

Buku Acara dan Abstrak

Konferensi Nasional Teknik Sipil ke-3

Menyambut Lima Belas Tahun
Jurusan Teknik Sipil UPH

KoNTekS 3

Kemajuan Teknologi dan Implementasinya
dalam Rekayasa Sipil dan Lingkungan

6 – 7 Mei 2009

Kampus UPH Karawaci
Universitas Pelita Harapan
Lippo Karawaci, Jakarta
INDONESIA

Diterbitkan oleh:

Jurusan Teknik Sipil dan Program Magister Teknik Sipil
Universitas Pelita Harapan

Program Studi Teknik Sipil, FT
Universitas Atma Jaya Yogyakarta



UPH



Didukung oleh:

PT BELICIA DEKORINDO ABADI
INTERIOR • FURNITURE • DESIGN • M & E

TOTAL
BANGUN PERSADA

SBPI
GENERAL CONTRACTOR

Buku Acara dan Abstrak
Konferensi Nasional Teknik Sipil ke-3

KoNTekS 3

Kemajuan Teknologi dan Implementasinya dalam Rekayasa Sipil dan Lingkungan

6 – 7 Mei 2009

Kampus UPH Karawaci
Universitas Pelita Harapan
Lippo Karawaci, Jakarta
INDONESIA

Diselenggarakan bekerjasama dengan:

Jurusan Teknik Sipil dan Program Magister Teknik Sipil
Universitas Pelita Harapan

Program Studi Teknik Sipil, FT
Universitas Atma Jaya Yogyakarta



UPH



Didukung oleh:

PT BELICIA DEKORINDO ABADI
INTERIOR • FURNITURE • DESIGN • M & E



KATA SAMBUTAN

Ketua Panitia Seminar

Syukur kepada Tuhan yang Maha Esa bahwa pada hari ini, Rabu 6 Mei 2009, dapat berlangsung acara istimewa di kampus UPH Karawaci, yaitu **Konferensi Nasional Teknik Sipil ke-3 (KoNTekS-3)**. Acara ini merupakan hasil kerja sama antara dua Program Studi Teknik Sipil dari Universitas Pelita Harapan (UPH) dan Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UAJY).

Kepada para hadirin sekalian, kami mengucapkan selamat datang.

Acara Konteks-3 pada dasarnya adalah kelanjutan dari acara Konteks-1 dan Konteks-2 yang sukses diselenggarakan Program Studi Teknik Sipil, FT Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Pada acara Konteks-2, Prof Harianto dan Dr. Jack, yang berkesempatan membawakan makalah pada acara tersebut cukup terkesan, sehingga ketika ada tawaran untuk menjadi tuan rumah acara serupa di tahun berikutnya, maka kesempatan tersebut tidaklah disia-siakan. Selanjutnya setelah melalui beberapa rangkaian persiapan, termasuk visitasi rekan-rekan UAJY ke Kampus Karawaci, maka acara Konteks-3 ini dapat berlangsung.

Acara ini juga digunakan sebagai penanda dalam rangka memperingati **Lima Belas Tahun** keberadaan **Jurusan Teknik Sipil , FDTP, Universitas Pelita Harapan**.

Ini acara temu ilmiah kedua, yang merupakan hasil kolaborasi bersama Jurusan Teknik Sipil UPH dengan institusi lain di bidang keilmuannya, dalam hal ini adalah Program Studi Teknik Sipil, FT, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Acara temu ilmiah pertama yang merupakan kolaborasi antara UPH dengan Uni Stuttgart, Jerman, telah berhasil menyelenggarakan konferensi internasional EACEF pada bulan September 2007 , yang kemudian akan berlanjut lagi ke UTM, Malaysia, bulan Agustus tahun 2009 ini juga.

Dalam acara Konteks-3, telah masuk sekitar 122 abstrak Call-for-Paper dari 40 institusi. Dari sejumlah itu sekitar 107 full-paper telah diterima panitia untuk dibuatkan prosiding dan dipresentasikan pada acara utama maupun kelas-kelas paralel. Pada acara Konteks-3 diundang pula pembicara dari unsur pemerintah dan universitas dari negara tetangga yaitu Malaysia, yang diharapkan dapat memberi wawasan baru kepada para peserta.

Saya mengucapkan terima kasih kepada komite ilmiah yang telah menyumbangkan ide dan waktu bagi kesuksesan acara ini, juga kepada perusahaan-perusahaan yang peduli dengan kegiatan ilmiah ini , yaitu PT. Belicia Dekorindo Abadi, Total Bangun Persada dan SBPI-General Contractor. Tidak lupa juga diucapkan terima kasih kepada para panitia bersama UPH dan UAJY 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.

Salam sejahtera

Dr.Ir. Wiryanto Dewobroto, MT.

Lektor Kepala Jurusan Teknik Sipil UPH

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-3 (Konteks-3) dan penyusunan Prosiding Konteks-3 dapat diselesaikan seperti yang kita harapkan.

Konteks-3 merupakan kolaborasi Jurusan Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan (UPH) dan Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UAJY) dan didukung oleh PT BELICIA DEKORINDO ABADI, PT SPBI General Contractor dan PT TOTAL Bangun Persada. Konteks-3 merupakan kelanjutan dari Konteks-1 dan Konteks-2 yang telah sukses diselenggarakan oleh Program Studi Teknik Sipil UAJY. Selain itu, Konteks-3 juga merupakan salah satu dari rangkaian acara menyambut 15 Tahun Jurusan Teknik Sipil UPH dan Fakultas Desain dan Teknik Perencanaan UPH.

Sebagaimana kita maklumi bersama bahwa kemajuan teknologi merupakan salah satu dorongan yang kuat terhadap kemajuan dalam rekayasa sipil dan lingkungan, baik itu dari segi analisis, perancangan, pemodelan maupun pelaksanaan di lapangan. Oleh karena itu, Konteks-3 mengambil tema "*Kemajuan Teknologi dan Implementasinya 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 ini, kami mengucapkan terima kasih atas dukungan, bantuan dan kerjasama dari semua pihak, terutama para sponsor, para pembicara, komite ilmiah, para moderator, para peserta, dan seluruh panitia Konteks-3, sehingga Konferensi Nasional ini dapat diselenggarakan dengan sukses dan buku Prosiding ini dapat diselesaikan seperti yang kita harapkan.

Akhir kata, saya ucapkan selamat berseminar. Semoga bisa bertemu lagi di Konteks-4.

Karawaci, April 2009

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

KATA SAMBUTAN

Ketua Program Studi Teknik Sipil FT-UAJY

Akhirnya Konferensi Nasional Teknik Sipil ke 3 (KoNTekS-3) akan terselenggara tanggal 6-7 Mei 2009 di Lippo Karawaci, berkat kerja sama antara Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan Universitas Pelita Harapan. Kerja sama dengan institusi atau organisasi lain juga masih mungkin untuk KoNTekS-4 yang akan datang.

Ada lebih dari 100 makalah, jauh melebihi jumlah makalah dari KoNTekS-2, yang akan dipresentasikan dengan rentang keahlian dari infrastruktur, transportasi, hidro, lingkungan, manajemen proyek, rekayasa konstruksi, struktur, material dan geoteknik. Dengan kerja sama ini terbukti jejaring dari kedua institusi termobilisasi, ada pengalaman baru yang diperoleh dan sangat mungkin kerja sama akan berlanjut.

Kita semua tentunya berharap agar konferensi ini menjadi media bagi partisipan untuk saling berkomunikasi dalam diskusi menarik, saling mengakses informasi dan saling memicu potensi kerja sama. Bauran teori dan praktik yang akan dipaparkan dalam konferensi ini akan menambah pengetahuan kita dalam konsep, ketrampilan, sarana dan teknik yang menyangkut kemajuan teknologi dan implementasinya dalam rekayasa sipil dan lingkungan.

Terima kasih kepada para Pembicara dan Panitia bersama yang telah bekerja keras untuk mewujudkan KoNTekS-3 ini. Sampai jumpa di Lippo Karawaci.

Yogyakarta, April 2009

Ir. Junaedi Utomo, M.Eng.

Ketua Program Studi Teknik Sipil, FT-UAJY

Program Acara KoNTekS-3

6 Mei 2009

I	07.30-08.30 am	Registrasi	(60')
II	08.30-08.35 am	<i>Opening MC</i> (informasi tentang Best Paper Award)	(5')
III	08.35-08.38 am	Doa Pembuka	(3')
IV	08.38-08.53 am	<i>Opening Ceremony</i> (teman-teman Fakultas Musik UPH)	(15')
V	08.53-09.05 am	Kata Sambutan Ketua Panitia, Pembukaan seminar oleh Rektor UPH Kata Sambutan rekan kerja sama FT-UAJY, Yogyakarta	(12')
VI	09.05-09.25 am	<i>Keynote Speaker I</i> Dr. Bambang Susantono , Deputi V Koordinator Infrastruktur dan Pengembangan Wilayah Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian RI	(20')
VII	09.25-09.45 am	<i>Invited Speaker II</i> Dr. Frank Heinlein , Werner Sobek, Stuttgart, Germany	(20')
VIII	09.45-10.05 am	<i>Break</i>	(20')
IX	10.05-12.00 am	Sesi Paralel I	(115')
X	12.00-13.00 pm	ISHOMA	(60')
XI	13.00-15.00 pm	Sesi Paralel II	(120')
XII	15.00-15.20 pm	<i>Break</i>	(20')
XIII	15.20-16.30 pm	Sesi Paralel III	(70')

Note : Malam harinya akan ada acara pembukaan "**WERNER SOBEK Exhibition**" di Goethe Institute Jakarta.

Bagi yang berminat, panitia menyediakan transportasi ke acara tersebut di Jakarta dan kembali lagi ke Karawaci, tapi karena jumlah kursi terbatas (\pm 40 kursi), bagi yang berminat agar mendaftar untuk mendapat kepastian tempatnya.

7 Mei 2009

XIV	07.30-08.00 am	Registrasi ulang + <i>snack</i>	(30')
XV	08.00-09.00 am	Sesi Pleno II- <i>Invited Speaker</i> III dan IV (LPJK dan Prof. Mahmood bin Md Tahir , Malaysia)	(60')
XVI	09.00-11.30 am	Sesi Paralel IV	(150')
XVII	11.30-12.30 pm	ISHOMA	(60')
XVIII	12.30-14.30 pm	Sesi Paralel V	(120')
XIX	14.30-15.15 pm	<i>Break</i> + sesi foto bersama (di luar ruang)	(45')
XX	15.15-15.55 pm	Sesi Pleno III – <i>Invited Speaker</i> V Prof. Harianto Hardjasaputra	(40')
XXI	15.55-16.45 pm	<i>Door Prize</i> dan Penutupan Best Paper Award	(50')

Pembagian Kelas Paralel

Paralel	1	6 Mei 2009	10.05-12.00
Bidang	Kode	Nomer Makalah	Moderator
Infrastruktur	I	001 - 008	
MP/MK	M	001 - 008	
Struktur	S	001 - 008	
Geoteknik	G	001 - 008	

Paralel	2	6 Mei 2009	13.00-15.00
Bidang	Kode	Nomer Makalah	Moderator
Infrastruktur	I	009 - 016	
MP/MK	M	009 - 016	
Struktur	S	009 - 016	
Geoteknik	G	009 - 016	

Paralel	3	6 Mei 2009	15.20-16.30
Bidang	Kode	Nomer Makalah	Moderator
Infrastruktur	I	017 - 021	
MP/MK	M	017 - 021	
Struktur	S	017 - 021	

Paralel	4	7 Mei 2009	09.00-11.30
Bidang	Kode	Nomer Makalah	Moderator
Infrastruktur	I	022 - 031	
MP/MK	M	022 - 030	
Struktur	S	022 - 030	

Paralel	5	7 Mei 2009	12.30-14.30 pm
Bidang	Kode	Nomer Makalah	Moderator
MP/MK	M	031 - 037	
Struktur	S	031 - 038	

PERHATIAN: rata-rata waktu presentasi pemakalah \pm 10 menit

Travelling Exhibition in Indonesia

(Jakarta, Yogyakarta, Surabaya, Semarang, Bandung)

WERNER SOBEK - DESIGNING THE FUTURE

Jakarta (6 May – 16 May 2009)

Organizer : Goethe Institut

Chairman : Frank Werner

Venue : Goethe Institute Jakarta

Proudly presented by:

- Universitas Pelita Harapan in collaboration with Goethe Institute Jakarta
- Institute for Lightweight Structures and Conceptual Design (ILEK) – University of Stuttgart
- Werner Sobek Stuttgart

Contact information:

- Prof. Dr.-Ing. Harianto Hardjasaputra (UPH) hardja@yahoo.com
- Dr. Frank Heinlein (Werner Sobek) frank.heinlein@wernersobek.com
- Dr. Frank Werner (Goethe Institut) werner@jakarta.goethe.org



Werner Sobek is director of the Institute for Lightweight Structure and Conceptual Design of the University of Stuttgart and owner of the Werner Sobek group (a consultancy for engineering, design and greentech services which has offices in Stuttgart, Frankfurt, New York, Moscow, Cairo, Dubai, and Khartoum). Werner Sobek is also Mies van der Rohe Professor at the Institute of Technology in Chicago. He designs and builds together with architects like Helmut Jahn, Hans Hollein, Dominique Perrault, Finn Geipel, Christoph Ingenhoven or Ben van Berkel structures and buildings of outstanding importance all over the world.

His buildings are to be found all over the world, in Lima, Chicago, Limoges, Dubai, Bangkok, Shanghai or St. Petersburg, to name but a few. These buildings show what state-of-the-art engineering is nowadays capable of: structures of fabric, glass, titanium, steel, timber or concrete, which appear ethereal and virtually devoid of mass, pioneering new methods of building construction and imparting astonishing aesthetic qualities to architecture.

With well-founded knowledge and great care Werner Sobek's Team (Dr. Frank Werner, Dr. Frank Heinlein, Prof. Dr. Harianto Hardjasaputra) introduces the visitors of the exhibition to Werner Sobek's work, research, and his professional career. The exhibition describes the research work carried out at the Institute and explains the buildings which result from a close cooperation between architects and engineers. It also gives an insight into Werner Sobek's work as president of the German Sustainable Building Council as well as into his advances in the sphere of green technologies.

The Institute of Lightweight Structures and Conceptual Design (ILEK) headed by Prof. Dr.-Ing. Werner Sobek is an institute anchored in two faculties, viz. the Faculty of Civil Engineering and the Faculty of Architecture of the University of Stuttgart. For several decades now, the institute's research has focused on the optimization of structures with regard to the mass and energy used for construction, maintenance, and deconstruction. The institute combines architecture and civil engineering at the highest level. It involves the development and improvement of computer aided design (CAD). Parallel to that, the institute is also exploring the design criteria and exploitation aspects of lightweight and adaptive structures, as well as the history of construction of vault and shell. The advance research on these three fundamental aspects has made the institute one of the top locations for research on the built environment in Germany and beyond, earning it worldwide recognition and fame.

Prof. Werner Sobek himself is both a structural engineer and an architect. He has received numerous awards and distinctions, such as an **honorary doctor's degree** of the University of Dresden, the **Auguste Perret Prize**, the **Hugo Haering Award** and many others. Besides his position as Director of the Institute of Lightweight Structures and Conceptual Design and as **Mies van der Rohe Professor** at the Institute of Technology in Chicago he runs an international consultancy offering premium services for the design and engineering of buildings, taking into consideration structures, facades, and sustainability performance at the same time.

Professor Sobek has held several successful exhibitions on lightweight structures. Among these exhibitions was the travelling exhibition "Werner Sobek – Beyond materiality" (2004) in China (sponsored by Goethe-Institut) and the exhibition "werner sobek – show me the future" at Munich's famous Pinakothek der Moderne.

Werner Sobek is very much looking forward to showing a new exhibition in Indonesia which will be hosted by several Universities in Jakarta, Yogyakarta, Surabaya, Semarang and Bandung in 2009. We consider the exhibition as to be very important to allow for new perspective of Indonesia architects, civil engineers and contractors.

The Exhibition

The general attempt is to show to visitors in Indonesia that there is more than concrete and steel to construct buildings. Especially in the big cities, it seems that functionalism is mixed up with uninventive architecture. Thanks to the innovative solutions developed by Werner Sobek buildings can be more attractive without being necessarily more expensive - better engineering and an integrated planning process not only help to reduce the mass of materials used, but can also radically reduce the cost of operating and maintaining a building.

In addition to the works of Werner Sobek's consultancy we would also like to highlight the cutting edge research done at the Institute of Lightweight Structures and Conceptual Design. Our goal is to not only show the final work by one engineer but also give example about how to implement advanced research that can lead to interesting structures into the teaching process at the university.

It is planned to show plans and projections of both the Institute and the consultancy on different locations across Java in summer 2009. Suggestions of places and a timetable can be found at the end of this proposal as well as a possible organizing committee for Indonesia.

Komite Ilmiah KoNTekS-3

- Prof. Dr.-Ing. Harianto Hardjasaputra (UPH)
- Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D. (UAJY)
- Prof. Dr.-Ing. E. Fehling (Uni-Kassel, Jerman)
- Prof. Dr.-Ing. M. Schmidt (Uni-Kassel, Jerman)
- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hothan (Uni-Hannover, Jerman)
- Prof. Dr. Ir. Sutanto Soehodho, M.Eng. (UI)
- Ir. Essy Ariyuni, MSc., Ph.D (UI)
- Dr. Bianpoen (UPH)
- Dr. Ir. Felia Srinaga, MAUD (UPH)
- Ir. Peter F. Kaming M.Eng., Ph.D. (UAJY)
- Ir. A. Koesmargono, MCM.,Ph.D. (UAJY)
- Dr. Ir. A.M. Ade Lisantono, M.Eng. (UAJY)
- Dr.-Ing. Jack Widjajakusuma (UPH)
- Dr. Manlian Ronald A. Simanjuntak, ST., MT. (UPH)
- Dr. Ir. Wiryanto Dewobroto, MT. (UPH)
- Ir. David B. Solaiman Dipl. H.E. (UPH)
- Ir. Fransiskus Mintar Ferry Sihontang, MT. (UPH)

Daftar Makalah

Infrastruktur, Transportasi, Hidro dan Lingkungan

Kode	Nama	Judul
I-001	Suwardi	Persepsi Pengguna Angkutan Umum dan Solusinya Bus Surakarta – Yogyakarta
I-002	Lilies Widodojoko	Kontrol Keawetan Pipa <i>High Density Polyethylene</i> (HDPE) Berdasarkan Standard Nasional Indonesia SNI 06- 4829-2005
I-003	Imam Basuki	Penentuan Prioritas Penanganan Kinerja Pelayanan Angkutan Perkotaan
I-004	Imam Basuki	Pilihan Pelayanan Penumpang Angkutan Perkotaan Indonesia
I-005	J.Dwijoko Ansusanto	Perbandingan Beberapa Metode <i>Trip Assigment</i> (Pembebanan Perjalanan) Dalam Pemodelan Transportasi <i>Four Step Model</i>
I-006	Djoko Setijowarno	Identifikasi Pergerakan Transportasi di Wilayah Kedungsapur
I-007	D. Djarwadi	Studi <i>Hydraulic Fracturing</i> Bendungan <i>Rockfill</i>
I-008	Sih Andayani	Identifikasi Faktor-Faktor Kunci Untuk Pengembangan Model Penilaian Kinerja Sistem Drainase
I-010	Siti Fatimah	Pengaruh Sungai Pada Kerusakan Jalan dan Jembatan
I-013	Anastasia Yunika,	Public Health Condition In Kampung Melayu due to Urban Flooding in Jakarta
I-014	Agus Susanto	Pengaruh Stabilisasi Tanah Lempung dengan Aspal Emulsi Terhadap Penurunan Konsolidasi dan Modulus Elastisitas Tanah
I-015	Didin Kusdian	Perencanaan Angkutan Umum di Kota dan Kabupaten Bercirikan Kepulauan, Studi Kasus di Provinsi Maluku Utara
I-016	Frans. Mintar F.S.	Pengaruh <i>Fly Ash</i> Sebagai Mineral Filler Pada Beton Aspal
I-019	Robby Y. Tallar	Kajian Teknologi Penangkap Air Hujan sebagai Upaya Konservasi Air di Wilayah DKI Jakarta
I-020	Kuswartomo	Potensi Sumber Air Ingas Cokro Untuk Pembangkit Tenaga Listrik Mikrohidro
I-021	Eliza Purnamasari	Tingkat Kepuasan Pedestrian Terhadap Fasilitas Trotoar dan Zebra Cross, Studi Kasus di Depan Plaza Ambarukmo Yogyakarta.
I-022	Sahrullah	Evaluasi Tingkat Kebisingan pada Kawasan Pendidikan Akibat Pengaruh Lalu Lintas Kendaraan
I-024	Agus Taufik Mulyono	Sistem Manajemen Keselamatan untuk Mengurangi Defisiensi Infrastruktur Jalan Menuju Jalan Berkeselamatan
I-025	Rudy Setiawan	Dampak Pengaturan Jadwal Kegiatan Akademik Terhadap Mobilitas Kendaraan Mahasiswa di Universitas Kristen Petra
I-026	Rudy Setiawan	Simulasi Manajemen Lalulintas Untuk Mengurangi Kemacetan di Jalan Jemursari Dan Kendangsari
I-027	Irma Wirantina Kustanrika	Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Air dengan Tinggi Tekan Kecil di Saluran Irigasi
I-028	Achmad Sahidi	Metoda Kontruksi Penunjang dan Perhitungan Hidrolis Bendung Karet (<i>Rubber Dum</i>) di Sungai Cisangkuy Provinsi Banten
I-029	N.M. Anom Wiryasa	Pengaruh Kondisi Lingkungan Terhadap Kekerosan Batu Bata pada Bangunan Tradisional Bali
I-031	Edy Purwanto	Analisis Stabilitas Timbunan Badan Jalan pada Desain Jalan Lingkar Utara Kota Langsa Nangroe Aceh Darussalam
I-032	Nazwar Djali	Analisis Ulang Debit Rencana Saluran Drainase Parupuk – Tabing Padang
I-033	Nor Intang Setyo H	Pemanfaatan Limbah Kayu Pohon Aren untuk Papan Komposit

Makalah infrastruktur = 26 judul

Manajemen Proyek dan Rekayasa Konstruksi

Kode	Nama	Judul
M-001	Loura Oktaviasie	Faktor – Faktor Sumber Daya (5m) yang Mempengaruhi Waktu Pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Perkantoran di DKI Jakarta
M-002	Sentosa Limanto	Analisa Produktivitas <i>Concrete Pump</i> pada Proyek Bangunan Tinggi
M-003	Manlian Ronald. A. Simanjuntak	Framework Strategi Proteksi Terhadap Bahaya Kebakaran di DKI Jakarta Pasca 2008
M-004	Wahyu Wuryanti	Faktor Berpengaruh Terhadap Produktivitas Pembesian pada Konstruksi Bangunan Gedung
M-005	Ferianto Raharjo	Penerapan Pengendalian Kualitas pada Proses Pembelian Material Konstruksi
M-006	Harijanto setiawan	Karakteristik Wirausahawan pada Pelaku Usaha Konstruksi
M-007	Fauziah Shanti CSM.	Survei Tingkat Utilisasi Simulasi untuk Operasi Konstruksi Berulang
M-008	Maksum Tanubrata	Waktu Pergantian Alat Berat Jenis <i>Wheel Loader</i> dengan Metode <i>Least Cost</i>
M-009	Rita Utami	Biaya Penyimpanan pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Penyimpanan Besi Beton Pada Proyek Konstruksi)
M-010	Pathurachman	Biaya Transportasi Material Besi Beton pada Proyek Konstruksi
M-011	Ratno Adi Setiawan	Struktur Biaya Purchasing Besi Beton pada Perusahaan Kontraktor
M-012	Anton Soekiman	Motivasi Kerja Sebagai Dorongan Internal dan Eksternal Pada Perusahaan Jasa Konstruksi
M-013	Anton Soekiman	Penerapan Konsep <i>Total Quality Management (TQM)</i> pada Perusahaan Konstruksi di Indonesia
M-014	Anton Soekiman	Pemeliharaan Tenaga Kerja di Industri Konstruksi
M-015	Wulfram I. Ervianto	Implementasi <i>Multiple Activity Chart</i> dalam Evaluasi Pemanfaatan Tower Crane pada Bangunan Gedung Bertingkat
M-016	Peter F. Kaming	Studi Mengenai Kematangan Manajemen Proyek pada Kontraktor
M-017	Peter F. Kaming	Lingkungan Bisnis Industri Konstruksi Indonesia dalam Perspektif Kontraktor
M-018	Peter F. Kaming	Pengembangan " <i>Cost Significant Modelling</i> " untuk Estimasi Biaya Proyek Pengairan
M-021	Budi Susetyo	Pengembangan Sistem Pengendalian Produktivitas Proyek Konstruksi Dengan Pendekatan Fuzzy-AHP-Expert System
M-023	Sentosa Limanto	Studi Awal Penerapan Manajemen Resiko pada Perusahaan Adonan Beton Siap Pakai
M-025	Manlian Ronald A.S	Analisis Risiko Pelaksanaan Konstruksi Untuk Meningkatkan Kinerja Biaya pada Proyek Jalan Tol
M-026	Denan Kaligis	Analisa Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Penyimpangan Biaya dalam Proyek Konstruksi Gedung Tinggi di Jakarta
M-027	A. Wirahutama	Analisis Kemajuan Proyek dengan <i>Earned Value Method</i> dalam Proses Pengendalian Kinerja Proyek Bangunan Tinggi di Jakarta Selatan
M-028	Andreas Wibowo	Survei Persepsi Pengajuan Klaim Atas Keterlambatan Akibat Pihak Pemilik pada Proyek Konstruksi Pemerintah
M-029	Andreas Wibowo	<i>Causal Modeling</i> Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Pemerintah
M-030	Krishna Mochtar	Peningkatan Manajemen Produksi Konstruksi Indonesia
M-031	A.A Gde Agung Yana	Pengaruh Jam Kerja Lembur Terhadap Biaya Percepatan Proyek dengan <i>Time Cost Trade Off Analysis</i> (Studi Kasus : Proyek Rehabilitasi Ruang Pertemuan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Bali)
M-032	Abriyani Sulistyawan	Analisa Persepsi Kontraktor Terhadap <i>Supply Chain Management</i> pada Proyek Konstruksi
M-033	SA Kristiawan	Fire Resistance Requirement in Medium Size Room (Determining Condition on Which Ventilation Scenarios Will Not Alter The Value)
M-034	Manlian Ronald. A. Simanjuntak	Analisis Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Kontraktor dalam Pemilihan Kontraktor Spesialis Terhadap Peningkatan Kinerja <i>Procurement</i> Pada Proyek Jalan Lokal di Kalimantan Timur
M-035	Irwan Ridwan Rahim	Analisa Penilaian Kinerja PDAM Kota dan Kabupaten di Sulawesi Selatan
M-037	Abdul Rachman	Penerapan Konsep Optimalisasi Kegiatan di Bidang Pemeliharaan Jalan Tol pada Proyek PT. JASA MARGA (PERSERO) Tbk.

