

ISBN 978-602-8566-61-2

# Prosiding KoNTeKS 4

PELUANG DAN TANTANGAN  
DALAM REKAYASA SIPIL DAN LINGKUNGAN

WISMA WISATA WERDHAPURA  
SANUR - BALI, 2-3 JUNI 2010



Terselenggara berkat kerjasama :



Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Udayana



Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Desain dan Teknik Perencanaan  
Universitas Pelita Harapan Jakarta



Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Didukung Oleh :



PT. Semen Gresik (Persero) Tbk.



PT. Satria Cipta Asta Kencana



PT. Putra Inti Lumayan

ISBN 978-602-8566-61-2

# Prosiding KoNTeKS 4

PELUANG DAN TANTANGAN  
DALAM REKAYASA SIPIL DAN LINGKUNGAN

WISMA WISATA WERDHAPURA  
SANUR – BALI, 2 – 3 JUNI 2010

Terselenggara berkat kerjasama :



Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Udayana



Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Desain dan Teknik Perencanaan  
Universitas Pelita Harapan Jakarta



Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Didukung Oleh :



PT. Semen Gresik (Persero) Tbk.



PT. Satria Cipta Asta Kencana



PT. Putra Inti Lumayan

**KoNTekS 4, UNUD-UAJY-UPH  
Sanur, 2-3 Juni 2010**

## **Komite Ilmiah KoNTekS-4**

- Prof. Ir. I Wayan Redana, M.ASc., Ph.D. (UNUD)
- Prof. Dr. Ir. I Ketut Kinog, MM., MT. (UNUD)
- Prof. Ir. I Nyoman Norken, SU., Ph.D. (UNUD)
- Ir. Made Sukrawa, MSCE., Ph.D. (UNUD)
- Ir. I Gusti Bagus Siladharma, MT., Ph.D. (UNUD)
- Dr. Ir. I Made Alit Karyawan Salain, DEA. (UNUD)
- Dr. Ir. I.G.A. Adnyana Putera, DEA. (UNUD)
- Putu Alit Suthanaya, M.EngSc., Ph.D. (UNUD)
- Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D. (UAJY)
- Ir. A. Koesmargono, MCM., Ph.D. (UAJY)
- Dr. Ir. A.M. Ade Lisantono, M.Eng. (UAJY)
- Dr. Amos Setiadi, ST., MT. (UAJY)
- Ir. Lucia Asdra Rudwiarti, M.Phil., Ph.D. (UAJY)
- Ir. Peter F. Kaming, M.Eng., Ph.D. (UAJY)
- Prof. Dr.-Ing Harianto Hardjasaputra. (UPH)
- Ir. David Bramudya Solaiman, Dipl.H.E. (UPH)
- Dr. Ir. Felia Srinaga, MAUD. (UPH)
- Dr.-Ing Jack Widjajakusuma. (UPH)
- Dr. Manlian Ronald A. Simanjuntak, MT. (UPH)
- Dr. Ir. Wiryanto Dewobroto, MT. (UPH)

**KoNTekS 4, UNUD-UAJY-UPH**  
**Sanur, 2-3 Juni 2010**

# KATA SAMBUTAN

## Ketua Panitia Seminar

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa bahwa pada hari ini, Rabu 2 Juni 2010, dapat berlangsung acara istimewa di Wisma Wisata Werdhapura Sanur Bali, yaitu Konferensi Nasional Teknik Sipil ke-4 (KoNTekS-4). Acara ini merupakan hasil kerja sama antara tiga Program Studi Teknik Sipil dari Universitas Udayana (UNUD), Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UAJY) dan Universitas Pelita Harapan (UPH).

Kepada para hadirin sekalian, kami mengucapkan selamat datang.

Acara KoNTekS-4 pada dasarnya adalah kelanjutan dari acara KoNTekS-1, KoNTekS-2 yang telah diselenggarakan di UAJY dan KoNTekS-3 yang telah dilaksanakan di UPH. Ketua Jurusan Teknik Sipil FT Universitas Udayana, Dr. Ir. I Made Alit Karyawan Salain, DEA ketika mengikuti acara KoNTekS-3 cukup terkesan, sehingga ketika ada tawaran untuk menjadi tuan rumah acara serupa di tahun berikutnya, maka kesempatan tersebut tidak disia-siakan. Selanjutnya setelah melalui beberapa rangkaian persiapan, termasuk visitasi rekan-rekan UAJY dan UPH ke Bali maka acara KoNTekS-4 ini dapat berlangsung.

Dalam acara KoNTekS-4, telah masuk sekitar 194 abstrak *Call-for-Paper* dari 55 institusi. Dari sejumlah itu sekitar 168 *full-paper* telah diterima panitia untuk dibuatkan prosiding dan dipresentasikan pada acara utama maupun kelas-kelas paralel. Pada acara KoNTekS-4 ini diundang pula pembicara dari unsur swasta dan universitas di Jepang yang diharapkan dapat memberi wawasan baru kepada para peserta.

Kami juga mengucapkan terima kasih kepada komite ilmiah yang telah menyumbangkan waktu dan ide bagi kesuksesan acara ini, juga kepada perusahaan-perusahaan yang peduli dengan kegiatan ilmiah ini, yaitu PT. Semen Gresik (Persero) Tbk, PT. Satria Cipta Asta Kencana dan PT. Putra Inti Lumayan. Tidak lupa juga diucapkan terima kasih kepada para panitia bersama, UNUD, UAJY dan UPH atas usahanya mempersiapkan acara ini.

Akhirnya kami berharap banyak agar acara ini dapat berlangsung sukses, para peserta dapat bertambah wawasan keilmuannya, juga memperluas jaringan pertemanannya.

Semoga ini menjadi salah satu kenangan indah dan berharga, yang tak terlupakan. Sampai berjumpa lagi pada pertemuan yang akan datang.

Salam Sejahtera

**Ir. I Nyoman Arya Thanaya, ME, Ph.D**  
Lektor Kepala Jurusan Teknik Sipil UNUD

KoNTekS 4, UNUD-UAJY-UPH  
Sanur, 2-3 Juni 2010

# KATA SAMBUTAN

## Ketua Jurusan Teknik Sipil FT-UNUD

Puji syukur kami panjatkan kepada Ida Sang Hyang Widi Wasa/Tuhan Yang Maha Esa dengan diselenggarakannya Konferensi Nasional Teknik Sipil ke-4 (KoNTekS 4) dari tanggal 2-3 Juni 2010 di Wisma Wisata Werdhapura, Sanur, Bali. Konferensi ini diselenggarakan atas kerjasama Jurusan Teknik Sipil Universitas Udayana (Unud), Universitas Atmajaya Yogyakarta (UAJY) dan Universitas Pelita Harapan (UPH), sebagai kelanjutan dari kegiatan sejenis yang telah dilaksanakan di UAJY (KoNTekS 1 dan 2) dan di UPH (KoNTekS 3).

Tema yang diangkat kali ini : Peluang dan Tantangan Dalam Rekayasa Sipil dan Lingkungan, dimaksudkan untuk mempublikasi hasil-hasil penelitian yang berhubungan dengan implementasi perkembangan ipteks maupun permasalahan dalam bidang teknik sipil dalam arti luas. Dengan demikian topik publikasi diarahkan pada hasil-hasil penelitian dan diseminasi konsep yang mencakup bidang-bidang : infrastruktur, transportasi, hidro dan lingkungan, manajemen proyek dan rekayasa konstruksi, struktur dan material, geoteknik dan rekayasa sipil terkait lainnya.

Diharapkan kegiatan KoNTekS 4 menjadi media efektif untuk komunikasi dan tempat bertukar pikiran serta pengalaman antara sesama akademisi, peneliti, mahasiswa dan praktisi teknik sipil dari seluruh Indonesia sehingga dapat memperkaya perkembangan dunia ketekniksipilan dan memberikan kontribusi bagi pembangunan nasional yang berkelanjutan.

Semoga acara tahunan ini bermanfaat bagi kita semua dan kami mengucapkan terima kasih kepada para pembicara dan pemakalah serta panitia yang telah bekerja keras dalam menyiapkan kegiatan ini sehingga dapat terlaksana dengan baik. Terima kasih juga kami sampaikan kepada seluruh peserta serta sponsor yang telah berpartisipasi dan mendukung penyelenggaraan KoNTekS 4 ini.

Sampai berjumpa lagi pada pertemuan yang akan datang.

Bukit Jimbaran, 24 Mei 2010

**Dr. Ir. I Made Alit Karyawan Salain, DEA.**  
Ketua Jurusan Teknik Sipil, FT-UNUD



# KATA SAMBUTAN

## Ketua Program Studi Teknik Sipil FT-UAJY

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kasih bahwa pada akhirnya Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTeKS) 4 terselenggara di Universitas Udayana, Bali. KoNTeKS 4 terwujud atas kerjasama tiga institusi, yaitu: Universitas Udayana, Universitas Pelita Harapan (penyelenggara KoNTeKS 3), dan Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Hal yang menyenangkan dari KoNTeKS 4 ini adalah jumlah pemakalah yang meningkat (168 pemakalah), meliputi bidang Geotek, Infrastruktur, Transportasi, Hidro, Struktur dan Material, Manajemen Proyek dan Rekayasa Konstruksi. Kita hargai setinggi-tingginya antusiasme dari komunitas berbagai bidang baik yang berkaitan dengan ilmu teknik sipil ataupun ilmu yang lain. Kita harapkan berbagai pemikiran yang muncul akan memberi kontribusi yang signifikan bagi bidang ilmu yang bersangkutan dan pada industri-industri yang terkait. Selain itu tampilnya dua pembicara kunci yang mempunyai pengalaman luar biasa dalam bidangnya akan melengkapi makalah-makalah yang dipresentasikan.

Saat ini kami telah merasakan bahwa Universitas Udayana dan Universitas Pelita Harapan adalah *partner* yang handal dan etis dalam kerjasama, sangat mungkin kerjasama ini diperluas ke bidang yang lain. Terima kasih yang sebesar-besarnya kami ucapkan kepada: para pembicara dan pemakalah, Panitia yang telah bekerja keras untuk mewujudkan KoNTeKS 4, dan para sponsor (P.T. Semen Gresik, P.T. Satria Cipta, dan P.T. Putra Inti Lumayan Denpasar). Semoga melalui konferensi ini kita semua menjadi saling mengenal dan menjadi lebih akrab.

