAKIL PEMILIK proyek TERHADAP KUALITAS LAYANAN KONTRAKTOR	39
<i>Herlita Prawenti dan Muhamad Abduh</i>	
PENILAIAN KESIAPAN RANTAI PASOK BAJA RINGAN DI INDONESIA	47
<i>Azaria Andreas dan Muhamad Abduh</i>	
PENGARUH PERILAKU TENAGA KERJA DAN LINGKUNGAN KERJA YANG DIMODERASI FAKTOR PENGALAMAN KERJA DAN TINGKAT PENDIDIKAN TERHADAP KECELAKAAN KERJA KONSTRUKSI DI SURABAYA	57
<i>Iqbal Al Faris dan Feri Harianto</i>	
MODEL MANAJEMEN RISIKO PENGEMBANGAN PROPERTI PADA KAWASAN PARIWISATA	65
<i>I Wayan Muka dan M. Agung Wibowo</i>	
KAJIAN PELAKSANAAN PEMBANGUNAN PROYEK KONSTRUKSI DENGAN EARNED VALUE (STUDI KASUS PROYEK X, Y, Z)	75
<i>Ari Kusuma</i>	

PERAN RANTAI PASOK MATERIAL KONSTRUKSI TERHADAP UPAYA PENURUNAN EMISI KARBON DIOKSIDA PADA INSDUTRI KONSTRUKSI	85
<i>Hermawan, Puti Farida Marzuki, Muhamad Abduh, dan R. Driejana</i>	
ANALISIS RISIKO MANAJEMEN KONSTRUKSI PEMBANGUNAN WADUK BAJULMATI	93
<i>Anik Ratmaningsih dan Dwi Gesang Ageng Pangapuri</i>	
ANALISIS FAKTOR KETERLAMBATAN DURASI PENYELESAIAN PROYEK KONSTRUKSI JALAN DI SURABAYA	103
<i>Nuur Aziza Setiyowati dan I Putu Artama Wiguna</i>	
PEMETAAN DAN PENGEMBANGAN PENELITIAN MENGENAI SENGKETA PADA PROYEK KONSTRUKSI	109
<i>Felix Hidayat</i>	
ANALISA PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PEKERJAAN <i>ERECTION PIER HEAD PRECAST</i> MENGGUNAKAN SHORING DENGAN TANPA SHORING (STUDI KASUS PROYEK PEMBANGUNAN JALAN LAYANG NON TOL ANTASARI-BLOK M, PAKET PASAR CIPETE)	119
<i>Wahyu Candra Prasetya, ST</i>	
OPTIMASI SITE LAYOUT DENGAN METODE MULTI-OBJECTIVE PADA PROYEK GEDUNG PUSAT RISET ITS	129
<i>Cahyono Bintang Nurcahyo, Trijoko Wahyu Adi, dan Dinar Ariyanto</i>	
MANAJEMEN ASET DAN INFRASTRUKTUR	
ANALISA OPTIMASI OPERASIONAL BENDUNGAN DI SUNGAI BRANTAS HULU	141
<i>Danu Rayendra Gandhi dan Nadjadji Anwar</i>	
STRATEGI PENGELOLAAN PDAM DELTA TIRTA DALAM PENINGKATAN CAKUPAN PELAYANAN AIR MINUM	151
<i>Devi Andriany, Joni Hermana dan I.D.A.A. Warmadhewanti</i>	
PEMODELAN <i>TRANSSHIPMENT</i> UNTUK OPTIMASI BIAYA TRANSPORTASI INDUSTRI <i>HOT MIX</i>	161
<i>Efata Satya Nugraha, Tri Joko Wahyu Adi, dan Retno Indryani</i>	
UJI COBA AWAL MEMBANDINGKAN PERKIRAAN KUAT TEKAN BETON MENGGUNAKAN <i>HAMMER TEST</i> , <i>UPV TEST</i> , DAN HASIL UJI KEKUATAN TEKAN	171
<i>Happy Silvana Anggraeni, Sonny Wedhanto, dan Eddy Eko Susilo</i>	
ANALISA POTENSI PEMANFAATAN RUMAH INSTAN SEDERHANA SEHAT (RISHA) SEBAGAI ALTERNATIF RUMAH MURAH BAGI MASYARAKAT BERPENDHASILAN RENDAH (Lokasi Penelitian : Perumnas Labuapi, Kabupaten Lombok Barat)	181
<i>Hardiani Pramitasari, Tri Joko Wahyu Adi, dan Retno Indryani</i>	

PENGARUH INOVASI DAN TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP KEUNGGULAN BERSAING (SCA) DALAM UPAYA MENINGKATKAN KINERJA PROYEK DI JAWA TIMUR <i>Rendy Kurnia Dewanta dan I Putu Artama Wiguna</i>	191
ANALISIS PENENTUAN BOBOT KRITERIA PEMELIHARAAN JALAN NASIONAL DENGAN METODE FUZZY AHP DI PROPINSI KALIMANTAN TENGAH <i>Siti Kumaedah, Putu Artama W. dan A. Agung Gde Kartika</i>	199
STRATEGI PENGELOLAAN ASET PDAM KABUPATEN LAMONGAN DALAM UPAYA PENINGKATAN CAKUPAN PELAYANAN <i>Vina Citrasari, Joni Hermana, dan I.D.A.A. Warmadewanthi</i>	209
KAJIAN RISIKO PENERAPAN KONTRAK BERBASIS KINERJA PADA PROYEK PEKERJAAN JALAN NASIONAL <i>Betty Susanti, Reini D. Wirahadikusumah, Biemo W. Soemardi, dan Mei Sutrisno</i>	219
MANAJEMEN DAN REKAYASA TRANSPORTASI	
PREDIKSI WAKTU TEMPUH DAN TARIF YANG DIINGINKAN PENGGUNA SEPEDA MOTOR UNTUK MENGGUNAKAN TREM SURABAYA PADA KORIDOR TERMINAL JOYOBOYO – JL RAJAWALI SURABAYA <i>Adhi Muhtadi, dan Hera Widyastuti</i>	229
PENGARUH ASBUTON BUTIR PADA CAMPURAN PANAS BETON ASPAL LAPIS AUS ASBUTON (AC WC-ASB) TERHADAP KETAHANAN STRIPPING DAN RUTTING <i>Arief Setiawan, Rahmatang Rahman, Mashuri, dan Muzzamil</i>	239
KAJIAN KELAYAKAN DIMENSI ALUR PELAYARAN SUNGAI MUSI TERHADAP KAPAL-KAPAL TONGKANG <i>Edi Kadarsa, Harun Alrasyid S. Lubis, Ade Sjafruddin, dan Russ Bona Frazila</i>	249
EVALUASI LAIK FUNGSI JALAN PADA KORIDOR EKONOMI MP3EI DI PULAU SULAWESI <i>Fadly Ibrahim, Edwin Dwi Putra, Indha Mutmainnah, dan Maswirahmah</i>	257
RESPON KINERJA PERKERASAN KAKU JALAN NASIONAL TERHADAP IMPLEMENTASI MP3EI KORIDOR EKONOMI SULAWESI <i>Fadly Ibrahim, Wahniar Hamid, Nur Khaerat Nur, dan Ardy Arsyad</i>	265
KAJIAN PENERAPAN BUS TANPA BAYAR DI CENTRAL BUSINESS DISTRICT KOTA PALEMBANG <i>Imam Basuki</i>	273