Makalah manajemen konstruksi = 32 judul

Struktur dan Material

Kode	Nama	Judul
S-001	Hadi Rusjanto T.	Double Cross High Strength Steel Reinforcement for Coupling Beams
S-002	Benny Kusuma	Strength and Deformability for Axially Loaded Reinforced Concrete Columns Confined With Welded Wire Fabric
S-003	Tavio	Confinement Reinforcement Design for Reinforced Concrete Columns
S-004	I Nyoman Sutarja	Perencanaan Jembatan Balok Pelengkung Beton Bertulang Tukad Yeh Ngongkong di Kabupaten Badung, Bali
S-005	B. Herbudiman	Studi Eksperimen Kapasitas Tarik dan Lentur Penjepit <i>Confinement</i> Kolom Beton
S-006	Johanes Januar S.	Perbandingan Kuat Geser Kolom Beton Bertulang yang Memikul Beban Lateral Siklik
S-007	Aswandy	Analisis Kapasitas Balok Kolom Baja Berpenampang Simetris Ganda Berdasarkan SNI 03 – 1729 – 2000 dan Metoda Elemen Hingga
S-008	Wiryanto Dewobroto	Pentingnya Verifikasi Simulasi Numerik dengan Uji Empiris. Studi Kasus : Sistem Sambungan Baru Pelat Tipis dengan Washer Khusus
S-009	Estika	Kajian Pemanfaatan Kabel pada Perancangan Jembatan Rangka Batang Kayu
S-010	Nurlena Lathifah	Pengaruh Sensitifitas Dimensi dan Penulangan Kolom pada Kurva Kapasitas Gedung 7 Lantai Tidak Beraturan
S-012	Djoko Suwarno	Limbah Kertas Sebagai Material Kayu Tiruan
S-013	Himawan Indarto	Strategi Adaptif Rekayasa Struktur pada Gedung Ex-BI Semarang dalam Upaya Konservasi Bangunan Bersejarah
S-017	Ade Lisantono	Kuat Lentur Profil <i>Lipped Channel</i> Berpengaku dengan Pengisi Beton Ringan Beragregat Kasar <i>Autoclaved Aerated Concrete</i> Hebel
S-018	Frisky Ridwan A. Melania Care	Studi Bentuk Penampang yang Efisien Pada Balok Prategang Terkait dengan Bentang pada <i>Flyover</i>
S-019	Yohannes Lim	Durability of Fiber Reinforced Polymer in Concrete Bridge Deck
S-020	Junaedi Utomo	Aplikasi Sambungan RBS pada SRPMK dengan Kolom Dalam
S-021	Sholihin As'ad	Kontribusi Serat Terhadap Kinerja Kuat Lentur Ekuivalen Beton Berserat Baja
S-022	Yoyong Arfiadi	Solusi Eksak Balok Beton Bertulangan Rangkap dengan Rasio Tulangan Desak Terhadap Tulangan Tarik Tertentu
S-025	Siswadi	Beton Pra-Cetak Untuk Rangka Batang Atap
S-026	Ong Wee Keong	Research on Seismic Retrofit of Earthquake-Damaged and Seismic-Deficient Structures Using Fibre-Reinforced Polymer (FRP) Technology
S-027	Maryoko Hadi	Rumah Tahan Gempa dengan Struktur Kayu Terekayasa LVL dan <i>Cement Bonded Board</i>
S-028	I Made A.K. Salain	Pengaruh Jenis Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton
S-029	Hendrik Wijaya	Slip Kritis Pada Sambungan Pelat Baja <i>Cold-Formed</i> (Tipis) dengan Manipulasi Ketebalan Pelat
S-030	Yosafat AP	Visualisasi Pembelajaran Desain Penulangan Dinding Geser dengan Bahasa Pemrograman Delphi
S-031	Moch. Teguh	Nonlinear Section Analysis of Prestressed Concrete Piles
S-032	Harianto H.	Aspek-Aspek Teknis Beton - <i>Ultra High Performance Concrete</i> (UHPC)
S-033	Anis Rosyidah	Analisa Struktur Atas Akibat Beban Tambahan 'BTS' pada Atap Gedung
S-034	Retno Susilorini	The Performance of Low Dosage of Sucrose as 'Green' Admixture for Concrete
S-035	Retno Susilorini	The Early Age Performance of Concrete With Natural Retarder
S-036	Fredrik Anggi Langitan	Penggunaan Carbon Fibre pada Struktur Beton Berdasarkan Perancangan dengan <i>Strut-And-Tie Model</i>
S-037	Antony Fernandez	Pengaruh Penggunaan Serat Alam Terhadap Kekuatan Geser Balok Beton Mutu Tinggi
S-038	Darwanto	Pengaruh Penggunaan Serat Aluminium Limbah (Berlapis / <i>Coating</i>) pada Kuat Geser Balok Beton Mutu Tinggi
S-039	Wilham G. L.	Introduction to a New Method of Tunnel Support Design: Numerical Study with FEM
S-040	Wilham G. L.	Evaluasi Sistem Paving: Analisa Peraturan Bina Marga (SNI 1732-1989-F) dan Kontrol Regangan/Tegangan Berdasarkan Metoda Elemen Hingga
S-041	Nawir Rasidi	Kajian Tentang Lelah (<i>Fatigue</i>) pada Kegagalan Struktur Akibat Beban Siklus
S-042	I. Ketut Sudarsana	Studi Eksperimental Penggunaan Angker Ujung pada Balok dengan Lembar Glass Fibers sebagai Perkuatan Lentur
S-043	J. Widjajakusuma	Estimation of Thermal Conductivity of Digitized Heterogeneous Media Based on Local Porosity Theory
S-044	Joey Tirtawijaya	Pengaruh Penggunaan Berbagai Serat pd Balok Beton Mutu Tinggi thd Kekuatan Geser
S-045	Mahmood Md T.	Standardization of Partial Strength Connections for Multi-Storey Braced Steel Frame.

Makalah struktur dan material = 39 judul

Geoteknik

Kode	Nama	Judul
G-002	Helmy Darjanto	Beberapa Tipe Perkuatan Tanah Untuk Mengatasi Sliding Timbunan di Atas Tanah Lunak
G-003	D. Djarwadi	Uji Dispersivitas Inti Kedap Air Bendungan Tipe Urugan dengan Kandungan Mineral Lempung <i>Montmorillonite</i> dengan Crumb Test
G-004	Budijanto Widjaja	Simulasi Hasil Uji <i>Plate Loading Test</i> : Studi Kasus Hotel 10 Lantai di Bandung
G-006	John Tri Hatmoko	Perilaku Geser Takterdrainase pada Tanah Lempung Tersementasi Tiruan
G-007	Damrizal Damoerin	Pengaruh Prapembebanan terhadap Kekuatan Geser Tanah Lunak Berdasarkan Uji Triaxial Terkonsolidasi Terbatas Takterdrainasi
G-011	Merry Natalia	Study on Generalized Pareto Distribution as a Parametric Reliability Method Based on Tail Distribution
G-013	Agus S. Muntohar	Potensi Likuifaksi Tanah Berpasir di Sekitar Kolom-Kapur (<i>Lime-Column</i>)
G-015	Anita Widianti	Studi Model Embankment Tanah Lempung dengan Stabilisasi Kapur-Abu Sekam Padi dan Serat Karung Plastik yang Dicampur Dalam Berbagai Konfigurasi
G-016	Anita Widianti	Kuat Tekan dan Kuat Tarik Tanah dengan Campuran Kapur – Abu Sekam Padi – Serat Karung Plastik
G-017	J. Widjajakusuma	One-Dimensional Condolidation Through Fluid-Saturated Nonlinear Porous Media

Makalah geoteknik = 10 judul

Total makalah = 107 judul

ABSTRAK

Persepsi Pengguna Angkutan Umum dan Solusinya Bus Surakarta – Yogyakarta (Study Kasus Bus Langsung Jaya, Putra Jaya, Sri Mulyo)

Suwardi

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Pabelan Kartosuro Tromol Pos 1 Telp. (0271)717417Pes.22, Fax. 0271 715448,
HP: 08122638174, Rumah : (0271) 727508, isma_chan@yahoo.co.id

ABSTRAK

Kota Surakarta merupakan kota perdagangan, sedang Yogyakarta merupakan kota pelajar dan kota budaya. meskipun kedua kota mempunyai karakteristik yang berbeda, tetapi saling mendukung dan saling berhubungan. salah satu faktor pendukung kelancaran hubungan kedua kota adalah angkutan umum yang memadai. pada saat sekarang angkutan umum Surakarta – Yogyakarta, terutama angkutan umum bus dengan trayek Surakarta -Yogyakarta perlu evaluasi persepsi pengguna dan solusinya. guna mengetahui persepsi penumpang dan kinerja angkutan umum bus jurusan Yogyakarta – Surakarta perlu penelitian. dengan evaluasi persepsi pengguna dan kinerja angkutan umum diharapkan dapat memperbaiki kinerja angkutan umum jurusan Yogyakarta – Surakarta. sehingga pada masa mendatang pengguna merasa nyaman, aman, murah, cepat sampai tujuan, dan pengusaha bus juga mendapatkan untung. dalam penelitian ini sejauh mana persepsi pengguna dan kinerja angkutan umum tersebut sehingga masa yang akan datang akan lebih baik. tujuan penelitian adalah menganalisis persepsi pengguna, biaya operasional dan tarif angkutan umum bus trayek Yogyakarta – Surakarta sehingga pengguna dan pengusaha bus sama-sama untung. manfaat penelitian adalah sebagai masukan kepada pemerintah, pengusaha dan pengguna, sehingga angkutan umum bisa berkembang dengan pesat. metode penelitian adalah diskriptif dianalisis. hasil penelitian adalah: . persepsi pengguna bus Surakarta – Yogyakarta waktu tempuh yang diharapkan 90 menit – 100 menit. *headway* yang diharapkan 5 – 6 menit. kenyamanan cukup, keamanan cukup. tarif yang diharapkan pengguna Rp. 7000.00 - Rp. 8.000,-. tarif berdasarkan lapangan *headway* rata-rata 4 menit, *load factor* rata-rata 55.83 % tarif sebesar Rp. 8.720. setelah diadakan evaluasi *headway* 6 menit, *load factor* 83.75 %, tarif sebesar Rp. 5.815 dan waktu tempuh 95 menit. dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa setelah diadakan perubahan *headway* dari 4 menit menjadi 6 menit, tarif yang diharapkan pengguna terpenuhi dan pengusaha juga mendapat tambahan untung.

Kata kunci: Bus Surakarta-Yogyakarta, Persepsi

Kontrol Keawetan Pipa *High Density Polyethylene* (HDPE) berdasarkan Standard Nasional Indonesia SNI 06- 4829-2005

Lilies Widodojoko

Laboratorium Teknik Sipil Universitas Bandar Lampung, Jl ZA Pagar Alam 26, Bandar Lampung
Email : labtekniksipil_lw@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pipa air minum umumnya dibuat dari baja atau asbes. Pembuatan pipa baja dan semen sebagai bahan pipa asbes menggunakan energi yang besar, menyebabkan pencemaran udara serta pemanasan global. Pembuatan pipa High Density Polyethylene (HDPE) membutuhkan energi yang lebih kecil, lebih ramah lingkungan dibandingkan kedua jenis pipa diatas. Pipa HDPE adalah pipa plastik yang dibuat secara ekstrusi dari bahan polietilena ditambah anti oksidan, stabilitasi UV, dan pigmen. Keunggulan pipa adalah tidak beracun, metoda penyambungan dapat dipercaya, fleksibilitas tinggi, ketahanan tinggi, gesekan terhadap cairan rendah, ringan, tahan cuaca, korosi, benturan, bahan kimia, abrasi, warna bisa bervariasi dan ekonomis. Namun, pipa HDPE memiliki keterbatasan yaitu adanya penurunan kekuatan pada pemakaian jangka panjang akibat adanya *creep*. Dengan bertambahnya waktu, akan terjadi perlemahan pada pipa, meskipun tegangan hidrostatik didalam pipa tidak berubah. Perlemahan tersebut ditandai dengan peningkatan laju regangan, kenaikan regangan secara berkelanjutan dan menurunnya modulus *creep*. Terjadinya *creep* pada pipa plastik HDPE dikenali dengan adanya deformasi atau penggelembungan yang tidak dapat kembali ke keadaan semula. Karena fenomena perlemahan tersebut, SNI 06- 4829-2005 mensyaratkan umur penggunaan plastik untuk pipa harus tidak boleh kurang dari 50 tahun pada suhu 20° C. Uji ketahanan hidrostatik dilaboratorium dengan tata cara tertentu harus dilakukan sebelum pipa digunakan. Suatu uji di laboratorium menyatakan bahwa standard tersebut dapat dipenuhi.

Kata kunci: pipa HDPE, Creep, Uji Tekanan Hidrostatik.

Penentuan Prioritas Penanganan Kinerja Pelayanan Angkutan Perkotaan

Imam Basuki¹ dan Siti Malkhamah²

¹ Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Mahasiswa Program Doktor Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan
FT UGM, Yogyakarta, Jl. Grafika No. 2, Kampus UGM, Yogyakarta
email : imbas@mail.uajy.ac.id

² Guru Besar Bidang Transportasi, Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan
FT UGM, Yogyakarta, Jl. Grafika No. 2, Kampus UGM, Yogyakarta
email : smalkhamah@mstt.ugm.ac.id

ABSTRAK

Penelitian kepuasan penumpang angkutan perkotaan dilakukan sebagai sarana penilaian dan evaluasi kondisi angkutan perkotaan yang sedang berjalan. Dengan berbagai indikator kinerja pelayanan angkutan perkotaan sebagai dasar penilaian responden akan didapatkan hasil untuk dievaluasi dan diterapkan dalam perbaikan pengoperasian sistem angkutan perkotaan. Pengolahan data dengan menggunakan sistem *matriks importance-performance* akan memberikan penilaian terhadap posisi sistem pengoperasian angkutan perkotaan yang sedang berjalan, dimana dapat ditentukan skala prioritas dalam usaha perbaikannya. Namun untuk lebih mempertajam hasil penilaian responden secara lebih mendalam perlu dilakukan pengolahan dengan menggunakan metode *impact score*. Dimana dengan menggunakan metode *impact score* memperlihatkan hasil yang mungkin sangat berbeda dengan apabila hanya menggunakan sistem *matriks importance-performance*. Hasil penelitian kepuasan penumpang angkutan perkotaan di kota Yogyakarta memperlihatkan bahwa prioritas utama penanganan perbaikan angkutan perkotaan dengan menggunakan *matriks importance-performance* berbeda sekali dengan harapan yang diinginkan penumpang angkutan perkotaan apabila menggunakan metode *impact score*.

Kata kunci : kinerja pelayanan, angkutan perkotaan, *matriks importance-performance*, metode *impact score*.

Pilihan Pelayanan Penumpang Angkutan Perkotaan Indonesia

Imam Basuki¹ dan Siti Malkhamah²

¹ Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Mahasiswa Program Doktor Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan
FT UGM, Yogyakarta, Jl. Grafika No. 2, Kampus UGM, Yogyakarta
email : imbas@mail.uajy.ac.id

² Guru Besar Bidang Transportasi, Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan
FT UGM, Yogyakarta, Jl. Grafika No. 2, Kampus UGM, Yogyakarta
email : smalkhamah@mstt.ugm.ac.id

ABSTRAK

Penelitian dasar untuk menentukan keinginan pelayanan yang dikehendaki oleh penumpang angkutan perkotaan di Indonesia dilakukan di empat kota dengan kategori kecil, sedang, besar dan metropolitan. Penelitian ini merupakan bagian dari proses menentukan kriteria tolok ukur kinerja angkutan perkotaan di Indonesia. Penelitian dilakukan dengan metode wawancara kuisioner terhadap penumpang angkutan perkotaan. Analisa hasil penelitian terhadap kinerja pelayanan angkutan perkotaan yang dikehendaki secara kuantitatif dan kualitatif, memperlihatkan adanya suatu keinginan tingkat pelayanan yang signifikan dengan kategori besaran kota.

Kata kunci : kinerja pelayanan, angkutan perkotaan, besaran kota, tolok ukur

Perbandingan Beberapa Metode *Trip Assignment* (Pembebanan Perjalanan) dalam Pemodelan Transportasi *Four Step Model*

J.Dwijoko Anusanto¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 44 Yogyakarta
Email: dwiyoko@mail.uajy.ac.id

ABSTRAK

Dalam Pemodelan Transportasi konvensional dikenal empat tahapan yang harus dilakukan untuk membentuk sebuah model. Tahap pemodelan terdiri dari tahap bangkitan perjalanan, sebaran, pemilihan moda dan pemilihan rute atau pembebanan. Tahap terakhir dari pemodelan transportasi adalah tahap pembebanan perjalanan. Beberapa metode dikembangkan dalam tahapan ini antara lain: *All or Nothing Assignment*, *Incremental Assignment*, *User Equilibrium Assignment*, *Dynamic Traffic Assignment*, *Stochastic Traffic Assignment*. Tulisan ini akan membahas lebih lanjut mengenai perbandingan dari metode *Incremental* dan *User Equilibrium* karena dianggap dua metode ini dapat menjelaskan kondisi yang hampir mirip dengan realitas di lapangan. *Incremental Assignment* adalah pembebanan lalu lintas yang bertambah secara bertahap. Sedangkan *User Equilibrium* adalah pembebanan keseimbangan dari sistem jaringan atau *network* transportasi. Perbandingan antara metode *Incremental* dan *User Equilibrium* diuraikan secara teoritis dan direncanakan untuk diteruskan dengan penelitian menggunakan data asal tujuan pengguna jalan yang ada pada wilayah di DIY.

Kata kunci: *Incremental Assignment*, *User Equilibrium*

Identifikasi Pergerakan Transportasi di Wilayah Kedungsapur

Djoko Setijowarno¹ dan Prioutomo Puguh Putranto²

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Soegijapranata, Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Semarang, Email: Djoko@unika.ac.id
²Laboratorium transportasi, Universitas Katolik Soegijapranata, Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Semarang, Email: tommy_puguh@yahoo.com

ABSTRAK

Wilayah perkotaan seperti Kedungsapur sudah saatnya tergarap dengan baik. Salah satu upaya meningkatkan kawasan tersebut dengan memfasilitasi sistem transportasinya. Kondisi saat ini diakui bahwa sistem transportasi pada kawasan tersebut belum saling terkait dan terpadu terutama pada pelayanan angkutan umum yang ada. Penggunaan angkutan umum yang ada masih terlalu terkonsentrasi pada angkutan berbasis jalan dan belum bersifat massal serta terintegrasi dengan baik. Untuk memberikan pelayanan yang terpadu dicoba untuk mengembangkan angkutan kereta api dengan mengintegrasikan moda kereta api dengan moda lainnya. Metoda yang dilakukan dengan penggunaan metode transportasi berupa metode empat tahap, yang terdiri dari bangkitan perjalanan, sebaran perjalanan, pembebanan perjalan, pemilihan rute. Penggunaan metode empat tahap sebagai basis permodelan yang akan disimulasikan. Untuk permodelan tersebut diperlukan program bantu berupa program SATURN sebagai alat bantu untuk mensimulasikan permodelan transportasi. Hasil dari kajian ini nilai bangkitan dan tarikan perjalanan yang ada di wilayah Kedungsapur ini sebesar 8.859.002 orang/tahun. Waktu tempuh dari wilayah Kota Semarang mencapai antara 25 menit sampai dengan 60 menit perjalanan. Hasil survai karakteristik perjalanan yang ada memberikan informasi bahwa pergerakan wilayah Kedungsapur di dominasi perjalan pulang atau mudik sebesar 144 responden (36 persen), frekuensi perjalanan satu bulan sekali dengan sebesar 300 responden (75 persen). Moda perjalanan yang digunakan sebagian besar sepeda motor dan angkutan bus sebesar 166 responden (29 persen). Tingkat pendapatan responden per bulan rata-rata sebagian besar berkisar antara kurang dari 184 responden (46 persen). Biaya yang sering dikeluarkan dalam perjalanan natar wilayah internal Kedungsapur sebagian besar Rp 20.000 per perjalanan. Kondisi kinerja ruas jalan pada tahun 2023 hampir seluruh jaringan jalan mengalami kejenuhan terutama pada arteri yang menuju ke Kota Semarang. Analisis kinerja perjalanan rata-rata memiliki nilai pelayanan berkisar sebesar 49,75 persen. Analisis terkait dengan tarif perjalanan pada kondisi 50 persentil sebesar Rp 7.500,-

Kata kunci: integrasi, bangkitan dan tarikan perjalanan, transportasi, angkutan umum

Studi Hydraulic Fracturing Bendungan Rockfill

Didiek Djarwadi¹, Kabul Basah Suryolelono², Bambang Suhendro³ dan Hary Christady Hardiyatmo⁴

¹ Mahasiswa Doktoral, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Maga, Yogyakarta.
Email: d.djarwadi@yahoo.com

^{2,3,4} Dosen, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Maga, Yogyakarta.

ABSTRAK

Hydraulic fracturing dapat terjadi pada permukaan hulu inti kedap suatu bendungan *rockfill* apabila pengaruh *arching* oleh konfigurasi bukit sandaran (*abutment*) dan dimensi inti kedap air menyebabkan terjadinya *load transfer* antar zona timbunan yang menghambat proses penurunan (*settlement*) inti kedap air. Kondisi ini menyebabkan tegangan total (σ) pada inti kedap air dapat lebih kecil dari tegangan aksial oleh beban timbunan di atasnya (*overburden pressure*), dan berkurangnya tegangan efektif (σ') pada inti kedap air bendungan *rockfill* oleh karena naiknya tegangan air pori saat pengisian waduk untuk pertama kali, sedemikian rupa sehingga tekanan hidraulik air waduk dapat menyebabkan terjadinya retakan oleh tegangan tarik (*tension failure*) yang terjadi pada lereng hulu inti kedap air bendungan *rockfill*. Tulisan ini merupakan bagian dari studi *hydraulic fracturing* di laboratorium dan analisa numeris dengan menggunakan metoda elemen hingga dengan analisa *couple* pada bendungan Pelaparado yang merupakan satu dari 6 buah bendungan besar di Indonesia yang diteliti. Uji *hydraulic fracturing* di laboratorium dilaksanakan dengan membuat alat uji khusus untuk keperluan tersebut. Bahan uji adalah bahan timbunan inti kedap air bendungan Pelaparado yang dimodelkan mempunyai kadar butiran halus 30%, 40%, 50%, 60%, 70% dan 80%. Hasil uji *hydraulic fracturing* di laboratorium akan digunakan dalam evaluasi analisa numeris *hydraulic fracturing* dengan menggunakan metoda elemen hingga. Analisa *hydraulic fracturing* dengan metoda elemen hingga dilakukan dalam 2 tahap: Analisa pada model bendungan Hyttejuvet di Norwegia yang dilaporkan mengalami *hydraulic fracturing* dengan bahan timbunan bendungan Pelaparado untuk mengetahui ketahanan bahan timbunan bendungan dalam variasi kadar butiran halus yang lebih baik terhadap *hydraulic fracturing*. Analisa pada model bendungan Pelaparado yang sebenarnya untuk mengkonfirmasi bahwa konfigurasi inti kedap air bendungan tersebut tidak rentan terhadap *hydraulic fracturing*. Hasil studi menunjukkan bahwa bahan timbunan inti kedap air bendungan Pelaparado dengan kadar butiran halus antara 30% - 60% lebih tahan terhadap *hydraulic fracturing*. Bendungan Pelaparado pada kondisi aslinya tidak mengalami *hydraulic fracturing*.

Kata kunci: *hydraulic fracturing*, bendungan Pelaparado, uji laboratorium, metoda elemen hingga.

Identifikasi Faktor-Faktor Kunci untuk Pengembangan Model Penilaian Kinerja Sistem Drainase Perkotaan

Sih Andayani¹ dan Bambang E. Yuwono²

¹Dosen Jurusan Teknik Sipil FTSP, Universitas Trisakti, Kampus A Jl. Kyai Tapa Grogol Jakarta
Email: sandajani@yahoo.com

²Dosen Jurusan Teknik Sipil FTSP, Universitas Trisakti, Kampus A Jl. Kyai Tapa Grogol Jakarta
Email: bey_trisakti@yahoo.com

ABSTRAK

Banjir dan genangan yang hampir setiap tahun melanda sebagian kota di Indonesia menimbulkan kerugian ekonomi dan keuangan yang tidak sedikit serta masalah penyakit yang cukup serius sehingga membutuhkan penyelesaian yang tidak dapat ditunda-tunda lagi. Banjir dan genangan terjadi karena kurang berfungsinya drainase perkotaan sebagaimana mestinya sesuai yang direncanakan. Hal ini diakibatkan antara lain oleh kegagalan pengelolaan drainase perkotaan serta menurunnya tingkat pelayanan jaringan drainase sejalan dengan berjalannya waktu. Dengan demikian jaringan drainase perkotaan yang ada perlu disempurnakan yang tentu saja membutuhkan dana yang tidak sedikit. Dalam kondisi seperti saat ini, dimana keuangan pemerintah sangat terbatas, tentu diperlukan adanya skala prioritas penanganan sistem drainase perkotaan yang sudah ada. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut perlu dikembangkan suatu model penilaian kinerja sistem drainase perkotaan yang nantinya dapat dimanfaatkan oleh pemerintah dalam mengambil kebijakan-kebijakan strategis untuk membuat skala prioritas penanganan sistem drainase perkotaan yang sudah ada. Dalam upaya untuk mengembangkan sistem penilaian kinerja sistem drainase perkotaan yang ada, sebagai tahap awal perlu dilakukan identifikasi faktor-faktor yang harus dimasukkan sebagai komponen penilaian melalui kajian pustaka. Hasil dari identifikasi faktor-faktor kunci yang didapatkan berguna sebagai masukan dalam pengembangan model penilaian kinerja sistem drainase perkotaan.

Kata kunci : drainase, model-penilaian, kinerja, kondisi, identifikasi

Pengaruh Sungai pada Kerusakan Jalan dan Jembatan

Siti Fatimah

Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Jln. Babarsari 44, Yogyakarta 55281.
Email: fatimah@mail.uajy.ac.id

ABSTRAK

Jembatan adalah bangunan yang melintang sungai untuk menyeberang dari satu sisi ke sisi sungai yang lain. Jembatan didukung oleh pangkal jembatan dan pilar jembatan. Pada penelitian David W. Smith, dari 143 kerusakan jembatan yang diteliti, 66 kerusakan disebabkan oleh arus sungai. Arus sungai dapat disebabkan oleh sifat dinamik sungai, alami atau artifisial. Kerusakan jalan dan jembatan dapat disebabkan oleh arus lintang saat banjir yang menabrak batuan keras (batuan alami atau tebing buatan), pertemuan sungai, dll. Sebagai contoh adalah di Kali Ngasinan, Tulung Agung Selatan, Bengawan Solo di Banaran, jembatan di Babat Jawa Timur. Perbaikan sebaiknya dilakukan dengan tidak menghambat arus yang lewat, tetapi dengan menyalurkannya, misalnya dengan pembuatan krib berupa tiang, pembelokan alur dll. Sedang kerusakan jembatan yang terjadi saat debit kecil terutama adalah oleh adanya penambangan galian C atau adanya bangunan yang menahan jumlah besar sedimen sungai, sehingga saat debit kecil sediment transport capacity (STC) sungai tidak dipenuhi dan menyebabkan terjadinya erosi. Contoh adalah rusaknya jembatan Srandakan atau jembatan Kali Krasak. Kasus ini dapat diatasi antara lain dengan membuat ground sill. Perbaikan jalan dan jembatan yang rusak akibat arus sungai dan banjir hendaknya sesuai dengan penyebabnya dan penentuan letak jembatan pada perencanaan mempertimbangkan sifat dinamik sungai.

Kata kunci: kerusakan jembatan, arus, STC, krib, ground sill.