Yogyakarta, 24 Mei 2010.

**Ir. Junaedi Utomo, M.Eng.**

Ketua Program Studi Teknik Sipil, FT-UAJY

# KATA SAMBUTAN

## Ketua Jurusan Teknik Sipil FDTP-UPH

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya pada kita sekalian, sehingga Konferensi Nasional Teknik Sipil ke-4 (Konteks-4) dan penyusunan Prosiding Konteks-4 dapat diselesaikan seperti yang kita harapkan.

Konteks-4 merupakan kolaborasi Jurusan Teknik Sipil Universitas Udayana (Unud), Universitas Atmajaya Yogyakarta (UAJY) dan Universitas Pelita Harapan (UPH). Konteks-4 merupakan kelanjutan dari Konteks-Konteks yang telah sukses diselenggarakan sebelumnya dengan periode setiap dua tahun sekali dan diselenggarakan pertama kali oleh UAJY di Yogyakarta. Diharapkan, kolaborasi ini dapat ditingkatkan ke penelitian bersama atau pertukaran dosen maupun mahasiswa.

Sebagaimana kita maklumi bersama bahwa perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan memberikan peluang baru bagi penerapannya dalam rekayasa sipil dan lingkungan misalnya dalam penanggulangan bencana atau peningkatan mutu bangunan sipil dan infrastruktur. Selain itu, perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan ini membawa tantangan baru misalnya kemampuan untuk beradaptasi dengan teknologi baru, penerapan perangkat lunak yang berbasis pengetahuan dalam rekayasa sipil atau globalisasi. Oleh karena itu, Konteks-4 mengambil tema “Peluang dan Tantangan Dalam Rekayasa Sipil dan Lingkungan”. Diharapkan, konferensi ini dapat menjadi ajang pertemuan ilmiah para pakar, praktisi, peneliti, wakil dari pemerintahan, akademisi, dan mahasiswa dalam membahas hasil-hasil penelitian dan pertukaran pengetahuan ketekniksipilan. Semoga hasil-hasil pembahasan dapat bermanfaat dalam membangun negeri tercinta kita.

Dalam kesempatan yang baik ini, kami mengucapkan terima kasih atas dukungan, bantuan, kerjasama serta dedikasi dari semua pihak, terutama para sponsor, para pembicara, komite ilmiah, para moderator, para peserta, dan seluruh panitia Konteks-4, sehingga Konferensi Nasional ini dapat diselenggarakan dengan sukses. Kami juga menyampaikan penghargaan kepada komite ilmiah dan seluruh panitia Konteks-4 atas kerja keras, komitmen dan jerih payah mereka dalam menyusun buku prosiding seminar ini.

Akhir kata, saya ucapkan selamat berkonferensi. Semoga kita bisa bertemu lagi di Konteks-5.

Karawaci, 24 Mei 2010

**Dr.-Ing. Jack Widjajakusuma**  
Ketua Jurusan Teknik Sipil UPH

**KoNTekS 4, UNUD-UAJY-UPH**  
**Sanur, 2-3 Juni 2010**

## DAFTAR ISI

	Hal.
KATA PENGANTAR KETUA PANITIA	i
DAFTAR ISI	xi
<b>BIDANG INFRASTRUKTUR TRANSPORTASI, HIDRO DAN LINGKUNGAN</b>	
ANALISIS PREFERENSI WISATAWAN CRUISE TERHADAP PEMILIHAN DESTINASI: STUDI KASUS PULAU BALI	I – 1
Budiartha R.M, Manfaat, D., Achmadi, T	
STUDI PEMBENTUKAN SUASANA RUANG MELALUI REKAYASA MATERIAL LAMPU PIJAR, TL, LED DAN SPOT HALOGEN PADA GEDUNG "JOGJA GALLERY"	I – 23
Tanny, Setiadi, A	
PERFORMANCE EVALUATION OF SYDNEY COORDINATED ADAPTIVE TRAFFIC SYSTEMS IN BANDUNG INDONESIA	I – 33
Sutandi, A.C., Siswanto, A	
PENGARUH PARKIR DI BADAN JALAN TERHADAP LALULINTAS DI RUAS JALAN SLAMET RIYADI SURAKARTA	I – 41
Suwardi	
EFEKTIVITAS BRT TRANSJAKARTA KORIDOR V RUTE KAMPUNG MELAYU – ANCOL	I – 53
Sitorus, S.R.P, M., Wonny, A.R .dan Ismeth S.A	
PERENCANAAN JARINGAN IRIGASI BERDASARKAN HUJAN EFEKTIF DI DESA REMPANGA - KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA	I – 61
Ariefin, H.B.M.E	
POTENSI RUN-OFF SUB DAS KARANGMUMUS DI KOTA SAMARINDA RUN-OFF POTENTIAL AT R.B.A KARANGMUMUS IN SAMARINDA CITY	I – 67
Sujalu, A.K.	
PERILAKU HIDRAULIK <i>FLAP GATE</i> PADA ALIRAN BEBAS DAN ALIRAN TENGGELAM	I – 73
Zufrimar, Wignyosukarto, B., Istiarto	
ANALISA KERUSAKAN STRUKTUR PERKERASAN KONSTRUKSI JALAN PADA JALAN ACHMAD RIFADDIN DI KOTA SAMARINDA	I – 81
Adi, A.S., Siswanto, J	
ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN DERMAGA DI PELABUHAN GILIMANUK, PROVINSI BALI	I – 89
Suthanaya, P.A	
PENGEMBANGAN MODEL SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGELOLAAN AIR HUJAN UNTUK PERTANIAN (SPK-PAHP) PADA PULAU KECIL KAWASAN KERING INDONESIA (Studi Kasus di Desa Daieko, Pulau Sabu)	I – 99
Laurentia, S.C	
PENERAPAN METODE CUSUM ( <i>CUMMULATIVE SUMMARY</i> ) UNTUK MENGANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN (STUDI KASUS KABUPATEN BULELENG DI PROVINSI BALI)	I – 109
Suthanaya, P.A	
STUDI ANGKUTAN PERBATASAN DIY JATENG	I – 119
Risdiyanto	
PERBANDINGAN MANFAAT NILAI WAKTU PADA VOLUME LALU LINTAS JAM PUNCAK DENGAN VOLUME LALU LINTAS 24 JAM PENUH Studi Kasus pada Perbaikan Kinerja Simpang Jombor Yogyakarta	I – 127
Risdiyanto	
ANALISIS KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL EMULSI DINGIN (CAED) YANG MEMPERGUNAKAN AGREGAT DARI BEKAS BONGKARAN BANGUNAN	I – 135
Thanaya, I.N.A	
ANALISIS ALOKASI ANGGARAN PEMELIHARAAN TERHADAP PENINGKATAN STANDAR PELAYANAN MINIMAL PRASARANA JALAN DI BANDAR LAMPUNG	I – 147
Murtejo, T	
EROSI PANTAI KAWASAN PESISIR BALI SELATAN DAN UPAYA REKAYASA MITIGASINYA	I – 159
Sila Dharma, I.G.B	

ANALISA KEBUTUHAN DAN PEMANFAATAN TROTOAR DI PUSAT PERTOKOAN (study Kasus Jl. Raden Intan, Jl. Katamso, Jl. Kotaraja dan Jl. Kartini Tanjung Karang, Bandar Lampung ) Murtejo, T	I – 171
STUDI AWAL KARAKTERISTIK TEKNIS ELEMEN PANEL <i>AGROWASTE</i> FEROSEMEN TIPE <i>SANDWICH</i> UNTUK PEMBENTUK <i>LINING UNITS</i> SALURAN IRIGASI DI PROPINSI NUSA TENGGARA TIMUR Cornelis, R., Simatupang, P	I – 179
ANALISIS POLA HUJAN DI JAKARTA DENGAN METODE STATISTIK DAN WAVELET ANALISIS Kusumastuti, C	I – 191
ANALISIS RISIKO PADA PELAKSANAAN BALI <i>IRRIGATION IMPROVEMENT PROJECT</i> (PAKET PEKERJAAN: BALI 1-2, <i>UNDA BASIN IRRIGATION IMPROVEMENT</i> DI KABUPATEN KARANGASEM DAN KLUNGKUNG) Astapa, P., Sila Dharma, I.G.B., Nadiasa, M	I – 199
ANALISA KINERJA ARUS LALU LINTAS UNTUK PENGATURAN ARUS DARI DUA ARAH MENJADI SATU ARAH AKIBAT ADANYA JALAN ALTERNATIF (STUDI KASUS RUAS JALAN ABDULLAH DG. SIRUA MAKASSAR) Aly, S.H., Hamka, P., Tasrim, M.I	I – 209
EVALUASI HOMOGENITAS CAMPURAN ASPAL DINGIN Sunarjono, S	I – 217
PENGEMBANGAN KEBIJAKAN <i>ENVIRONMENTAL SUSTAINBALE TRANSPORTATION</i> DI INDONESIA Dharmowijoyo, D.B.E., Tamin, O.Z	I – 225
STRATEGI EVOLUSI KELEMBAGAAN KOERSIF SEBAGAI SALAH SATU UPAYA MENGEMBALIKAN EKSISTENSI SUBAK DI BALI Mudhina, M., Norken, I.N., Sila Dharma, I.G.B	I – 233
KUALITAS PELAYANAN DAN LOYALITAS PENGGUNAAN OJEK SEPEDAMOTOR SEBAGAI ANGKUTAN UMUM PENUMPANG PERKOTAAN Bahar, T., Tamin, O.Z	I – 243
DAMPAK PERUBAHAN DIMENSI PETAK PARKIR TERHADAP WAKTU MANUVER PARKIR PARALEL Setiawan, R., Kurniawan, W., Tomaso, S.H.P	I – 251
DAMPAK PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP RESPON HIDROGRAF BANJIR DI DAERAH ALIRAN SUNGAI SAMPEAN BARU Halik, G., Wahyuni, S., Maududie, A	I – 259
PENETAPAN AMBANG BATAS PENGELOLAAN SUMBERDAYA AIR BERKELANJUTAN Suprpto, M	I – 267
EVALUASI KETERSEDIAAN PRASARANA DAN SARANA LINGKUNGAN PERMUKIMAN NELAYAN WILAYAH PESISIR KELURAHAN AMPANA KABUPATEN TOJO UNA-UNA PROVINSI SULAWESI TENGAH Latupeirissa, J. E., Wunas, S., Mohammad, I	I – 273
IDENTIFIKASI KEBUTUHAN PELEBARAN DAN PERBAIKAN JARINGAN JALAN NASIONAL DI PROVINSI JAWA TENGAH Sandra, P.A., Mulyono, A.T., Sartono, H.W	I – 285
PENGEMBANGAN MODEL KONSERVASI DI KAWASAN PERLINDUNGAN SUMBER AIR Mundra, I.W., Kustamar	I – 293
EVALUASI APLIKASI STANDAR RUMAH TAHAN GEMPA DALAM PENYELENGGARAN BANGUNAN DI DAERAH Wuryanti, W	I – 301
ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN LALU-LINTAS PADA JALAN ARTERI/NASIONAL (STUDI KASUS KABUPATEN MAMUJU PROVINSI SULAWESI BARAT) Rauf, S., Pasra, M	I – 309
FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KEMACETAN LALULINTAS DI KOTA SAMARINDA Purbawati., Suratmi	I – 321
PENILAIAN MASYARAKAT NON PENUMPANG TERHADAP ANGKUTAN PERKOTAAN Basuki,I., Malkhamah, S., Munawar, A., Parikesit, D	I – 325
PROBLEM AND SOLUTION OF ROADWAY AT REMOTE AREA IN EAST KALIMANTAN Tambunan, E	I – 333
	I – 341