PEMODELAN TARIKAN PERJALANAN UNTUK GEDUNG PUSAT PERDAGANGAN GROSIR (<i>WHOLESALE</i>) DI KOTA SURABAYA <i>Miftachul Huda dan Hera Widyastuti</i>	283
ANALISIS PENERAPAN SISTEM <i>THREE IN ONE</i> BERDASARKAN KINERJA RUAS JALAN SEBAGAI UPAYA MENGATASI KEMACETAN DI JALAN RAYA DARMO (SURABAYA) <i>Mochammad Choirul Rizal, Hera Widyastuti dan</i> <i>A. Agung Gde Kartika</i>	293
STUDI PEMODELAN TRIP DISTRIBUTION PENUMPANG PENYEBERANGAN KAPAL FERRY DI PELABUHAN UJUNG SURABAYA – KAMAL SETELAH BEROPERASINYA JEMBATAN SURAMADU <i>R. Endro Wibisono, Wahyu Herijanto, dan Hera Widyastuti</i>	301
ANALISIS KINERJA ON STREET PARKING DI KABUPATEN HULU SUNGAI TENGAH <i>Suryatin Hidayah, Hera Widyastuti., dan A. Agung Gde Kartika</i>	311
MODEL PEMILIHAN MODA PERJALANAN KOMUTER DOMISILI WILAYAH PINGGIRAN KOTA MAKASSAR (Studi Kasus Perumahan Pondok Asri III Sudiang) <i>Rais Rachman, Nur Ali, Slamet Trisutomo, dan Herman Parung</i>	321
ANALISIS OPERASIONAL BIS KOTA TRAYEK PURABAYA-JEMBATAN MERAH SURABAYA <i>Dwi Muryanto, Hera Widyastuti, dan Anak Agung Gde Kartika</i>	331
PENGUKURAN TINGKAT KEPUASAN MASYARAKAT DALAM PEMANFAATAN MODA ANGKUTAN UMUM DI KOTA MANADO <i>Tampanatu P. F. Sompie, dan Syanne Pangemana</i>	341
TINGKAT PELAYANAN SERTA KETERSEDIAAN SARANA ANGKUTAN PENYEBERANGAN PELABUHAN MANADO <i>Syanne Pangemana dan Tampanatu Sompie</i>	349
TEST MICROSTRUCTURE PERMEABLE PAVEMENT USED DOMATO STONE AS LOCAL MATERIAL FROM BANGGAI ISLAND WITH ADEDTIVE BNA BLAND PERTAMINA <i>Firdaus Chairuddin; Wihardi Tjaronge; Muhammad Ramli, dan Johannes Patanduk</i>	359
ANALISA TEKNIS PEMANFAATAN <i>CORN METHYL ESTHER</i> SEBAGAI SUBTITUSI <i>MARINE DIESEL OIL (mdo)</i> PADA MOTOR DIESEL <i>Heni Siswanti, Aguk Zuhdi M.F, dan I Made Ariana</i>	371
PEMBEBANAN JARINGAN JALAN PERKOTAAN YOGYAKARTA <i>J.Dwijoko Ansusanto, Ahmad Munawar, Sigit Priyanto, dan Bambang Hari Wibisono⁴</i>	379

ANALISIS KINERJA OPERASIONAL KERETA API SRIWEDARI EKSPRESS JURUSAN SOLO – YOGYA <i>Wahju Herijanto dan Bayu Rosida Sumantri</i>	389
MANAJEMEN LALU LINTAS AKIBAT TREM DI JALAN RAYA DARMO SURABAYA <i>Wahju Herijanto dan Zuhri Muhis</i>	399
PENGARUH PENAMBAHAN WETFIX-BE TERHADAP KETAHANAN PENGELUPASAN DAN ALUR PADA CAMPURAN PANAS BETON ASPAL LAPIS AUS ASBUTON (AC-WC Asb) <i>Arief Setiawan, Ratnasari Ramlan, dan Moh Yani</i>	409
FEKTIFITAS JARINGAN JALAN MAMMINASATA (STUDI KASUS PENYEMPITAN PADA RUAS JALAN LINGKAR MAMMINASATA) <i>Yusuf Harun, Wihardi Tjaronge, Sakti Adji Adisasmita, dan Nur Ali</i>	419
ASSESSMENT TO A MAX-PLUS ALGEBRA POWER OPERATION ON UN- WEIGHTED TANSPORTATION NETWORK MODEL OF ITS BEHAVIOR, CONNOTATION AND UTILIZATION <i>Hitapriya Suprayitno, Indrasurya B. Mochtar, dan Achmad Wicaksono</i>	429
STRUKTUR	
STUDI PERBANDINGAN PERILAKU INELASTIK PADA SISTEM RANGKA BERPENGAKU EKSENTRIK MENGGUNAKAN LINK WF DAN TUBULAR DENGAN METODE <i>PERFORMANCE BASED DESIGN</i> <i>Abdul Somad, Budi Suswanto, dan Hidayat Sugihardjo</i>	437
STUDI KETAHANAN BALOK BETON BERTULANG PASKA LELEH DIPERKUAT LEMBARAN GFRP AKIBAT BEBAN FATIK <i>Arbain Tata, Rudy Djamaluddin, Herman Parung, dan M. Wihardi Tjaronge</i>	447
PERILAKU ELEMEN BALOK KOLOM KASTELLA AKIBAT BEBAN BOLAK BALIK <i>Junus Mara, Herman Parung, Jonie Tanijaya, dan Rudy Djamaluddin</i>	457
PENGARUH LINGKUNGAN LAUT TERHADAP EFEKTIFITAS GFRP SHEET SEBAGAI BAHAN PENGUAT ELEMEN LENTUR <i>Mufti Amir Sultan, Rudy Djamaluddin, Herman Parung dan M. Wihardi Tjaronge</i>	467
PENINGKATAN KEKUATA KOLOM BERONGGA UNTUK MEMIKUL BEBAN MAKSIMUM <i>Safrin Zuraidah, Ikhsan, dan K Budihastono</i>	477
PEMODELAN DENGAN PROGRAM BERBASIS ELEMEN HINGGA DALAM ANALISA PERILAKU PELAT BETON BERTULANG KETIKA TERKENA API <i>Wahyuniarsih Sutrisno, dan Endah Wahyuni</i>	487