Public Health Condition in Kampung Melayu due to Urban Flooding in Jakarta

Anastasia Yunika¹, M. S. Babel² and Satoshi Takizawa³

¹Civil Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Atma Jaya Yogyakarta,
Jl. Babarsari 44, Yogyakarta 55281, Indonesia, Email: anasyunika@yahoo.com

²Water Engineering and Management, School of Engineering and Technology, Asian Institute of Technology,
P.O. Box 4, Klong Luang, Pathumthani 12120, Thailand, Email: msbabel@ait.ac.th

³Departement of Urban Engineering, Graduate School of Engineering, the University of Tokyo,
7-3-1 Hongo Bunkyo-ku, Tokyo 113-8656, Japan, Email: takizawa@env.t.u-tokyo.ac.jp

ABSTRACT

Flood has both direct and indirect impacts. The incidence of sick people whom are affected by flood is one of its indirect impacts. This research studies and analyzes the impact of urban flooding in Jakarta to the people's health condition in Kampung Melayu Village. The condition of available diseases in the study area was taken as the primary data which was collected through household surveys in non-flood and flood seasons. A non-parametric analysis was applied to test the difference of morbidity rates between two seasons, i.e. non-flood and flood, in each group of respondents, as well as between two groups of respondents, i.e. non-flooded and flooded, in each season. The method used was mainly Chi-square independence test. As a result, the profile of groups of respondents in the study area is obtained and it shows that the condition is significantly different between the non-flooded and flooded respondents in terms of both socio-economic and health (i.e. available diseases). Some particular diseases have significant difference in term of morbidity rates in between the groups of respondents in both non-flood and flood seasons. However, in non-flood season, the morbidity rates of some particular diseases are dependent on the individual condition of respondents (i.e. being flooded or not in the flood season) instead of the area condition (i.e. non-flooded and flooded areas); but in flood season, no disease is dependent on the respondents' individual condition. In each group of respondents, different diseases are dependent on the season. All those findings implies that other inter-related factors have impact on public health condition. However, some particular diseases can be justified as the impacts of or related to the flood season or condition of being flooded.

Keywords: flood, incidence, morbidity rate, public health, urban flooding

Pengaruh Stabilisasi Tanah Lempung dengan Aspal Emulsi Terhadap Penurunan Konsolidasi dan Modulus Elastisitas Tanah

Agus Susanto

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417
Email : agus_susanto_98@yahoo.com

ABSTRAK

Tanah lempung merupakan suatu jenis tanah yang memiliki banyak sifat yang secara teknis kurang menguntungkan bagi struktur, salah satu di antaranya lempung mengalami penurunan (*settlement*) akibat konsolidasi. Proses konsolidasi terjadi terjadi akibat lempung menerima beban struktur yang dibangun di atasnya. Hal ini sering menimbulkan masalah bagi bangunan yang berdiri di atasnya, misalnya saluran drainase yang tidak mengalir lagi karena berubahnya elevasi karena adanya penurunan, lantai paling bawah gedung terangkat karena kolomnya mengalami penurunan dan lain sebagainya. Untuk memperkecil besarnya penurunan tersebut dilakukan dengan cara memperbaiki sifat tanah tersebut dengan cara stabilisasi. Stabilisasi tanah dapat dilakukan secara mekanik maupun kimiawi. Salah satu bahan untuk stabilisasi tanah secara kimiawi adalah aspal emulsi. Paper ini menyajikan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh stabilisasi tanah lempung dengan aspal emulsi terhadap penurunan konsolidasi dan modulus elastisitas tanah. Kadar aspal emulsi untuk stabilisasi sebesar 0 %, 3 %, 6 %, 9 % dan 12 % dari berat kering tanah dengan variasi perawatan 0 hari, 2 hari, dan 4 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa stabilisasi aspal emulsi dapat memperkecil penurunan sebesar 26,27 % dan meningkatkan nilai modulus elastisitas tanah cukup signifikan.

Kata kunci: aspal emulsi, modulus elastisitas, penurunan konsolidasi, stabilisasi

PERENCANAAN ANGKUTAN UMUM di KOTA dan KABUPATEN BERCIRIKAN KEPULAUAN - Studi Kasus di Provinsi Maluku Utara

R. Didin Kusdian¹ dan Triwidodo²

¹Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sangga Buana YPKP, Jl. PHH Mustopa 68 Bandung
Email: kusdian@yahoo.com

²Pusat Penelitian Bidang Transportasi, BPPT, Jl. MH Thamrin Jakarta
Email: triwidodo_2004@yahoo.com

ABSTRAK

Perkembangan implementasi otonomi daerah dan arus reformasi di Indonesia telah melahirkan beberapa provinsi, kota, dan kabupaten baru sebagai hasil dari pemekaran. Ini terjadi juga di wilayah Indonesia bagian timur, khususnya di provinsi Maluku Utara. Ciri kota dan kabupaten di wilayah Maluku Utara secara geografis adalah kepulauan, dimana dalam satu kota atau kabupaten antara satu kecamatan dengan kecamatan lain yang menjadi bagian wilayah ibukota kabupaten tersebut dipisahkan oleh lautan. Setelah rencana tata ruang wilayah dan rencana detail tata ruang wilayah tersusun, maka persoalan selanjutnya adalah menyusun sistem atau tataran transportasi lokal untuk wilayah kota atau kabupaten tersebut. Melalui teknik pemodelan metoda Furness persoalan perencanaan transportasi tersebut dapat disusun dengan basis kuantitatif. Dimana informasi tentang demografi dijadikan sebagai dasar perkiraan pergerakan transportasi antar zona sampai 20 tahun kedepan. Selanjutnya dari matrik pergerakan antar zona dan pertimbangan kondisi geografis pemisahan oleh lautan dapat disusun perencanaan moda angkutan umum yang sesuai, berikut arah perencanaan infrastruktur yang diproyeksikan untuk mendukungnya.

Kata kunci : wilayah kepulauan, pergerakan antar zona, metoda Furness, angkutan umum

Pengaruh *Fly Ash* Sebagai Mineral Filler Pada Beton Aspal

Fransiscus Mintar Ferry Sihotang, Ryan Silfanus.

Jurusan Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan, Lippo Karawaci, Tangerang, Banten.
Email: fmintarfs@yahoo.com

ABSTRACT

Many industries in Indonesia use coal as power fuel, which consequently produce pollutant waste named fly ash. Fly ash is industrial waste resulted from the burning process of coal and consisted of delicate particles. The gradation and delicateness of fly ash also fulfill gradation requirement AASHTO M17 for mineral filler. Nowadays fly ash is mostly used as concrete mix, or as mineral filler in asphalt concrete mix. In this research, fly ash function as mineral filler used to fill void in mixture, improve asphalt concrete stability and bonding power, for then to be compared with asphalt concrete mix without fly ash. In this research, asphalts which are used both Iran Asphalt and Pertamina Asphalt on both Maximum Traffic Condition and Specific Gradations (course and fine aggregate). Based on Marshall Method, the optimum scale of Iran Asphalt is 5,2 % and Pertamina Asphalt is 5,3 %. Marshall Quotient (MQ) Value for Iran Asphalt 177,209 kg/mm and Pertamina Asphalt 174,173 kg/mm. By using Iran Asphalt 5,2 %, the content of fly ash in the highest Marshall Quotient is 5 % with MQ Value 266,999 kg/mm. Whereas by using Pertamina Asphalt 5,3 %, the content fly ash in the highest Marshall Quotient is 4,5 % with MQ value 323,091 kg/mm. This paper is aim to create the impact model of fly ash's content into specific asphalt. By using the model, the behavior of the asphalt will be known which is useful to create the maximum asphalt mixtures on flexible pavement.

Keywords : Pavement, Asphalt Concrete (*Beton Aspal*), Volumetrics of Asphalt Concrete (*Sifat Volumetrik dari Beton Aspal*), Filler, Fly Ash, Marshall Method, Aggregate.

Kajian Teknologi Penangkap Air Hujan Sebagai Upaya Konservasi Air di Wilayah DKI Jakarta

Robby Yussac Tallar ¹ dan Andre Feliks Setiawan ²

¹Jurusan Teknik Sipil, Universitas Kristen Maranatha, Jl. Suria Sumantri 65 Bandung
Email: robby.yt@eng.maranatha.edu atau robbyyussac@yahoo.com

²Jurusan Teknik Sipil, Universitas Kristen Maranatha, Jl. Suria Sumantri 65 Bandung
Email: andre_feliks@yahoo.com

ABSTRAK

Populasi penduduk yang meningkat pesat, ditambah lagi dengan peningkatan sektor industri, masalah urbanisasi, intensifikasi pertanian dan penggunaan air yang berlebihan menyebabkan terjadinya krisis air bersih di DKI Jakarta. Disamping itu permasalahan lainnya yang terjadi seperti menurunnya muka air tanah diakibatkan oleh berkurangnya daerah resapan air seiring dengan meningkatnya populasi penduduk di wilayah DKI Jakarta. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perkiraan volume air hujan yang hilang yang semestinya dapat dimanfaatkan oleh teknologi penangkap air hujan, disamping itu untuk memperkenalkan teknologi penangkap air hujan sebagai usaha mengkonservasi air di wilayah DKI Jakarta. Berdasarkan perhitungan, jumlah area kedap air di wilayah DKI Jakarta bertambah 48.5% pada tahun 2025 dan kondisi kolam/situ pada tahun 2004 hanya seluas 121 ha atau 0.26% dari total luas daerah tangkapan hujannya. Volume air hujan yang hilang sebesar 203212.66 m³/jam dan dapat diterapkan teknologi penangkap hujan seperti sarana bioretensi, sumur resapan, lapisan saringan, area tembus air, atap bervegetasi, tong hujan dan dinding berongga. Teknologi sederhana dari penangkap air hujan merupakan solusi jangka menengah dan panjang yang dapat diterapkan di wilayah DKI Jakarta dalam mengatasi banjir, mengurangi limpasan air hujan maupun mengkonservasinya dan dalam penerapannya harus dikaitkan dengan aspek tata ruang/kawasan dan dengan perangkat hukum/undang-undang yang mendukungnya.

Kata kunci: pertumbuhan penduduk, air larian, konservasi air, teknologi penangkap hujan

Potensi Sumber Air Ingas Cokro untuk Pembangkit Tenaga Listrik Mikrohidro

Kuswartomo¹, Isnugroho² dan Siswanto³

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Surakarta,
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Surakarta, Email:wartmoums@gmail.com

²Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Surakarta,
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Surakarta, Email:isnudw@yahoo.com

³Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Surakarta,
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Surakarta

ABSTRAK

Listrik merupakan salah satu komponen utama dalam kehidupan manusia karena hampir setiap kegiatan ekonomi, industri, pariwisata, pendidikan dan sebagainya selalu menggunakan energi listrik sebagai penerangan. Pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan tingkat ekonomi, sosial, dan budaya masyarakat memicu pertumbuhan kebutuhan energi listrik. Indonesia sebagai wilayah tropis dengan curah hujan yang sangat tinggi. Kondisi tersebut memungkinkan untuk dikembangkan energi listrik dengan energi yang terbarukan yang sangat ramah lingkungan. Dalam makalah ini akan dipaparkan besarnya potensi energi air yang dapat dihasilkan oleh Sumber Air Ingas Cokro Kabupten Klaten. Analisis yang digunakan memerlukan data hidrologi dan hidrolika. Sumber Air Ingas Cokro dengan merencanakan ketinggian terjunan 8 m, debit aliran antara 1,6 m³/dt - 1,96 m³/dt dapat dihasilkan listrik 110, 74 kW - 130,75 kW. Daya sebesar ini dapat mencukupi keperluan energi listrik di daerah wisata Cokro dan masyarakat selinginya.

Kata kunci: mikrohidro, energi terbarukan, potensi sumber air, Ingas Cokro, pembangkit listrik.

Tingkat Kepuasan Pedestrian Terhadap Fasilitas Trotoar dan Zebra Cross (Studi Kasus di Depan Plaza Ambarukmo Yogyakarta)

P. Eliza Purnamasari¹, Willa Imam ²

¹ Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 44 Yogyakarta
Email: elizapoei@yahoo.com

² Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 44 Yogyakarta

ABSTRAK

Fasilitas pejalan kaki (pedestrian) dan zebra cross adalah prasarana bagi pedestrian, hal ini seperti halnya fasilitas jalan raya yang tak terpisahkan dengan moda kendaraan bermotor dan tidak bermotor. Berjalan kaki adalah bagian dari pergerakan pelaku perjalanan dan merupakan sarana transportasi yang paling sederhana, tetapi sering pedestrian berada pada posisi yang lemah dan rentan terhadap kecelakaan pada saat bercampur dengan moda transportasi lain. Di dalam studi ini penelitian dilakukan terhadap tingkat kepuasan pengguna jalan terhadap fasilitas pejalan kaki dan *zebra cross*. Survei dilakukan selama enam hari yang mewakili kondisi arus puncak dan arus normal, Penelitian ini menggunakan Analisis Tingkat Kenyamanan dan Harapan dan Diagram Kartesius untuk menghitung tingkat kepuasan serta menganalisis faktor-faktor yang berkaitan dengan tingkat kepuasan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kondisi trotoar dan zebra cross tampak bersih dan rata. Responden merasa puas karena di trotoar tidak ada pedagang kaki lima; dan tidak pula digunakan untuk parkir sepeda motor; juga mengenai lebar trotoar dan lapak tunggu yang memadai serta penerangan jalan yang cukup terang di malam hari. Yang menjadi prioritas utama bagi pedestrian adalah fasilitas penyeberangan yang dapat menyingkat waktu tunggu menyeberang jalan. Pedestrian menilai kurang penting terhadap adanya bangku taman; halte dan jalur khusus untuk penyandang cacat, mereka tidak peduli terhadap pengaruh cuaca; kebersihan dan rata tidaknya permukaan trotoar dan *zebra cross* serta apakah marka *zebra cross* terlihat jelas atau tidak.

Kata kunci : pedestrian, trotoar, *zebra cross*, tingkat kepuasan, diagram kartesius

Evaluasi Tingkat Kebisingan pada Kawasan Pendidikan Akibat Pengaruh Lalu Lintas Kendaraan

Sahrullah

Program Studi Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Jl.Ir. H. Juanda, Samarinda
Email: sahrullah_mstr@yahoo.com

ABSTRAK

Pertambahan kepemilikan kendaraan khususnya kendaraan pribadi akan mengakibatkan banyaknya jumlah pergerakan yang melewati ruas jalan sehingga dapat meningkatkan kebisingan lalu lintas dimana ada beberapa kegiatan yang terdapat di sepanjang jalan tersebut sangat peka terhadap kebisingan, salah satunya fasilitas pendidikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kebisingan yang diakibatkan oleh lalu lintas kendaraan pada lokasi SLTP Negeri 1 Samarinda di Jalan Bhayangkara, SMK Negeri 1 Samarinda di Jalan Pahlawan, SLTP Negeri 4 Samarinda di Jalan Ir. H. Juanda dan membandingkan standard suara bising (baku mutu) yang telah ditetapkan untuk zona pendidikan.

Tingkat kebisingan di analisa berdasarkan data lalu lintas kendaraan dengan menggunakan alat *sound level meter* dari hasil pengolahan data diperoleh nilai kebisingan untuk SLTP Negeri 1 antara 68,6 – 72,3 dB(A), SMK N 1 sekitar 65,2 – 72,5 dB(A), dan SLTP Negeri 4 antara 63,1 – 72,8 dB(A). Sedangkan nilai ambang batas kebisingan yang dapat ditolerir untuk kawasan pendidikan, adalah sebesar 55 dB(A).

Kata kunci : kebisingan, lalu lintas, fasilitas pendidikan, baku mutu

Sistem Manajemen Keselamatan untuk Mengurangi Defisiensi Infrastruktur Jalan Menuju Jalan Berkeselamatan

Dr. Ir. Agus Taufik Mulyono, M.T.

Dosen Jurusan Teknik Sipil & Lingkungan FT-UGM
Peneliti Senior dan Sekretaris Pusat Studi Transportasi dan Logistik (PUSTRAL) UGM
Wakil Sekjen DPP MTI (Masyarakat Transportasi Indonesia)
Ketua Forum Studi Transportasi Antar Perguruan Tinggi (FSTPT)
Email : pustral-ugm@indo.net.id; atm8002@yahoo.com; atm8002@gmail.com

ABSTRAK

Keselamatan infrastruktur jalan dapat diartikan sebagai upaya dalam menanggulangi kecelakaan yang terjadi di jalan raya (road crash), yang tidak hanya disebabkan oleh faktor kondisi kendaraan maupun pengemudi, namun disebabkan banyak faktor, antara lain: (1) kondisi alam (cuaca); (2) desain ruas jalan (alinyemen vertikal dan horizontal, jarak pandang pengemudi); (3) kondisi kerusakan perkerasan; (4) harmonisasi rambu, marka, sinyal dan fasilitas pelengkap lainnya terhadap fungsi jalan; (5) pengaruh budaya dan pendidikan masyarakat sekitar jalan bahkan kebijakan lokal yang berlaku dapat secara tidak langsung memicu terjadinya kecelakaan di jalan raya. Kondisi tersebut sangat menuntut kerjasama yang serius antar pihak penyelenggara, pengatur dan penegak aturan di jalan raya, sehingga diperlukan kesepahaman upaya dalam mengurangi terjadinya kecelakaan dalam bentuk sistem manajemen keselamatan untuk mengurangi defisiensi infrastruktur jalan menuju jalan yang berkeselamatan. Jalan berkeselamatan adalah jalan yang memberikan rasa aman, nyaman, mantap dan selamat karena mempertimbangkan: (1) forgiving road; (2) self explaining road; dan (3) self regulating road. Sistem Manajemen Keselamatan Infrastruktur Jalan, selanjutnya disingkat SMKIJ dikembangkan dengan pendekatan PDCA (plan-do-check-action) dari TQM (total quality management), sehingga merupakan suatu proses yang sistematis, eksplisit dan menyeluruh untuk mengelola resiko-resiko keselamatan akibat defisiensi infrastruktur jalan pada semua tahap pembangunannya. SMKIJ dapat menjamin bahwa: (1) aspek keselamatan infrastruktur jalan menjadi bagian yang tidak terpisahkan dalam pengambilan keputusan yang terkait dengan perencanaan, perancangan, pembangunan, pengoperasian dan pemeliharannya; (2) sistem basis data kecelakaan akibat defisiensi infrastruktur jalan terorganisasi dengan baik untuk bahan monitoring dan evaluasi perbaikan kinerja keselamatannya.

Kata kunci: defisiensi, infrastruktur, jalan, keselamatan, manajemen

Dampak Pengaturan Jadwal Kegiatan Akademik Terhadap Mobilitas Kendaraan Mahasiswa di Universitas Kristen Petra

Rudy Setiawan

Jurusan Teknik Sipil, Universitas Kristen Petra, Jl. Siwalankerto 121-131 Surabaya
Email: rudy@petra.ac.id

ABSTRAK

Banyaknya mahasiswa Universitas Kristen Petra yang menggunakan mobil pribadi sebagai moda transportasi turut menyumbang meningkatnya volume lalu lintas di sekitar kampus karena bersamaan dengan mobilitas kendaraan lain yang melewati jalan Siwalankerto terutama pada saat jam puncak pagi dan sore hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh dari pengaturan jadwal kegiatan akademik mahasiswa terhadap mobilitas kendaraan mahasiswa, khususnya mobil pribadi. Pergeseran waktu perjalanan merupakan salah satu strategi dari *Transportation Demand Management* (TDM) yang bertujuan untuk mengurangi konsentrasi volume lalu lintas pada saat jam puncak dengan menyebarkan mobilitas kendaraan pada rentang waktu yang lebih panjang. Pengumpulan data untuk keperluan analisa dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada 1.126 mahasiswa sebagai responden dan survey lalu lintas pada saat perkuliahan dan ujian. Berdasarkan hasil analisa terhadap data kuesioner maupun survey lalu lintas dapat disimpulkan bahwa efisiensi jadwal kuliah bukanlah prioritas utama mahasiswa pada saat menyusun jadwal kuliah; prioritas pertama adalah dosen pengajar (39%), mahasiswa cenderung tiba di kampus sekitar 5 menit sebelum kegiatan perkuliahan dimulai (38%), dan mereka cenderung meninggalkan dan kembali ke kampus jika terdapat jeda antar waktu kuliah sebesar 3 jam (32%), selain itu terdapat peluang untuk menerapkan sistem pendaftaran perkuliahan secara paket untuk mengurangi kepadatan volume lalu lintas dengan menyebarkan mobilitas kendaraan pada rentang waktu yang lebih panjang.

Kata kunci: *Transportation Demand Management*, pergeseran waktu perjalanan.

Simulasi Manajemen Lalu lintas Untuk Mengurangi Kemacetan di Jalan Jemursari dan Raya Kendangsari

Rudy Setiawan

Jurusan Teknik Sipil, Universitas Kristen Petra, Jl. Siwalankerto 121-131 Surabaya
Email: rudy@petra.ac.id

ABSTRAK

Tingginya volume lalu lintas yang melintasi jalan Jemursari dan Raya Kendangsari cenderung menimbulkan kemacetan pada beberapa persimpangan jalan terutama pada saat jam puncak pagi hari. Manajemen lalu lintas merupakan salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penerapan manajemen lalu lintas untuk mengurangi kemacetan di jalan Jemursari dan Raya Kendangsari. Pengumpulan data dilakukan melalui *origin-destination* survey dengan metode pencatatan *license-plate*. Selanjutnya dilakukan simulasi manajemen lalu lintas pada jaringan jalan Jemursari dan Raya Kendangsari dengan mempergunakan perangkat lunak TrafikPlan. Berdasarkan hasil simulasi diperoleh dua solusi alternatif manajemen lalu lintas melalui pemanfaatan ruas jalan tembus yang sudah ada, penerapan larangan belok kanan (*rerouting*), dan perubahan penempatan lampu lalu lintas sehingga diperoleh pengurangan waktu tempuh rata-rata sebesar 33% dan peningkatan kecepatan rata-rata sebesar 20% dibandingkan dengan kondisi semula (*do-nothing*).

Kata kunci: Manajemen lalu lintas, Trafikplan.

Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Air dengan Tinggi Tekan Kecil di Saluran Irigasi

Irma Wirantina Kustanrika

ABSTRAK

Terbatasnya pasokan energi untuk membangkitkan listrik merupakan faktor utama munculnya ancaman krisis listrik di tanah air, ditambah lagi kebutuhan energi listrik di masyarakat semakin meningkat. Tak heran pemadaman listrik bergilir sering di tempuh. Sumber energi alternative mulai lirik, salah satunya adalah air. Untuk itu kita dapat memanfaatkan sumber daya air yang ada di saluran irigasi dan menyediakan listrik bagi masyarakat pedesaan yang belum terjangkau listrik PLN telah dikembangkan pembangkit listrik tenaga air kecil (Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro). Berbagai jenis turbin pembangkit listrik tenaga air kecil telah diteliti oleh Puslitbang Sumber Daya Air. Salah satu tipe turbin hasil litbang tersebut yaitu turbin modified closed cross flow yang disingkat dengan MdCCF. Tipe ini dikembangkan terutama di saluran irigasi yang memanfaatkan sumber air dengan debit kecil dan dengan tinggi tekan kecil. Pembangkit listrik tipe ini adalah yang sederhana, mudah pelaksanaan dan pemasangannya serta mudah oleh teknisi menengah pada bengkel-bengkel kecil. Kelebihan penggunaan saluran irigasi sebagai sumber air untuk pembangkit listrik yaitu saluran relative tetap. Penerapan teknologi pembangkit listrik tenaga air dengan tinggi tekan kecil ini telah dilakukan disaluran irigasi Desa Cinta Mekar Jawa Barat.

Kata kunci: sumber daya air, saluran irigasi, pembangkit listrik tenaga air kecil.

Metoda Kontruksi Penunjang dan Perhitungan Hidrolis Bendung Karet (*Rubber Dum*) di Sungai Cisangkuy Provinsi Banten

Achmad Sahidi

Program Magister Teknik Sipil Universitas Trisakti Jl. Kyai Tapa Grogol Jakarta
Email: ade_sahidi@yahoo.com

ABSTRAK

Dengan perkembangan meningkatnya jumlah penduduk dan perkembangan dunia industri telah mengakibatkan konsumsi air secara besar-besaran, sehingga ketersediaan air baku tidak mencukupi. Untuk mengatasi hal ini perlu pembangunan infrastruktur bendung karet di sungai cisangkuy untuk meningkatkan cadangan air baku bagi kebutuhan masyarakat. Kontruksi penunjang Bendung ini direncanakan dengan menggunakan karet sebagai mercunya. Untuk kondisi air normal tinggi mercu bendung mencapai 3 meter sedangkan dalam keadaan banjir mercu bendung mengempis sehingga datar dengan pondasi bendung. Pondasi bendung dengan panjang 28 meter dengan tebal pondasi adalah 60 cm. Untuk menjaga stabilitas bendung maka direncanakan balok bendung yang berfungsi untuk memperkaku pondasi bendung. Balok bendung direncanakan dengan tinggi 120 cm dan lebar 60 cm. Mutu beton yang digunakan dalam perencanaan pondasi bendung adalah 200 kg/cm^2 (20 MPa), sedangkan mutu baja tulangan 4000 kg/cm^2 (400 MPa). Untuk menjaga stabilitas bendung secara keseluruhan maka dipasang pangkal bendung (Retaining Walls) yang berfungsi sebagai penahan tanah urug dan pondasi bendung. Retaining walls yang direncanakan dengan tinggi 8 meter dan lebar telapak bendung 7 meter. Tebal retaining walls adalah 100 cm dan untuk telapak bendung 50 cm. Mutu beton yang digunakan adalah 200 kg/cm^2 (20 MPa), sedangkan mutu baja tulangan 4000 kg/cm^2 (400 MPa). Pada kiri dan kanan bendung dipasang sayap bendung dengan tebal 60 cm, sedangkan pada hulu dan hilir bendung dipasang tanggul penahan tanah.

Kata kunci: bendug karet, rubber dum, cisangkuy, analisa hidrolis, pondasi, stabilitas pondasi.

Pengaruh Kondisi Lingkungan Terhadap Kekeporosan Batu Bata pada Bangunan Tradisional Bali

N. M. Anom Wiryasa

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

ABSTRAK

Penelitian tentang pengaruh kondisi lingkungan terhadap kekeporosan batu bata telah dilakukan dengan membandingkan kandungan kimia yang ada pada batu bata Tulikup dari beberapa lokasi yang mengalami keropos dengan yang belum keropos. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kondisi lingkungan yang berbeda terhadap kekeporosan batu bata jika ditinjau dari segi kandungan kimianya. Sampel batu bata keropos dan tidak keropos diambil dari beberapa bangunan yang terdapat di daerah dataran tinggi (Baturiti), dataran rendah (Denpasar) dan pesisir pantai (Sanur), yang kondisinya tidak terlindung atau mengalami kontak langsung dengan udara luar. Sampel diambil berdasarkan ketebalan kekeporosan ± 1 cm dari permukaan asal. Sebagai perbandingan juga diambil sampel batu bata asli dari Tulikup. Kemudian sampel ini diteliti kandungan kimianya berupa CaO, SiO₂, Al₂O₃ dan Mg dengan alat Atomic Absorption Spectrometer, sedangkan untuk kandungan SO₄ dan NaCl dilakukan dengan titrasi. Berdasarkan hasil pengamatan kandungan kimia dilakukan uji hipotesa dengan menggunakan distribusi normal t-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekeporosan batu bata ditandai dengan hilangnya sebagian besar senyawa utama pembentuk batu bata seperti CaO, SiO₂ dan Al₂O₃. Di daerah pesisir Pantai Sanur yang memiliki kondisi udara yang mengandung garam ditandai dengan adanya kandungan NaCl rata-rata 6,043%, SO₄ sebanyak 0,0083% dan Mg sebesar 0,357%. Didapatkan bahwa batu bata mengalami kekeporosan paling parah ditandai dengan hilangnya kandungan CaO sebanyak 82,12% dan SiO₂ sebanyak 12,51%. Sementara di dataran tinggi seperti Baturiti kehilangan kandungan CaO sebesar 74,47% dan SiO₂ sebanyak 26,97%, hal ini mendapat dukungan dari kondisi lingkungan dengan curah hujan yang tinggi, kelembaban tinggi dan suhu yang rendah. Sedangkan di dataran rendah seperti Denpasar, kondisi lingkungan yang padat polusi serta angin mendukung reaksi kimia yang terjadi pada batu bata yang menyebabkan kekeporosan, meskipun tingkat kehilangan CaO hanya sebesar 69,22% dan SiO₂ sebesar 13,51%.