WATERSHED HYDROLOGICAL ANALYSIS OF JAKARTA EXTREME FLOODS Yunika, A., Babel, M.S., Takizawa, S	
ESTIMASI PARAMETER BILANGAN <i>FUZZY</i> SEGITIGA UNTUK MODEL PEMBEBANAN LALULINTAS <i>FUZZY</i> Kresnanto, N.C., Tamin, O.Z., Frazila, R.B	I – 349
EFEKTIVITAS <i>COUNTDOWN TIMER</i> PADA SIMPANG BER-APILL Susanto, B., Santoso, Y.J	I – 359
AN INTEGRATED LAND-USE AND TRANSPORTATION MODEL Suweda, I.W	I – 363
IDENTIFIKASI PRILAKU PENGENDARA YANG BERPOTENSI MENYEBABKAN KECELAKAAN (STUDI KASUS: KOTA DENPASAR) Suweda, I.W	I – 371
VARIASI AGREGAT LONJONG SEBAGAI AGREGAT KASAR TERHADAP KARAKTERISTIK LAPISAN ASPAL BETON (LASTON) Ariawan, I.M.A	I – 381
EVALUASI PENGGUNAAN SNI SEBAGAI STANDAR RUJUKAN DALAM PENYELENGGARAAN INFRASTRUKTUR JALAN Mulyono, A.T., Santosa, W., Asikin, M.Z., Ardhiarini, R	I – 391
PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH BOTOL PLASTIK SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP KARAKTERISTIK LAPIS ASPAL BETON (LASTON) Purnamasari, P.E, Suryaman, F	I – 397
THE CIVIL ENGINEERING DEVELOPMENTS IN CONJUNCTION WITH SUSTAINABLE WORLD Soegiarso, R	I – 405
PERSAINGAN MODA TRANSPORTASI DARAT JARAK PENDEK (KERETA API KOMUTER DENGAN BUS EKONOMI) Ansusanto, J.D., Pramario, A.A	I – 413
EVALUASI KINERJA SIMPANG PATUNG NGURAH RAI (SIMPANG JALAN I GUSTI NGURAH RAI – JALAN AIRPORT NGURAH RAI) Wikrama, A.A.N.J., Mataram, I.N.K	I – 419
FENOMENA PERUBAHAN TATA RUANG SPASIAL DAN DAMPAK REKONSTRUKSI PASCA GEMPA TERHADAP KUALITAS LINGKUNGAN Studi Kasus: Desa Tembi, Bantul Pudianti, A., Rudwiarti, L.A	I – 435
WALKWAYS ON MALIOBORO STREET Purnamasari, P.E., Satriajaya, A.P., Soares, T.J.N	I – 445
RUANG LUAR KAMPUS EVALUASI PURNAHUNI DENGAN STUDI KASUS KAMPUS UAJY Sumardiyanto, B	I – 453
BICYCLISTS' RESPONSE TO BIKEWAYS IN YOGYAKARTA Purnamasari, P.E., De Fatima, I.M.D., Guling, V.B.N	I – 461
TINJAUAN TERHADAP INDEKS DAN KELAS BAHAYA EROSI PADA SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI TANGGEK Saadi, Y., Saidah, H., Irawan, L.D.B	I – 467
ANALISIS RESIKO KEBAKARAN PADA BANGUNAN DAN LINGKUNGAN DI KAWASAN LIPPO KARAWACI Simanjuntak, M.R.A., Darmestan, K.A	I – 477
IMPLEMENTASI PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN TINJAUAN PADA TAHAP KONSTRUKSI Ervianto, W.I	I – 489
KAJIAN JUMLAH ARMADA DAN JAM OPERASI ARMADA ANGKUTAN UMUM PERKOTAAN DAMRI -STUDI KASUS PADA JURUSAN KORPRI – TANJUNG KARANG, BADAR LAMPUNG. Widjoko L., Saleh, E.D	I – 499
MODEL SEDRAINPOND UNTUK KONSERVASI TANAH DAN AIR BERBASIS MASYARAKAT Sriyana	I – 505
PENERAPAN MODEL KONSERVASI TEKNIS PADA PENENTUAN KETEBALAN GREEN BELT MANGROVE PANTAI BAJOE KABUPATEN BONE SULAWESI SELATAN Thaha, M.A	I – 513

PENENTUAN TITIK LOKASI PELABUHAN PENYEBERANGAN AMED DI KABUPATEN KARANGASEM	I – 519
Dirgayusa, I.G.N.P., Swijana, I.K	
PENGARUH KONDISI JALAN TERHADAP JUMLAH KECELAKAAN LALU-LINTAS PADA JALAN NASIONAL DAN JALAN PROPINSI (STUDI KASUS : JALAN NASIONAL DAN JALAN PROPINSI DI PROPINSI BALI)	I – 531
Agung Yana, A.A.G., Indriani, M.N	
METODA PIPE JACKING DALAM PEMBANGUNAN JARINGAN AIR LIMBAH	I – 543
Mulyawati, F., Sudarsono, I	
<b>BIDANG MANAJEMEN DAN REKAYASA INDUSTRI</b>	
PERANAN MANAJEMEN RISIKO KUALITATIF PADA TAHAP INISIASI PROYEK	
Norken, I.N	M – 1
PERANAN KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI PADA PELAKSANAAN BANGUNAN KONSTRUKSI DI KOTA BANDUNG	M – 9
Tanubrata, M., Setiawan, D	
ANALISA STUDI PENGGUNAAN AHP PADA PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMILIHAN JENIS SUB STRUKTUR PADA PROYEK KONSTRUKSI	M – 17
Mahendra Cipta A.N., Hermawan, G.P.W., Wibowo, M.A	
HARAPAN DAN PENILAIAN INDUSTRI KONSTRUKSI TERHADAP KETRAMPILAN SARJANA TEKNIK SIPIL	M – 27
Musyafa, A	
METODE KOMPUTASI POTENSI KETERLAMBATAN PROYEK KONSTRUKSI DAN KONTRIBUSI KETERLAMBATAN AKTIVITAS	M – 35
Wibowo, A	
TINGKAT DISKONTO UNTUK PROYEK INFRASTRUKTUR YANG MELIBATKAN PENDANAAN SWASTA: APLIKASI TEORI UTILITAS DAN SIMULASI	M – 43
Wibowo, A	
PENGEMBANGAN MODEL PARAMETRIK ESTIMASI BIAYA KONSEPTUAL UNTUK BANGUNAN GEDUNG	M – 51
Adianto, Y.L.D., Muharni, D	
SISTEM INFORMASI MATERIAL PROYEK KONSTRUKSI	M – 59
Tanubrata, M., Ibrahim, N., Juandi, Y	
KAJIAN KESELAMATAN KERJA PEKERJAAN BETON DAN BATA PADA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG	M – 67
Yustiarini, D	
PERBAIKAN KINERJA BURUH BANGUNAN MELALUI PELATIHAN MEMBANGUN RUMAH TAHAN GEMPA	M – 75
Yustiarini, D., Herman, N.D	
DAMPAK KORELASI PADA KEWAJIBAN KONTINGENSI DALAM PORTOFOLIO JAMINAN PEMERINTAH UNTUK PROYEK-PROYEK INFRASTRUKTUR	M – 83
Wibowo, A	
STUDI PERSEPSI FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KLAIM PADA PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG	M – 89
Handayani, W., Adianto, Y.L.D., Wibowo, A	
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR MOTIVATOR TENAGA AHLI PADA PERUSAHAAN JASA KONSULTAN PERENCANA	M – 97
Beryl, Adianto, Y.L.D	
ANALISIS PEMAHAMAN KONTRAKTOR TERHADAP ELEMEN ENVIRONMENTAL ASPECTS ISO 14001 EMS	M – 105
Lazuardi, E., Adianto, Y.L.D., Soekiman, A	
ANALISIS HUBUNGAN PROFIL PELAKU PROYEK DENGAN KECENDERUNGAN DALAM MENENTUKAN DURASI PROYEK	M – 113
Novira, D., Adianto, Y.L.D., Wibowo, A	