EVALUASI KERENTANAN BANGUNAN AKIBAT PENGARUH GEMPA (STUDI KASUS GEDUNG-GEDUNG FAKULTAS SAINS DAN TEKNIK UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN) <i>Yanuar Haryanto, Nanang Gunawan Wariyatno, dan Prisca Evelyn Yulianita</i>	497
PERILAKU LENTUR BALOK BETON BERTULANG YANG BERISI <i>STYROFOAM</i> <i>Yasser¹, Rudy Djamaluddin, M. Wihardi Tjaronge, dan Herman Parung</i>	511
PERILAKU PENGGUNAAN MODEL STRUKTUR PENUNJANG DAN PENGIKAT (<i>STRUT-AND-TIE MODEL</i>) PADA BALOK BETON MUTU NORMAL UNTUK TINGGI BALOK 1500 MM. <i>Agus Sugianto dan Andi Marini Indriani</i>	521
ALIKASI EVALUASI CEPAT STRUKTUR BETON TERHADAP GEMPA PADA KONSTRUKSI GEDUNG DI PEKANBARU <i>Alex Kurniawandy, Andy Hendri, dan Muhammad Akbar Muttaqin</i>	535
PENGEMBANGAN MODEL SAMBUNGAN BALOK KOLOM PADA STRUKTUR PORTAL BETON TERKEKANG BERTULANGAN BAMBU TAHAN GEMPA <i>B. Sri Umniati, Nindyawati, Sri Murni Dewi, dan Agoes S. MD</i>	545
KAJI PEREDAMAN VORTEX INDUCED VIBRATIONS PADA GEDUNG TINGGI MENGGUNAKAN TUNED MASS DAMPER <i>Matza Gusto Andika, Rianto Adhy Sasongko, dan Leonardo Gunawan</i>	557
STUDI PERILAKU DINDING GESER PELAT BAJA (<i>STEEL PLATE SHEAR WALL</i>) TERHADAP KONFIGURASI PENGAKU LATERAL <i>Ramdan Taufiq Nussa, Budi Suswanto, dan Hidayat Sugihardjo</i>	567
<i>STATE OF THE ART</i> PENGEKANGAN EKSTERNAL UNTUK RETROFIT KOLOM BETON BERTULANG <i>Utari Khatulistiani, Tavio, dan I G. P. Raka</i>	579
DAKTILITAS BALOK BETON PRATEKAN PARSIAL PRATARIK DENGAN LEKATAN BERPENAMPANG PERSEGI SETELAH MENDAPAT BEBAN BERULANG TERBATAS. <i>I Gusti Putu Raka</i>	597
STUDI PEMODELAN STRUKTUR SUBMERGED FLOATING TUNNEL <i>Endah Wahyuni, Heppy Krisjanto, Djoko Irawan, dan Syayhuddin Sholeh</i>	611
PENGUJIAN KUALITAS BATAKO SESUAI DENGAN PERSYARATAN STANDAR NASIONAL INDONESIA PADA USAHA MIKRO, KECIL DAN MENENGAH (UMKM) SUMBER LANGGENG MOJOKERTO <i>Yusroniya Eka Putri</i>	619

MANAJEMEN DAN REKAYASA SUMBER DAYA AIR

STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH LAJU EROSI TERHADAP INTENSITAS HUJAN DENGAN KEMIRINGAN LERENG BERBEDA PADA JENIS TANAH PASIR KELANAUAN	629
<i>Abdul Rivai Suleman, Muhammad Saleh Pallu, Johannes Patanduk, dan Tri Harianto</i>	
KAJIAN ASPEK HIDROLOGI LAHAN GAMBUT SEBAGAI CALON LOKASI/TAPAK PLTN	639
<i>Akhmad Khusyairi</i>	
PENGARUH STRUKTUR BANGUNAN KRIB TERHADAP SEDIMENTASI DAN EROSI DI SEKITAR KRIB DI SUNGAI	645
<i>Bambang Sujatmoko</i>	
EVALUASI KINERJA EMBUNG AIR BAKU DI PULAU MADURA	657
<i>Eny Setyoningrum, Edijatno' dan Theresia Sri Sidharti</i>	
ANALISA POTENSI CURAH HUJAN UNTUK PENERAPAN SISTEM RAINWATER HARVESTING DI KOTA PALEMBANG	667
<i>Imroatul C. Juliana, M. Syahril Badri K, M. Cahyono, dan Widjaja Martokusumo</i>	
OPTIMASI PEMANFAATAN WADUK BENING UNTUK IIRIGASI DENGAN GOAL PROGRAMMING	677
<i>Kholivia Desi Ekasari</i>	
KEBUTUHAN KONSERVASI SUMBERDAYA AIR DI HULU DAS BRANTAS UNTUK PEMBENTUKAN MODEL DESA KONSERVASI DI KOTA BATU	689
<i>Kustamar , Togi H. Nainggolan, dan Agung Witjaksono</i>	
KAJIAN TERHADAP SISTEM MANAJEMEN PADA RESERVOIR PDAM TIRTAULI KECAMATAN SIANTAR MARIMBUN KOTA PEMATANGSIANTAR	699
<i>Novdin M Sianturi</i>	
KAJIAN SISTEM DRAINASE DI JALAN M.H.THAMRIN DAN JALAN IMAN BONJOL KELURAHAN DWIKORA PEMATANGSIANTAR	711
<i>Novdin M Sianturi dan Kataresada Ketaren</i>	
PEMODELAN HIDROLOGI HUJAN-ALIRAN DENGAN MENGGUNAKAN DATA SATELIT	721
<i>Sigit Sutikno, Manyuk Fauzi, dan Hamiduddin</i>	
STUDI PENGOPERASIAN RAWA JABUNG	731
<i>Siti Mariyam, Nadjadji Anwar, dan Umboro Lasminto</i>	
PERBANDINGAN METODE ESTIMASI MUATAN SEDIMEN PADA RUAS SUNGAI	741
<i>Taufik Ari Gunawan, M. Syahril Badri Kusuma, M. Cahyono, dan Joko Nugroho</i>	

HASIL AMAN PENURAPAN AIRTANAH BERDASARKAN KETERSEDIAAN AIRTANAH STATIS CAT PALU DI PROPINSI SULAWESI TENGAH <i>Zeffitni, dan Yassir Arafat</i>	751
STUDI OPTIMASI PENGGUNAAN LAHAN DALAM PENGELOLAAN DAS TAMBONG BANYUWANGI BERDASARKAN HSS US SCS <i>Zulis Erwanto dan Baroroh Baried</i>	759
KAJIAN EKSPERIMENTAL KEDALAMAN GERUSAN DI KAKI STRUKTUR BAWAH AIR <i>Chairul Paotonan, Hasdinar Umar, and Sherly Klara</i>	769
PERAN PEMERINTAH DAN STAKEHOLDER TERHADAP KINERJA KENDALI BANJIR KOTA MAKASSAR <i>Muhammad Idrus Ompo, Muh.Saleh Pallu, Lawalenna Samang, dan Farouk Maricar</i>	779
PEMBANGUNAN BERWAWASAN LINGKUNGAN	
ANALISA PONDASI PHYLON JEMBATAN MAHAKAM II KUTAI KARTANEGARA, KALIMANTAN TIMUR, SISI TENGGARONG DAN SAMARINDA SEBELUM MENGALAMI KERUNTUHAN <i>Suwarno</i>	789
KENDALA KONTRAKTOR DALAM MENERAPKAN GREEN CONSTRUCTION UNTUK PROYEK KONSTRUKSI DI INDONESIA <i>Wulfram I. Ervianto</i>	801
COASTAL ENGINEERING	
EFEKTIFITAS STRUKTUR TERENDAM SEBAGAI BANGUNAN PELINDUNG PANTAI <i>Sabaruddin Rahman, Daeng Paroka, Chairul Paotonan, dan Syahrir Husain</i>	811
TEKNOLOGI BETON DAN BAHAN BANGUNAN	
PENGARUH PENAMBAHAN TETES TEBU TERHADAP KEKUATAN TEKAN PAVING <i>BLOCK</i> <i>Aziza Audiaramadhani Malik, Sonny Wedhanto, dan Wahyu Hendarto Yoh</i>	817
PEMANFAATAN LUMPUR SIDOARJO UNTUK BATA BETON RINGAN BERSERAT DENGAN BAHAN PENGISI SERAT KENAF <i>Dimas P. Dibiantara, M Lutfi Manfaluthy, Januarti J. Ekaputri, dan Triwulan</i>	821
PENGARUH ZONA JATUH FLYASH TERHADAP KUAT TEKAN BETON MUTU NORMAL DAN MUTU TINGGI <i>Firdaus, dan Rosidawani</i>	829
KARAKTERISTIKA MEKANIKA LAMINASI BILAH BAMBUN PETUNG AKIBAT BEBAN PUNTIR <i>Karyadi dan Prijono Bagus Susanto</i>	837