Kata kunci : Batu bata, bangunan tradisional

Analisis Stabilitas Timbunan Badan Jalan pada Desain Jalan Lingkar Utara Kota Langsa, Nangroe Aceh Darussalam

Edy Purwanto

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia
E-mail: edypps@yahoo.com

ABSTRAK

Pembangunan jalan lingkar utara kota Langsa, propinsi NAD mempunyai peranan sangat strategis dalam mendukung, mendorong dan menunjang segala aspek kehidupan. Struktur jalan rencananya dibangun di atas tanah lunak, sehingga badan jalan harus diurug kurang lebih 3 meter dari muka tanah asli. Analisis stabilitas lereng untuk timbunan badan jalan dilakukan dengan cara menghitung angka aman lereng menggunakan teori tegangan geser datar (*shear plane strain theory*) dengan alat bantu Software Plaxis version 8,20 Professional. Hasil kajian menunjukkan angka aman SF = 1,0212 untuk kondisi normal, sedangkan bila terjadi pasang surut angka aman SF = 1,2080, sehingga urugan badan jalan aman terhadap bahaya kelongsoran.

Kata kunci : Stabilitas lereng, Urugan, Tanah lunak, Angka aman, Program Plaxis

Analisis Ulang Debit Rencana Saluran Drainase Parupuk – Tabing Padang

Nazwar Djali

Dosen Tetap Fakultas Teknik dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta - Padang

ABSTRACT

If we see from topography section, Padang city has hills and valleys and near from beach. It is situated of the hill 0 – 1500 meters on the top of sea level and rainfall from 4000 – 6000 mm, because of this situation on several part, there are flood and one of part is in Parupuk – Tabing. This area is in north of Padang City that densely populated to go to centre city. Flooded are caused by water back up when rainfall in this area cause be disturbed of community. If this cause is not worded off, it will disturb of seriously society activity and financial loss. By good manners drainage system, the problem can be settled. Beside of that, awareness of community to take of protect drainage buildings is important, because it is one of factors caused of flood in cities. Many people throw garbage in ditch and caused water flow is not function.

Keywords: design analysis, planning discharge, drainage.

Pemanfaatan Limbah Kayu Pohon Aren untuk Papan Komposit

Nor Intang Setyo H.¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Jenderal Soedirman, Jl. Kampus 1 Purwokerto
Email: intang_sh@yahoo.com

ABSTRAK

Ketersediaan bahan bangunan dari kayu sudah semakin sulit dan mahal untuk saat ini. Suatu produk alternatif harus diciptakan dengan penggunaan teknik laminasi dengan memanfaatkan bahan yang relative murah (limbah), salah satunya adalah papan partikel/komposit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendayagunakan limbah pohon kayu aren dari hasil industri tepung aren dan serbuk gergaji kayu sengon (albazia) dari limbah pengolahan kayu menjadi papan komposit. Papan komposit dibuat dengan dua tahap, yaitu pembuatan papan partikel dan pelapisan papan partikel dengan finir bilah kayu aren. Papan partikel dibuat dengan kerapatan $0,7 \text{ g/cm}^3$ dengan variasi jumlah perekat 10%, 15%, dan 20%. Untuk pelapisan finir pada papan partikel menjadi papan komposit menggunakan jumlah perekat terlabur 50 MDGL. Parameter pengujian penelitian ini adalah sifat fisika (kerapatan, kadar air, penyerapan air, dan pengembangan tabal) dan sifat mekanika (MOR dan MOE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor jumlah perekat menentukan dan berpengaruh terhadap sifat fisika dan mekanika papan partikel/komposit. Semakin banyak jumlah perekat akan menaikkan kualitas papan partikel/komposit. Upaya pemakaian limbah kulit kayu aren sebagai lapisan finir pada papan partikel dapat meningkatkan secara tajam kualitas papan partikel tersebut. Rata-rata persentase peningkatan kualitas dari papan partikel menjadi papan komposit untuk sifat fisika (kerapatan, kadar air, penyerapan air, dan pengembangan tabal) berturut-turut sebesar 36,32%; 3,32%; 54,62%; dan 47,72%. Sedangkan rata-rata persentase peningkatan kualitas untuk sifat mekanika (MOR) yaitu sekitar 775,89%. Berdasarkan sifat fisika dan mekanika, papan komposit yang terbuat dari limbah serbuk gergaji dan limbah kayu aren dapat direkomendasikan untuk komponen bangunan yang memenuhi standar industri.

Kata kunci : aren, partikel, papan komposit, sifat fisika, sifat mekanika

Faktor – Faktor Sumber Daya (5M) yang Mempengaruhi Waktu Pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Perkantoran di DKI Jakarta

Loura Oktaviasie, Harianto Hardjasaputra, Manlian Ronald Adventus Simanjuntak

Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan

ABSTRAK

Jakarta adalah salah satu kota yang cukup pesat dalam perkembangan konstruksinya terutama gedung perkantoran. Salah satu parameter keberhasilan dari proyek adalah waktu pelaksanaan proyek. Waktu pelaksanaan proyek ini dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu faktor manusia, material, peralatan, biaya maupun metode pelaksanaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari faktor yang paling dominan yang mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek. Penelitian dilakukan dengan metode survey dengan jumlah sampel yang diuji sebesar 37 sampel. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa faktor yang dominan adalah faktor manusia dengan indikatornya keterlambatan owner dalam pengambilan keputusan, gangguan kondisi cuaca yang menghambat aktivitas pekerja dan faktor biaya dengan indikatornya kesalahan dalam eskalasi harga.

Kata kunci: waktu pelaksanaan, faktor-faktor, manusia, material, peralatan, biaya, metode penelitian.

Analisis Produktivitas Concrete Pump pada Proyek Bangunan Tinggi

Sentosa Limanto¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Surabaya, Jl. Siwalankerto I/ 121-136 Surabaya
Email: leonard@peter.petra.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan proyek konstruksi terutama untuk bangunan bertingkat semakin kompleks dan membutuhkan penanganan yang baik. Seiring dengan perkembangannya membutuhkan peralatan yang mempunyai teknologi yang lebih baik sehingga dapat membantu kelancaran pelaksanaan proyek. Salah satu alat yang banyak digunakan dalam proyek konstruksi saat ini adalah *mobile concrete pump*. Pentingnya peranan *concrete pump* dalam proyek konstruksi beton bertulang untuk bangunan tinggi membuat penggunaan *concrete pump* lebih sering dipergunakan. Hal yang harus diperhatikan adalah produktivitasnya agar menjadi efektif. Hasil penelitian dianalisis dengan uji regresi diperoleh nilai $Y = - 0,0073 X + 0.4142$.

Kata kunci: proyek konstruksi, produktivitas, *mobile, concrete pump*, regresi

Framework Strategi Proteksi Terhadap Bahaya Kebakaran di DKI Jakarta Pasca 2008

Manlian Ronald. A. Simanjuntak

Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan
Email : manlian@uph.edu HP: 0813.83.45.45.48

ABSTRAK

Tahun 2008 merupakan lembaran baru dengan paradigma baru bagi Provinsi Daerah Khusus Ibukota DKI Jakarta dalam hal proteksi terhadap bencana kebakaran, oleh karena telah lahirnya Peraturan Daerah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta No. 8 tahun 2008 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Bahaya Kebakaran. Perda ini merupakan Perda yang sangat dinantikan setelah dilakukannya Revisi terhadap Perda 3 tahun 1992 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Bahaya Kebakaran di DKI Jakarta, sebagai salah satu perangkat hukum dalam industri konstruksi yang menata dan mengatur tentang pencegahan terhadap resiko kebakaran yang dapat terjadi setiap waktu secara khusus di DKI Jakarta. Penelitian ini secara sistematis akan menjawab permasalahan penulisan mengenai *framework* tentang strategi yang akan diterapkan dalam rangka proteksi terhadap bahaya kebakaran di DKI Jakarta di waktu mendatang dengan menggunakan metodologi penelitian kualitatif, yang akan menggali secara sistematis data dan hasil penelitian dari berbagai literatur, standar serta peraturan terbaru dalam bidang proteksi kebakaran, dan pendapat para pakar yang kompeten di bidangnya. Melalui hasil penelitian yang mencakup *knowledge* terhadap pencegahan kebakaran, penanggulangan kebakaran, dan pengendalian keselamatan terhadap bahaya kebakaran pada lingkungan dan bangunan di DKI Jakarta diharapkan akan dapat menjamin pembangunan yang berkelanjutan (*development sustainability*) secara holistik di waktu mendatang.

Kata kunci: proteksi, kebakaran, pencegahan, penanggulangan, pengendalian

Faktor Berpengaruh Terhadap Produktivitas Pembesian pada Konstruksi Bangunan Gedung

Wahyu Wuryanti¹ dan Andreas Wibowo²

Puslitbang Permukiman, Balitbang, Dep. PU, Jl. Penyaungan Cileunyi Kabupaten Bandung

¹Email: wuryantiwahyu@gmail.com

²Email: andreaswibowo1@yahoo.de

ABSTRAK

Estimasi Produktivitas kerja merupakan bagian vital dalam menentukan biaya konstruksi yang lebih akurat. Nilai koefisien produktivitas yang dicantumkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang kumpulan Analisa Biaya Konstruksi (ABK) tahun 2007 lebih mencerminkan kondisi umum sehingga perlu disesuaikan dengan proyek yang spesifik. Dalam riset ini menyajikan hasil pengukuran produktivitas pekerjaan beton khususnya untuk bagian pekerjaan pembesian. Tujuan riset ini diarahkan pada investigasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas pekerjaan melalui analisis statistik dengan kaidah-kaidah yang telah baku. Hasil analisis data menunjukkan terjadinya overestimasi koefisien pekerjaan pembesian dan perlunya dikotomi antara produktivitas pembesian balok dan kolom. Studi ini menyarankan bahwa koefisien produktivitas pembesian yang tercantum dalam SNI perlu dilengkapi dengan penjelasan pemberlakuan koefisien hanya sampai lantai tiga, selebihnya perlu ada justifikasi lain. Ada enam faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas kerja yaitu (1) intensitas interupsi, (2) tingkat kesulitan pekerjaan, (3) luas area kerja, (4) faktor cuaca, (5) tingkat pengawasan dan (6) kelancaran pasokan material. Hasil studi menegaskan bahwa dua faktor yang paling sensitif terhadap produktivitas adalah intensitas interupsi dan kelancaran pasokan material. Artinya bahwa bila perusahaan ingin meningkatkan produktivitas pekerjaannya, maka kedua faktor tersebut perlu benar-benar diperhatikan.

Kata kunci: produktivitas, pembesian, analisis statistic

Penerapan Pengendalian Kualitas pada Proses Pembelian Material Konstruksi

Ferianto Raharjo

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 44 Yogyakarta

Email: feri@mail.uajy.ac.id

ABSTRAK

Manajemen material yang handal dalam penanganan suatu proyek akan melancarkan proses pembangunan dari segi material konstruksi. Salah satu tahapan yang penting dalam manajemen material adalah proses pengadaan atau pembelian material yang harus dilakukan dengan baik dan dikontrol dengan langkah-langkah yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kegiatan serta langkah-langkah penerapan yang dilakukan sebagai usaha mengontrol proses pembelian material konstruksi. Data diperoleh dari responden yang bekerja pada kontraktor di Semarang dan Yogyakarta, dan dianalisis dengan menggunakan analisis mean, deviasi standar, ranking dan Spearman rank correlation untuk mengetahui hubungan ranking yang diperoleh dari kedua kota tersebut. Hasil penelitian di kedua kota tersebut menunjukkan bahwa kegiatan menetapkan kualitas dan spesifikasi material yang dibutuhkan menjadi hal yang sangat perlu dilakukan dan menggunakan sampel material untuk pemeriksaan kualitas dan spesifikasi material menjadi hal yang selalu diterapkan sebagai usaha mengontrol proses pembelian material konstruksi.

Kata kunci: manajemen material, pengendalian kualitas, pembelian.

Karakteristik Wirausaha pada Pelaku Usaha Konstruksi

Harijanto Setiawan

Program Studi Teknik Sipil dan Pusat Studi Kewirausahaan
Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 44 Yogyakarta
e.mail: haris@mail.uajy.ac.id

ABSTRAK

Kewirausahaan yang mempunyai arti semangat yang dimiliki oleh setiap orang yang berpikir kreatif dan bertindak inovatif perlu dimiliki oleh para pelaku usaha di semua bidang termasuk bidang konstruksi. Penelitian ini merumuskan masalah karakteristik wirausaha apa yang penting dimiliki para pelaku konstruksi? dan karakteristik wirausaha apa yang telah dimiliki para pelaku konstruksi? serta lebih lanjut akan dilakukan perbandingan antara karakteristik yang penting dan yang telah dimiliki para pelaku konstruksi. Data untuk penelitian ini dikumpulkan melalui pengisian kuesioner oleh 44 responden yang terdiri dari para pelaku konstruksi di Jakarta dan Yogyakarta, baik yang bekerja pada konsultan maupun kontraktor. Kuesioner diuji validitas dan reliabilitasnya dan diperoleh hasil 4 pernyataan tidak valid dari 32 pernyataan sehingga tersisa 28 pernyataan untuk diolah lebih lanjut. Pengolahan data dilakukan dengan analisis mean dan standard deviasi yang kemudian hasilnya digambarkan pada diagram radar dan diagram 'scatter'. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan nilai mean kepentingan faktor-faktor wirausaha adalah 1,34 (antara penting dan sangat penting) sedangkan nilai mean dari dimilikinya faktor-faktor tersebut adalah 2,54 (antara baik dan cukup baik). Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa pada semua faktor, masing-masing memiliki nilai mean kepentingan lebih kecil daripada nilai mean dimilikinya faktor-faktor tersebut. Berdasarkan analisis ini dapat disimpulkan bahwa kepentingan faktor-faktor wirausaha lebih tinggi daripada dimilikinya faktor-faktor tersebut oleh para pelaku konstruksi.

Kata kunci: karakter, wirausaha, konstruksi, kenyataan, kepentingan

Survei Tingkat Utilisasi Simulasi untuk Operasi Konstruksi Berulang

Fauziah Shanti C. S. M.¹ dan Muhamad Abduh¹

¹Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganeca 10 Bandung
Email: f_fadjar@yahoo.com / f_fadjar@students.itb.ac.id ; abduh@si.itb.ac.id

ABSTRAK

Persaingan ketat di industri konstruksi menuntut para praktisi untuk selalu melakukan inovasi dan beradaptasi dengan perubahan. Keadaan ini ternyata sangat kontra-produktif dengan permasalahan efisiensi yang mengelayuti dunia industri konstruksi. *Waste* yang terjadi di industri konstruksi mencapai 57%. *Waste* dapat diatasi dengan melakukan perencanaan dan evaluasi yang baik, salah satu cara yang diusulkan untuk melakukannya adalah dengan teknik simulasi untuk perancangan dan analisa operasi konstruksi berulang. Namun tampaknya teknik simulasi ini masih jarang dilakukan oleh kalangan praktisi konstruksi. Survei ini bertujuan untuk mengetahui tingkat utilisasi simulasi untuk operasi konstruksi berulang di kalangan kontraktor. Metode yang dilakukan pada survei ini adalah dengan melalui pendekatan kuesioner kepada praktisi konstruksi di perusahaan kontraktor besar di wilayah Jakarta dan Bandung. Ternyata hasil survei menunjukkan bahwa teknik simulasi untuk tujuan umum maupun untuk operasi konstruksi berulang telah biasa dilakukan oleh para praktisi. 79% responden telah melakukan simulasi pada tahap *pre planning* dan evaluasi pada pelaksanaan operasi konstruksi, dan 21% tidak melakukannya. Empat permasalahan utama yang dihadapi para praktisi adalah permasalahan ketersediaan data sebagai bahan input pada sistem simulasi, SDM yang tidak terampil untuk melakukan simulasi, kesulitan pemodelan untuk simulasi, dan waktu *running* data yang cukup lama. Aplikasi spreadsheet paling banyak digunakan oleh para praktisi untuk melakukan teknik simulasi, sehingga potensial untuk dilakukan pengembangan teknik simulasi untuk operasi konstruksi berulang dengan menggunakan aplikasi spreadsheet.

Kata kunci: simulasi, operasi konstruksi berulang, spreadsheet

Waktu Pergantian Alat Berat Jenis *Wheel Loader* dengan Metode *Least Cost*

Maksum Tanubrata ¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Maranatha Bandung
Jl . Suria Soemantri No 65 Bandung 40164, Tlp: 022-2012186
Email: maksum.tanubrata150@gmail.com

ABSTRAK

Banyak proyek berskala besar yang dikembangkan sehingga menyebabkan semakin banyak pula peralatan penunjang yang dibutuhkan. Salah satunya dibutuhkan alat berat dalam menyelesaikan suatu proyek konstruksi. Penggunaan alat berat dalam jangka waktu yang lama akan mengakibatkan biaya operasional alat berat tersebut menjadi meningkat. Oleh karena itu, diperlukan pengawasan terhadap biaya produksi alat berat yang merupakan jumlah biaya pengeluaran dari biaya investasi, penggantian, operasi, reparasi, biaya *downtime*, dan biaya ketinggalan model. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk menganalisis waktu penggantian alat berat jenis Wheel Loader dengan menggunakan Metode Least Cost. Pembahasan menggunakan alat berat jenis Wheel Loader 924G dengan menggunakan Metode Least Cost. Lamanya umur pemakaian alat 5 tahun. Dari hasil analisis dengan menggunakan Metode Least Cost diperoleh biaya produksi alat yang paling minimum terjadi pada tahun ke 3. Besarnya biaya-biaya yang dikeluarkan pada tahun ke 3 tersebut adalah: biaya investasi sebesar Rp. 202.101,00/jam, biaya penggantian sebesar Rp. 167.400,00/jam, biaya operasi Rp. 36.567,00/jam, biaya reparasi Rp. 67.284,00/jam, biaya *downtime* Rp. 57.750,00/jam, dan biaya ketinggalan model sebesar Rp. 19.250,00/jam. Biaya produksi alat berat adalah jumlah dari keenam biaya tersebut yaitu sebesar Rp. 550.352,00/jam. Oleh karena itu, pada tahun ke 3 sebaiknya dilakukan penggantian alat karena biaya produksi yang dikeluarkan adalah yang paling rendah.

Kata kunci: alat berat, metoda Least cost, wheel Loader, 5 tahun, *Whell loader*

BIAYA PENYIMPANAN pada PROYEK KONSTRUKSI (Studi Kasus: Penyimpanan Besi Beton pada Proyek Konstruksi)

Rita Utami¹, Muhamad Abduh², Biemo W. Soemardi² dan Reini D. Wirahadikusumah²

^{1,2,3,4} Fakultas Teknik Sipil ITB, Jl. Ganesha 10 Bandung

¹Email: utami_rita@yahoo.com; ²Email: abduh@si.itb.ac.id

³Email: b_soemardi@si.itb.ac.id; ⁴Email: wirahadi@si.itb.ac.id

ABSTRAK

Upaya mengurangi biaya pengelolaan pada rantai pasok konstruksi menjadi salah satu strategi kontraktor dalam bersaing. Mengurangi biaya penyimpanan pada proyek konstruksi merupakan salah satu upaya mengurangi waste pada pengelolaan rantai pasok konstruksi. Penelitian ini dirancang sebagai studi eksplorasi yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai biaya penyimpanan pada rantai pasok konstruksi yang terjadi pada perusahaan kontraktor. Faktor-faktor penting yang mempengaruhi setiap komponen dari struktur biaya penyimpanan pada rantai pasok konstruksi dikaji secara mendalam, serta strategi yang dapat diambil untuk mengurangi biaya penyimpanan pada rantai pasok konstruksi akan dianalisa. Penelitian ini dilakukan melalui studi kasus pada suatu perusahaan konstruksi kelas besar di Indonesia, dimana lingkup studinya dikhususkan pada kegiatan pengelolaan penyimpanan untuk material besi beton yang terjadi pada dua proyek konstruksi di perusahaan konstruksi yang ditinjau. Berdasarkan hasil pengolahan data, didapatkan hasil komponen biaya penyimpanan yang paling signifikan nilainya pada kedua proyek konstruksi yang ditinjau terdapat pada biaya gudang penyimpanan besi beton, kemudian diikuti dengan biaya pengelolaan penyimpanan besi beton. Nilai biaya gudang penyimpanan pada salah satu proyek mencapai 75 % dari total biaya penyimpanan, sementara pada proyek lainnya nilai tersebut mencapai 91 %. Faktor penting yang mempengaruhi biaya gudang penyimpanan besi beton adalah jenis gudang, strategi pemilihan lokasi gudang, dan jenis bangunan konstruksi. Upaya mengurangi biaya penyimpanan besi beton pada proyek konstruksi diantaranya dengan menggunakan material yang murah dalam mendirikan gudang penyimpanan, serta merencanakan strategi penyimpanan yang optimal. Dengan dilakukannya upaya pengurangan biaya penyimpanan pada proyek konstruksi, berpotensi mengurangi waste pada pengelolaan rantai pasok konstruksi, serta dapat memperbesar nilai profit proyek.

Kata kunci: struktur biaya penyimpanan, pengurangan biaya penyimpanan, persediaan manufaktur, persediaan konstruksi, gudang, penyimpanan besi beton.

Biaya Transportasi Material Besi Beton pada Proyek Konstruksi

Pathurachman¹, Muhamad Abduh², Biemo W. Soemardi³ dan Reini D. Wirahadikusumah⁴

^{1,2,3,4} Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesa 10 Bandung
Email: pathur_01@yahoo.com ; abduh@si.itb.ac.id ; b_soemardi@si.itb.ac.id ; wirahadi@si.itb.ac.id.

ABSTRAK

Kegiatan transportasi di konstruksi berperan mengantarkan material dari suatu lokasi ke lokasi lain. Jenis kegiatan transportasi material di konstruksi yaitu transportasi eksternal dan transportasi internal. Banyaknya material yang memerlukan transportasi khususnya material besi beton menyebabkan biaya transportasi sangat tinggi. Usaha efisiensi biaya transportasi perlu dilakukan kontraktor untuk mendapatkan keunggulan bersaing. Penelitian ini melakukan perbandingan struktur biaya transportasi pada 2 proyek konstruksi, perbandingan struktur biaya transportasi industri konstruksi dengan manufaktur, dan identifikasi potensi pengurangan biaya transportasi. Metode penelitian menggunakan pendekatan eksplorasi difokuskan pada kegiatan transportasi besi beton, dibatasi 2 proyek yang memiliki karakteristik transportasi berbeda pada 1 perusahaan kontraktor di Jakarta yaitu proyek dermaga dan proyek bangunan gedung tinggi di Jakarta. Penelitian ini menghasilkan komponen biaya transportasi pada proyek bangunan sipil dermaga dan bangunan gedung tinggi (biaya bahan [64%, 45%], biaya upah [22%, 16%], biaya alat [12%, 38%] dan biaya overhead [2%, 1%]), perbedaan struktur biaya transportasi di kedua proyek terletak pada penggunaan sistem kepemilikan sewa alat diproyek yaitu integrated system dan separated system, perbedaan struktur biaya transportasi industri konstruksi dan manufaktur yaitu biaya bongkar/muat barang, biaya kegagalan memuat barang dan biaya pembayaran internasional angkutan barang serta peningkatan pada faktor produktivitas pekerja dan alat merupakan usaha dalam pengurangan biaya transportasi konstruksi.

Kata kunci: Pengurangan Biaya, Struktur Biaya Transportasi, Industri Konstruksi

Struktur Biaya *Purchasing* Besi Beton pada Perusahaan Kontraktor

Ratno Adi Setiawan¹, Muhamad Abduh², Biemo W. Soemardi³ dan Reini D. Wirahadikusumah⁴

^{1,2,3,4} Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesa 10 Bandung
Email: rennosandj@yahoo.co.id ; abduh@si.itb.ac.id ; b_soemardi@si.itb.ac.id ; wirahadi@si.itb.ac.id.

ABSTRAK

Dalam industri konstruksi, proses pelaksanaan pasokan material merupakan bagian penting selama operasional konstruksi. Pasokan material merupakan faktor kunci dalam kelancaran pelaksanaan konstruksi yang secara langsung akan mempengaruhi kualitas dari proyek konstruksi secara keseluruhan. Biaya pembelian material dalam suatu proyek konstruksi dapat mencapai 70% dari total biaya estimasi konstruksi. Dengan demikian, semua kegiatan yang berkaitan dengan pasokan material seperti perencanaan kebutuhan material pada suatu proyek baik jumlah kebutuhan, waktu dan jumlah pengiriman hingga pengawasan terhadap alur material merupakan faktor penting dalam melakukan efisiensi. Perencanaan dan pelaksanaan pasokan material yang baik dan efisien memerlukan pengelolaan yang baik pada tingkat manajemen. Konsep pelaksanaan rantai pasok (*supply chain*) pada industri konstruksi merupakan salah satu penerapan yang sangat baik dalam melakukan pengelolaan antara jaringan pemasok dan jaringan distribusi. Dengan melakukan pengelolaan yang baik pada jaringan pemasok, industri konstruksi diharapkan akan mendapatkan biaya pembelian dari pemasok yang optimal dengan tujuan mencapai total biaya (*total cost*) yang paling rendah. Dengan melakukan identifikasi terhadap model struktur biaya pembelian pada industri konstruksi yang benar dapat meningkatkan efisiensi biaya suatu perusahaan kontraktor menjadi lebih baik. Identifikasi dilakukan untuk mendapatkan gambaran tentang struktur biaya pembelian pada industri konstruksi dengan studi kasus struktur biaya pembelian pada perusahaan kontraktor. Dengan studi kasus, dapat diketahui struktur biaya pembelian dan komponen-komponen pembelian yang mempengaruhi. Sehingga dengan mengetahui komponen-komponen yang ada pada biaya pembelian perusahaan dapat mengetahui faktor-faktor yang perlu diperbaiki dalam usaha meningkatkan kinerja perusahaan yang lebih efektif dan efisien serta dapat mengurangi biaya total produksi.

Kata kunci: struktur biaya, total biaya, biaya pembelian, industri konstruksi

Motivasi Kerja Sebagai Dorongan Internal dan Eksternal pada Perusahaan Jasa Konstruksi

Anton Soekiman¹ dan Hendrik Heryanto²

¹Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan, Jl. Ciumbuleuit 94 Bandung
Email: anton_soekiman@pmail.ntu.edu.sg

²Alumni Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan, Jl. Ciumbuleuit 94 Bandung

ABSTRAK

Kinerja tenaga kerja merupakan aspek yang sangat penting di perusahaan jasa konstruksi. Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil kerja seorang tenaga kerja adalah motivasi. Faktor motivasi ini bila diabaikan dapat menimbulkan suatu konflik, tekanan moral, serta produktivitas yang rendah bahkan terkadang menimbulkan kesalahan total dalam menafsirkan suatu pekerjaan dalam proyek. Karena itu perlu diketahui apakah faktor-faktor yang mempengaruhi motivasi pekerja konstruksi sudah di kelola sesuai dengan harapan. Informasi ini berguna untuk menentukan strategi yang tepat dalam pengelolaan tenaga kerja. Faktor-faktor pengaruh motivasi itu sendiri terdiri dari faktor yang bersumber dari dalam diri seseorang (faktor internal) serta faktor yang bersumber dari luar dirinya (faktor eksternal). Penelitian ini meneliti persepsi tenaga kerja ahli pada berbagai perusahaan konstruksi di daerah Bandung dan sekitarnya terhadap kondisi yang ada serta harapan-harapannya terhadap kondisi dan lingkungan kerja yang mempengaruhi motivasi melalui penyebaran kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan ada 3 faktor internal dan 5 faktor eksternal yang perlu diperhatikan karena masih jauh dari harapan berdasarkan persepsi responden. Penelitian ini juga merekomendasikan beberapa saran yang diharapkan mampu memperbaiki motivasi tenaga kerja ahli di perusahaan konstruksi.