PENYEBAB KETERLAMBATAN DAN PEMBENGGAKAN BIAYA DALAM PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG Yulismar.,Adianto, Y.L.D	M – 121
STUDI FAKTOR-FAKTOR PENENTU KESUKSESAN PENUTUPAN PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG SWASTA DI JAKARTA DAN SEKITARNYA Anita, R., Waryanto, A	M – 129
IDENTIFIKASI FAKTOR PENENTU KEBERHASILAN DAN RESIKO PUBLIC PRIVATE PARTNERSHIP PADA PROYEK GEDUNG DI SURABAYA Rahmawati, F	M – 143
PENGEMBANGAN MATAKULIAH <i>TECHNOPRENEURSHIP</i> BERBASIS PROYEK Junaedi Utomo, Harijanto Setiawan, Anna Pudianti	M – 151
PENGEMBANGAN MANAJERIAL DI TINGKAT <i>FIRST LINE MANAGER</i> SEBAGAI USAHA MEMINIMALISIR <i>TURN OVER</i> KARYAWAN DI PERUSAHAAN KONSTRUKSI Maisarah, F.S.C.S	M – 159
ANALISIS FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KONSULTAN DALAM MENENTUKAN DESAIN DAN JENIS BANGUNAN RAMAH LINGKUNGAN (GREEN BUILDING) Suwandy, N., Sekarsari, J	M – 167
PENGARUH PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA TERHADAP KINERJA PROYEK BANGUNAN TINGGI DI DKI JAKARTA Margareth, L., Simanjuntak, M.R.A	M – 177
ALTERNATIF KERJASAMA PEMERINTAH DAN SWASTA DALAM PENYEDIAAN INFRASTRUKTUR PUBLIK: BEBERAPA KELEBIHAN DAN KETERBATASAN YANG PERLU DIANTISIPASI Rostiyanti, S.F., Pangeran, M.H	M – 185
PRODUKTIVITAS MATERIAL BETON RINGAN DALAM PEMAKAIAN SEBAGAI KONSTRUKSI DINDING Limanto, S., Witjaksono, Y.E., Sumarlin W.A., Indra P.W.	M – 193
MODEL KONTRAK HARGA SATUAN JANGKA PANJANG PEKERJAAN KONSTRUKSI PEMELIHARAAN GEDUNG PENDIDIKAN TINGGI Abduh, M., Hidayati, N., Hidayah, D.N	M – 201
ANALISIS KINERJA PROYEK KONSTRUKSI Kaming, P.F., Rahardjo, F., Situmorang, Y.G	M – 209
RELASI KECERDASAN EMOSIONAL DAN KEPEMIMPINAN DARI MANAJER DI PROYEK KONSTRUKSI Kaming, P.F.,Wulandari, L.V	M – 219
STUDI PROFIL KEWIRAUUSAHAAN PEMILIK KONTRAKTOR DAN MANAJER PROYEK BIDANG KONSTRUKSI Setiawan, H., Endarso, Y.B	M – 227
STUDI SISA MATERIAL PADA PROYEK GEDUNG DAN PERUMAHAN Setyanto, E., Kaming, P.F., Ferdiana, M.D	M – 235
ANALISIS BIAYA TENAGA KERJA DENGAN PROGRAM DINAMIK Widhiawati, I.A.R., Ariawan, I.M.A	M – 245
PENGELOLAAN FAKTOR NON-PERSONIL UNTUK PENCEGAHAN KECELAKAAN KERJA KONSTRUKSI Abduh, M., Sahputra, R.J., Boris, B	M – 255
PENYELESAIAN KEGAGALAN KONTRAKTOR DALAM MELAKSANAKAN KONTRAK DI BIDANG KONSTRUKSI Simanihuruk, B., Dewita, H	M – 263
ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK KONSTRUKSI (STUDI KASUS PADA PROYEK KONSTRUKSI DI KABUPATEN BADUNG) Frederika, A., Astana, Y	M – 267
PENGARUH PELATIHAN TERHADAP PRODUKTIVITAS KARYAWAN PADA PERUSAHAAN RUMAH KAYU KNOCKDOWN (STUDI KASUS : PT. BALI PREFAB) Agung Yana, A.A. G., Warsika, P.D., Setiadi, J	M – 285
STUDI PRAKTEK ESTIMASI BIAYA TIDAK LANGSUNG PADA PROYEK KONSTRUKSI Soemardi, B.W., Kusumawardani, R.G	M – 295



**BIDANG STRUKTUR DAN MATERIAL**

STUDI BALOK BETON BERTULANGAN <i>LIPS CHANNEL</i> EKSTERNAL TUNGGAL DENGAN PROGRAM KOMPUTER	S – 1
Widjaja, A., Nuroji	
OPTIMUM OPENING SIZE AND LAYOUT OF ELASTIC CELLULAR STEEL BEAMS	S – 15
Suharjanto., Nuroji., Besari, M.S	
PEMANFAATAN LIMBAH LUMPUR LAPINDO DALAM CAMPURAN BETON NORMAL	S – 29
Tanijaya' J., Oesman, M	
EVALUASI KINERJA SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN BIASA (SRPMB) BAJA YANG DIDESAIN BERDASARKAN SNI 03-1729-2002 UNTUK DAERAH BERESIKO GEMPA TINGGI DI INDONESIA	S – 37
Muljati, I	
PERENCANAAN JEMBATAN TUKAD YEH POH DENGAN BALOK PELENGKUNG BETON BERTULANG	S – 45
Sutarja, I.N., Swijana, I.K	
DAMPAK PEMAKAIAN 'DESIGN PREFERENCE' PADA RANCANGAN STRUKTUR STUDI KASUS : ANALISIS DAN DESIGN BALOK BAJA MEMAKAI SAP2000 VERSI 11.0	S – 51
Dewobroto, W	
HUBUNGAN TEGANGAN REGANGAN BETON MUTU TINGGI DENGAN <i>FLY ASH</i> SEBAGAI BAHAN <i>CEMENTITIOUS</i> DENGAN VARIASI PENGGUNAAN <i>CHEMICAL ADMIXTURE</i> PADA CAMPURAN <i>SELF COMPACTING CONCRETE</i>	S – 59
Akhmad Suryadi, A., Triwulan, Aji, P	
PROPERTIES OF BUILDING BLOCKS BOUND WITH BITUMEN	S – 69
Thanaya. I.N.A	
PENGARUH PANAS PEMBAKARAN PADA BETON TERHADAP PERUBAHAN NILAI KUAT TEKAN	S – 79
Sundari, Y.S	
VERIFICATION OF A REINFORCED CONCRETE COLUMN COMPUTER MODEL UNDER UNIAXIAL AND BIAXIAL BENDING LOADING CONDITIONS	S – 85
Chandra, J	
PEMODELAN PERILAKU LENTUR BALOK KASTILASI DENGAN METODE ELEMEN HINGGA	S – 93
Astariani, N.K	
TINJAUAN VARIASI DIMENSI BALOK PRATEGANG PENAMPANG I PADA GELAGAR MEMANJANG JEMBATAN	S – 103
Sudjati, J.J	
PEMODELAN PROTOTIPE BALOK-T JEMBATAN DENGAN PELAT BAJA SEBAGAI PERKUATAN LENT	S – 111
Widnyana, I.N.S	
PENGARUH TOPOGRAFI TERHADAP KETERSEDIAAN DAN KEKUATAN BAMBU PETUNG ( <i>DENDROCOLAMUS SP</i> )	S – 123
Madar, A., Zaidir., Juliafad, E	
SIMULASI ANALITIS PENGARUH BEBAN LEDAKAN TERHADAP STRUKTUR GEDUNG	S – 131
Mukhlis, A., Afifuddin, M., Abdullah	
EFEKTIVITAS <i>JACKETING METHOD</i> MENGGUNAKAN <i>SELF COMPACTING CONCRETE (SCC)</i> UNTUK PERKUATAN BALOK T BETON BERTULANG	S - 139
Sudarsana, I.K., Sugupta, D.P.G., Kochiana, I K.G	
PEMANFAATAN <i>SPENT CATALYST</i> RCC-15 SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN PCC	S – 149
Herbudiman, B., Silaen, B.W	
PENGARUH PEMANFAATAN SERAT KELAPA TERHADAP KINERJA BETON MUTU TINGGI	S – 157
Muliasari, D., Herbudiman, B	
PEMANFAATAN BETON DAUR ULANG SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR PADA BETON MUTU TINGGI	S – 165
Bardosono, H., Herbudiman, B	
BETON AGREGAT RINGAN DENGAN SUBSTITUSI PARSIAL BATU APUNG SEBAGAI AGREGAT KASAR	S – 173
Tripriyo AB., D., Raka, I.G.P., Tavo	
PENGARUH KEHALUSAN DAN KADAR ABU SEKAM PADI PADA KEKUATAN BETON DENGAN KUAT TEKAN 50 MPa	S – 181
Abdian, R.M., Herbudiman, B	