PENGARUH MOLARITAS AKTIFATOR ALKALIN TERHADAP KUAT MEKANIK BETON GEOPOLIMER DENGAN TRAS SEBAGAI PENGISI <i>Puput Risdanaren, Triwulan, dan Januarti Jaya Ekaputri</i>	847
KAJIAN POTENSI PENINGKATAN SIFAT MEKANIK KOMPOSIT SEMEN BERBASIS SERAT SINTETIS <i>Rosidawani, Iswandi Imran, Saptahari Sugiri, dan Ivindra Pane</i>	857
CAMPURAN SERAT PADA PASTA DENGAN BAHAN DASAR LUMPUR SIDOARJO <i>Triwulan, Januarti J E, dan Fadyah AT</i>	867
PENGARUH KOMPOSISI MATERIAL UHPC TERHADAP PERILAKU KUAT TEKAN MORTAR BETON <i>Krisnamurti, Ketut Aswatama W., dan Wiwik Yunarni W</i>	877
PENELITIAN PENGARUH KOMPOSISI STEEL SLAG DALAM KEKUATAN BETON MENGGUNAKAN UJI KUAT TEKAN BENTUR <i>Jati Iswardoyo</i>	885
MANAJEMEN RESIKO BENCANA	
KAJIAN SISTEM PENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN PADA SISTEM MANAJEMEN KEDARURATAN NUKLIR CANADA <i>Akhmad Khusyairi</i>	893
ASESMEN KEANDALAN STRUKTUR GEDUNG BETON BERTULANG PASCA KEBAKARAN <i>Wahyu Wuryanti</i>	901
GEOTEKNIK	
ANALISA KELONGSORAN DENGAN METODE GEOLISTRIK TAHANAN JENIS PADA TANAH RESIDUAL NGANTANG KABUPATEN MALANG <i>Dyah Pratiwi K., Ria Asih A. Soemitro, dan Dwa Desa Warnana</i>	909
STUDI UNDRAINED SHEAR STRENGTH DENGAN ALAT DIRECT SHEAR TEST DAN TRIAXIAL UU PADA TANAH LANAU DI MOJOKERTO YANG MENGALAMI TEGANGAN AIR PORI NEGATIF <i>Luthfi Amri Wicaksono dan Indarto</i>	915
MEKANISME DAN TEKNIK PERBAIKAN KELONGSORAN LERENG ALAMI <i>Rivai Sargawi, Endra Susila, dan Aditya Hadyan Putra</i>	923
STUDI KASUS PERKUATAN LERENG DENGAN MENGGUNAKAN SOIL NAIL <i>Rivai Sargawi dan Endra Susila</i>	931

STUDI EFEKTIFITAS KEMIRINGAN TIANG GALAM DALAM MEREDUKSI PENURUNAN PADA DEPOSIT TANAH LUNAK DENGAN METODE NUMERIK	937
<i>Suheriyatna, Lawalena Samang, M. Wihardi Tjaronge, dan Tri Harianto</i>	
ANALISA NUMERIK TIANG KOMBINASI PVD (<i>HIBRID PILE</i>) SEBAGAI PERKUATAN EMBAKMENT JALAN PADA TANAH LUNAK	945
<i>Yudha Sandyutama, Lawalena Samang, A.M. Imran, dan Tri Harianto</i>	
PENGARUH METODE PEMBERIAN BEBAN <i>PRELOADING</i> TERHADAP PERILAKU KUAT GESER TANAH LEMPUNG LUNAK	955
<i>Andi Marini dan Agus Sugianto</i>	
PERAN <i>LANDCOVER</i> PADA PERMUKAAN TANAH LERENGAN GUNA MENGURANGI DAMPAK EROSI PERMUKAAN (STUDI EKSPERIMEN LABORATORIUM DENGAN MEMODELKAN LERENG DI SEKITAR JALAN PAWIYATAN LUHUR – BENDAN DHUWUR SEMARANG SELATAN)	967
<i>Daniel Hartanto</i>	
PERAN INSTRUMENTASI GEOTEKNIK DALAM ANALISIS HITUNG BALIK	977
<i>Anton Junaidi dan Rivai Sargawi</i>	
PENGARUH KEDALAMAN MUKA AIR AWAL TERHADAP ANALISIS STABILITAS LERENG TAK JENUH	985
<i>Agus Setyo Muntohar dan Rio Indra Saputro</i>	
PENGARUH UKURAN, KEDALAMAN DAN SPASI PERKUATAN GEOTEKSTIL WOVEN TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL (<i>SWALLOW FOUNDATION</i>) DI ATAS TANAH LEMPUNG LUNAK	991
<i>Arief Alihudien, Rovi Budi Hamduwibawa, dan Suhartinah</i>	
MUDFLOWS AND LANDSLIDES	1001
<i>Budijanto Widjaja</i>	

KAJIAN PENERAPAN BUS TANPA BAYAR DI *CENTRAL BUSINESS DISTRICT* KOTA PALEMBANG

Imam Basuki

*Program Studi Teknik Sipil
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Jl. Babarsari 44 Yogyakarta 55281
Telepon 0274-487711
email : imbas2004@gmail.com*

ABSTRAK

Kawasan pusat kegiatan (*Central Business District*) berperan sebagai sentra perekonomian mengakibatkan beban transportasi yang sangat tinggi pada kawasan tersebut. Akibat pembebanan transportasi yang tinggi tersebut menimbulkan kemacetan dan tersendatnya lalu lintas yang justru dapat berdampak negatif pada pertumbuhan perekonomian, untuk itu perlu dilakukan suatu manajemen lalu lintas untuk penanganan kawasan *Central Business District* agar dapat tetap menunjang pertumbuhan ekonomi suatu kota. Penataan sistem transportasi pada kawasan *Central Business District* di Kota Palembang dilakukan dengan mengajukan alternatif pengoperasian bus tanpa bayar (*free buses*) dengan membatasi penggunaan kendaraan pribadi di wilayah tersebut.

Untuk merealisasikan perencanaan pengoperasian bus tanpa bayar (*free buses*) adalah dengan mencari alternatif parkir bagi pengunjung dalam wilayah koridor *Central Business District*. Perjalanan pengunjung menuju tempat tujuan di dalam *Central Business District* difasilitasi menggunakan bus tanpa bayar, sehingga dilakukan perencanaan untuk pembiayaan pengoperasian bus tanpa bayar yang tidak memberatkan Pemerintah Daerah. Berbagai alternatif lokasi parkir, pembiayaan dan pembangunan lokasi parkir dilakukan dan dipilih pembangunan lokasi gedung parkir di areal Pasar Cinde. Pembiayaan pengoperasian bus tanpa bayar dibiayai dengan menggunakan tarif parkir yang diberlakukan di gedung parkir. Pembangunan gedung parkir, penyediaan bus dan pengoperasiannya dilakukan dengan melibatkan pihak swasta dengan memberikan konsensi khusus pengoperasian selama kurun waktu tertentu dengan memberikan tingkat nilai rentabilitas bagi pihak swasta yang wajar dan saling menguntungkan.