Kata kunci: Motivasi, Faktor internal, Faktor eksternal, Tenaga kerja ahli, Perusahaan Konstruksi

Penerapan Konsep Total Quality Management (TQM) pada Perusahaan Konstruksi di Indonesia

Anton Soekiman¹ dan Natalia²

¹Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan, Jl. Ciumbuleuit 94 Bandung
Email: anton_soekiman@pmail.ntu.edu.sg

²Alumni Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan, Jl. Ciumbuleuit 94 Bandung

ABSTRAK

Pada era globalisasi, dunia konstruksi menghadapi lingkungan yang makin kompetitif, sehingga untuk memenangkan persaingan perusahaan konstruksi dituntut untuk meningkatkan mutu layanannya. Salah satu upaya untuk meningkatkan mutu layanannya adalah dengan menerapkan konsep *Total Quality Management* (TQM) dalam proses manajemen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana konsep TQM telah diterapkan di perusahaan konstruksi di Indonesia, apa saja yang dapat menjadi hambatan dalam penerapan TQM tersebut, serta bagaimana tingkat kepuasan pengguna jasa terhadap perusahaan-perusahaan yang telah menerapkan konsep TQM. Kemudian berdasarkan informasi dan kajian tersebut dibuat usulan tindakan untuk mengefektifkan penerapan TQM sekaligus meningkatkan kepuasan pengguna jasa konstruksi. Penelitian ini dilakukan melalui survei terhadap perusahaan-perusahaan kontraktor penyedia jasa di bidang pembangunan infrastruktur, bangunan gedung, dan bangunan air di Indonesia yang telah memiliki sertifikat ISO 9001:2000. Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa hambatan dalam penerapan TQM secara umum relatif tidak ada dan pencapaian dalam penerapan TQM pun relatif sudah baik, namun masih ada hal-hal yang perlu diperhatikan, yaitu dalam hal pengembangan perusahaan di masa yang akan datang. Sementara itu pencapaian penerapan TQM baik perusahaan BUMN maupun swasta tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Sedangkan dari faktor kepuasan pelanggan, faktor yang terlemah adalah masalah komunikasi, sehingga perusahaan perlu meningkatkan manajemen komunikasi yang lebih baik di masa yang akan datang.

Kata kunci: *Total Quality Management*, Perusahaan konstruksi, Kepuasan pengguna jasa

Pemeliharaan Tenaga Kerja di Industri Konstruksi

Anton Soekiman¹ dan Andri Setiawan²

¹ Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan, Jl. Ciumbuleuit 94 Bandung
Email: anton_soekiman@pmail.ntu.edu.sg

² Alumni Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan, Jl. Ciumbuleuit 94 Bandung

ABSTRAK

Tenaga kerja merupakan faktor yang sangat penting di Industri Konstruksi agar suatu proyek berjalan dengan sukses. Tenaga kerja ini perlu dipelihara agar memiliki sikap yang loyal dan memberikan kontribusi maksimal kepada perusahaan. Oleh karenanya diperlukan pemeliharaan tenaga kerja yang efisien dan efektif agar menambah motivasi dalam bekerja. Penelitian ini meneliti praktek-praktek pemeliharaan tenaga kerja di industri konstruksi melalui penyebaran kuesioner untuk mengetahui kondisi saat ini dan kondisi yang diharapkan dalam kebijakan pemeliharaan tenaga kerja. Responden penelitian ini adalah tenaga kerja ahli dari berbagai perusahaan jasa konstruksi di Bandung dan sekitarnya. Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode statistika non-parametrik tes ranking bertanda Wilcoxon untuk data berpasangan. Hasil analisis menunjukkan penerapan pemeliharaan tenaga kerja di Industri Konstruksi sudah sesuai dengan harapan karyawan. Meskipun demikian masih ada hal-hal yang perlu ditingkatkan lagi antara lain menyangkut masalah keselamatan dan kesehatan kerja, masalah komunikasi antara perusahaan dan pekerja, masalah pemberian bonus, dan masalah hubungan antar sesama rekan kerja. Untuk lebih mengefektifkan dan mengefisienkan pelaksanaan pemeliharaan, direkomendasikan agar masalah-masalah pemeliharaan tenaga kerja tersebut di atas lebih ditingkatkan.

Kata kunci: Pemeliharaan, Tenaga kerja, Industri Konstruksi

Implementasi *Multiple Activity Chart* dalam Evaluasi Pemanfaatan *Tower Crane* pada Bangunan Gedung Bertingkat

Lucia Dwi Noviana¹, Wulfram I. Ervianto²

¹ Alumni Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta

² Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta
Email:ervianto@mail.uajy.ac.id

ABSTRAK

Produk dari proyek konstruksi adalah bangunan dengan karakteristik unik dan tunggal. Dalam usaha merealisasikan gambar rencana, pengelola proyek akan melalui berbagai tahap dimulai dari tahap disain hingga pelaksanaan dan diakhiri tahap penggunaan. Tingkat kompleksitas pengelolaan proyek bergantung dari jenis proyek, tingkat kesulitan proyek dan faktor lain. Untuk mencapai tujuan proyek utamanya pada tahap konstruksi diperlukan perencanaan dalam menetapkan metoda, alat, pekerja. Salah satu sumberdaya terpenting yang harus tersedia pada saat melaksanakan kegiatan proyek adalah peralatan konstruksi. *Tower crane* merupakan suatu alternatif pilihan alat berat yang sangat membantu dalam proses pelaksanaan proyek konstruksi dengan kapasitas yang besar, dengan tetap memperhatikan faktor efisiensi dan urgensinya. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi pemanfaatan *tower crane* dalam proses konstruksi pada bangunan gedung bertingkat. Sebagai data pendukung dalam penelitian ini diperoleh secara langsung dengan cara pengamatan di lokasi proyek di Yogyakarta. Pengumpulan data digunakan blangko yang telah disiapkan dan diolah dengan menggunakan konsep *Multiple Activity Chart*. Hasil yang diperoleh adalah pilihan terbaiknya dengan cara menggunakan tiga buah sling baja dalam memindahkan berbagai material dari *basement* hingga lantai 3 berturut-turut adalah sebagai berikut : (1) besi, 351 ton/hari, 459 ton/hari, 522 ton/hari; 450 ton/hari; (2) kayu, 414 ton/hari, 459 ton/hari, 504 ton/hari, 504 ton/hari; (3) agregat beton, 594 m³, 693 m³, 540 m³, 522 m³. Persamaan regresi yang dihasilkan untuk memprediksi kapasitas *tower crane* dalam memindahkan besi adalah : $Y = 411.2674 + 9.0682X$; kayu adalah $Y = 438.7428 + 9.5383X$ dan agregat beton adalah $Y = 620.9674 - 8.9318X$, dengan X adalah elevasi tujuan pemindahan.

Kata kunci : *Tower crane*, produktivitas, proyek konstruksi

Studi Mengenai Kematangan Manajemen Proyek pada Kontraktor

Peter F. Kaming, Eko Setyanto, dan Hugeng S. Natawijaya

Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Pascasarjana, Magiter Teknik Sipil, Jalan Babarsari no. 44, Po Box 1086, Yogyakarta 55281.
E-mail: kaming@mail.uajy.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah 1) mengidentifikasi tingkat kematangan manajemen proyek kontraktor di Yogya dan Jateng; 2) mencari hubungan antara usia perusahaan, pengalaman kerjai dan kualifikasi perusahaan konstruksi dengan tahap kematangan manajemen proyek yang sudah dicapai oleh perusahaan konstruksi; dan 3) mencari kaitan antara tingkat kematangan manajemen proyek yang telah diraih oleh perusahaan konstruksi dengan tingkat kesuksesan pelaksanaan proyek konstruksi. Instrumen penelitian, khususnya pengukuran kematangan manajemen proyek pada perusahaan konstruksi ini diadopsi dari Kerzner (2000). Hasil menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kematangan yang diraih oleh 32 manajer proyek dari perusahaan konstruksi di Yogyakarta dan Jawa Tengah adalah pada Tahap Penerimaan Manajemen Puncak (*Executive Management Acceptance Phase*), di mana dalam tahapan ini penting sekali dukungan yang nyata dari pimpinan/manajemen puncak untuk mengidentifikasi kembali dukungan mereka terhadap pekerjaan yang ditangani oleh perusahaan. Hubungan antara kematangan manajemen proyek dengan usia perusahaan tidak ditemukan dalam penelitian ini karena pada kenyataan di lapangan juga menunjukkan perusahaan yang relatif lama berdiri belum tentu lebih matang manajemen proyeknya, sebaliknya ada perusahaan yang relatif baru didirikan namun karena keberanian melakukan terobosan seperti inovasi dan penggunaan sumber daya yang terpilih mampu menjadikan perusahaan tersebut lebih matang dalam manajemen proyeknya. Hubungan antara kematangan manajemen proyek dengan pengalaman kerja dalam penelitian ini juga tidak terkait secara signifikan. Hal ini dapat dijelaskan bahwa semakin banyak pekerjaan yang sudah pernah ditangani tidak menjamin tingkat kematangan manajemen proyek semakin meningkat. Hubungan antara tingkat kematangan manajemen proyek dengan kualifikasi perusahaan dalam penelitian ini juga tidak terkait secara signifikan. Hal ini dapat dijelaskan tidak selalu kualifikasi perusahaan dapat menjadi indikator kematangan manajemen proyek yang dimiliki. Perusahaan dengan kualifikasi besar untuk kondisi di Yogyakarta ataupun Jawa Tengah skala pekerjaannya relatif belum memiliki tingkat kerumitan yang tinggi sehingga tingkat kematangan yang mungkin diraih masih memerlukan peningkatan seiring dengan digulirkan kebijakan otonomi daerah. Faktor lain yang juga menjadikan tidak adanya hubungan antara kedua variabel ini yaitu prosedur pada saat pengajuan kualifikasi perusahaan, ini terkait dengan ketegasan dan kejelasan mengenai persyaratan yang harus dimiliki oleh perusahaan pada saat didirikan baik itu segi teknis, administratif maupun manajemen proyek. Hubungan antara kematangan manajemen proyek dengan tingkat kesuksesan pelaksanaan proyek menunjukkan bahwa betapa pentingnya kematangan manajemen proyek untuk diraih agar dapat memperoleh tingkat kesuksesan yang tinggi. Manajemen proyek sebagai sistem dan proses harus selalu dikembangkan dan dijaga agar perusahaan konstruksi tetap dapat bertahan dalam kancah bisnis konstruksi.

Kata kunci: Kematangan Manajemen proyek, Strategi Manajemen, kontraktor, Yogya dan Jateng.

Lingkungan Bisnis Industri Konstruksi Indonesia dalam Perspektif Kontraktor

Peter F.Kaming, Wulfram I. Ervianto, & Windhu Haryanto

Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Program Pascasarjana, Fakultas Teknik, Jalan Babarsari 44, P.O Box 1086, Yogyakarta, 55281.
Email: kaming@uajy.mail.ac.id

ABSTRAK

Lingkungan bisnis dari banyak industri terdiri dari berbagai sistem dan struktur, yang menentukan kondisi segala masalah transaksi industri. Sistem dan struktur tersebut berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung pada seluruh praktisi termasuk industri konstruksi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor-faktor lingkungan bisnis industri konstruksi di Indonesia yang berpengaruh terhadap penyelenggaraan industri jasa konstruksi. Empat puluh empat responden partisipasi dalam penelitian ini adalah mereka yang bekerja pada kontraktor di Yogyakarta, Semarang, Surakarta, Pekalongan, Jakarta, dan Surabaya. Hasil penelitian terhadap lingkungan bisnis industri konstruksi Indonesia menunjukkan tiga masalah utama, yaitu 1) Masalah kemauan *owner* dalam memberikan kompensasi secara penuh terhadap eskalasi biaya yang ditanggung kontraktor karena alasan di luar control; 2) Masalah tentang seringnya penyerahan kontrak pemerintah pada perusahaan kontraktor asing (*expatriate*); 3) Masalah dalam mendapatkan kredit yang layak dari bank komersial guna pendanaan sementara untuk pembangunan/proyek; Dari Analisis Korelasi Spearman mengenai persepsi responden dari kontraktor berdasarkan klasifikasi perusahaan menunjukkan bahwa: 1) aspek penentuan kontrak dan praktek administrasi kontrak dan 2) aspek lingkungan bisnis industri konstruksi di Indonesia mempunyai perbedaan yang kuat dan signifikan.

Kata kunci: lingkungan bisnis, kontraktor, industri konstruksi, Indonesia.

Pengembangan “Cost Significant Modelling” untuk Estimasi Biaya Proyek Pengairan

Peter F Kaming, Wulfram I. Ervianto, dan MG. Wara Kushartini

Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Program Pascasarjana, Fakultas Teknik, Jalan Babarsari 44, P.O Box 1086, Yogyakarta, 55281.
Email: kaming @uajy.mail.ac.id

ABSTRAK

Banyak model biaya digunakan dalam industri konstruksi. Model biaya umumnya dipakai di Indonesia adalah Daftar Kuantitas dan Harga Tradisional. Perkembangan zaman menuntut adanya model biaya yang efektif dan mudah digunakan. Penelitian ini menjelaskan mengenai sifat dan kegunaan model biaya, serta prinsip biaya yang signifikan dapat menghasilkan metode pengukuran sederhana yang terstruktur dan cukup akurat. Penelitian ini menggunakan data histori proyek penawaran yang terdiri dari 29 buah bangunan Dam Konsolidasi, 13 buah Dam Penahan Sedimen dan 11 buah bangunan Saluran. Data statistik yang telah tersusun dan diolah dengan menggunakan persamaan regresi linier berganda, masing-masing untuk biaya total estimasi Dam Konsolidasi, Dam Penahan Sedimen, dan Saluran. Hasil dari perhitungan dengan persamaan tersebut diuji dengan membandingkan biaya estimasi dan biaya aktual. Pengujian model tersebut dilakukan dengan empat proyek. Tingkat akurasi untuk dam konsolidasi berkisar 7% - 15%, dam penahan sedimen berkisar 7%, dan saluran berkisar pada 6%. Sedang tingkat akurasi di dalam kegiatan tender menurut penelitian berkisar antara 5% - 15%.

Kata kunci : Kontrol biaya, estimasi biaya, model signifikan, regresi linier berganda, proyek pengairan

Pengembangan Sistem Pengendalian Produktivitas Pekerjaan Konstruksi dengan Pendekatan *Fuzzy-Ahp-Expert System*

Budi Susetyo¹ dan Achmad Waryanto²

¹ Program Studi Teknik Arsitektur, Universitas Mercu Buana, Jl. Meruya Selatan Jakarta
Email: b2susetyo@yahoo.com

² Program Magister Teknik Sipil, Universitas Trisakti, Jl. Kyai Tapa Grogol, Jakarta
Email: achmadw2@yahoo.com

ABSTRAK

Kinerja proyek konstruksi pada umumnya diukur berdasarkan aspek biaya, waktu serta mutu. Berbagai alat digunakan untuk mengukur dan mengendalikan kinerja proyek seperti penggunaan Net Work Planning (NWP), serta Kurva-S. Namun berbagai alat yang ada belum dapat mengukur dan mengendalikan aspek produktivitas. Pengukuran produktivitas pada tingkatan mikro seperti mengamati produktivitas tenaga kerja per-satuan waktu pada suatu pekerjaan secara terus-menerus merupakan upaya yang cukup kompleks. Diperlukan suatu metode untuk mengukur dan mengendalikan produktivitas pekerjaan konstruksi yang dapat digunakan secara relatif mudah dan cepat. Untuk mencapai tujuan yang diharapkan, disusun beberapa tahapan penelitian. Tahap awal adalah merumuskan berbagai variabel yang menentukan tingkat produktivitas pekerjaan, serta tahap selanjutnya adalah menyusun bobot dan nilai variabel. Penelitian tahap awal dilakukan dengan survey lapangan, data yang diperoleh diolah dengan uji statistik. Penelitian tahap selanjutnya dengan pendekatan fuzzy-AHP-expert system. Aplikasi teori fuzzy cocok diterapkan untuk memberikan nilai pada data atau variabel yang bersifat imprecise, AHP dapat digunakan untuk memperhitungkan bobot variabel, sedangkan sistem pakar dapat diterapkan untuk membantu pengambilan keputusan pada domain tertentu. Pengembangan sistem pengendalian produktivitas pekerjaan konstruksi dengan pendekatan fuzzy-AHP-expert system diharapkan dapat digunakan sebagai sistem yang membantu pengambilan keputusan secara mudah dan cepat.

Kata kunci : Pengendalian, Produktivitas, Pekerjaan Konstruksi, Fuzzy-AHP-Expert System

Studi Awal Penerapan Manajemen Risiko pada Perusahaan Adonan Beton Siap Pakai

Sentosa Limanto¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Surabaya, Jl. Siwalankerto I/121-136, Surabaya
Email: leonard@peter.petra.ac.id

ABSTRAK

Manajemen risiko merupakan aplikasi dari manajemen umum yang secara khusus membahas strategi untuk mengatasi aktivitas-aktivitas yang menimbulkan risiko yang terjadi. Strategi yang berhubungan dengan cara untuk menghindari risiko yang akan terjadi pada industri dalam hal ini adalah perusahaan adonan beton siap pakai. Perusahaan adonan beton siap pakai adalah usaha pembuatan adonan beton yang pencampurannya dilakukan secara otomatis pada suatu batching plant kemudian dikirimkan kepada konsumen. Penelitian ini mempelajari bagaimana mengelola manajemen risiko pada perusahaan adonan beton siap pakai (readymix concrete), yang terdiri dari tiga tahapan yaitu: mengidentifikasi dan mengevaluasi (mengukur frekuensi dan dampak) dari setiap risiko, memilih metode dan mengimplementasikannya, dan mengontrol kecocokan metode manajemen risiko yang dipilih. Perusahaan adonan beton siap pakai yang berada di wilayah Surabaya menjadi rujukan untuk diteliti, hasil analisis menunjukkan bahwa bidang produksi (frekuensi = 1.44 dan dampak = 2.47) dan finansial (frekuensi = 1.92 dan dampak = 2.41), mempunyai risiko dan dampak yang perlu mendapatkan perhatian, terutama pada permasalahan yang berhubungan dengan kebijaksanaan harga dan ketepatan penggunaan material.

Kata kunci: manajemen risiko, dampak, frekuensi, beton siap pakai, batching plant

Analisis Risiko Pelaksanaan Konstruksi untuk Meningkatkan Kinerja Biaya pada Proyek Jalan

Manlian Ronald A.Simanjuntak, Ismeth S Abidin, M. Rifqi Hm

Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan

ABSTRAK

Salah satu pembangunan prasarana transportasi yang sampai saat ini masih diharapkan dapat lebih memacu pertumbuhan ekonomi Indonesia adalah pembangunan jalan tol. Pembangunan jalan tol ini memiliki sejumlah permasalahan yang sangat kompleks dan juga aspek risiko. Banyak pihak yang terlibat dan saling terkait pada tahap pelaksanaan pembangunan fisik jalan tol, antara lain investor, konsultan, kontraktor, instansi pemerintah maupun masyarakat. Kontraktor, sebagai pelaksana pembangunan jalan tol tidak luput juga dari berbagai permasalahan dan risiko pelaksanaan konstruksi. Oleh sebab itu kontraktor dituntut untuk handal di bidang manajemen pengendalian waktu, mutu serta biaya. Salah satu alat untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan melaksanakan manajemen risiko. Langkah-langkah manajemen risiko diterapkan untuk mengetahui risiko mana yang dapat mengganggu kinerja biaya pelaksanaan, sehingga sejauh mungkin dapat dicarikan penanganan yang tepat sekaligus merumuskan langkah – langkah untuk dapat meningkatkan kinerja biaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko pelaksanaan konstruksi yang dominan terhadap penurunan kinerja biaya pada pembangunan Jalan Tol di Jawa. Untuk selanjutnya dilakukan simulasi dan optimasi terhadap risiko dominan yang teridentifikasi guna meningkatkan kinerja biaya pelaksanaan. Pendekatan untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan melalui metode analisis risiko yang didukung oleh berbagai metode analisis, pemodelan, simulasi dan optimasi dengan bantuan program SPSS dan Crystal Ball. Melalui analisis regresi, penelitian ini menghasilkan 3 (tiga) variabel penentu untuk model persamaan linier yaitu “Kenaikan harga BBM”, “Ketidakpastian pendanaan Owner” dan “Permasalahan pembebasan tanah”. Kenaikan harga minyak di pasaran dunia, lamanya proses pencairan kredit bank, serta harga tanah yang melebihi anggaran antara lain merupakan penyebab – penyebab timbulnya risiko tersebut. Sedangkan dampak yang ditimbulkan jika risiko-risiko tersebut tidak ditangani dengan baik dan benar adalah penurunan kinerja biaya. Melalui proses simulasi dan optimasi terhadap ketiga variabel risiko tersebut menunjukkan bahwa dengan analisis risiko pelaksanaan konstruksi dapat meningkatkan kinerja biaya pada proyek jalan tol.

Kata kunci: analisis risiko, pelaksanaan konstruksi, jalan tol, peningkatan, kinerja biaya

Analisa Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Penyimpangan Biaya dalam Proyek Konstruksi Gedung Tinggi di Jakarta

Denan Kaligis, Harianto Hardjasaputra, Manlian Ronald A. Simanjuntak

Magister Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan

ABSTRAK

Penyimpangan biaya proyek dari anggaran atau biasa disebut cost overrun merupakan suatu hal yang umum bukan hanya di Indonesia, tapi juga di seluruh dunia. Hal ini berlaku untuk berbagai macam jenis proyek, diantaranya adalah proyek konstruksi. Penyimpangan ini sangat terlihat pada proyek yang berskala besar seperti mall, kantor, hotel, dan apartemen bahkan juga pada infrastruktur seperti dam atau jembatan. Di kota metropolitan seperti Jakarta, pembangunan gedung sedang menjadi suatu tren dan berkembang dengan sangat pesat seiring waktu dan kemajuan teknologi. Oleh karena itu penulis bermaksud untuk meneliti faktor – faktor yang menentukan penyimpangan biaya dalam proyek konstruksi gedung tinggi di Jakarta. Diharapkan hasil output dari penelitian ini dapat membantu para pengembang dalam penganggaran proyek berikutnya dan bagi praktisi maupun akademisi untuk menambah wawasan mengenai penyimpangan biaya dalam proyek konstruksi gedung tinggi

Kata kunci: Cost Overrun, Penyimpangan Biaya Proyek

Analisis Kemajuan Proyek dengan *Earned Value Method* dalam Proses Pengendalian Kinerja Proyek Bangunan Tinggi di Jakarta Selatan

Andrew Wirahutama, Manlian Ronald A. Simanjuntak dan Achmad Waryanto

Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan, Indonesia
Email: andrewarsitek@yahoo.com

ABSTRAK

Indonesia sebagai negara berkembang sedang giat-giatnya membangun perumahan, gedung-gedung perkantoran dan infrastruktur dan pasar jasa konstruksi di Indonesia merupakan terbesar ketiga di dunia dengan nilai proyek pada tahun 2007 mencapai Rp. 250 – 350 triliun (Sulistijo, Koran Sinar Harapan, 5 Juli 2007), subsektor properti perkantoran menempati posisi kedua terbesar setelah properti hunian (Tulus Santoso, 2008). Namun demikian sesaknya persaingan dalam jasa konstruksi tersebut memaksa kontraktor untuk mengajukan harga yang sangat kompetitif dengan jadwal yang sangat ketat. Kesalahan perencanaan maupun pengendalian dapat mengakibatkan kerugian besar bahkan tidak sedikit kontraktor yang terpaksa tutup kantor atau bangkrut. Cost overrun ataupun jadwal behind schedule masih tetap menjadi masalah klasik bagi para kontraktor. Untuk mengantisipasi hal-hal diatas serta berbagai ketidakpastian di kemudian hari maka dibutuhkan alat pengendalian proyek yang lebih tajam. Sementara di United State of America (US), Earned Value Method (EVM) telah teruji sebagai alat pengendalian biaya dan jadwal yang efektif. dan faktanya pemerintah U.S. telah menggunakan EVM sejak tahun 1960-an sebagai alat pengendalian biaya dan jadwal pada setiap proyek-proyeknya, selain itu kelebihan Earned Value Method dibandingkan alat pengendali biaya dan jadwal lainnya adalah dapat mengintegrasikan antara biaya dan jadwal dan kemungkinan untuk memprediksi kondisi akhir proyek ditinjau dari segi biaya dan waktu (Hendrickson, Au Tung, 1989).

Kata kunci : Earned Value Method, alat pengendalian proyek, integrasi biaya dan jadwal

Survei Persepsi Pengajuan Klaim Atas Keterlambatan Akibat Pihak Pemilik pada Proyek Konstruksi Pemerintah

Andreas Wibowo¹

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman Departemen Pekerjaan Umum
Jalan Panyawungan Cileunyi Wetan Kabupaten Bandung;
Program Pascasarjana Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan Jalan Ciumbuleuit 94 Bandung
Email: andreaswibowo1@yahoo.de; andreaswibowo@daad-alumni.de

ABSTRAK

Tulisan ini mempresentasikan hasil survei terhadap pelaku jasa konstruksi tentang praktik klaim kontraktor kepada pemilik proyek karena keterlambatan yang menjadi tanggung jawab pemilik pada proyek-proyek konstruksi pemerintah. Berdasarkan frekuensi, tiga alasan mengapa klaim tidak diajukan oleh kontraktor adalah klaim tidak signifikan, ketidaksiapan dokumen pendukung klaim, dan perlunya menjaga hubungan baik dengan pengguna jasa. Sebaliknya, alasan pengguna jasa senantiasa menolak klaim adalah klaim tidak diatur dalam kontrak, ketidaklengkapan dokumen pendukung klaim dan tidak tersedia anggaran. Hasil survei juga memperlihatkan pentingnya peran dokumentasi proyek untuk mendukung atau menolak klaim. Tulisan ini merekomendasikan kontrak-kontrak konstruksi harus dibuat lebih komprehensif menyangkut tatacara dan prosedur pengajuan dan pembayaran klaim.

Kata kunci: keterlambatan tipe E, klaim, kompensasi, dokumentasi, kontrak konstruksi

Causal Modeling Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Pemerintah

Andreas Wibowo¹

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman Departemen Pekerjaan Umum
Jalan Panyawungan Cileunyi Wetan Kabupaten Bandung;
Program Pascasarjana Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan Jalan Ciumbuleuit 94 Bandung
Email: andreaswibowo1@yahoo.de; andreaswibowo@daad-alumni.de

ABSTRAK

Tulisan ini mempresentasikan analisis dampak langsung dan tidak langsung secara kuantitatif beberapa faktor terhadap kinerja waktu proyek menggunakan analisis jalur berdasarkan survei persepsi responden. Delapan faktor diyakini berpengaruh terhadap kinerja waktu meliputi kemampuan finansial kontraktor, kemampuan teknis kontraktor, status penyelesaian tanah, frekuensi CCO oleh pemilik, rasio penawaran terhadap harga perkiraan sendiri, kualitas DED, kualitas survei pendahuluan, dan kelancaran pembayaran oleh pemilik. Dari 87 proyek referensi yang digunakan sebagai sampel, seperempatnya mengalami keterlambatan yang serius atau sangat serius. Berdasarkan koefisien jalur (beta), dua faktor utama yang dapat menjelaskan kinerja proyek adalah status penyelesaian tanah dan kemampuan finansial kontraktor. Oleh karenanya, pengguna jasa perlu memperhatikan kedua faktor ini untuk meminimalkan risiko keterlambatan. Analisis jalur menunjukkan secara umum terjadi peningkatan beta saat sampel proyek dikondisikan pada kinerja waktu yang tidak memuaskan.