TEKNOLOGI BAMBULAMINASI SEBAGAI MATERIAL RAMAH LINGKUNGAN TAHAN GEMPA Eratodi, I.G.L.B	S – 189
KUAT TARIK LENTUR DAN MODULUS ELASTISITAS BETON SERAT SERABUT KELAPA Jaya, I.M., Salain, I.M.A.K., Wiryasa, N.M.A	S – 199
REAKTIVITAS BERBAGAI MACAM POZZOLAN DITINJAU DARI SEGI KEKUATAN MEKANIK Salain, I.M.A.K	S – 207
KAPASITAS BATANG LAMINASI BAMBUPETUNG - KAYU KELAPA TERHADAP GAYATARIK DAN TEKAN Setyo H., N.I., Mulyono, B., Haryanto, Y	S – 213
PENGEMBANGAN PADUAN AlFeNi SEBAGAI BAHAN STRUKTUR INDUSTRI NUKLIR Al Hasa, M.H., Futichah., Muchsin, A	S – 221
PENGARUH PROSENTASE TULANGAN TARIK PADA KUAT GESER BALOK BETON BERTULANG MENGGUNAKAN SERAT KALENG BEKAS AKIBAT BEBAN LENTUR Haryanto, Y., Setyo H., N.I., Sodikun, N.T	S – 229
STUDI EFEKTIVITAS TULANGAN PENGEKANG DENGAN ELEMEN PENGIKAT PADA KOLOM PERSEGI BETON BERTULANG Kristianto, A., Imran, I., Suarjana, M	S – 235
<i>SEISMIC COLUMN DEMANDS</i> PADA Sistem Rangka Biring Konsentrik Khusus Dengan Biring Tipe X Dua Tingkat Utomo, J	S – 245
PEMANFAATAN SERBUK BATU TABAS SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN SEMEN Intara, I.W., Salain, I.M. A.K., Wiryasa, N.M.A	S – 253
PENGARUH KONFIGURASI PENEMPATAN BALOK ANAK TERHADAP PERILAKU STRUKTUR BETON BERTULANG Rosyidah, A., Sucita, I.K	S – 257
STUDI KARAKTERISTIK LEKATAN DENGAN MENGGUNAKAN CFRP GRID DAN PCM SHOTCRETE Amiruddin, A.A	S – 265
PERILAKU KEKUATAN LEKATAN ANTARA TULANGAN BETON DENGAN PCM SHOTCRETE Amiruddin, A.A	S – 273
STUDI PENGARUH JENIS BEBAN TERHADAP KINERJA JEMBATAN PEDESTRIAN CABLE STAYED Aswandy., Hardono, S., Hakim, N	S – 279
ASPEK PERENCANAAN DAN PELAKSANAAN BALOK BOKS BETON PRATEGANG PADA JEMBATAN KANTILEVER SEIMBANG (KASUS JEMBATAN TUKAD BANGKUNG – BADUNG – BALI) Artana, W., Sukrawa, S., Sudarsana, K	S – 285
UPAYA PERKUATAN STRUKTUR BANGUNAN NON-ENGINEERED MASJID DARUSSALAM KALINYAMATAN JEPARA Indarto, H., Hermawan, F., Cahyo A., H.T	S – 295
STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH SERAT BAMBUTERHADAP SIFAT-SIFAT MEKANIS CAMPURAN BETON Tjahjanto, H.H., Tjondro, J.A., Tejo, H	S - 303
PEMANFAATAN BAMBUSEBAGAI MATERIAL PILIHAN PADA STRUKTUR BAMBUMODERN Setyo H., N.I., Eratodi, I.G.L.B., Masdar, A., Morisco	S – 311
STUDI EKSPERIMENTAL KUAT GESER BALOK TERLENTUR DENGAN TULANGAN BAMBUGOMBONG Suryadi, H., Tjondro, A., Mario, J	S – 323
SIFAT MEKANIK BETON GEOPOLIMER BERBAHAN DASAR ABU TERBANG Kushartomo, W	S – 333
PENGUJIAN LAB. PELAT BETON BERTULANG YANG DIPERKUAT DENGAN OVERLAY BETON Suasira, W., Sukrawa, M., Sudarsana, K	S – 339
STUDI ANALITIS PENGARUH PENGEKANGAN TERHADAP KAPASITAS INTERAKSI P-M TIANG PANCANG PRATEGANG Tavio., Kusuma, B	S – 349
PENGARUH PENAMBAHAN KAPUR PADAM TERHADAP KUAT TEKAN DAN MODULUS ELASTISITAS BETON <i>GEOPOLYMER</i> Lisanton, A., Purnandani, Y	S – 357

PEMANFAATAN BAHAN LIMBAH SEBAGAI PENGGANTI SEMEN PADA BETON BUSA MUTU TINGGI	S – 365
Abdullah., Afifuddin, M., Huzaim	
PENGARUH PENAMBAHAN SERAT TERHADAP SIFAT MEKANIS BETON BUSA ( <i>FOAMED CONCRETE</i> )	S – 371
Afifuddin, M., Abdullah., Huzaim	
STUDI METODE WATERPROOFING UNTUK PEMANFAATAN CRUSHED BRICK SPECIMEN (CBS) SEBAGAI AGREGAT DAUR ULANG UNTUK BETON MUTU RENDAH	S – 379
Antoni., Sugiharto, H., Herlambang, A	
KINERJA SERAT LIMBAH PRODUK INDUSTRI SEBAGAI PENAHAN SUSUT BETON	S – 385
As'ad, S., Gunawan, P., Antoro, P.D., Wijaya, S	
KUAT LENTUR BALOK PROFIL <i>LIPPED CHANNEL</i> GANDA BERPENGAKU DENGAN PENGISI BETON RINGAN	S – 393
Lisantono, A., Siswadi., Trihono, P.S	
PENYERTAAN DINDING PENGISI DALAM PEMODELAN KERANGKA BETON BERTULANG DAN PENGARUHNYA TERHADAP HASIL PERENCANAAN	S – 401
Sukrawa, M	
OPTIMASI LETAK DAN SIFAT PEREDAM MASSA SELARAS UNTUK MENGURANGI RESPONS STRUKTUR AKIBAT GEMPA	S – 409
Arfiadi, Y	
ANALISIS KONSTRUKSI BERTAHAP PADA PORTAL BETON BERTULANG DENGAN VARIASI PANJANG BENTANG DAN JUMLAH TINGKAT	S – 417
Bagiarta, I.K.Y., Sukrawa, M., Sudarsana, K	
TINJAUAN PERSYARATAN SNI 03-2847-2002 TERHADAP TULANGAN TRANSVERSAL PENGEKANG: STUDI KOMPARASI KOLOM BETON BERTULANG DENGAN PENGEKANG TRADISIONAL DAN JARING KAWAT LAS	S – 427
Kusuma, B., Tavio	
ANALISA STRUKTUR DI WILAYAH SUMATERA BARAT (KOTA PADANG) PASCA GEMPA 30 SEPTEMBER 2009	S – 437
Suhelmidawati, E	
PEMODELAN DAN ANALISIS PERILAKU PORTAL - DINDING PENGISI BERTULANG MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA	S – 443
Sudarsana, I.K., Sugupta, D.P.G., Suku, Y.L	
PENGARUH SUHU PEMBAKARAN TERHADAP KARAKTERISTIK GENTENG	S – 453
Wiryasa, N.M.A	
ANALISIS PERILAKU PORTAL - DINDING PENGISI MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA DAN EQUIVALENT DIAGONAL STRUT (EDS)	S – 461
Sugupta, D.P.G., Sudarsana, I.K., Suku, Y.L	
<b>BIDANG GEOTEKNIK</b>	
STABILISASI TANAH DENGAN MENGGUNAKAN “IONIC SOIL STABILISATION”	G – 1
Widojoko, L	
STUDI PERBANDINGAN SAND DRAIN DAN IJUK DIBUNGKUS GONI SEBAGAI VERTIKAL DRAIN	G – 9
Gunawan, S	
KETIDAKPASTIAN FAKTOR-FAKTOR DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL PADA TANAH PASIR	G – 17
Hatmoko, J.T., Lulie, Y	
STUDI DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL PADA TANAH GAMBUT DENGAN KOMBINASI GEOTEKSTIL DAN GRID BAMBU	G – 25
Nugroho S A., Adi M., Yusa, M	
UJI TRIAKSIAL <i>UNCONSOLIDATED UNDRAINED</i> DENGAN PENGAMATAN PERUBAHAN VOLUME UNTUK HITUNGAN PARAMETER HIPERBOLIK TANAH	G – 33
Djarwadi, D	
METODE <i>GROUTING</i> UNTUK PENANGGULANGAN GERAKAN TANAH BERDASARKAN JENIS GERAKAN TANAH DAN ANALISIS KESTABILAN LERENG PADA PERUMAHAN BUKIT MANYARAN PERMAI, KELURAHAN SADENG, KECAMATAN GUNUNG PATI, SEMARANG – JAWA TENGAH	G – 41
Berri Ardiaristi, B., Yanuardy, M.A	

IMPLEMENTASI <i>EFFECTIVE STRESS UNDRAINED ANALYSIS</i> DAN <i>EFFECTIVE STRESS DRAINED ANALYSIS</i> UNTUK TIMBUNAN DAN GALIAN DENGAN METODE ELEMEN HINGGA	G – 51
Widjaja, B	
PERILAKU INTERAKSI AKAR-TANAH PADA SISTEM PERKUATAN TANAH DENGAN TANAMAN RUMPUT AKAR WANGI ( <i>VETIVERIA ZIZANIOIDES</i> )	G – 59
Cahyo A, H.T., Purnomo, M	
PERKUATAN LERENG DENGAN LAPISAN TALI IJUK	G – 71
Giatmajaya, I.W	
EFEKTIFITAS PONDASI RAFT & PILE DALAM MEREDUKSI PENURUNAN TANAH DENGAN METODE NUMERIK	G – 79
Hariato, T., Samang, L., Zubair, A., Theodorus, A	
PENGARUH AKAR TUMBUHAN ( <i>VETIVERIA ZIZANIOIDES</i> ) TERHADAP PARAMETER GESER TANAH DAN STABILITAS LERENG	G – 87
Natalia, M., Hardjasaputra, H	
KAJIAN KARAKTERISTIK JENIS TANAH BERPOTENSI LIKUIFAKSI AKIBAT GEMPA DI INDONESIA	G – 97
Lestari, A.S	
MODEL TEST PERBAIKAN TANAH DENGAN METODE INJEKSI ELEKTROKIMIA	G – 105
Rachmansyah, A., Zaika, Y	
PENINGKATAN KEKUATAN TANAH LANAU DENGAN CAMPURAN SEMEN	G – 113
Widjajakusuma, J., Nurindahsih, Victor	
EVALUASI KAPASITAS BORED PILE DENGAN MEYERHOF METHOD DAN CHIN'S METHOD	G – 119
Lulie, Y., Suryadharma, H	
INVESTIGASI VISUAL INISIASI LIQUIFAKSI TANAH KEPASIRAN MENGGUNAKAN SHAKING TABLE TEST	G – 129
Herina, S.F	

**KoNTekS 4, UNUD-UAJY-UPH  
Sanur, 2-3 Juni 2010**

## **PERFORMANCE EVALUATION OF SYDNEY COORDINATED ADAPTIVE TRAFFIC SYSTEMS IN BANDUNG INDONESIA**

**A. Caroline Sutandi<sup>1</sup> and A. Siswanto<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Department of Civil Engineering, Parahyangan Catholic University, Ciumbuleuit 94 Bandung 40141 Indonesia  
Email: caroline@home.unpar.ac.id*

<sup>2</sup>*Department of Civil Engineering, Politeknik Negeri Bandung, Gegerkalong Hilir, Ciwaruga, Bandung 40559  
Email: sisria@bdg.centrin.net.id*

### **ABSTRACT**

Sydney Coordinated Adaptive Traffic Control Systems (SCATS) are recognised as one of Advanced Traffic Systems (ATCS) technologies that have most potential to ease congestion problems in many large cities in developing countries. The application of SCATS in Bandung since June 1997 as a pilot project is unique. Bandung is a large city in developing country usually face more severe transportation problems than those in developed countries and characterised by specific geometric and traffic local conditions, for examples: low road network densities with poor conditions, narrow lane width, poor lane discipline, and level of side friction in connection with on street parking and street vendor activities. High technology built in a developed country can be successfully implemented in a developing country if the specific geometric and traffic conditions in the large cities and the local traffic behaviour are taken into account. This study evaluates the performance of SCATS in Bandung, Indonesia based on existing conditions. Field data were collected from 19 signalised intersections and 10 streams using manual traffic count, video camera, and floating car technique during morning peak period (07:00-08:00 am), off peak periods (10:00-11:00 am), and afternoon peak period (04:30- 05:30 pm). Parameters to measure the performance of SCATS are throughput per capacity at each leg intersection, number of queue at each leg intersection, and travel time at each stream. Paired T Test and Two Sample T Test are statistical methods used to evaluate the performance. By finding out the performance of SCATS in Bandung, Indonesia, further significant improvements of the performance of SCATS can be recommended.