Dengan menggunakan metode analisa *Gross Benefit Cost Ratio* (Rasio B/C), *Pay Back Period* (PBP), Analisis *Break Even Point* (BEP) dan Analisis *Rate of Return on Investment* (ROI) dapat dikatakan bahwa penerapan bus gratis di *Central Business District* Kota Palembang ini layak untuk diterapkan. Sehingga diharapkan penerapan bus gratis di *Central Business District* Kota Palembang dapat sebagai suatu solusi terobosan yang menjadi percontohan untuk penanganan kawasan *Central Business District* di Indonesia.

Kata kunci: bus gratis, *Central Business District*, parkir, solusi kemacetan, kendaraan pribadi

1. PENDAHULUAN

Transportasi berperan sebagai penunjang, pendorong dan penggerak bagi pertumbuhan maupun perkembangan potensi daerah dalam kaitannya dengan peningkatan dan pemerataan pembangunan dan hasil-hasilnya.

Dalam UU No. 22 Tahun 2009, ditegaskan bahwa Pemerintah memberikan jaminan ketersediaan angkutan umum massal. Regulasi ini menunjukkan pentingnya peran transportasi sehingga diperlukan penataan yang terpadu. Penataan ini diharapkan mampu mendorong tersedianya jasa transportasi yang seimbang dengan tingkat kebutuhan/permintaan, dalam pengertian dapat memberikan tingkat pelayanan yang layak dan dengan biaya yang terjangkau oleh pemakai jasa transportasi. Apabila

diperlukan, pemerintah berkewajiban untuk memberikan subsidi bagi angkutan umum massal yang belum untung.

Kawasan pusat kegiatan (CBD) membutuhkan penanganan khusus dalam penyediaan jasa transportasi. Kawasan pusat kegiatan berperan sebagai sentra perekonomian dengan eksekusi beban transportasi yang sangat tinggi yang justru dapat berdampak dis-insentif ataupun stagnasi pada pertumbuhan perekonomian. Beban transportasi yang sangat tinggi pada kawasan tersebut harus diurai untuk mendukung keleluasaan aktivitas perekonomian. Perlu usaha yang sangat serius untuk penataan sistem transportasi pada kawasan CBD. *Free Buses* dapat diajukan sebagai salah satu alternatif solusi pada koridor-koridor yang strategis sesuai dengan perencanaan pengembangan kawasan perekonomian khususnya di kota Palembang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian fare free buses

Dalam Baxter (2011), pada dasarnya belum ada definisi yang secara lengkap dapat menguraikan pengertian dari fare free buses. Namun berdasarkan kajian terhadap sistem transportasi publik yang berbasis fare free buses di beberapa kota di Luar Negeri, dapat disimpulkan bahwa fare free buses merupakan sebuah jaringan layanan transportasi publik yang membebaskan penumpangnya dari kewajiban membayar (bebas biaya) dengan pengoperasian rute bus seperti umumnya jaringan transportasi publik lainnya yang menghubungkan seluruh tempat-tempat penting yang menjadi pusat kegiatan/aktivitas lokal. Penerapan free buses biasanya dilakukan dengan pertimbangan untuk meningkatkan ridership lokal (mobilitas lokal dengan memanfaatkan jaringan transportasi publik) dan membebaskan warga lokal dari ketergantungan terhadap kendaraan pribadi sehingga dalam jangka panjang kualitas lingkungan dan kehidupan lokal akan turut meningkat.

Pengertian free buses sebenarnya tidak berarti bahwa jaringan transportasi publik tersebut secara absolut berarti bebas biaya mengingat bahwa operasionalisasi sistem free buses tetap membutuhkan biaya. Pada dasarnya, free buses tidak dapat sekadar mengandalkan subsidi dari Pemerintah Kota atau dari retribusi parkir sehingga tantangan untuk menjadikan jaringan free buses tetap berkelanjutan (sustain) membutuhkan perencanaan yang matang. Rencana manajemen biaya free buses harus memuat berbagai strategi, bentuk kompensasi atau sumber pemasukan biaya lainnya yang mungkin dapat diberlakukan guna menutup biaya operasional free buses.

Keuntungan transportasi publik berbasis fare-free buses

Terdapat banyak kendala yang terkait dengan isu aksesibilitas dan mobilitas penduduk (*rider-ship*) ketika menggunakan transportasi publik, yaitu jaminan ketepatan waktu keberangkatan, jadwal bus, tingkat kecelakaan atau tingkat kepercayaan bahwa bus yang digunakan akan dapat tiba di daerah tujuan sesuai dengan waktu yang direncanakan. Seluruh permasalahan tersebut sangat berlawanan dengan konsep fleksibilitas dan kenyamanan yang dirasakan akan lebih terjamin apabila mengendarai kendaraan pribadi. Faktor biaya termasuk merupakan kendala bagi kemampuan lokal dalam bermobilisasi menggunakan transportasi publik yang sebenarnya merupakan masalah yang dapat diselesaikan oleh pemerintah daerah antara lain dengan menerapkan kebijakan free buses. Melalui penerapan free buses, banyak keuntungan signifikan yang dapat diterima oleh Pemerintah dan masyarakat kota, yaitu:

- a) Peningkatan jumlah penumpang
- b) Jadwal yang lebih cepat dan padat
- c) Proyeksi pendapatan yang lebih pasti
- d) Biaya infrastruktur yang lebih rendah
- e) Tingkat kecelakaan lalu lintas yang semakin rendah
- f) Polusi udara yang semakin rendah
- g) Kota yang lebih aksesibel
- h) Keamanan yang semakin meningkat

3. DATA DAN ANALISIS

Perparkiran kota Palembang

Secara garis besar kondisi perparkiran kota Palembang adalah sebagai berikut :

- a) Sebagian besar ($\pm 70\%$) masih didominasi oleh parkir tepi jalan umum (on street parking)
- b) Sebagian besar ruas jalan di kawasan CBD masih digunakan untuk parkir (Jl. Sudirman, Kol. Atmo, Veteran, Dempo, Letkol Iskandar, kawasan 16 Ilir) sehingga kapasitas ruas jalan menjadi berkurang yang berakibat arus lalu lintas menjadi terhambat.
- c) Sesuai UU No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 43 dinyatakan bahwa penyediaan fasilitas parkir di dalam Ruang Milik Jalan hanya dapat diselenggarakan pada jalan kabupaten, jalan desa atau jalan kota.
- d) Pengelolaan parkir di Kota Palembang dilakukan oleh beberapa instansi terkait :
 - Retribusi parkir ditepi jalan umum dikelola oleh Dishub Palembang
 - Pajak Parkir Khusus dikelola oleh Dispenda Palembang
 - Retribusi parkir dikawasan aset milik Pemprov Sumsel dikelola oleh Pemprov Sumsel
 - Retribusi parkir dikawasan pasar dikelola oleh PD Pasar
- e) Pelaksanaan parkir ditepi jalan umum masih bersifat tradisional, dimana setiap titik parkir dijaga oleh juru parkir yang melakukan penagihan langsung kepada para pengemudi kendaraan tanpa mempedulikan berapa lamanya waktu parkir.
- f) Tarif parkir berlaku secara flat diseluruh Kota Palembang yakni :
Mobil Rp. 2.000,- dan sepeda motor Rp. 1.000,-