Kata kunci: kinerja waktu, keterlambatan, analisis jalur, regresi, koefisien jalur

Peningkatan Manajemen Produksi Konstruksi Indonesia

Krishna Mochtar¹

¹Guru Besar Rekayasa dan Manajemen Konstruksi pada Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Indonesia,
Jl. Raya Puspiptek Serpong, Tangerang
Email:kmochtar@yahoo.com

ABSTRAK

Dari hasil Kajian Dampak Liberalisasi Jasa Konstruksi oleh Departemen PU terdeteksi tentang rendahnya daya saing penyedia jasa konstruksi domestik. Indikatornya yang membuat lemahnya daya saing secara total adalah sistem manajemen dalam perusahaan, sehingga perlu dikaji bagaimana meningkatkan indeks daya saing melalui sistem manajemen produksi. Maksud tulisan ini adalah melakukan kajian terhadap sistem manajemen produksi Badan Usaha Jasa Konstruksi (BUJK) guna mendapatkan strategi peningkatan kinerja sistem manajemen produksi perusahaan jasa konstruksi. Tujuan dari tulisan ini adalah untuk mengetahui faktor sistem manajemen produksi dalam meningkatkan produktivitas BUJK. Dalam kerangka teori manajemen konstruksi, ada dua teori utama teori produksi: transformasi, dan aliran (*flow*), yang dikenal sebagai "*lean construction*". Dalam kajian diadakan pengumpulan data primer, baik dari pengamatan di lapangan, diskusi dengan instansi terkait dan survei. Dengan mengacu kepada hasil kajian pustaka manajemen produksi di konstruksi, maka dibuatlah kuesioner yang ditujukan kepada 5 (lima) kontraktor (Bidang Arsitektur, Sipil, Mekanikal, Elektrikal, Tata Lingkungan (ASMET)), setiap bidang 1 kontraktor) besar anggota Asosiasi Kontraktor Indonesia (AKI) sebagai model dan verifikasi variabel manajemen produksi yang penting dikaji. Kemudian, setiap Bidang ASMET dilakukan survei kepada 3 kontraktor tiap daerah di daerah studi (Jawa Timur (Surabaya), Bali (Denpasar), Jawa Tengah (Semarang), Sulawesi Selatan (Makassar), Kalimantan Timur (Samarinda), Sumatera Utara (Medan), Maluku (Ambon). Dari kajian ini terungkap bahwa ada 12 faktor (7 faktor proses transformasi dan 5 faktor proses aliran) dan 65 subfaktor (40 subfaktor proses transformasi dan 25 subfaktor proses aliran) sistem manajemen produksi di konstruksi yang harus diperhatikan dalam peningkatan produktifitas melalui perbaikan implementasi sistem manajemen produksi konstruksi. Kesimpulan yang didapat adalah tingkat implementasi bidang ASMET tidak jauh berbeda satu sama lain untuk semua daerah. Oleh sebab itu program untuk pembinaan dan adopsi untuk sertifikasi badan usaha dapat disamakan untuk semua bidang ASMET, tanpa tidak tertutup kemungkinan hasil kajian yang menunjukkan beberapa subfaktor dari suatu bidang ASMET yang cukup berlainan, dapat dipakai untuk membuat program pembinaan khusus dalam suatu bidang di daerah tertentu.

Kata kunci: peningkatan produktifitas, *lean construction*, survei, kontraktor, ASMET

Pengaruh Jam Kerja Lembur Terhadap Biaya Percepatan Proyek dengan *Time Cost Trade Off Analysis* (Studi Kasus : Proyek Rehabilitasi Ruang Pertemuan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Bali)

A.A Gde Agung Yana¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Udayana, Bukit Jimbaran Badung Bali,
Email: wi_gung@yahoo.com

ABSTRAK

Percepatan proyek tidak dapat dilaksanakan tanpa adanya suatu perencanaan yang baik. Alternatif yang bisa digunakan untuk melakukan percepatan proyek adalah dengan melaksanakan kerja lembur. Salah satu metode yang sering digunakan untuk menganalisis percepatan proyek adalah Analisa Pertukaran Biaya dan Waktu (*Time Cost Trade Off Analysis*), yang bertujuan menganalisis percepatan proyek dengan waktu percepatan maksimal dengan biaya percepatan yang minimal. Proyek Rehabilitasi Ruang Pertemuan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Bali dipilih untuk melakukan studi karena adanya permintaan dari pihak dinas untuk melakukan percepatan penyelesaian proyek lebih awal dari waktu rencana yang tercantum dalam kontrak. Asumsi yang dilakukan dalam studi ini adalah sumber daya manusia terbatas, sehingga untuk melakukan percepatan dilakukan kerja lembur selama 4 jam sehari. Pengkompresian dimulai dengan kegiatan yang mempunyai *cost slope* terendah yang berada pada lintasan kritis, kemudian dilanjutkan dengan nilai *cost slope* terendah berikutnya sampai mencapai *total cost* proyek yang minimum dengan pengurangan durasi yang maksimum. Pengkompresian menyebabkan biaya langsung bertambah dan terjadi pengurangan pada biaya tak langsung. Dari hasil perhitungan diperoleh waktu penyelesaian proyek optimum yaitu 117 hari dengan biaya total proyek Rp 1.018.549.188,40. Sedangkan waktu penyelesaian normal 150 hari dengan biaya total proyek Rp 1.025.250.107,10. Jadi terjadi pengurangan durasi selama 33 hari dan penghematan biaya sebesar Rp 6.700.919,00

Kata kunci : Time Cost Trade Off Analysis, keterbatasan tenaga kerja (*limited resources*).

Analisa Persepsi Kontraktor Terhadap *Supply Chain Management* pada Proyek Konstruksi

Abriyani Sulistyawan

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sains Al-Qur'an Wonosobo dan Mahasiswa Program Doktor Teknik Sipil Universitas Diponegoro,
Email: abri.specialone@yahoo.com

ABSTRAK

Pekerjaan konstruksi merupakan kompleksitas kegiatan yang melibatkan berbagai sumber daya seperti : tenaga kerja, alat dan bahan dalam jumlah besar. Aliran pasokan sumber daya tersebut dapat dilakukan oleh para supplier. *Supply chain management* sebuah paradigma baru yang dapat memberikan pengaruh yang kuat terhadap suksesnya suatu proyek. Para kontraktor di Indonesia banyak yang belum mengetahui tentang *Supply Chain Management* di sebuah proyek konstruksi. Penelitian ini menganalisis seberapa jauh persepsi kontraktor terhadap *Supply chain management* pada sebuah proyek konstruksi. Data didapat melalui penyebaran kuisioner kepada responden para kontraktor. Data yang diperoleh dari penyebaran kuisioner tersebut dianalisis dengan menggunakan metode ranking untuk menentukan prioritas ranking pilihan responden dengan dibantu software SPSS 16. Dari hasil analisa tersebut didapat sebuah hasil yang salah satunya adalah bahwa *supply chain management* belum dikenali oleh para kontraktor, sehingga persepsi kontraktor terhadap *supply chain management* pada proyek konstruksi masih kurang baik, karena menganggap bahwa sistem tersebut hanya akan menambah biaya.

Kata kunci : Persepsi, Kontraktor, *Supply Chain Management*, Proyek Konstruksi

FIRE RESISTANCE REQUIREMENT in MEDIUM SIZE ROOM (Determining condition on which ventilation scenarios hardly alter the value)

SA Kristiawan

Civil Engineering Department
University of Sebelas Maret
Email: sa_kristiawan@uns.ac.id

ABSTRACT

The potential hazard of fire to structural building may be characterized in term of fire resistance requirement. Its value has been suggested dependent on geometry of the room, fire load contained, ventilation/opening and thermal properties of the compartment boundaries. Previous numerical study shows that the effect of ventilation scenarios, whether increasing or decreasing to the value of fire resistance requirement, depends on thermal absorptivity of surface material comprising the room. It implies that there is a condition of thermal absorptivity on which ventilation scenarios may not alter the fire resistance requirement. This current study is an effort to determine such condition. The results indicate that for the room size and ventilation scenarios given in this study, the difference in fire resistance requirements could be set within only 0.02 hours. The key to attain this condition is by setting the thermal absorptivity of the wall at $7500 \text{ Jm}^{-2}\text{s}^{-1/2}\text{K}^{-1}$.

Keywords: compartment boundary, fire resistance requirement, thermal absorptivity, ventilation scenario

Analisis Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Kontraktor dalam Pemilihan Kontraktor Spesialis Terhadap Peningkatan Kinerja *Procurement* pada Proyek Jalan Lokal di Kaltim

Manlian Ronald. A. Simanjuntak, Jack Widjajakusuma, Nilam Tantri
Program Studi Magister Teknik Sipil Konsentrasi Manajemen Konstruksi, Universitas Pelita Harapan

ABSTRAK

Proses Pemilihan Kontraktor Spesialis merupakan salah satu solusi manajemen pengadaan untuk meningkatkan kinerja *procurement* serta mempererat hubungan antar partisipan dalam proyek konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kinerja *procurement* dan mempelajari faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi keputusan kontraktor utama untuk bekerjasama dengan kontraktor spesialis yang merupakan salah satu faktor sukses kunci hubungan kerjasama antara kontraktor utama dan kontraktor spesialis di Kalimantan Timur. Data diperoleh dengan survei menggunakan 2 (dua) kuesioner untuk mengukur kelima faktor yang mempengaruhi keputusan kontraktor utama, yaitu: Karakteristik Perusahaan, Karakteristik Proyek, Dokumen Penawaran, Kondisi Penawaran dan Kondisi Ekonomi. Hasil akhir penelitian yang didapatkan dalam penelitian ini yaitu, faktor yang paling dominan yang mempengaruhi keputusan kontraktor utama untuk bekerjasama dengan kontraktor spesialis adalah adanya karakteristik perusahaan yang diwakilkan oleh variabel adanya kebutuhan spesialisasi. Sedangkan bentuk-bentuk kerjasama yang umum digunakan adalah bentuk kontrak *lump sum* dan *unit price*. Proses pembentukan kerjasama kontraktor utama dan kontraktor spesialis tidak melalui tahap prakualifikasi karena kontraktor utama cenderung melakukan kerjasama dengan sekelompok kontraktor spesialis langganan tertentu. Dampak negatif yang timbul adalah kurangnya pemerataan kesempatan kerja dan pembinaan bagi kontraktor spesialis non-langganan.

Kata Kunci : keputusan, kinerja *procurement*

Analisa Penilaian Kinerja PDAM Kota dan Kabupaten di Sulawesi Selatan

Irwan Ridwan Rahim

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Jl. Perintis Kemerdekaan Km10.Makassar
Email: irwanrr@yahoo.com atau irwanrr@unhas.ac.id

ABSTRAK

Pelayanan air bersih oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) seringkali menjadi sorotan oleh masyarakat akibat pelayanan yang diberikan dianggap masih kurang maksimal. Menanggapi hal tersebut Sistem Benchmarking PDAM (BMS) PERPAMSI dibentuk dan dilandasi pemikiran bahwa upaya menciptakan kinerja PDAM di Indonesia yang dari waktu ke waktu kualitas pelayanannya diharapkan mengalami peningkatan secara terus menerus, sesuai dengan tuntutan perkembangan pelanggan. Studi ini berisi analisa data yang diperoleh BMS PERPAMSI Tahun 2006 untuk beberapa kota dan kabupaten di Sulawesi Selatan yang kemudian diolah kembali menggunakan sistem skoring untuk menentukan peringkat pelayanan (Sangat baik, Baik, Agak baik, Kurang dan Buruk). Dari hasil analisa yang dilakukan, peringkat untuk : PDAM Kota Makassar adalah agak baik, PDAM Kota Pare-pare adalah kurang, PDAM Kabupaten Bantaeng dan Wajo adalah agak baik, PDAM Kabupaten Bone dan Luwu adalah kurang. Selain itu semua kabupaten dan kota anggota PERPAMSI di Sulawesi Selatan masih dalam peringkat buruk.

Kata kunci: air bersih, peringkat, pelayanan

Penerapan Konsep Optimalisasi Kegiatan di Bidang Pemeliharaan Jalan Tol pada Proyek PT. Jasa Marga (Persero) Tbk.

Abdul Rachman

Magister Teknik Sipil Universitas Trisakti

ABSTRAK

Penggunaan jalan khususnya pada Jalan Tol membutuhkan penerapan jangka panjang yang lebih efisien, produktif yang terencana yang saat ini dilakukan oleh PT. JASA MARGA (PERSERO)Tbk, sangat membutuhkan kinerja Jalan Tol yang memenuhi Standar Pelayanan Minimal (SPM) hal ini hanya akan terwujud apabila menggunakan Konsep Optimalisasi, yaitu pada pelaksanaannya mengupayakan pemeliharaan yang seoptimal mungkin yaitu berupa keuntungan yang lebih maksimal untuk memenuhi target yang akan dicapai dengan pembatasan anggaran biaya pemeliharaan yang minimal dan rencana target kinerja pada kondisi aset yang digunakan.

Kata Kunci : optimalisasi

Double Cross High Strength Steel Reinforcement for Coupling Beams

Hadi Rusjanto Tanuwidjaja

Departement of Civil Engineering, Trisakti University, Jakarta
President Director of PT Haerte Widya Consulting Engineers, Jakarta
Email: haertein@yahoo.com

ABSTRACT

The first cross (diagonal) reinforcement for coupling beam in the earthquake resistant building design was introduced by Park & Paulay in the early of 1975. In the case of span depth ratio of less than 2.0 this system was successfully applied around the Globe and finally it was adopted and recommended fully as ductile reinforcement in the ACI 318 chapter 21.6 since 1999. Several improvement in the designing of coupling beam had been developed by Harries (2005) in the form of composite steel beam for coupling beam which has span-depth ratio of more than 2, where the diagonal reinforcement was less effective. Galani & Vignolu (2000) shows that the double cross reinforcement which was originally developed by Tegos & Penelis (1988) had similarity in behavior and ductile capacity as well as the diagonal reinforcement system regardless to the any value of span-depth ratio. In this paper it was illustrated briefly the first successful application of this type of reinforcement to the design of coupling beam for connecting core-walls as the main earthquake resistant structural system of Satrio Tower, a 35 stories office building which was built recently in Jalan Satrio, Jakarta, the capital city of Indonesia. Proposed further study of using higher strength steel reinforcement of 700 MPa will improve significantly the constructability of the system

Keywords : double cross reinforcement, coupling beams, constructability

Strength and Deformability for Axially Loaded Reinforced Concrete Columns Confined with Welded Wire Fabric

Benny Kusuma¹ dan Tavierio²

¹Ph.D. Candidate, Dept. of Civil Engr., Sepuluh Nopember Institute of Technology (ITS), Surabaya, Indonesia
Email: kusumab06@yahoo.com

² Dept. of Civil Engr., Sepuluh Nopember Institute of Technology (ITS), Surabaya, Indonesia
Email: tavierio@ce.its.ac.id

ABSTRACT

A comprehensive study on the strength and deformability of confined reinforced concrete columns were investigated based on available experimental data. The aim of this paper is to investigate the applicability of SNI 03-2847 Building Code provisions to reinforced concrete columns confined by welded wire fabric (WWF). In particular, design of columns subjected to axial loads. The results further indicate that the product of the confinement effectiveness coefficient, volumetric ratio and strength of confinement WWF, normalized with respect to concrete strength, can be used as a design parameter.

Keywords: code, columns (supports), confinement, deformation, ductility, reinforced concrete, strength, WWF.

Confinement Reinforcement Design for Reinforced Concrete Columns

Tavio¹ and Benny Kusuma²

¹Department of Civil Engineering, Sepuluh Nopember Institute of Technology (ITS), ITS Campus, Sukolilo, Surabaya
Email: tavio@ce.its.ac.id

²Department of Civil Engineering, Sepuluh Nopember Institute of Technology (ITS), ITS Campus, Sukolilo, Surabaya
Email: kusumab06@yahoo.com

ABSTRACT

This paper presents a new set of equations for the design of confinement reinforcement for ductile earthquake-resistant rectangular and circular concrete columns based on the measured performance in terms of curvature demand. These equations are developed from a parametric study on a large number of columns in which account for the influence of concrete strength, axial load level, and transverse confinement reinforcement yield strength and spatial distribution. Simplification of these equations leads to design equations appropriate for design code of reinforced concrete structures (the future SNI 03-2847). These equations are then validated against a large set of experimental results. The implementation in the SNI 03-2847-2002 is also explained.

Keywords: concrete column; confinement; ductility; high strength concrete; reinforced concrete

Perencanaan Jembatan Balok Pelengkung Beton Bertulang Tukad Yeh Ngongkong di Kabupaten Badung, Bali.

I Nyoman Sutarja

Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran.
Email : nsutarja@civil.unud.ac.id

Abstrak

Jembatan Tukad Yeh Ngongkong yang berlokasi di Desa Plaga Kabupaten Badung, Provinsi Bali direncanakan untuk menghubungkan daerah pariwisata Kabupaten Tabanan bagian utara, daerah pariwisata Kabupaten Badung di bagian utara dan Kabupaten Bangli bagian utara. Jembatan ini akan menjadi jalur alternative terdekat yang menghubungkan daerah pariwisata Alas Kedaton, Bedugul di bagian utara Kabupaten Tabanan dengan Sangeh dan Plaga sebagai daerah pariwisata Kabupaten Badung di bagian utara, serta daerah pariwisata Kintamani, Danau Batur dan Desa Trunyan di Kabupaten Bangli bagian utara. Dengan didasari pertimbangan 1) kondisi geometri lokasi; 2) kondisi tanah dasar; 3) kebutuhan fungsional; 4) estetika; 5) ekonomi dan kemudahan pemeliharaan; 6) konstruksi serta pertimbangan pelaksanaan beserta 7) Undang-undang yang berlaku, maka dipilih sebagai struktur utama adalah balok pelengkung dari beton bertulang, dengan bentang jembatan total 120m (25m gelegar baton pratekan + 70m balok pelengkung beton bertulang + 25m gelegar beton pratekan). Struktur didesain dengan model LRFD, analisis elastis. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa pada balok pelengkung beton bertulang dominan terjadi tegangan tekan, demikian pula dari desain didapatkan tulangan minimum (1%), pada pangkal maupun puncak balok pelengkung.

Kata kunci : Perencanaan, jembatan, pelengkung, beton bertulang, tegangan

Studi Eksperimen Kapasitas Tarik dan Lentur Penjepit *Confinement* Kolom Beton

Bernardinus Herbudiman¹, Hazairin² dan Agung Widiyantoro³

¹ Kepala Laboratorium Struktur dan Bahan, Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional, Bandung, Jl. PHH. Mustofa 23 Bandung, Email: herbudiman@itenas.ac.id

² Ketua Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional, Bandung, Jl. PHH. Mustofa 23 Bandung
Email: herin@itenas.ac.id

³ Alumni Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional, Bandung, Jl. PHH. Mustofa 23 Bandung

ABSTRAK

Arrangement sengkang kolom standar, yaitu tipe *close-stirrup* dan *single-leg* mempunyai tingkat kesulitan dalam hal metode, sudut, dan panjang pembengkokan. Pada kolom berdimensi besar, *arrangement confinement* tipe 2-U dan 4-C lebih mudah dipabrikasi, namun memiliki kelemahan yaitu mudah lepas karena tipikal tidak ada pengait. Untuk mengatasi hal ini, penjepit digunakan agar kolom memiliki kekuatan yang mendekati atau sama dengan bentuk standar. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh penjepit pada kuat lekat dan tarik tulangan sengkang. Studi eksperimental di laboratorium dilakukan melalui serangkaian tahapan penelitian yang meliputi pengujian kuat tarik tulangan, pabrikan tulangan dan penjepit, pengecoran benda uji, perawatan beton, uji kuat tekan silinder, uji kuat lekat tulangan, uji tarik penjepit dan uji tarik lentur penjepit. Tulangan lurus tanpa penjepit mempunyai kapasitas lekat paling tinggi, yaitu 4,5 N/mm². Tulangan dengan tambahan 1 dan 2 penjepit mengalami penurunan kapasitas lekat namun tidak linier dengan penambahan penjepitnya. Kapasitas angkur sebesar 4.583,33 N. Tambahan jumlah penjepit tidak linier dengan besarnya peningkatan kapasitas tarik penjepit. Hal ini ditunjukkan dengan besarnya peningkatan kapasitas tarik sebesar 3.800 N untuk tambahan 1 penjepit dan 1.200 N untuk tambahan penjepit yang kedua, maka peningkatan kapasitas tarik penjepit yang kedua hanya sebesar 31,57% dari penjepit yang pertama. Tambahan jumlah penjepit tidak linier dengan besarnya peningkatan kapasitas tarik-lentur penjepit. Hal ini ditunjukkan dengan besarnya peningkatan kapasitas tarik- lentur sebesar 363.750 Nmm untuk tambahan 1 penjepit dan 228.750 Nmm untuk tambahan penjepit yang kedua.

Kata kunci: penjepit, sengkang, kapasitas lekat, tarik, tarik-lentur

Perbandingan Kuat Geser Kolom Beton Bertulang yang Memikul Beban Lateral Siklik

Johanes Januar Sudjati¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 44 Yogyakarta
Email: januar@mail.uajy.ac.id

ABSTRAK

Kegagalan kolom akibat gempa dapat terjadi karena kerusakan geser, kerusakan pada daerah sendi plastis dan kerusakan pada daerah sambungan lewatan tulangan. Kerusakan geser kolom merupakan kerusakan yang paling berbahaya karena dapat mengakibatkan keruntuhan kolom secara tiba-tiba. Kolom akan berperilaku daktail bila kuat geser kolom lebih besar dari gaya geser maksimum yang terjadi berkaitan dengan kuat lentur pada daerah sendi plastis. Menurut peraturan SNI 03-2847-2002 kuat geser kolom terdiri dari kuat geser beton dan kuat geser tulangan geser. Menurut Priestley dkk. (1994) kuat geser kolom dapat dihitung sebagai penjumlahan kuat geser beton, kuat geser tulangan geser dan kuat geser yang disediakan beban aksial. Dalam penelitian ini ditinjau kuat geser dari 3 benda uji kolom yang diberikan beban lateral siklik. Benda uji berupa kolom penampang bujursangkar dengan dimensi 160 mm dan tinggi 500 mm. Dua benda uji diberikan tulangan longitudinal 8P12 dan satu benda uji diberikan tulangan longitudinal 6D22 dan 2P12. Benda uji kolom diberikan beban lateral siklik sampai mengalami kerusakan geser. Kuat geser yang diperoleh dari hasil pengujian dibandingkan dengan kuat geser teoritis menurut SNI 03-2847-2002 dan menurut Priestley dkk.(1994). Kuat geser teoritis berdasarkan SNI 03-2847-2002 pada dua benda uji dengan tulangan longitudinal 8P12 memiliki selisih rerata 26,812 % dibanding hasil pengujian sedangkan kuat geser teoritis menurut Priestley dkk. berbeda 5,011 % dibanding hasil pengujian. Benda uji kolom dengan tulangan longitudinal 6D22 dan 2P12 menunjukkan perbedaan dengan hasil pengujian sebesar 64,922 % untuk kuat geser teoritis menurut SNI 03-2847-2002 dan 12,616 % untuk kuat geser teoritis menurut Priestley dkk (1994). Kuat geser nominal teoritis menurut SNI 03-2847-2002 dibanding dengan Priestley dkk. (1994) menunjukkan nilai yang lebih kecil rerata 45,326 % pada *displacement ductility factor* sampai dengan 2, 27,597 % untuk *displacement ductility factor* 2,5 sampai dengan 3, 9,869 % untuk *displacement ductility factor* 3,5 dan 2,166 % untuk *displacement ductility factor* 4.

Kata kunci: kuat geser kolom, *displacement ductility factor*.

Analisis Kapasitas Balok Kolom Baja Berpenampang Simetris Ganda Berdasarkan SNI 03 – 1729 – 2000 dan Metoda Elemen Hingga

Aswandy

Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Bandung, Jl.PHH. Mustapha no. 23 Bandung
Email: aswandy@gmail.com

ABSTRAK

Stabilitas merupakan masalah yang sangat penting ditinjau ketika melakukan desain struktur baja. Tata cara perencanaan struktur baja Indonesia (SNI 03 – 1729 – 2000) memberikan formula untuk desain balok kolom yang memperhitungkan efek stabilitas. Faktor interaksi antara gaya aksial dan momen yang ada tidak memperhitungkan pengaruh jenis beban dan panjang elemen strukturnya. Studi ini mengeksplorasi kapasitas balok kolom yang didesain berdasarkan SNI dengan kapasitas balok kolom hasil analisis dengan metode elemen hingga. Kombinasi gaya aksial dengan berbagai bidang momen diaplikasikan pada elemen struktur yang mempunyai kelangsingan yang berbeda. Profil yang ditinjau dalam penelitian ini adalah penampang simetris ganda berbentuk I, baik profil tinggi maupun sayap lebar. Studi numerik dilakukan dengan model nonlinear geometrik dan material yang memperhitungkan ketidaksempurnaan bentuk struktur dan penampang. Diagram interaksi antara ratio momen terhadap momen plastis (M_u/M_{pl}) dengan gaya aksial terhadap gaya aksial plastis (N_u/N_{pl}) menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh dari SNI lebih kecil dari hasil dari metoda elemen hingga.

Kata kunci: Stabilitas balok kolom, penampang simetris ganda, interaksi gaya aksial dan momen, faktor reduksi, faktor interaksi

PENTINGNYA VERIFIKASI SIMULASI NUMERIK dengan UJI EMPIRIS (Studi Kasus : Sistem Sambungan Baru Pelat Tipis dengan Washer Khusus)

Wiryanto Dewobroto¹

¹Lektor Kepala, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan
Blog : <http://wiryanto.wordpress.com> Email : wir@uph.edu

ABSTRAK

Teknologi simulasi numerik analisis struktur semakin maju, bahkan ada anggapan kalau semua kasus dapat dikerjakan secara otomatis. Itu benar, tapi terbatas kasus elastis-linier, untuk kasus inelastis-non-linier (keruntuhan), masih diragukan. Seperti sebutannya, yaitu 'non-linier' atau sesuatu yang tidak linier / lurus, yang berkonotasi sebagai 'tidak pasti'. Jadi anggapan otomatis pada simulasi numerik tidaklah selalu benar. Apalagi jika kasusnya baru atau belum pernah ada. Bagaimanapun hasilnya tergantung mekanisme keruntuhan yang terjadi. Jika belum tahu, maka meskipun dapat dihasilkan berbagai macam keluaran simulasi numerik yang menarik secara visual tetapi statusnya masih hipotesis (dugaan) belaka. Untuk membuktikan bahwa hasilnya benar, perlu verifikasi dengan hasil uji empiris. Selanjutnya disampaikan fakta berkaitan dengan simulasi numerik dengan ABAQUS pada sistem sambungan baru (Dewobroto 2009), berdasarkan keluarannya dapat dihasilkan prediksi mekanisme keruntuhan sistem sambungan secara menyakinkan. Ternyata setelah diverifikasi dengan hasil uji eksperimen di laboratorium, meskipun keduanya seintas mirip, tapi ternyata berbeda 180°. Baru setelah dilakukan reinterprestasi hasil prediksi simulasi numerik dengan hasil uji empiris, maka diperoleh fakta yang sebenarnya, sehingga mekanisme yang diusulkan dapat menjelaskan fenomena yang terjadi pada keruntuhan sistem sambungan baru tersebut. Pengalaman ini diharapkan dapat menjadi petunjuk berharga bagaimana memakai software rekayasa yang sesuai untuk riset numerik.