**Key words:** performance evaluation, SCATS, specific geometric and traffic conditions, traffic measures.

### **1. INTRODUCTION**

Advanced traffic control systems (ATCS) have been recognised as advanced technology used in large cities in developed and developing countries to ease traffic congestion using real time data. A number of kinds of ATCS are Sydney Coordinated Adaptive Traffic System (SCATS), Split Cycle Offset Optimisation Technique (SCOOTs), Brisbane Linked Intersection Signal System (BLISS), Traffic Responsive Area Control (TRAC) System and Synergised Transport Resources Ensuring an Advanced Management System (STREAMS) (Dia, 2001). SCATS has been implemented in Bandung since June 1997 as a pilot project. However, the application of high technology built in a developed country can be successfully implemented in a developing country if the specific geometric and traffic conditions in the large cities and the local traffic behaviour are taken into account. The aim of this study is to evaluate the implementation of SCATS based on existing conditions. 19 signalised intersections and 10 streams in Bandung are used as a case study. Manual traffic count, video camera, and floating car technique are used to collect the field data during morning peak period (07:00-08:00 am), off peak periods (10:00-11:00 am), and afternoon peak period (04:30- 05:30 pm). Parameters used to evaluate the performance of SCATS are throughput per capacity at each leg intersection, number of queue at each leg intersection, and travel time at each stream. Paired T Test and Two Sample T Test are statistical methods used to evaluate the performance. By finding out the performance of SCATS in Bandung, Indonesia, significant improvements of the performance of SCATS can be recommended.

### **2. ADVANCED TRAFFIC CONTROL SYSTEMS**

Adaptive traffic control systems (ATCS) allow for adjusting signal timings according to prevailing traffic flow conditions. Unlike fixed time control systems, ATCS adapt to minute by minute changes in traffic flow. A number of ATCS are currently operational around the world. These systems have different system architectures and employ different algorithms and data acquisition methods. The SCATS system from the Road Traffic Authority (RTA) in New South Wales, Australia has been operational since the 1970s and is currently undergoing further development.

These systems provide surveillance, communications, and control strategies, by collecting, analysing, storing and disseminating the real-time data, and then control the underlying dynamic systems.

Advanced traffic control systems are mainly concerned with maximising the efficiency of existing transport infrastructure. They include components that are responsible for data collection from a variety of sources in the field. This data is then transmitted through communication systems to a central location (e.g. a traffic control centre) where it is analysed and used to control the operation of the various components of the traffic control system (e.g. traffic signal timing & ramp metering). The data is typically stored in real-time and historical data bases. Many ITS operations require the data collected from the previous time intervals (e.g. 1 to 15 minutes) to be available for use in predicting future traffic conditions. The data also needs to be stored in a historical data base to be used in calibrating or benchmarking various traffic control strategies. An advanced traffic control system is typically comprised of the above mentioned support systems which are needed to manage and monitor the performance of the system and its associated components.

An integral part of an ATMS is the software tools and models that are needed to analyse the performance of the system and adjust the different parameters in real time. The SCOOT system (UK), for example, employs loop detectors that are embedded in the pavement some 300 metres upstream of the intersection's stop line to allow for measuring queue length which is an important parameter in its operation. In Brisbane, two ATCS were operational prior to 2000. More recently, the two systems have been integrated into the new STREAMS system which will be discussed in the latter part of this session. A wide range of surveillance and monitoring technologies are currently available in-pavement, roadside/overhead mounted, probe vehicles, A number of ATMS examples were introduced and their potential benefits highlighted, adaptive traffic control systems, automated incident detection, ramp metering, electronic toll collection, and electronic road pricing (Dia, 2001).

### **3. SYDNEY COORDINATED ADAPTEIVE TRAFFIC SYSTEMS IN BANDUNG**

Sydney Coordinated Adaptive Traffic System (SCATS) is one of the most direct methods that has been recognised for relieving urban traffic congestion. SCATS are effective tools in co-ordinating traffic signals to reduce delay, stops, fuel consumption (Liu, Ronghui, et al., 2005, Midenet, Sophie, et al., 2004, Taylor, James C., et al., 2004, Ogden and Taylor, 1999, Hendrickson, et al., 1998), maximise traffic throughput as respond to traffic demand via detectors (Giannakodakis, 1995) and improve safety (PATH, ITS, 2005).

The control system is concerned with the selection and implementation of three control elements for every signalised intersection in the network i.e. cycle time, phase split and offset. An offset is the time difference in the starting times of the green phases of adjacent intersections (Transportation Research Board, 2000, Ogden and Taylor, 1999). SCATS uses inductive loop detectors (intersection stop-line), traffic signal control boxes, dedicated telephone lines, regional computers, and master computer. The SCATS system is currently operational in a number of cities in Asia, Australia and America (Dia, 2001).

The advanced traffic control system SCATS was implemented in Bandung since June 1997, as a pilot project. SCATS currently controls 117 signalised intersections out of 135 signalised intersections in Bandung. The Traffic Control and Communication Centre of SCATS traffic control is located in the Bandung Traffic Control Room in the second floor of Bandung City Council Office. A large computerised wall map, 12 screens to view the traffic condition from 12 closed circuit televisions (CCTV) at critical intersections, 6 control desks with 6 computers and CCTV monitors as the work-stations of the operators, and an overhead projector system are the facilities in Bandung Traffic Control Room. Figure 4.1 presents the road network in Bandung, while the signalised intersections connected and isolated from SCATS is presented in Figure 4.2. The signalised intersections isolated from SCATS are under fixed time traffic control system (Sutandi, 2006).

Based on the existing traffic conditions in Bandung, 27 out of 117 signalised intersections connected to SCATS signal control are changed into the flashing yellow signal because of the change of traffic direction. Therefore, 90 signalised intersections are currently under SCATS signal control.

### **4. DATA COLLECTION**

Field data is carried out at 19 signalised intersections and 10 streams in Bandung, Indonesia. Methods of data collections and detailed field data will be discussed in this section.

#### **Methods of Data Collection**

Data collection used in this study is manual data collection methods. These methods require tests vehicles, drivers, observers, stopwatch, and data collection forms. The distances between control points and the length of the total

route may be obtained from accurate, drawn to scale plans or maps or from the vehicle odometer. Since Floating Car Technique is used, the driver of the test vehicle “floats” along the study route in accordance with the traffic by attempting to safely pass as many vehicles as pass the test vehicle (Sutandi, 2006).

The test car begins at a short distance upstream of the begin point. As the test vehicle passes the begin point the driver starts the stopwatch. The test car proceeds through the study section being studied according to the driving technique selected. As the test car passes the end point of the study section, the driver stops and reads the stopwatch. The test car turns around and travels the same section in the opposite direction. Both directions may be studied simultaneously. Test runs should begin promptly at the beginning of the desired study period so as to complete the required sample of runs before conditions along the route change (Roess, et. al., 1998 and Robertson, et al., 1994). Three surveyors needed to collect the field data at each observed stream.

The measurements used to evaluate signalized intersections under SCATS are throughput (Liu, Ronghui, 2005, Xia, Liping and Shao Yaping, 2005, Nigarnjanagool and Dia, 2005, Clement, Stuart J., et al., 2004, Bose, Arnab and Iovannou, Petros, 2003, Mirchandani, Pitu and Head, Larry, 2001, AWA Plessey, 1997a, AWA Plessey, 1997b, Montgomery, Jeff, 1996), number of queue, and travel time (Abdel-Rahim, Ahmed, Taylor, William C., 2000, AWA Plessey, 1997a).

Throughput (veh/h) is number of vehicles pass the intersection during green time. Number of queue (veh) is number of vehicles queue at leg intersection at the intersection during red time. Video camera at each observed intersection is used to record traffic movements at each phase and number of queue at each leg intersection. Five surveyors needed to collect the field data at each observed intersection. Travel time (hh:mm:ss) is the time taken by a vehicle to traverse a given segment of street or highway, wherein vehicle speed is directly related to it. The measurement of travel time is along a roadway segment (Transportation Research Board, 2000 and Robertson, et al., 1994).

## Field Data

In Bandung, Advanced traffic control system SCATS controls 117 signalized intersections out of 135 intersections in Bandung. Up to this moment, 90 signalized intersections (48 signalized intersections in North Bandung and 42 signalized intersections in South Bandung) connected to SCATS, wherein the other 27 signalized intersections were under flashing yellow signal because of changes to the direction of traffic (Sutandi, 2006).

19 signalised intersections under SCATS surveillance and 10 streams related to the intersections in Bandung, Indonesia are used as a case study. Manual traffic counts, video cameras, and floating car technique were used to collect throughput, queue length, and travel time data during morning peak period (07:00-08:00 am), off peak periods (10:00-11:00 am), and afternoon peak period (04:30-05:30 pm). More than one hundred surveyors collected the field data at observed intersections and streams, in August 2009. Financial support is granted by Directorate of Higher Education, Department of National Education, Republic of Indonesia, 2009.

A number of criteria used to choose signalized intersections as samples. They are typology, in a proportional method (Sutandi and Santosa, 2007), location of signalized intersection in the typology, road detectors that work well at the intersection, and intersections with high level of congested intersections. And criteria used to choose streams as samples are based on road hierarchy (arterial roads, collector roads, local roads) and streams wherein chosen signalized intersection lied. Table 1 presents throughput and number of queue at observed intersections while Table 2 presents travel time in observed streams.