Park and ride

Berdasar hasil studi CDIA 2011, kajian dalam membangun pelataran parkir di pusat kota diduga kurang menguntungkan secara ekonomi, hal ini dimaksudkan guna menggantikan parkir yang berada di tepi jalan sekarang ini dengan pengadaan pelataran parkir dengan jumlah yang sama di pelataran parkir diluar badan jalan raya. Pada waktu yang akan datang, tarif parkir dipusat kota perlu ditingkatkan untuk mengurangi volume kendaraan pribadi yang masuk kepelataran tersebut, sehingga banyak penumpang yang akan menggunakan bus. Salah satu langkah penyediaan parkir yang dapat dipakai dalam kebijakan ini adalah peraturan adanya fasilitas Park and Ride ditempat-tempat strategis pada jaringan bus Trans Musi. Pada permulaannya agar lebih mudah adalah dengan menyediakan Park and Ride pada terminal-terminal yang ada, yang telah digunakan oleh bus-bus Trans-Musi di Alang-Alang Lebar, Karya Jaya, Jakabaring, Plaju dan Sako.

Pembenahan transportasi kota Palembang secara ideal

Pertumbuhan ekonomi yang cukup tinggi berdampak perlunya pengembangan kondisi kota, sehingga perlu diadakan pembenahan infrastruktur yang menyeluruh terutama dalam bidang transportasi.

Secara prinsip pengembangan transportasi Kota Palembang adalah mengutamakan Angkutan Umum, bersifat massal (*mass transportation*), tarif terjangkau, tingkat keselamatan yang handal, angkutan dengan energi yang efisien dan ramah lingkungan (BBG), optimalisasi angkutan sungai, tingkat pelayanan sekelas kendaraan pribadi dan pembatasan kendaraan pribadi atau sepeda motor

Secara ideal perlu diambil langkah yang signifikan diutamakan di wilayah *Central Business District* (CBD) di Kota Palembang yaitu dengan :

- a) Pembebasan dari kendaraan pribadi.
- b) Seluruh trotoar di lingkungan CBD dibangun dengan standar International yang membuat nyaman pejalan kaki.
- c) Untuk menampung parkir kendaraan yang berencana melakukan kegiatan di daerah CBD disediakan kantong-kantong parkir
- d) Kantong-kantong parkir di sekitar wilayah CBD difasilitasi dengan menggunakan angkutan bus bebas bea (*free buses*).

Analisis penentuan koridor *free busses*

Langkah awal untuk mewujudkan pembenahan transportasi kota Palembang secara ideal dilakukan secara bertahap adalah dengan memberlakukan kegiatan pengadaan *free buses* untuk memindahkan perparkiran di Jalan Jenderal Sudirman terlebih dahulu. Sesuai dengan Undang-undang No. 22 tahun 2009 dimana jalan nasional harus bebas dari parkir, maka Jalan Jenderal Sudirman Palembang akan menjadi kawasan bebas parkir sehingga tempat parkir yang sebelumnya menggunakan sepanjang jalan Jenderal Sudirman dialihkan ke lokasi kantong-kantong parkir yang memungkinkan untuk dipakai sebagai tempat parkir kendaraan pengunjung maupun pemilik toko-toko yang berada di sekitar jalan Jenderal Sudirman. Tempat parkir yang memungkinkan di antaranya adalah parkir bawah Jembatan Ampera, parkir halaman Masjid Agung, parkir kawasan Masjid Lama serta pasar Cinde.

Kapasitas kantong-kantong parkir yang dipakai dapat menampung kebutuhan pengunjung yang hendak menuju jalan Jenderal Sudirman. Dari lokasi tempat-tempat parkir tersebut kemudian disediakan angkutan berupa bus bebas bea (*free buses*) menuju kawasan jalan Jenderal Sudirman yang dilayani secara ulang-alik berawal dari Jembatan Ampera menuju jalan Jenderal Sudirman dan kembali lagi berakhir di Jembatan Ampera.

Dasar penentuan koridor *free buses* pada tahap awal pertama ini adalah untuk mengurangi lalu lintas kendaraan pribadi yang selama ini menggunakan parkir di sepanjang Jalan Jenderal Sudirman, sehingga apabila mereka akan beraktivitas di jalan tersebut dapat memarkir di lokasi parkir yang sudah disediakan diatas dan melanjutkan perjalanannya dengan menggunakan *free buses* yang disediakan.

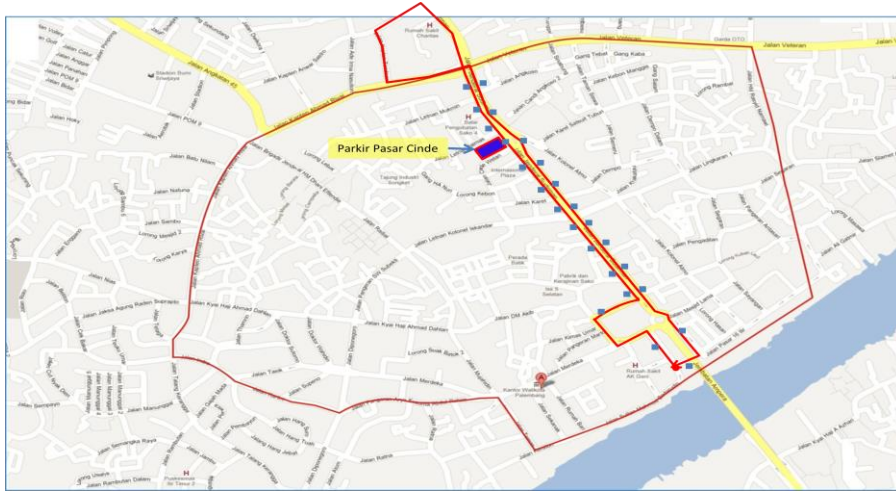
Rute Free Busses

Usulan rute untuk *free buses* sebanyak 2 buah rute adalah sebagai berikut:

a) Rute A: (+/- 8,6 KM)

PARKIR AMPERA – Jl.Palembang Darussalam – Masjid Agung – Jl.Merdeka – Jl.Cik Agus Kimas – Jl. Jend.Sudirman – Jl.Kapt.Anwar Sastro – Jl.Kapt.Tendean – Jl.Kapt.Rivai –Jl.Jend.Sudirman – PARKIR AMPERA

Usulan rute *free buses* dan lokasi shelter perhentian untuk rute A digambarkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Usulan rute *free buses* rute A

Dari aspek kenyamanan penumpang, direncanakan jarak antar bus sekitar 5 – 10 menit, sehingga penumpang tidak menunggu terlalu lama. Dengan asumsi kecepatan bus rata-rata sebesar 25 km/jam (berdasar Evaluasi Kinerja Sistem Transit-GTZ, 2011) untuk jarak tempuh 8,6 km dibutuhkan waktu 20,64 menit dan ditambah waktu berhenti di beberapa tempat perhentian (dwell time - tiap 300 m = 28 buah tempat perhentian) @ 20 detik maka dwell time total 9,33 menit, sehingga diperkirakan satu putaran membutuhkan waktu sekitar 30 menit. Maka untuk menjadikan jarak antar bus 5 - 10 menit dibutuhkan 4 buah bus.