Kata kunci: simulasi numerik; inelastis-non-linier, sistem sambungan baru, verifikasi.

Kajian Pemanfaatan Kabel pada Perancangan Jembatan Rangka Batang Kayu

Estika¹ dan Bernardinus Herbudiman²

¹Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional, Bandung, Jl. PHH. Mustofa 23 Bandung 40124
Email: tiqa_chantique@yahoo.com

² Kepala Laboratorium Struktur dan Bahan, Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional, Bandung,
Jl. PHH. Mustofa 23 Bandung 40124, Email:herbudiman@itenas.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan transportasi yang terjadi di pedesaan salah satunya disebabkan oleh hambatan arus lalu lintas berupa sungai, danau ataupun jurang. Jembatan rangka batang kayu merupakan pilihan yang efektif dan efisien untuk masalah tersebut. Keunggulan jembatan rangka batang kayu dibandingkan dengan jembatan lainnya, antara lain: lebih ringan, bahan-bahan mudah didapat dengan biaya yang relatif murah, mudah pengerjaannya, memiliki nilai estetika, arsitektur dan dekoratif yang tinggi. Dalam merancang jembatan yang aman namun cukup ekonomis, yang harus diperhatikan adalah bagaimana menentukan pilihan dimensi yang sesuai. Jembatan rangka batang memiliki beberapa elemen struktur, seperti gelagar melintang, gelagar memanjang, batang bawah, batang tegak dan batang diagonal. Penelitian ini dilakukan dengan memodelkan 6 variasi bentuk jembatan rangka dengan perletakan sederhana dengan bentang 20 meter, lebar 4 meter serta tinggi jembatan di tengah bentang sebesar 3 meter. Diantara ke 6 model tersebut, ada beberapa model yang memanfaatkan kabel baja dengan kuat leleh f_y 1670 MPa sebagai batang tarikannya. Kombinasi pembebanan dan pembebanan pada jembatan berdasarkan RSNI T-02-2005, tentang peraturan pembebanan untuk jembatan. Penelitian ini dianalisa dengan bantuan software SAP 2000 sehingga didapatkan model dan dimensi penampang yang paling aman dan ekonomis. Parameter batas layan yang diperiksa adalah kuat tekan, kuat tarik, kuat lentur, kuat geser dan lendutan. Selanjutnya, pengaruh variasi dimensi dan pemanfaatan kabel baja terhadap batas layan diperiksa. Dari hasil penelitian ini didapat bahwa jembatan yang menggunakan material kayu pada semua penampangnya dengan model batang atas sejajar batang bawah merupakan model yang paling ekonomis, aman dan lendutan yang dihasilkan juga sangat kecil yaitu 12,38% dari lendutan izinnya. Untuk kabel yang digunakan sebagai *bracing* saja khususnya *bracing* silang di dalam rangka-nya menjadikan lendutan cenderung mengecil sebesar 14,43% dari lendutan izinnya sedangkan kabel yang digunakan sebagai *bracing* dan batang bawah menjadikan lendutan membesar sebesar 16,8% - 17,2% dari lendutan izinnya.

Kata kunci: jembatan, rangka batang kayu, kabel, *bracing*, lendutan

Pengaruh Sensitifitas Dimensi dan Penulangan Kolom Pada Kurva Kapasitas Gedung 7 Lantai Tidak Beraturan

Nurlena Lathifah¹ dan Bernardinus Herbudiman²

¹ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional, Bandung, Jl. PHH. Mustofa 23 Bandung
Email: arale_1403@yahoo.com

² Kepala Laboratorium Struktur dan Bahan, Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional, Bandung,
Email: herbudiman@itenas.ac.id

ABSTRAK

Evaluasi seismik dengan analisis pushover diperlukan untuk mengetahui kapasitas struktur terhadap pembebanan lateral dan bagaimana kondisi struktur gedung ketika gempa terjadi. Dari hasil evaluasi ini juga dapat dicermati tahapan perilaku terbentuknya sendi plastis pada balok-balok struktur seiring dengan peningkatan pembebanan lateral. Pada gedung tidak beraturan, observasi pada kapasitas struktur dan tahapan perilaku dilakukan dari empat arah, U_x , U_{-x} , U_y , dan U_{-y} . Gedung yang dievaluasi adalah gedung 7 lantai tidak beraturan. Gedung tersebut diasumsikan berada pada lokasi gempa wilayah 4, dengan kondisi tanah sedang. Mutu beton yang digunakan $f'_c = 30$ MPa, tegangan leleh tulangan lentur $f_y = 400$ MPa, dan tulangan geser $f_{ys} = 240$ MPa. Beban yang digunakan adalah berat sendiri struktur, tambahan beban mati, beban hidup, dan beban gempa. Pada penelitian ini, struktur didesain dengan menggunakan beberapa variasi dimensi dan jumlah penulangan kolom. Hasil desain penampang dan penulangan struktur selanjutnya dievaluasi seismik dengan pushover menggunakan analisis statik nonlinier. Dimensi dan penulangan kolom akan berpengaruh pada bentuk kurva kapasitas. Kolom yang terlalu kuat akan menyebabkan deformasi dan daktilitas kecil, dan sendi plastis hanya terbentuk pada balok-balok. Sedangkan kolom yang lemah dapat menyebabkan terbentuknya sendi plastis pada kolom dan dapat menyebabkan terjadinya soft story pada bangunan. Pada penelitian ini akan dianalisis pengaruh sensitivitas dimensi dan penulangan kolom pada kurva kapasitas.

Kata kunci: evaluasi seismik, *pushover*

Limbah Kertas Sebagai Material Kayu Tiruan

Djoko Suwarno¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Peneliti Lembaga Lingkungan Manusia dan Bangunan (LMB)
Universitas Katolik Soegijapranata, Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur - Semarang
Phone 024-8441555, Email: dj.suwarno@gmail.com

ABSTRAK

Kertas merupakan bahan yang banyak dipakai di bidang Jurnalistik, Pendidikan dan Perkantoran untuk menulis. Kertas yang telah dimanfaatkan kemudian berubah menjadi limbah/sampah an-organik. Prosentase limbah kertas di Indonesia berkisar antara 10%-20% dari sampah umum. Bahan baku kertas berasal dari pohon, sehingga jumlah pepohonan cepat berkurang yang menyebabkan berkurang pula bahan kayu yang dipergunakan untuk bangunan dan harga kayu menjadi mahal. Pemanfaatan limbah kertas untuk bahan kayu tiruan merupakan salah satu terobosan untuk dijadikan pemasok kebutuhan kayu di masyarakat. Kayu tiruan memiliki keunggulan yang berupa tahan terhadap api, air, serangan rayap dan harganya lebih murah dibandingkan kayu asli sedangkan kelemahannya kekuatan kayu tiruan lebih rendah dibandingkan kayu asli. Bahan kayu tiruan berupa bubur kertas, semen, air dan batang bambu serta pewarna untuk mebel. Cara pembuatannya limbah kertas dihancurkan menjadi bubur kertas dan dicampur semen kemudian bahan dimasukkan kedalam cetakan lalu dipres. Kuat tekan kayu buatan yang diperkuat dengan batang bambu reratanya sebesar 1,8 MPa (antara 1,6 -2 MPa). Kuat tarik reratanya sebesar 1,865 MPa (antara 1,475 – 2,1 MPa).

Kata kunci: limbah kertas, kayu tiruan, keunggulan dan kelemahan

Strategi Adaptif Rekayasa Struktur pada Gedung Ex-BI Semarang dalam Upaya Konservasi Bangunan Bersejarah

Himawan Indarto¹, Hanggoro Tri Cahyo A.², dan R. Arwanto¹

¹Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Diponegoro (UNDIP), Semarang

²Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Negeri Semarang (UNNES)
Email : hang.s.geotek@yahoo.com

ABSTRAK

Secara umum, jika suatu struktur bangunan sudah melewati umur rencana dapat dipastikan kapasitasnya di dalam memikul beban akan berkurang. Sehingga upaya konservasi dengan menyesuaikan peruntukannya agar bangunan bersejarah lebih bermanfaat dan bertahan merupakan langkah yang realistis daripada pembiaran yang berujung pada kerusakan karena kurangnya perawatan. Pemikiran ini yang melatarbelakangi PT. Bank Jateng untuk memanfaatkan aset gedung bekas NV de Javasche Bank (1927) atau Bank Indonesia Semarang sebagai gedung arsip pada tahun 2006. Selain faktor biaya perawatan yang tidak sedikit, kondisi banjir air pasang (rob) yang semakin parah merupakan salah satu alasan dilakukannya upaya konservasi. Hasil investigasi struktur menunjukkan pada ruangan-ruangan yang lembab terutama yang tergenang oleh air rob dijumpai kerusakan yang cukup parah pada elemen pelat seperti retak permukaan atau pengelupasan beton, serta tulangan yang berkarat. Hasil pengujian sampel material pelat beton hasil *core drill*, menunjukkan kekuatan tekan beton hanya sekitar 70 kg/cm², berat jenis 2,19 ton/m³ dan nilai absorpsi 12,2%. Sedangkan dari uji pembebanan pada pelat dan balok struktur, hasil kurva hubungan antara beban dan lendutan menunjukkan bahwa beban tambahan maksimum yang dapat dipikul oleh struktur adalah sekitar 125 kg/m². Berdasarkan besar beban tambahan yang dapat dipikul, dalam jangka pendek solusi adaptasi pembebanan struktur dapat menjadi pilihan agar bangunan tetap dapat difungsikan sebagai gedung arsip tanpa melakukan perkuatan struktur yang berarti.

Kata kunci : konservasi bangunan, bangunan bersejarah, rekayasa struktur

Kuat Lentur Profil *Lipped Channel* Berpengaku dengan Pengisi Beton Ringan Beragregat Kasar *Autoclaved Aerated Concrete* Hebel

Ade Lisantono¹ dan Meita Ratna Sari²

¹Dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 44 Yogyakarta
Email: adelisantono@mail.uajy.ac.id

² Alumni S1 Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 44 Yogyakarta
Email: metisari@yahoo.com

ABSTRAK

Studi eksperimental tentang kuat lentur profil *Lipped Channel* berpengaku dengan pengisi beton ringan beragregat kasar *autoclaved aerated concrete* (AAC) Hebel telah dilakukan dalam penelitian ini. Dipilih profil *Lipped Channel* dengan ukuran panjang 2000 mm; lebar 34,9 mm; tinggi 93,2 mm; dan tebal 2,06 mm. Pengaku profil berupa tulangan polos diameter 6 mm yang dipasang secara vertikal pada profil dengan jarak pengaku bervariasi. Variasi jarak pengaku dalam penelitian ini adalah 150 mm; 200 mm; dan 300 mm. Setiap variasi jarak pengaku dibuat dua buah benda uji, sehingga total benda uji balok profil *Lipped Channel* berpengaku dengan pengisi beton ringan beragregat kasar AAC Hebel sebanyak enam buah. Pembebanan dilakukan dengan 2 beban titik menggunakan “transfer beam”. Hasil pengujian kemudian dibandingkan dengan data kuat lentur profil *Lipped Channel* berpengaku tanpa pengisi. Hasil studi menunjukkan bahwa balok profil *Lipped Channel* berpengaku dengan pengisi beton ringan beragregat kasar AAC Hebel mampu meningkatkan kekuatan lentur sebesar 1,842 kali dibandingkan balok profil yang sama namun tanpa pengisi beton ringan

Kata kunci: Kuat lentur, *lipped channel* berpengaku, beton ringan, agregat kasar AAC Hebel.

Studi Bentuk Penampang yang Efisien pada Balok Prategang Terkait dengan Bentang pada *Flyover*

Frisky Ridwan Aldila Melania Care¹, Aswandy², Bernardinus Herbudiman³

¹ Alumni Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional, Jl. PHH. Mustopha No.23 - Bandung
Email : friskyranc@rocketmail.com

² Dosen Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional, Jl. PHH. Mustopha No.23 – Bandung
Email : aswandy@itenas.ac.id

³ Dosen Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional, Jl. PHH. Mustopha No.23 – Bandung
Email : herbudiman@itenas.ac.id

ABSTRAK

Dalam mendesain *flyover* atau jalan layang, terdapat beberapa macam pilihan bentuk penampang balok beton prategang. AASHTO memberikan 6 jenis tipe penampang untuk balok prategang. Dalam penelitian ini dilakukan studi terhadap keenam jenis tipe penampang tersebut dengan bentang 10 m, 15 m, 20 m, 25 m, 30 m, 35 m, 40 m. Desain pada daerah pengangkutan tidak ditinjau dan diafragma diasumsikan terpasang dalam jumlah yang cukup untuk menjamin tidak terjadinya tekuk lateral. Balok dimodelkan sebagai *simple beam* dan didesain dengan metode yang diberikan oleh RSNI T-12-2004 dengan menggunakan sistem pasca-tarik. Kemudian dilakukan observasi kecenderungan desain terhadap lentur (melalui pemeriksaan tegangan, pengecekan kapasitas momen dan pengecekan kapasitas retak), kecenderungan desain terhadap geser (melalui pengecekan geser vertikal dan geser horizontal), kecenderungan desain terhadap lendutan (melalui pengecekan defleksi), kecenderungan desain secara keseluruhan dan pengaruh eksentrisitas terhadap gaya efektif prategang sehingga dapat terlihat kecenderungan pemilihan tipe balok prategang terhadap pengaruh bentang yang ada. Dari hasil analisis diperoleh penampang AASHTO tipe I efektif digunakan pada bentang 10 m, penampang AASHTO tipe II efektif digunakan pada bentang 10 m dan 15 m, penampang AASHTO tipe III efektif digunakan pada bentang 15 m dan 20 m, penampang AASHTO tipe IV efektif digunakan pada bentang 20 m s.d. 30 m, penampang AASHTO tipe V efektif digunakan pada bentang 25 m s.d. 35 m, penampang AASHTO tipe VI efektif digunakan pada bentang 25 m s.d. 40 m.

Kata kunci : Balok Prategang, Penampang AASHTO, Bentang Balok

Durability of Fiber Reinforced Polymer in Bridge Concrete Deck

Yohannes Lim¹

¹Graduate student, School of Civil Engineering, Purdue University, West Lafayette IN, USA
Email: yohanneslim@yahoo.com

ABSTRACT

The use of embedded reinforcement in concrete provides economical and durable composite material for bridge deck. Steel is the most used reinforcement for bridge concrete deck. The alkalinity of capillary pores in concrete as the product of cement hydration produces the passive film shielding and protecting the steel from corrosion. However, bridge deck is the exposed structure that is vulnerable to the aggressive substances such as chloride and carbon dioxide. The presences of these two substances are well known will disturb the stability of the passive film and subsequently the steel will start to corrode. In order to mitigate the bridge concrete deck deterioration due to the corrosion of steel reinforcement, fiber reinforced polymer is currently introduced as promising alternative reinforcement. Fiber reinforced polymer is corrosion resistance material that its application as reinforcement will bear bridge concrete deck with longer service-live. Because of its new application, the long term durability of fiber reinforced polymer embedded in concrete and its impact to the structural integrity is still on concern. In this paper, the state of the art of current study on the durability of fiber reinforced polymer as reinforcement for bridge concrete deck and where it should go will be discussed.

Keywords: durability, fiber reinforced polymers, concrete, bridge deck

Aplikasi Sambungan RBS pada SRPMK dengan Kolom Dalam

Junaedi Utomo¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 44 Yogyakarta
Email: utomo@uajy.ac.id

ABSTRAK

Salah satu cara efektif untuk mendapat kemampuan pemencaran energi tinggi pada rangka baja terbuka adalah dengan membuat coakan pada sayap atas dan bawah balok di dekat muka kolom. Hasilnya adalah sambungan momen yang dikenal sebagai sambungan *Reduced Beam Section (RBS)*. AISC telah membentuk *Connection Prequalification Review Panel (CPRP)* suatu badan independen yang melakukan *review* terhadap data hasil tes sesuai lampiran P dari *ANSI/AISC 341-05*. Cara yang termudah dan juga murah untuk memenuhi ketentuan perencanaan tahan gempa untuk Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) adalah dengan memakai dokumen hasil kerja *CPRP*. Sambungan momen *RBS* merupakan salah satu sambungan yang direkomendasi oleh *CPRP*. Pendetilan sambungan ini sesuai format *ANSI/AISC 358-05*. *FEMA-350-00* merekomendasi sambungan *RBS* untuk kolom W12 dan W14 namun *ANSI/AISC 358-05* telah memperluas rekomendasi ini untuk kolom dalam, sehingga sambungan *RBS* dapat dipakai sampai kolom W36. Sambungan *RBS*, meskipun perilaku histeretisnya bagus, punya kelemahan yaitu interaksi instabilitas lokal dan lateral yang dampaknya mengurangi kemampuan balok mendukung beban. Semakin ketatnya batasan simpangan antar lantai pada peraturan yang berlaku saat ini menuntut kekakuan lateral yang lebih besar pada struktur, salah satu cara untuk mendapatkan struktur yang lebih kaku adalah dengan menggunakan kolom dalam. Struktur baja enam lantai tahan gempa, dengan penahan gaya lateral berupa sistem ganda pada satu arah dan *SRPMK* dengan kolom dalam pada arah yang lain akan direncanakan dengan sambungan *RBS*. Batasan-batasan dari *ANSI/AISC 358-05* dan *ANSI/AISC 341-05* dipakai dalam perencanaan ini.

Kata kunci: sambungan momen RBS, kolom dalam, pengujian kualifikasi, rotasi inelastis, ANSI/AISC 341-05, ANSI/AISC 358-05

Kontribusi Serat Terhadap Kinerja Kuat Lentur Ekuivalen Beton Berserat Baja

Sholihin As'ad

Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret (UNS-Solo), Jl. Ir. Sutami 36 A, Solo, 57126.
Email: s_asad@uns.ac.id

ABSTRAK

Kuat lentur ekuivalen didefinisikan sebagai kuat lentur sisa beton berserat baja setelah beton retak dalam menopang beban lentur. Kelebihan beton berserat baja adalah kemampuannya menahan beban dengan kekuatan sisa pasca retaknya beton. Kekuatan sisa ini adalah kontribusi kerja angkur serat baja yang masih menyatukan beton yang telah retak sehingga komposit beton dan serat baja masih menjadi satu kesatuan dan tetap memiliki kekuatan menahan beban. Makalah ini membahas kontribusi serat terhadap kecenderungan kinerja kuat lentur ekuivalen beton berserat baja saat menerima pembebanan. Tiga puluh enam benda uji beton serat baja berbentuk balok ukuran $150 \times 150 \times 600 \text{ mm}^3$ telah diamati dengan uji lentur 4 titik (*four point-bending test*) di laboratorium pada umur beton 28 hari. Separuh dari benda uji tersebut adalah beton dengan $w/c=0,5$ yang ditambahkan masing-masing dengan 30, 40 dan 50 kg serat baja silindrikal ujung berkait (*end-hooked*) dengan panjang 35 mm DRAMIX RC 65/35 BN dan dengan panjang 60 mm DRAMIX RC 80/60 BN ke dalam setiap 1 m^3 beton. Separuh benda uji lainnya adalah beton $w/c=0,35$ yang ditambahkan masing-masing dengan 40, 60 dan 80 kg serat baja yang sama ke dalam setiap 1 m^3 beton. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kurva beban-defleksi benda uji makin membesar dengan meningkatnya kandungan serat pada beton. Pada material komposit beton berserat baja dengan kandungan serat 40 kg/m^3 atau lebih kecil, umumnya material mengalami perlemahan (*softening*) setelah beton mengalami retak dan hanya memiliki satu garis retak. Peningkatan kandungan serat menjadi 50, 60 dan 80 kg/m^3 menyebabkan beton berserat baja mengalami perkuatan (*hardening*) setelah beton luluh/retak sebelum akhirnya kembali melemah setelah melewati nilai defleksi tertentu. Pada benda uji dengan kandungan serat baja 60 dan 80 kg/m^3 muncul pola retak dengan beberapa garis retak yang cenderung menyebar.

Kata kunci : beton berserat baja, *four point bending test*, kuat lentur ekuivalen, serat baja

Solusi Eksak Balok Beton Bertulangan Rangkap dengan Rasio Tulangan Desak Terhadap Tulangan Tarik Tertentu

Yoyong Arfiadi

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 44 Yogyakarta 55281
Email: yoyong@mail.uajy.ac.id atau yoyong_arfiadi@ymail.com

ABSTRAK

Dalam perencanaan balok beton bertulang selain tulangan yang dipasang di daerah tarik umumnya dipasang pula tulangan di daerah desak. Hal ini selain untuk menambah daktilitas, tulangan rangkap juga digunakan untuk memenuhi persyaratan perencanaan struktur tahan gempa di mana suatu tampang balok harus paling tidak mempunyai rasio kapasitas tertentu terhadap kapasitas maksimum dalam mendukung beban. Dengan anggapan rasio kapasitas-dukung beban sebanding dengan jumlah tulangan terpasang, maka rasio tulangan desak terhadap tulangan tarik dapat ditentukan terlebih dahulu oleh perencana. Sampai saat ini belum ada persamaan yang tersedia dalam *literature* untuk penyelesaian eksak pada kasus tersebut. Hal ini dikarenakan jika tulangan desak diperhitungkan dalam perencanaan, persamaan untuk mendapatkan tulangan tarik dan desak tidak dapat langsung diperoleh. Dalam tulisan ini diuraikan penyelesaian eksak untuk memperoleh luas tulangan dengan rasio tulangan desak terhadap tulangan tarik yang telah ditentukan oleh perencana. Berdasarkan keseimbangan gaya dan momen yang terjadi dapat diperoleh persamaan untuk tinggi blok desak beton ekuivalen. Jika tulangan baja desak sudah luluh, persamaan untuk tinggi blok desak beton ekuivalen merupakan persamaan pangkat dua; sedangkan jika tulangan baja desak belum luluh, persamaan untuk tinggi blok desak beton ekuivalen merupakan persamaan pangkat tiga. Pada bagian akhir disajikan contoh aplikasi dari persamaan yang telah diturunkan.

Kata kunci: balok beton bertulangan rangkap, tulangan desak, solusi eksak, rasio tulangan desak

Beton Pra-Cetak untuk Rangka Batang Atap

Siswadi¹, Wulfram I. Ervianto²

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 44 Yogyakarta
Email: siswadi@mail.uajy.ac.id

²Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 44 Yogyakarta
Email: ervianto@mail.uajy.ac.id

ABSTRAK

Beton pracetak adalah beton yang pembuatan adukan, pencoran dan perawatannya dikerjakan bukan di tempat tujuan akhir. Letak fabrikasi mungkin hanya beberapa meter untuk menghindari biaya pengangkutan, atau mungkin ratusan kilometer dengan mempertimbangkan biaya pembuatan dan pengangkutan. Elemen beton pracetak mempunyai ukuran tertentu dan harus digabungkan dengan elemen lain untuk membentuk sebuah struktur. Permasalahannya adalah kemungkinan merakit komponen beton pra-cetak menjadi struktur rangka batang, lokasi sambungan beton pra-cetak agar memberikan kekuatan struktur yang memadai serta kemampuan mendukung beban dibandingkan dengan rangka batang yang dicor secara monolit. Batasan masalahnya adalah beton dibuat dengan perbandingan campuran 1 PC : 2 pasir : 3 kerikil, fas 0,5, rangka batang atap berbentuk segitiga dengan kemiringan 15° yang terdiri atas lima batang dan terletak di atas dua dukungan sederhana, beban terpusat pada titik buhul bagian atas Hasil penelitian menunjukkan bahwa beban rata-rata yang meruntuhkan rangka batang beton monolit sebesar 3999,6 kg (100 %), rangka batang pracetak dengan alat sambung siku lubang 2699,73 kg (67,5 %), dan rangka batang pracetak dengan alat sambung baut-plat hubung 3899,61 kg (97,5 %). Perpindahan maksimum rata-rata untuk rangka batang monolit 8,695 mm (100 %), rangka batang pracetak dengan alat sambung siku lubang 9,585 mm (110,2 %), dan rangka batang pracetak dengan alat sambung baut-plat hubung 11,35 mm (130,5 %). Keruntuhan terjadi pada beton, yaitu batang horisontal yang menerima gaya tarik, batang lain tidak mengalami retak.

Kata kunci: beton pracetak, beton monolit, siku lubang, alat sambung baut-plat

Research on Seismic Retrofit of Earthquake-Damaged and Seismic-Deficient Structures Using Fibre-Reinforced Polymer (FRP) Technology

Wee Keong ONG¹, Rustom JAMAJI², Petrus W.³

¹Fyfe Asia Pte. Ltd., 8 Boon Lay Way #10-03 TradeHub 21 Singapore 609964
Email: ong_wk@fyfeasia.com

²Fyfe Asia Pte. Ltd., 8 Boon Lay Way #10-03 TradeHub 21 Singapore 609964
Email rustom@fyfeasia.com

³PT. Graha Citara Anugerah Lestari
Email: Asmas@ymail.com

ABSTRACT

With the advent of technique for repair/rehabilitation and strengthening of structures based on fibre-reinforced polymer (FRP) technology, it has allowed a paradigm shift in the way structures can be strengthened and improved. In earthquake-prone regions, buildings and other structures are designed with seismic considerations in accordance with guidelines from the international code of practice. However, earthquake tremors from such regions can be experienced in neighbouring non-earthquake-prone regions. As such there is a growing concern towards the structural integrity of non-seismically designed (NSD) structures in these non-earthquake-prone regions. Due to little or no concern towards such threats, seismic considerations are not required under the building regulations in these regions. The low available ductility and lack of strength of such NSD structures are posing potential threats to public safety in the event of tremors from a neighbouring earthquake. This advent of fibre-reinforced polymer (FRP) technology has provided a potential cost-effective solution to address the deficiencies in these structures. This paper shall look into the research on a RC column subjected to seismic impact and the techniques to retrofit it using the state-of-the-art FRP technology.

Keywords: composite, strengthening, seismic, column, retrofit, ductility

Rumah Tahan Gempa dengan Struktur Kayu Terekayasa *LVL dan Cement Bonded Board*

Maryoko Hadi¹

¹ Peneliti Struktur Bangunan Gedung Tahan Gempa,
Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman Departemen Pekerjaan Umum
Email: maryokohadi@yahoo.com

ABSTRAK

Kebutuhan rumah tinggal yang semakin meningkat setiap tahunnya diperlukan upaya percepatan dalam penyediaannya. Disisi lain isu perilaku dan aktifitas manusia yang harus semakin selaras dengan alam agar gejala alam yang dapat mengganggu aktifitas manusia dapat diantisipasi secara realistis dan proporsional. Makalah ini mengkaji perilaku struktur rumah sederhana tahan gempa rangka struktur kayu terekayasa *Laminated Veneer Lumber (LVL)* dengan dinding panel papan semen (*Cement Bonded Board*) terhadap beban siklik dua arah horisontal pseudo dinamik yang merupakan simulasi beban sementara gempa. Spesimen uji berupa bangunan tiga dimensi berukuran 6000 X 3000 mm dengan tinggi 2700 mm yang terdiri dari empat dinding dengan dua dinding sejajar arah beban sebagai objek kajian. Perilaku sistem struktur ini cukup baik dengan memperlihatkan perilaku yang merupakan kombinasi perilaku kayu dan bahan bangunan berbahan dasar semen.