## 5. PERFORMANCE EVALUATION

SCATS has been implemented in Bandung since 12 years ago (June 2997). Therefore, performance evaluation of SCATS in Bandung cannot carried out using “before” and “after” the implementation of SCATS according to a number of reasons. The reasons are as follow:

- Changes in road infrastructure physically, for example development of *Pasupati* elevated road.
- Changes in road direction from two-way road into one-way road.
- Changes in traffic movements at intersections.
- Changes in traffic conditions in Bandung because of annual increase in number of population and number of vehicles.



Table 1 Throughput and number of queue at observed intersections

No.	Name of Intersections	Throughput (pcu)			Number of Queue (veh)		
		7:00-8:00am	10:00-11:00am	4:30-5:30pm	7:00-8:00am	10:00-11:00am	4:30-5:30pm
1	Lingkar Selatan - Jenderal Sudirman	2357	2500	3662	2	2	2
2	Lingkar Selatan - M Pamdan	2832	2606	2991	2	2	2
3	Jend Sudirman - Gardujati	3872	4115	4506	5	5	6
4	Otista - Asia Afrika	1712	2385	2158	2	2	2
5	Asia Afrika - Tamblong	4439	4576	4907	4	5	5
6	Ghampelas - Abd Rivai	1355	1431	1557	1	1	1
7	Merdeka - R.E Martadinata	2686	2820	3277	9	10	12
8	Aceh - Merdeka	3561	2481	1222	3	2	1
9	Cipaganti - Sampurna	2009	2013	2434	2	2	2
10	R.E Martadinata - Trunojoyo	1650	2098	1979	2	2	2
11	Aceh - RE Martadinata	891	841	1445	1	1	1
12	Moh Ramdan - Pungkur	1677	1780	1941	4	5	8
13	A.Yani - Martadinata	3891	3408	3675	4	4	6
14	Pasirkoja - Jamika	3468	3430	3697	5	5	6
15	Pajajaran - Pasirkaliki	2741	2767	2989	10	9	10
16	Dipatiukur-Siliwangi	3684	3083	3284	5	5	7
17	Pahlawan - Surapati	4034	2941	3597	7	5	7
18	Abd. Saleh - Pajajaran	1622	1647	1694	1	1	1
19	Talagabodas - Burangrang	2379	2799	3081	2	3	3

Table 2 Travel time in observed streams

No.	Streams		Travel Time (hh:mm:mm)		
	Function	Name	7:00-8:00am	10:00-11:00am	4:30-5:30pm
1	Arterial	Surapati Timur ke Barat	0:10:04	0:09:29	0:09:37
2	Arterial	Surapati Barat ke Timur	0:08:35	0:08:38	0:09:37
3	Arterial	Asia Afrika	0:04:06	0:04:40	0:05:18
4	Arterial	PP 45 Utara ke Selatan	0:04:27	0:04:29	0:05:20
5	Arterial	PP 45 Selatan ke Utara	0:04:22	0:04:20	0:06:42
6	Collector	H. Juanda Utara ke Selatan	0:09:48	0:07:44	0:09:54
7	Collector	H. Juanda Selatan ke Utara	0:09:31	0:07:54	0:09:32
8	Collector	Kebonjati	0:02:04	0:01:26	0:02:49
9	Local	Oto Iskandardinata	0:04:32	0:05:09	0:08:47
10	Local	Cipaganti	0:04:36	0:04:29	0:06:48

Parameters to measure the performance of SCATS are throughput per capacity at each leg intersection, number of queue at each leg intersection, and travel time at each stream. Furthermore, the performance is good if there is an increase in throughput per capacity at leg intersection, a decrease in number of queue at leg intersection, and a decrease in travel time in a stream. In order to evaluate the performance, steps of analysis are as follow:

- Comparison of throughput per capacity at each leg intersection, number of queue at each leg intersection, and travel time at each stream between existing conditions and previous conditions.
- Evaluate the comparison using statistical tests i.e. Paired T Test and Two Sample T Test in order to show whether the existing SCATS performance is better than the previous conditions in 2002 wherein previous data was collected. Paired T Test compares both series based on the differences between those both in order to determine whether the differences are zero or not. While Two Sample T Test compares both series based on the differences between those both in order to determine whether statistical results of existing conditions are larger than those of previous conditions (Ott, 2001). Figure 1, Figure 2, and Figure 3 present the comparison of existing conditions and previous conditions of throughput per capacity at each leg intersection, number of queue at each leg intersection, and travel time at each stream respectively.

Figure 1. Comparison of throughput per capacity at each leg intersection between existing and previous conditions

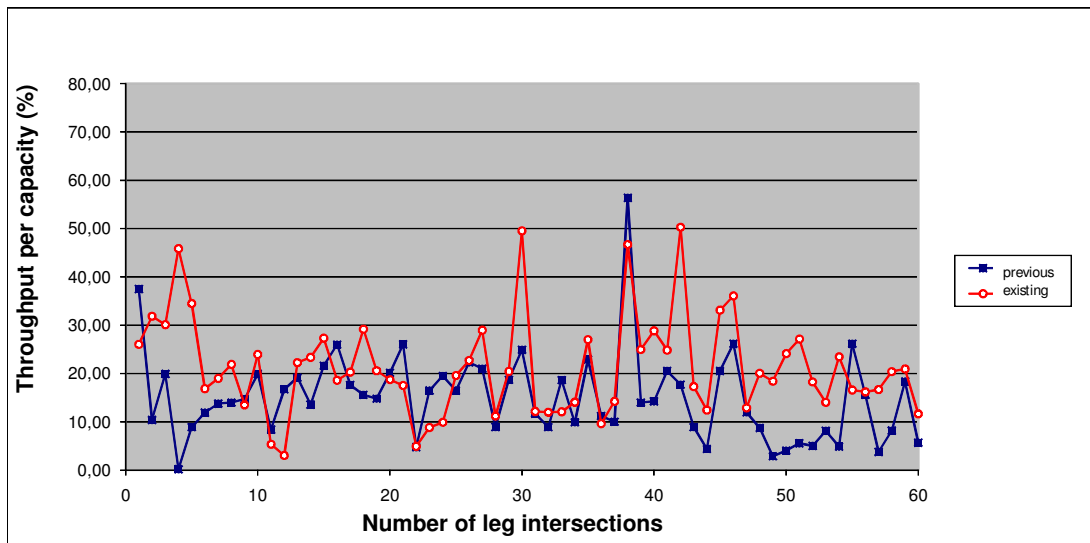


Figure 2. Comparison of number of queue at each leg intersection between existing and previous conditions

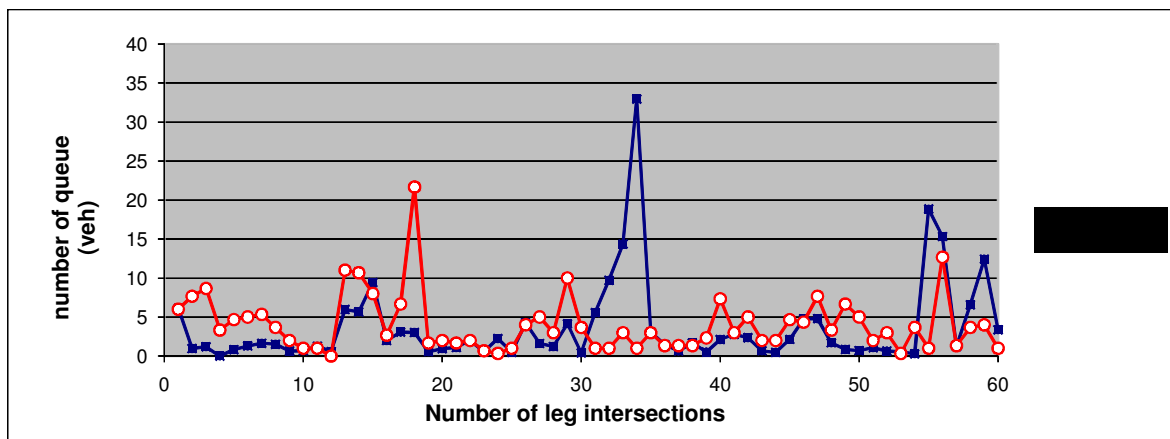


Figure 3. Comparison of travel time at each stream between existing and previous conditions

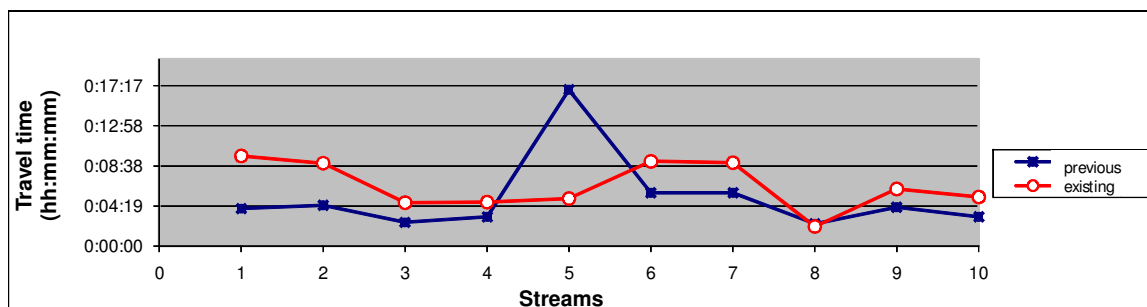


Table 3. Results of statistical tests of throughput per capacity at each leg intersection between existing and previous conditions

Throughput per capacity (%)				$d_i = w_{ij} - v_{ij}, j=1, \dots, m$		
				7:00-8:00am	10:00-11:00am	4:30-5:30pm
Paired T - test ( $H_0: d_i=0, H_a: d_i \neq 0$ )	rata-rata $d_i$			9,84	9,03	10,23
	sdi			10,12	8,18	8,92
	tm-1			7,53	8,55	8,89
	$H_0: d_i=0$	t m-1, a/2 a=0.05	t m-1 = 2,001	reject	reject	reject
		t m-1, a/2 a=0.01	t m-1 = 2,662	reject	reject	reject
	sv			11,45	9,30	12,27
Two Sample T - test ( $H_0: v_i=w_i, H_a: v_i > w_i$ )	sw			9,15	9,30	9,75
	tm-1			-3,82	-4,14	-5,08
	$H_0: v_i=w_i$	t m-1, a a=0.05	t m-1 = 1,671	accept	accept	accept
		t m-1, a a=0.01	t m-1 = 2,391	accept	accept	accept

Table 4. Results of statistical tests of number of queue at each leg intersection between existing and previous conditions