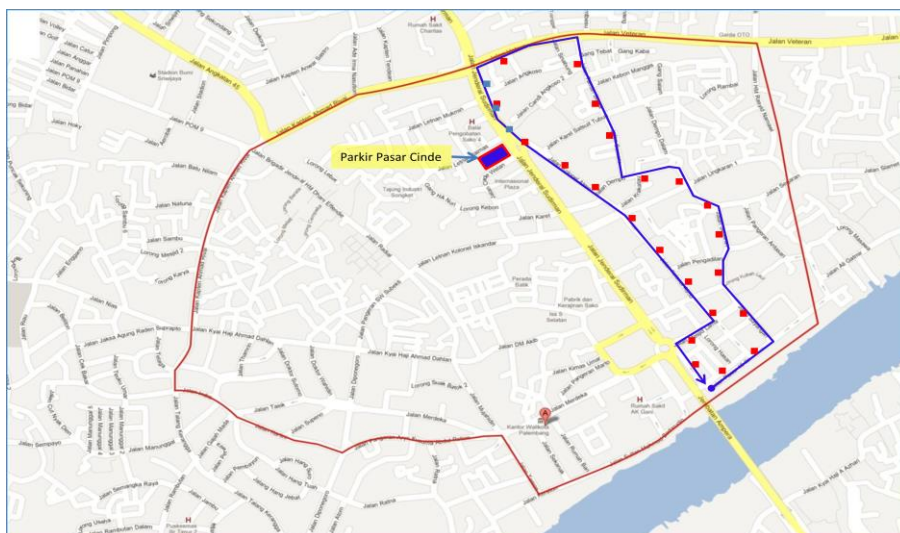
b) Rute B: (+/- 6,8 KM)

TENGGURUK PERMAI – Masjid Lama – Jl.Segaran – Jl.Dempo – Jl.Semeru – Jl.Tamansiswa – Jl.Veteran – Jl.Jend.Sudirman – Jl.Kol.Atmo – Jl.Beringin – Jl.Kebumen – Jl.Pasar Ilir – TENGGURUK PERMAI

Usulan rute *free buses* dan lokasi shelter perhentian untuk rute B digambarkan dalam Gambar 2.

Dari aspek kenyamanan penumpang, direncanakan jarak antar bus sekitar 5 menit, sehingga penumpang tidak menunggu terlalu lama.

Dengan asumsi kecepatan bus rata-rata sebesar 25 km/jam (berdasar Evaluasi Kinerja Sistem Transit-GTZ, 2011) untuk jarak tempuh 6,8 km dibutuhkan waktu 16,32 menit dan ditambah waktu berhenti di beberapa tempat perhentian (dwell time - tiap 300 m = 22 tempat perhentian) @ 20 detik maka dwell time total 7,33 menit, sehingga diperkirakan satu putaran membutuhkan waktu sekitar 24 menit. Maka untuk menjadikan jarak antar bus 5 - 10 menit dibutuhkan 4 buah bus.



Gambar 2. Usulan rute *free buses* rute B

Biaya Pokok Angkutan Bus *Free Buses*

Biaya pokok angkutan bus *free buses* diberikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Biaya pokok angkutan bus *free buses*

REKAPITULASI BIAYA FIX COST PER BUS KM		
1	Biaya Penyusutan	813,28 rp/bus-km
2	Bunga Pinjaman Bank	227,19 rp/bus-km
3	Pajak	7,91 rp/bus-km
4	Asuransi Kendaraan	11,30 rp/bus-km
5	Biaya keur bus	0,68 rp/bus-km
6	Biaya Asuransi Penumpang	6,78 rp/bus-km
7	Biaya Awak Bus	765,18 rp/bus-km
8	Iuran Organda	0,68 rp/bus-km
9	Biaya Izin Trayek	0,56 rp/bus-km
10	Biaya Pegawai Kantor	668,98 rp/bus-km
11	Pajak Bumi dan Bangunan	6,78 rp/bus-km
12	Sewa Bangunan Kantor	56,48 rp/bus-km
REKAPITULASI BIAYA VARIABLE COST PER BUS KM		
1	Biaya BBM	1.125,00 rp/bus-km
2	Biaya Ban	228,00 rp/bus-km
3	Biaya Pemeliharaan/Reparasi kendaraan	431,06 rp/bus-km
4	Biaya Pengelolaan per km	41,14 rp/bus-km
5	Jasa Keuntungan Perusahaan & Overhead	219,55 rp/bus-km
Jumlah Total		4.610,52 rp/bus-km

Perhitungan Operasional *Free Buses*

Dengan waktu operasi mulai 08.00 – 20.00, maka biaya operasional untuk armada *free buses* adalah seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Biaya operasional *free buses*

Rute	Panjang (km)	Waktu tempuh (menit)	Jumlah Bus	Ritasi	Km tempuh/hari		Biaya Operasional
					Per bus	Total (km)	
Rute A	8,6	30,00	4	28	240,8	963,20	4.440.852,86
Rute B	6,8	24,00	4	35	238	952,00	4.389.215,04
						1.915,20	8.830.067,90

Berdasarkan studi Strategi Manajemen Parkir Pusat Kota Palembang (GIZ-SUTIP, 2012) dan Masukan atas Rencana Pengembangan Gedung Parkir di Jalan Masjid Lama, Palembang (GIZ-SUTIP, 2012), maka perkiraan pendapatan dari parkir *off street* sebagai pengganti parkir Jalan Sudirman di gedung parkir Pasar Cinde adalah seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Perkiraan pendapatan gedung parkir

	% penggunaan lahan	jumlah lahan	jumlah lahan	turn over	Jumlah kend.	Tarif	Pendapatan	
mobil	≤ 1 jam	35,03%	92	91	12	1092	2500	2.730.000
	1 ≤ 2 jam	13,37%	35	35	6	210	2500	525.000
	2 ≤ 3 jam	11,00%	29	28	4	112	3500	392.000
	3 ≤ 4 jam	4,66%	12	12	3	36	4500	162.000
	≥ 4 jam	33,49%	88	87	1	87	5500	478.500
motor	≤ 1 jam	35,03%	158	157	12	1884	1500	2.826.000
	1 ≤ 2 jam	13,37%	60	60	6	360	1500	540.000
	2 ≤ 3 jam	11,00%	50	49	4	196	2000	392.000
	3 ≤ 4 jam	4,66%	21	20	3	60	2500	150.000
	≥ 4 jam	33,49%	151	150	1	150	3000	450.000
							8.645.500	

Perhitungan pembiayaan dan pendapatan dari gedung parkir

Pembangunan Gedung Parkir Rp. 60.000.000.000,-

Dengan asumsi bahwa tarif parkir di gedung parkir pada tahun 1 dan 2 pada 2 jam awal adalah Rp. 2.500,- dan selebihnya Rp. 1.000,-/jam untuk mobil sedangkan untuk motor Rp. 1.500,- pada 2 jam pertama dan selebihnya Rp. 500,-/jam serta kenaikan tarif mulai tahun ke-3 sbanyak Rp. 500,- dan pelaksanaannya dilakukan oleh pihak kedua dengan masa kontrak berdasar BOT (Build, Operate and Transfer) selama 50 tahun maka perkiraan pendapatan dari gedung dengan nilai uang pada saat tahun berjalan disampaikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Alternatif Operasional *Free Buses* 50 tahun