Queue length (veh)				$d_i = w_{ij} - v_{ij}, j=1, \dots, m$		
				7:00-8:00am	10:00-11:00am	4:30-5:30pm
Paired T - test ( $H_0: d_i=0, H_a: d_i \neq 0$ )	rata-rata $d_i$			3,70	3,72	4,46
	sdi			5,75	5,08	5,44
	tm-1			4,99	5,67	6,35
	$H_0: d_i=0$	t m-1, a/2 a=0.05	t m-1 = 2,001	reject	reject	reject
		t m-1, a/2 a=0.01	t m-1 = 2,662	reject	reject	reject
	sv			6,08	5,36	5,91
Two Sample T - test ( $H_0: v_i=w_i, H_a: v_i > w_i$ )	sw			3,43	3,56	4,52
	tm-1			-0,24	1,05	0,87
	$H_0: v_i=w_i$	t m-1, a a=0.05	t m-1 = 1,671	accept	accept	accept
		t m-1, a a=0.01	t m-1 = 2,391	accept	accept	accept

Table 5. Results of statistical tests of number of travel time in streams between existing and previous conditions

Travel time (hh:mm:mm)				$d_i = w_{ij} - v_{ij}, j=1, \dots, m$		
				7:00-8:00am	10:00-11:00am	4:30-5:30pm
Paired T - test ( $H_0: d_i=0, H_a: d_i \neq 0$ )	rata-rata $d_i$			0,00	0,00	0,00
	sdi			0,00	0,00	0,00
	tm-1			2,45	3,31	6,83
	$H_0: d_i=0$	t m-1, a/2 a=0.05	t m-1 = 2,262	reject	reject	reject
		t m-1, a/2 a=0.01	t m-1 = 3,250	accept	reject	reject
	sv			0,00	0,00	0,00
Two Sample T - test ( $H_0: v_i=w_i, H_a: v_i > w_i$ )	sw			0,00	0,00	0,00
	tm-1			-0,46	-0,95	-3,39
	$H_0: v_i=w_i$	t m-1, a a=0.05	t m-1 = 1,833	accept	accept	accept
		t m-1, a a=0.01	t m-1 = 2,821	accept	accept	accept

Results of statistical tests are presented in Table 3, Table 4, and Table 5. In more detail, Table 3-5 show as follow:

- Paired T - test ( $H_0: d_i = 0, H_a: d_i \neq 0$ ) for throughput per capacity is rejected. This means that differences of throughput per capacity between existing and previous conditions is not zero.
- Two Sample T - test ( $H_0: v_i = w_i, H_a: v_i > w_i$ ) for throughput per capacity is accepted. This means that differences of throughput per capacity between existing and previous conditions is "the same".

- Paired T - test ( $H_0: d_i = 0, H_a: d_i \neq 0$ ) for number of queue is rejected. This means that differences of number of queue between existing and previous conditions is not zero.
- Two Sample T - test ( $H_0: v_i = w_i, H_a: v_i > w_i$ ) for number of queue is rejected. This means that differences of number of queue between existing and previous conditions is “the same”.
- Paired T - test ( $H_0: d_i = 0, H_a: d_i \neq 0$ ) for travel time is rejected. This means that differences of travel time between existing and previous conditions is not zero.
- Two Sample T - test ( $H_0: v_i = w_i, H_a: v_i > w_i$ ) for travel time is rejected. This means that differences of travel time between existing and previous conditions is “the same”.

These conditions occur during peak and off peak periods for all observed parameters. Although Paired T - test show that the difference between existing conditions and previous conditions are not zero, Two Sample T - test show that these two conditions are “the same”. The statistical results indicated that existing conditions is not better than previous one. Therefore, we have to pay attention to the traffic conditions in Bandung because after using SCATS as advanced technology, there are no better traffic conditions. Further research is needed to find out specific reasons based on specific local and traffic conditions, and driver behaviour.

## 6. CONCLUSIONS

This study evaluated performance of advanced technology SCATS in Bandung, Indonesia. Data collection was carried out at 19 signalised intersections under SCATS surveillance and 10 streams related to the intersections. Manual traffic counts, video cameras, and floating car technique were used to collect the data during morning peak period (07:00-08:00 am), off peak periods (10:00-11:00 am), and afternoon peak period (04:30- 05:30 pm). The results show that SCATS implementation in large city Bandung that has specific geometric and traffic behaviour and also specific driver behaviour cannot increase traffic performance significantly. This result should make road authority and also road users taken this problem into account seriously. We should be aware for what is happening. Further studies is needed including to find out variables that influence the performance of SCATS, characteristics of signalised intersections that recommended under SCATS surveillance, and improvements to increase traffic performance by using the advance technology.

## 7. ACKNOWLEDGEMENT

This study is a part of research that is granted by Directorate of Higher Education, Department of National Education, Republic of Indonesia, 2009.

## REFERENCES

- Abdel-Rahim, Ahmed, Taylor, William C. (2000). Potential Travel Time and Delay Benefits of Using Adaptive Signals, Transportation Research Board, Washington DC Remarks: Presentation at the 79<sup>th</sup> annual meeting of the Transportation Research Board, Washington, D.C., Michigan State University. Dept. of Civil and Environmental Engineering.
- AWA Plessey (1997a), *Bandung "After" Traffic Study, Supply and Installation of An Area Traffic Control (ATC) System Bandung*, Volume I.
- AWA Plessey (1997b), *Bandung "After" Traffic Study, Supply and Installation of An Area Traffic Control (ATC) System Bandung*, Volume II.
- Bose, Arnab, Ioannou, Petros (2003), Mixed Manual / Semiautomated Traffic: A Macroscopic Analysis, *Transportation Research Part C, Emerging Technologies, journal, volume 11, issue 6, pp. 439 – 462, December 2003*.
- Clement, Stuart J., Taylor, Michael A.P., Yue, Wen Long (2004), Simple Platoon Advancement A Model of Automated Vehicle Movement at Signalised Intersections, *Transportation Research Part C, Emerging Technologies, journal, volume 12, issue 3 - 4, pp. 293 – 320*.
- Dia, Hussein (2001). “Advanced Traffic Management Systems (ATMS)”. *ITS Short Course Australia*. The University of Queensland, Brisbane, Australia.
- Giannakodakis, G. (1995). The Strategic Application of Intelligent Transport Systems (ITS), Technical Note, *Road and Transport Research, Volume 4, no. 4, pp. 56-63*.

- Hendrickson, Chris T., Ritchie, Stephen (1998). Applications of Advanced Technologies in Transportation, *the 5<sup>th</sup> International Conference of American Society of Civil Engineers*, ASCE, proceedings, April 1998, 1801 Alexander Bell Drive Reston, Virginia 20191 - 4400, USA.
- Liu, Ronghui, van Vliet, Dirck, Watling, David (2005). *Microsimulation Models Incorporating Both Demand and Supply Dynamics*, Institute for Transport Studies, University of Leeds, Leeds LS2 9JT, UK.
- Midenet, Sophie, Boillot, Florence, Pierrele, Jean-Claude (2004). Signalised Intersection with Real-time adaptive Control on Field Assessment of CO<sub>2</sub> and Pollutant Emission Reduction, *Transportation Research Part D, Transport and Environment, journal, volume 9, issue 1, pp. 29 – 47*, January 2004, available from <http://www.sciencedirect.com/science/article>.
- Mirchandani, Pitu, Head, Larry (2001), A Real-time Traffic Signal Control System: Architecture, Algorithm, and Analysis, *Transportation Research Part C, Emerging Technologies, journal, volume 9, issue 16, pp. 415 – 432, December 2001*.
- Montgomery, Jeff (1996), Aussie Device Should Improve Traffic Flow, *News-Journal (Wilmington, Del.)*, p. D9, *Univ. of Calif., Berkeley, Inst. Transportation Studies*.
- Nigarnjanagool, Suphasawas, Dia, Hussein (2005). Evaluation of A Coordinated and Real time Signal Optimisation Modelling Using Traffic Simulation, *Proceedings of the 27<sup>th</sup> Conference of the Australian Institutes of Transport Research*, December 2005, Queensland University of Technology, Brisbane, Australia.
- Ogden, K.W., Taylor, S.Y. (1999). *Traffic Engineering and Management*, Institute of Transport Studies, Department of Civil Engineering, Monash University, Clayton Vic 3168, Australia.
- Ott, R. Lyman, Longnecker, Michael (2001). *An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis*, fifth edition, Duxbury 511 Forest Lodge Road Pacific Grove, CA 93950, USA.
- PATH, ITS (2005). *The Intelligent Transportation Systems Decision Support System* Web site [online] available from <http://www.path.berkeley.edu/> Signal Control System.
- Robertson, H. Douglas, Hummer, Joseph E., Nelson, Donna G. (1994), *Manual of Transportation Engineering Studies*, Institute of Transportation Engineers, Prentice Hall, Englewood Cliff, New Jersey 07632.
- Roess, Roger P., Mc Shane, William R., Prassas, Elena S. (1998), *Traffic Engineering*, Second Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 07458.
- Sutandi, A. Caroline (2006). *Performance Evaluation of Advanced Traffic Control Systems In A Developing Country*, Ph. D Dissertation (The University of Queensland, Brisbane, Australia).
- Sutandi., A. Caroline, Santosa, Wimpy (2007), Performance Evaluation of Advanced Traffic Control Systems in Different Road Network Typologies, *Proceedings of the 7<sup>th</sup> Eastern Asia Society for Transportation Studies International Conference*, Volume 6, Dalian, China, September 2007.
- Taylor, James C., Mc Kenna, Paul G., Young, Peter C., Chotai, Arun, Mackinon, Mike (2004). Macroscopic Traffic Flow Modelling and Ramp Metering Control Using Matlab / Simulink, *Environmental Modelling and Software, journal, volume 19, issue 10, pp 975 – 988*, October 2004.
- Transportation Research Board (2000). Highway Capacity Manual, National Research Council, Washington D.C. TSS 2004, *Transport Simulation Systems*, available from <http://www.tss-bcn.com>
- Xia, Yiping, Shao, Yaping (2005), Modelling of Traffic Flow and Air Pollution Emission with Application of Hong Kong Island, *Journal of Environmental Modelling and Software*, volume 20, issue 9, pp 1175 – 1188, September 2005.