Tahun	pendapatan (tahun)	operasional perawatan gedung	alternatif pengadaan pihak kedua		Pendapatan bersih	
			pemasukan 8 buah bus			
			1 hari	1 tahun		
1	3.155.607.500	315.560.750	8.830.068	3.222.974.785	(382.928.035)	
2	3.155.607.500	315.560.750	8.830.068	3.222.974.785	(382.928.035)	
3	3.919.735.000	391.973.500	8.830.068	3.222.974.785	304.786.715	
4	4.683.862.500	468.386.250	8.830.068	3.222.974.785	992.501.465	
5	5.447.990.000	544.799.000	8.830.068	3.222.974.785	1.680.216.215	
11	10.032.755.000	1.003.275.500	10.684.382	3.899.799.490	5.129.680.010	
12	10.796.882.500	1.079.688.250	10.684.382	3.899.799.490	5.817.394.760	
13	11.561.010.000	1.156.101.000	10.684.382	3.899.799.490	6.505.109.510	
14	12.325.137.500	1.232.513.750	10.684.382	3.899.799.490	7.192.824.260	
15	13.089.265.000	1.308.926.500	10.684.382	3.899.799.490	7.880.539.010	
16	13.853.392.500	1.385.339.250	11.752.820	4.289.779.439	8.178.273.811	60.020.784.620
17	14.617.520.000	1.461.752.000	11.752.820	4.289.779.439	8.865.988.561	68.886.773.181
18	15.381.647.500	1.538.164.750	11.752.820	4.289.779.439	9.553.703.311	
19	16.145.775.000	1.614.577.500	11.752.820	4.289.779.439	10.241.418.061	
20	16.909.902.500	1.690.990.250	11.752.820	4.289.779.439	10.929.132.811	
46	36.777.217.500	3.677.721.750	20.820.838	7.599.605.952	25.499.889.798	
47	37.541.345.000	3.754.134.500	20.820.838	7.599.605.952	26.187.604.548	
48	38.305.472.500	3.830.547.250	20.820.838	7.599.605.952	26.875.319.298	
49	39.069.600.000	3.906.960.000	20.820.838	7.599.605.952	27.563.034.048	
50	39.833.727.500	3.983.372.750	20.820.838	7.599.605.952	28.250.748.798	
1.055.630.187.500					693.925.295.369	
					Rata-rata keuntungan per tahun	21,1308%

Dengan menggunakan NPV (*Net Present Value*) selama 50 tahun dengan suku bunga 7,5% diperoleh nilai NPV = 23.324.082.569,93 (positip).

Analisis Gross Benefit Cost Ratio (Rasio B/C)

Rasio Gross B/C adalah rasio dari pendapatan (B=Benefit) dibandingkan dengan biaya (C=Cost) yang telah dihitung nilai sekarangnya (telah *didiscount factor*). Analisis ini pada dasarnya tidak jauh berbeda dengan analisis NPV. Proyek investasi baru layak dijalankan (go), jika rasio B/C lebih besar dari 1 (satu).

Hasil analisis Rasio Gross B/C: (150.234.139.412,04) / (126.910.056.842,11)= 1.1838.

Pay Back Period (PBP)

Pay back period adalah jangka waktu yang diperlukan untuk membayar kembali (mengembalikan) semua biaya-biaya investasi yang telah dikeluarkan dalam investasi suatu proyek.

PBP diperoleh pada tahun ke 14 bulan ke 8 (investasi 60 milyar).

Analisis Break Even Point (BEP)

Break even adalah suatu keadaan dimana seluruh penerimaan (*Total Revenue*, TR) hanya mampu menutup seluruh pengeluaran (*Total Cost*, TC), atau dengan kata lain bahwa *Break Even* akan terjadi keadaan dimana *total revenue = total cost* atau TR = TC BEP diperoleh pada tahun ke 31 bulan ke 8.

Analisis *Rate of Return on Investment* (ROI)

Yaitu suatu analisis untuk mengetahui kemampuan modal yang di investasikan dalam keseluruhan aktiva untuk menghasilkan keuntungan bagi investor.

Rumus dari *Rate of Return on Investment* (ROI) adalah :

ROI (*Pendapatan bersih/ Jumlah Investasi*) x 100 %

$ROI = 23.324.082.569,93 / 126.910.056.842,11 = 18.3784$ %.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil analisa dengan menggunakan metode analisa NPV (*Net Present Value*), *Gross Benefit Cost Ratio* (Rasio B/C), *Pay Back Period* (PBP), Analisis *Break Even Point* (BEP) dan Analisis *Rate of Return on Investment* (ROI) selama 50 tahun dengan suku bunga 7,5% diperoleh :

- a) NPV (*Net Present Value*) = 23.324.082.569,93 (positip) > 0
- b) *Gross Benefit Cost Ratio* (Rasio B/C) = 1.1838 > 1
- c) *Pay Back Period* (PBP) diperoleh pada tahun ke 14 bulan ke 8 (investasi 60 milyar).
- d) Analisis *Break Even Point* (BEP) diperoleh pada tahun ke 31 bulan ke 8.
- e) Analisis *Rate of Return on Investment* (ROI) = 18.3784 %.

dapat dikatakan bahwa penerapan bus gratis di *Central Business District* Kota Palembang ini layak untuk diterapkan.

Saran

- a) Penerapan bus gratis di *Central Business District* Kota Palembang dapat dikembangkan sebagai suatu solusi terobosan yang menjadi percontohan untuk penanganan kawasan *Central Business District* di Indonesia.
- b) Alternatif-alternatif pendapatan lain untuk membiayai bus gratis tanpa bayar dapat dikembangkan seperti halnya dengan menarik pajak angkutan umum bagi pembayar pajak kendaraan pribadi, pemilik NPWP atau metode lainnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Basuki, Imam, (2012) *Pengembangan Indikator Dan Tolok Ukur Untuk Evaluasi Kinerja Angkutan Umum Perkotaan Studi Kasus : Angkutan Umum Perkotaan Di Daerah Istimewa Yogyakarta*. Disertasi Program Doktor, Program Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada
2. Direktorat Jendral Perhubungan Darat, (2005), *Masterplan Perhubungan Darat*, Departemen Perhubungan, Jakarta.
3. Pustral, (2000), *Penelitian Kemampuan dan Kesiediaan Konsumen Angkutan Umum Bus*, Laporan Akhir, Nopember 2000.
4. Transit Cooperative Research Program, Report 100, 2003, *Transit Capacity and Quality of Service Manual 2nd Edition*, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C.
5. Baxter, Mark., 2011. *Free/discounted bus services for students worldwide*, Discussion paper, Otago Polytechnic Students Association.
6. <http://www.kompas.com>, *Lama, Waktu tempuh bus kota di DIY*, Senin, 27 Februari 2006, diakses tanggal 12 April 2013.

7. Kompas. 2006., *Jumlah Motor Mengkhawatirkan, Perlu Ada Pembatasan Penggunaan*, 23 September 2006
8. Pustral, 2004., *Studi Urban Bus Replacement Project in Yogyakarta*, Final Report SSN Project..