Kata kunci : Rumah sederhana tahan gempa, kayu terekayasa, rangka dinding LVL

Pengaruh Jenis Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton

I Made Alit Karyawan Salain

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana,
Kampus Bukit Jimbaran, Bali
Email: imaksalain@yahoo.com

ABSTRAK

Pengaruh jenis agregat kasar terhadap kuat tekan beton telah diteliti dengan menggunakan benda uji kubus 150 x 150 x 150 mm. Benda uji dibuat dengan menggunakan perbandingan campuran semen : agregat halus : agregat kasar dalam perbandingan berat 1,0 : 1,4 : 2,1 dan faktor air semen sebesar 0,42. Semen yang digunakan berupa semen portland tipe 1 dan agregat halus berupa pasir alami. Agregat kasar yang digunakan dibedakan menjadi 3 jenis : 100% kerikil, campuran 50% kerikil dan 50% batu pecah serta 100% batu pecah. Uji kuat tekan dilaksanakan pada umur 3, 7, 28 dan 90 hari. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kontribusi kekasaran tekstur permukaan agregat kasar campuran terhadap kuat tekan beton relatif sebanding dengan proporsi masing-masing jenis agregat kasar dalam beton. Diperoleh juga bahwa kuat tekan beton yang dibuat dengan menggunakan agregat kasar berupa 100% kerikil dibandingkan dengan yang dibuat dengan campuran 50% kerikil dan 50% batu pecah mencapai 90%, 89%, 92% dan 95% pada umur hidrasi berturut-turut 3, 7, 28 dan 90 hari dan bila dibandingkan dengan yang dibuat dengan 100% batu pecah mencapai 92%, 81%, 85% dan 92%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pengaruh jenis agregat kasar, ditinjau dari kekasaran tekstur permukaan, terhadap kekuatan beton cenderung berkurang dengan bertambahnya waktu hidrasi.

Kata kunci: kerikil, batu pecah, kuat tekan

Slip Kritis pada Sambungan Pelat Baja *Cold-Formed* (Tipis) dengan Manipulasi Ketebalan Pelat

Hendrik Wijaya¹, Wiryanto Dewobroto²

¹Magister Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jakarta
Email: hendrik_w86@yahoo.com

²Jurusan Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan, Karawaci
Email: wir@centrin.net.id

ABSTRAK

Pemakaian baut mutu tinggi dengan mekanisme slip kritis diperlukan untuk suatu sistem sambungan yang kaku, tanpa slip. Walaupun mekanisme slip kritis pada AISC 2005 tidak menyatakan ketebalan pelat sebagai parameter yang berpengaruh, perencanaan sambungan baut pada pelat baja cold-formed (tipis) dengan mekanisme ini tidak diperkenankan oleh AISI 2001. Penelitian yang disampaikan menunjukkan bahwa ketebalan merupakan parameter penentu yang menghasilkan mekanisme slip kritis, jika faktor ketebalan pelat dapat dimanipulasi maka kekuatan nominal slip kritis pada baja cold-formed (tipis) dapat dibangkitkan.

Kata kunci: *cold-formed*, slip kritis, ketebalan pelat, manipulasi.

Visualisasi Pembelajaran Desain Penulangan Dinding Geser dengan Bahasa Pemrograman Delphi

Yosafat Aji Pranata, Maradona Ramdani Nasution, Pricillia Sofyan Tanuwijaya

Jurusan Teknik Sipil, Universitas Kristen Maranatha, Jl. Suria Sumantri 65, Bandung
Email: yosafat.ap@eng.maranatha.edu

ABSTRAK

Bahasa pemrograman *DELPHI* merupakan suatu bahasa pemrograman, yang menggunakan bahasa *PASCAL*. Bahasa pemrograman ini memberikan berbagai fasilitas pembuatan aplikasi visual yang didukung dengan *IDE (Integrated Development Environment)*. Perencanaan dinding geser sebagai elemen struktur penahan beban gempa pada gedung bertingkat bisa dilakukan dengan konsep gaya dalam, yaitu dengan hanya meninjau gaya-gaya dalam yang terjadi akibat kombinasi beban gempa atau dengan konsep desain kapasitas. Konsep desain dinding geser berdasarkan gaya dalam ini yang mengacu pada SNI 03-2847-2002 dan ACI 318-05. Kuat geser perlu dinding struktural diperoleh dari analisis beban lateral dengan faktor beban yang sesuai. Konsep Desain Kapasitas, berdasarkan SNI beton, struktur beton bertulang tahan gempa pada umumnya direncanakan dengan mengaplikasikan konsep daktilitas. Dengan konsep ini, gaya gempa elastik dapat direduksi dengan suatu faktor modifikasi respons struktur, yang merupakan representasi tingkat daktilitas yang dimiliki struktur. Dalam penulisan ini disampaikan visualisasi pembelajaran analisis dan desain penulangan dinding geser beton bertulang dengan perangkat lunak yang dikembangkan dengan bahasa pemrograman *DELPHI*. Desain penulangan direncanakan sesuai dengan SNI 03-2847-2002 dan studi kasus menggunakan contoh perencanaan dinding geser (*shearwall*) berdasarkan peraturan beton Indonesia SNI 03-2847-02. Hasil penelitian dalam penulisan ini adalah sebuah perangkat lunak sederhana, yang mempunyai fitur untuk menghitung analisis dan desain penampang dinding geser beton bertulang, dengan output utama adalah hasil jumlah dan gambar penulangan penampang dinding geser.

Kata kunci: visualisasi, pembelajaran, dinding geser, beton bertulang, perangkat lunak

Nonlinear Section Analysis of Prestressed Concrete Piles

Mochamad Teguh¹

¹Lecturer, Postgraduate Program on Earthquake Engineering Management, Islamic University of Indonesia,
Jl. Kaliurang Km 14,4, Yogyakarta 5584
Email: m.teguh@ftsp.uii.ac.id

ABSTRACT

Modern seismic design codes stipulate that the response analysis should be conducted by considering the complete structural system including superstructure, pile foundation, and ground systems. However, for the development of seismic response analysis method for a complete structural system, it is first imperative to clarify the strength and ductility of the pile foundation during earthquakes. A mathematical model was developed to express the stress-strain relationships of concrete confined by spiral reinforcement. It incorporates all the relevant parameters of confinement including the type, volumetric ratio, spacing, yield strength, arrangement of spiral confinement as well as concrete strength and section geometry. A nonlinear section analysis was performed to determine moment-curvature relationships of various prestressed concrete piles. Comparisons of analytical curvature ductility at each section are presented in the paper.

Keywords: nonlinear, prestressed concrete, pile, curvature, ductility

Aspek-Aspek Teknis Beton - *Ultra High Performance Concrete* (UHPC)

Harianto Hardjasaputra

Guru Besar Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan
Email: hardja@yahoo.com

ABSTRAK

UHPC merupakan produk dari beton generasi baru, yang secara spesifik mempunyai karakteristik sebagai material struktur yang sangat padat, kuat tekannya mencapai 180 sampai 200 MPa dan mempunyai daya tahan yang sangat baik terhadap gas dan cairan berbahaya. Studi komprehensif pada material baru ini ditujukan untuk mendalami aspek aspek teknis yang perlu diperhatikan, terutama syarat syarat dan karakteristik bahan bahan campuran yang dipakai, sifat sifat mekanisme untuk perencanaan struktur. Kemajuan penelitian dan aplikasi UHPC untuk konstruksi akan diuraikan pula dalam paper ini.

Kata kunci: UHPC, kuat tekan

Analisa Struktur Atas Akibat Beban Tambahan *Base Transceiver Station* (BTS) pada Atap Gedung

Anis Rosyidah¹, Aji Bowo S.² dan A. Rifai³

¹Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus Baru UI Depok
Email: anis.rosyidah@gmail.com

² Alumni Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus Baru UI Depok

ABSTRAK

Berkembangnya sistem sewa atap bangunan (rumah, ruko, supermarket, kantor, dll.) untuk dijadikan tempat berdirinya menara-menara telekomunikasi atau *base transceiver station* (BTS) oleh operator membutuhkan analisa ulang kekuatan struktur gedung sebagai kompensasi akibat perubahan fungsi atap bangunan sebagai penunjang keberadaan BTS tersebut. Penulisan paper ini bertujuan mendapatkan hasil analisa kekuatan struktur suatu bangunan eksisting yang menyewakan sebagian atap bangunannya seluas 8x6m² untuk didirikan BTS. Dengan sebelumnya merancang dak baru dan balok penahan shelter BTS sebagai elemen struktur penunjang operasional BTS. Dari hasil analisa dapat disimpulkan bahwa pada ring balok as E/4-5 dan F/4-5 tidak mampu menahan lentur dan geser rencana. Sebagai solusi dirancang dua buah alternatif perkuatan yang dapat digunakan yaitu dengan menggunakan metode *concrete jacketing* dan *composite strengthening system* dengan bahan *carbon fiber reinforced polymer* (CFRP).

Kata kunci: Perkuatan, beban tambahan, *Base Transceiver Station*

The Performance of Low Dosage of Sucrose as 'Green' Admixture For Concrete

Rr. M.I. Retno Susilorini¹, Nikodemus² and Budi Setiawan²

¹ Lecturer, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Soegijapranata Catholic University,
Jl. Pawiyatan Luhur IV/1, Bendan Dhuwur, Semarang 50234
Email: retno_susilorini@yahoo.com; susilorini@unika.ac.id

² Alumnus, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Soegijapranata Catholic University,
Jl. Pawiyatan Luhur IV/1, Bendan Dhuwur, Semarang 50234

ABSTRACT

The sustainability in civil engineering is supported by ecological awareness. Several efforts have been done to achieve sustainability of civil engineering, such as introducing 'green' admixture for concrete. The research tries to deliver a low dosage of sucrose as admixture, 0.03% of cement weight that is becomes ingredient of concrete mixture. The research conducts experiment methods and uses specimens consists of some mortar cubes and concrete cylinders specimens with compressive strength design $f'_c = 30$ MPa. The variant of specimens is divided into plain and added by sucrose 0.03% of cement weight. All specimens are cured for 7, 14, and 28 days, and then tested for its compressive strength. The experiment also conducts an observation of mortar surface hardening by trinocular electronic microscope. This research meets conclusions as follow: (1) Sucrose with low dosage of 0.03% of cement weight can prohibit the hardening of cement paste; (2) The sucrose admixture with dosage of 0.03% by weight of cement for mortar specimens performs as accelerator because its values of compressive strength at days-14 and 28 are 7-17% higher than plain mortar; (3) The sucrose admixture with dosage of 0.03% by weight of cement for concrete specimens perform as retarder because its values of compressive strength at days-7 and 14 are 11-27% lower compared to plain concrete; (4) The sucrose admixture with dosage of 0.03% by weight of cement for concrete specimens increases the compressive strength, 26% higher than plain concrete; (5) In the first 6 hours of mortar hardening, the presence of sucrose with low dosage of 0.03% of cement weight is giving retardation effect that the surface of mortar specimens is wetter and softer compared to the plain mortar; and (6) The performance of sucrose as retarder and accelerator 'green' admixture will fulfil the need of sustainability of civil engineering.

Keywords: sucrose, 'green' admixture, concrete

The Early Age Performance of Concrete with Natural Retarder

Rr. M.I. Retno Susilorini¹, Nikodemus², Budi Setiawan², Robert Indarko Ganis², Hartaman Aris Nugraha³

¹ Lecturer, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Soegijapranata Catholic University, Jl. Pawiyatan Luhur IV/1, Bendan Dhuwur, Semarang 50234, Email: retno_susilorini@yahoo.com; susilorini@unika.ac.id

² Alumnus, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Soegijapranata Catholic University, Semarang

³ Student, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Soegijapranata Catholic University, Semarang

ABSTRACT

An effort have been done to achieve 'green' concrete, it is using natural retarder. It is believed that sugar based admixture can also improve concrete performance. Sugar based retarder is important admixture to reduce time setting and also to retard concrete hardening. This research wants to investigate the performance of early concrete which is using natural retarder, that are sugar and sugar cane liquid with dosage of 0.03% of cement weight. This research conducts experimental method. The experiment uses cylinder and mortar cubes specimens. Those specimens are tested after 7 and 14 days curing. The variant of specimens is divided into plain, added by sugar 0.03% of cement weight, and added by sugar cane liquid 0.03% of cement weight. The compressive strength design is $f'_c = 30$ MPa. The experiment also conducts an observation of mortar surface hardening by trinocular electronic microscope. This research meets conclusions: (1) Cement with sugar 0.03% of cement weight has the highest value of penetration at final set and has proven more effective in prohibiting the hardening of cement paste; (2) The experimental results describe that sugar 0.03% of cement weight is giving sharp increase (87.27%) and also the highest value of mortar compressive strength at days-14. The hydration calcium silicates in mortar have been retarded by the presence of both sugar and also sugar cane liquid at early stages; (3) Retarding effect of concrete specimen's with sugar 0.03% of cement weight and sugar cane liquid 0.03% of cement weight works at days-7 and days-14 that they have lower compressive strength compared to plain concrete specimen; (4) The mortar hardening is affected seriously by the presence of sugar 0.03% of cement weight and sugar cane liquid 0.03% of cement weight; and (5) The natural retarders of sugar and sugar cane liquid can significantly promotes good performance of early age concrete.

Keywords: early age, natural, retarder, concrete

Penggunaan *Carbon Fibre* pada Struktur Beton Berdasarkan Perancangan dengan *Strut-And-Tie Model*

Fredrik Anggi Langitan¹, Harianto Hardjasaputra², Wiryanto Dewobroto² dan Merryana²

¹ Alumni Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan

² Staf Pengajar Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan

ABSTRAK

Carbon fibre sudah umum digunakan di dunia konstruksi sebagai bahan perkuatan struktur. Pada penelitian ini, fungsi *carbon fibre* menjadi pengganti tulangan baja. Untuk mengetahui efektifitas *carbon fibre* dalam menahan gaya tarik, penelitian ini menggunakan tiga model balok beton, masing-masing menggunakan tulangan dan *carbon fibre*. *Carbon fibre* yang digunakan ada dua jenis, yaitu Sika Wrap (dipasang pada daerah tarik geser) dan Sika CarboDur (dipasang pada daerah tarik lentur). Perencanaan penulangan balok beton dilakukan dengan metode *strut-and-tie model*. Berdasarkan batang tarik yang terjadi, dipasanglah *carbon fibre* dan tulangan dalam jumlah yang sesuai dengan gaya tarik yang terjadi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa balok yang menggunakan *carbon fibre* memiliki lendutan lebih kecil dibandingkan balok beton bertulang. Selain itu, balok dengan *carbon fibre* mempunyai sifat keruntuhan getas (tiba-tiba) dengan beban ultimit yang lebih rendah dari yang direncanakan.

Kata kunci: *Strut-and-Tie Model*, *carbon fibre*, tulangan, lendutan, getas

Pengaruh Penggunaan Serat Alam terhadap Kekuatan Geser Balok Beton Mutu Tinggi

Antony Fernandez¹, Harianto Hardjasaputra² dan Fransiscus Mintar Ferry Sihotang²

¹Alumni Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan

²Staf Pengajar Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan

ABSTRAK

Beton merupakan salah satu bahan konstruksi yang banyak digunakan selama ini, baik beton tanpa tulangan maupun beton yang menggunakan tulangan. Banyak penelitian di bidang teknologi beton yang menggunakan serat sebagai bahan tambah pada campuran beton. Serat yang digunakan pada penelitian ini adalah serat alam, yaitu serat serabut kelapa, serat karung goni, dan serat bambu halus. Ketiga macam serat alam tersebut ditambahkan pada campuran beton dalam 3 variasi persentase. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan serat terhadap kekuatan geser balok beton mutu tinggi yang dilakukan pada uji pembebanan 40 buah balok persegi dan 40 buah balok I. Dari hasil penelitian didapatkan peningkatan kekuatan geser lebih besar dari 20% tergantung jenis dan prosentase serat dibandingkan tanpa serat.

Kata kunci : teknologi beton, serat alam, persentase serat, balok beton mutu tinggi, kekuatan geser

Pengaruh Penggunaan Serat Aluminium Limbah (berlapis / coating) pada Kuat Geser Balok Beton Mutu Tinggi

Darwanto¹, Wiryanto Dewobroto², Harianto Hardjasaputra²

¹Alumni Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan, Lippo Karawaci

²Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan, Lippo Karawaci

ABSTRAK

Dalam konstruksi beton, bahan beton kuat dalam menahan gaya tekan namun lemah terhadap gaya tarik. Salah satu upaya meningkatkan kualitas beton tanpa tulangan terhadap tarik, dilakukan dengan menambahkan serat. Oleh karena itu, banyak penelitian mempelajari pengaruh penggunaan berbagai macam serat dan prospek pemakaiannya. Dalam kasus penelitian ini akan diteliti pemakaian serat aluminium yang dihasilkan dari kaleng kemasan aluminium limbah, yang pada umumnya mempunyai lapisan pelindung, sehingga diharapkan efek negatif antara beton dan aluminium menjadi hilang. Penelitian ini akan mengaplikasikan serat aluminium pada 68 buah (balok berpenampang persegi dan I) balok mutu tinggi ($f_c' \geq 50$ MPa) tanpa sengkang, dimana dari uji beban eksperimental dengan berbagai parameter prosentase serat yaitu 0.35%, 0.5%, 0.65% (dari berat beton) menunjukkan terjadi peningkatan terhadap kekuatan geser sebesar 20-30%.

Kata kunci: Kemasan aluminium bekas pakai, Teknologi beton berserat, Balok beton mutu tinggi tanpa tulangan geser.

Introduction to a New Method of Tunnel Support Design: Numerical Study With The FEM

Wilham G. Louhenapessy¹

¹Consulting Engineer, Jakarta., Email: wg_louhenapessy@yahoo.co.uk

ABSTRAK

Beberapa kelemahan dari Sistem Penyangga batuan berbasis Klasifikasi Institut Geoteknik Norwegia (NGI) atau Q adalah sbb: (a) kurang diperhitungkannya arah kekar terhadap permukaan galian terowongan; (b) pengaruh waktu tidak diperhatikan; (c) tidak diperhitungkannya kriteria runtuh getas-daktail (brittle-ductile / Papaliangas) untuk terowongan di kedalaman yang besar dan (d) kurang rasionalnya analisa pengaruh air didalam masa kekar batuan. Paper ini menawarkan suatu metode yang lebih rasional dengan mempertimbangkan pengaruh-pengaruh tersebut diatas berdasarkan rekayasa numerik: Metode Elemen Hingga Multilaminat untuk masa kekar batuan/joint rock (Zienkiewicz-Pande 1977). Telah dipresentasikan diagram-diagram bunga (Rose Diagrams), tabel-tabel disain dan kurva-kurva yang berguna untuk praktek rekayasa pembuatan terowongan bentuk lingkaran, tanpa / atau dengan 'shotcrete lining'. Keruntuhan batuan diakibatkan dua pilihan runtuh, yaitu runtuhnya batuan intak (intact rock) atau runtuhnya batuan berkekar (joint rock). Studi numerik terfokus pada terowongan lingkaran, dengan sebuah kedalaman, berbagai tekanan lateral, berbagai arah kekar dan dua kriteria runtuh: kriteria runtuh Mohr-Coulomb dan Papaliangas. Diperkenalkan juga, sebuah cara baru untuk evaluasi pengaruh lapisan shotcrete bagi persyaratan penyangga batuan. Metoda ini menerangkan dan menganalisa interaksi mekanis antara batuan dan penyangga terowongan terhadap waktu. Dipresentasikan juga satu contoh perbandingan metode baru ini terhadap sistim klasifikasi Q. Terdapat dua bagian. Bagian pertama (Sub. Sect. 2 s/d 6) menyangkut analisa elastik FEM dan bagian kedua (Sub. Sect. 7 dst.) menyangkut analisa non-elastik (viscoplastic) FEM, yang berguna bagi instalasi 'shotcrete'.

Kata kunci: tunnel support, Rose Diagrams, Failure Indices, Q-value, Mohr-Coulomb and Papaliangas criterion, interaction diagram, convergence (Penyangga terowongan, Diagram Bunga, Indeks Keruntuhan, Nilai Q, kriteria runtuh Papaliangas dan Mohr-Coulomb, diagram interaksi, konvergensi).

Evaluasi Sistem Paving : Analisa Peraturan Bina Marga (SNI 1732-1989-F) dan Kontrol Regangan/Tegangan berdasarkan Metoda Elemen Hingga

Wilham G. Louhenapessy¹

¹Consulting Engineer, Jakarta –
Email: wg_louhenapessy@yahoo.co.uk

ABSTRAK

Untuk meningkatkan layanan moda peti kemas, maka di satu terminal peti kemas nasional di Jakarta dilakukan perluasan pada lapangan penumpukan petikemasnya. Diperlukan tebal perkerasan tertentu untuk mengatasi beban-beban: statik (petikemas & transtainer) dan lalu lintas (trailer & fork lift). Susunan lapisan perkerasan dilapangan penumpukan diatas tanah asli adalah sbb: *a*) lapisan permukaan adalah pelat beton Con-Block, *b*) lapisan pondasi adalah CTB, *c*) lapisan pondasi bawah adalah sirtu, dan lapisan subgrade. Strategi dan langkah-langkah yang telah dilakukan untuk menganalisa persoalan evaluasi sistem paving ini adalah: [1] Cek dengan menggunakan peraturan-peraturan lembaga terkait; dalam hal ini Peraturan Bina Marga yaitu SNI 1732-1989-F / SKBI-2.3.26. 1987, [2] Cek Regangan (STRAIN CHECK) dan [3] Cek Tegangan (STRESS CHECK). Pemodelan Elemen hingga telah dilakukan untuk membantu pengecekan # 2 dan # 3 diatas. Hasil-hasil berupa tabel dan grafik sangat membantu engineer mengevaluasi peraturan Bina Marga tsb.

Kata kunci: Peti kemas, Lapisan Pondasi (Base), Lapisan Pondasi Bawah (Subbase), LHR, CBR, Tebal Perkerasan, Harga ITP, Tegangan, Regangan.

Kajian Tentang Lelah (*Fatigue*) pada Kegagalan Struktur Akibat Beban Siklus

Nawir Rasidi¹

¹Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno-Hatta 9 Malang
Email: abunawir@yahoo.co.uk

ABSTRAK

Apabila sebuah elemen struktur dibebani oleh beban siklis, maka walaupun tegangan yang ditimbulkan tidak melampaui titik leleh, struktur dapat runtuh. Hal ini dapat disebabkan karena serat-serat elemen struktur mengalami kelelahan sebagai akibat dari perubahan tegangan secara bergantian. Kondisi ini diikuti oleh suatu patahan bahan yang dimulai terutama pada tempat-tempat yang diskontinyu dan selanjutnya tergantung pada tingkat tegangan dan jumlah beban siklis. Untuk mendapatkan apa yang disebut dengan “batas leleh”, sekumpulan benda uji diberi pembebanan berulang atau siklis dimana hasil yang dicatat berupa suatu diagram yang menunjukkan hubungan antara jangkauan tegangan terhadap jumlah beban siklis sebelum keruntuhan (kurva S-N) Pada saat kurva mencapai tegangan konstan yang tidak tergantung pada jumlah siklis pembebanan tegangannya disebut batas leleh atau batas keteguhan dan ini biasanya terjadi pada kira-kira 2×10^6 siklus pembebanan. Untuk jumlah siklus yang lebih kecil dari 100.000, kekuatan elemen struktur tidak banyak dipengaruhi misalnya pada bangunan gedung. Tetapi untuk jembatan jalan raya atau jembatan kereta api yang biasanya diperkirakan mengalami lebih dari 100.000 siklus pembebanan, pengaruh kelelahan relatif sangat tinggi.

Kata kunci: leleh, beban siklis, batas leleh, kurva S-N, siklus pembebanan

Studi Eksperimental Penggunaan Angkur Ujung pada Balok dengan Lembar *Glass Fibers* Sebagai Perkuatan Lentur

I Ketut Sudarsana

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik-Universitas Udayana, Bukit Jimbaran-Bali
Email: civil2001ca@yahoo.com

ABSTRAK

Beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa fenomena kritis dalam penggunaan lembar FRP sebagai tulangan luar adalah debonding antara lembar FRP dan beton. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh angkur ujung terhadap perilaku runtuh dan kuat lentur balok beton bertulang dengan penambahan lembar Glass Fiber Reinforced Polimer (GFRP) tipe woven roving. Pengujian kuat lentur dilakukan terhadap benda uji balok beton bertulang dengan ukuran $100 \times 150 \times 1100$ mm, di atas 2 tumpuan sederhana dan dibebani 2 beban terpusat pada jarak 300 mm dari masing-masing tumpuan. Benda uji dibuat dalam 5 perlakuan yaitu, balok tanpa penambahan lembar GFRP, balok dengan penambahan 2 lembar GFRP tanpa angkur ujung dan balok dengan penambahan 2 lembar GFRP dengan angkur ujung U-shape straps, bolt dan fasteners. Masing-masing perlakuan dibuat 3 buah benda uji. Adapun data yang diamati selama pengujian meliputi beban retak, pola retak, lebar retak, beban ultimit, lendutan dan mode keruntuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pemasangan angkur ujung dapat mengubah titik awal terjadinya debonding lembar GFRP dari daerah cut-off point pada balok tanpa angkur ujung menjadi dibawah beban atau tengah bentang untuk balok dengan angkur ujung. Penggunaan angkur ujung dapat meningkatkan kuat lentur balok masing-masing sebesar 18.63%, 5.56% dan 10.13% untuk angkur jenis fastener, U-shape straps dan baut terhadap kuat lentur balok dengan penambahan 2 lembar GFRP tanpa angkur. Bila dibandingkan dengan balok kontrol (tanpa penambahan lembar GFRP) peningkatan kapasitas lenturnya sebesar 31.373% untuk angkur ujung jenis pengancing (fasteners), sedangkan untuk angkur ujung jenis sabuk (U-shape straps) dan baut (baut) masing-masing sebesar 18.30% dan 22.88%. Analisis Deformability Factor (DF) menunjukkan bahwa penggunaan angkur ujung dapat meningkatkan daktilitas balok masing-masing 3.1%, 9,2% dan 10,8% untuk angkur jenis baut, fastener dan U-shape straps terhadap daktilitas balok dengan perkuatan lembar GFRP tanpa angkur

Kata kunci : Perkuatan lentur balok, Angkur ujung, Glass Fibers, balok beton bertulang, kuat lentur lembar GFRP, daktilitas

Estimation of Thermal Conductivity of Digitized Heterogeneous Media Based on Local Porosity Theory

Jack Widjajakusuma

Jurusan Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan
Email: jack_w@uph.edu

ABSTRACT

Estimation of thermal conductivity of digitized heterogeneous media is the central problem in many engineering applications. Since effective thermal conductivity depend strongly on the microstructure of heterogeneous media, one has to incorporate more quantitative information about the underlying microstructure in estimating the thermal conductivity of such media. The present paper discusses estimation of effective thermal conductivity of heterogeneous media based on local porosity theory. To demonstrate the goodness of the mixing law based on the local porosity theory, we apply this mixing law to estimate thermal conductivity of digitized heterogeneous media, which have the same both porosities and two-point correlation functions. It is to find out that the local porosity theory provides good quantitative estimations with the exact results and the length of representative volume element.

Keywords: thermal conductivity, heterogeneous materials, mixing-law, local porosity theory, representative volume element

Pengaruh Penggunaan Berbagai Serat pada Balok Beton Mutu Tinggi Terhadap Kekuatan Geser

Joey Tirtawijaya¹, Harianto Hardjasaputra², Merryana²

¹ Alumni Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan

² Staf Pengajar Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan

ABSTRACT

The advanced in Concrete Technology enables us to use fibre as an additive for concrete mix design. This research intends to investigate how much fibre will improve compression strength, flexural strength and shear strength of the concrete. There are many kinds of fibre. But only four kinds are used in this research, such as steel fibre, mesh fibre, polypropylene fibre, and bamboo fibre. These four kinds of fibre are added into concrete mix at different percentage. Steel Fibre is added at four different percentages: 0.75%, 1.0%, 1.25% and 1.5% of concrete mix mass. Mesh fibre and *polypropylene* fibre are also added at four difference percentage: 0.05%, 0.075%, 0.1% dan 0.125% of concrete mix mass. And the last bamboo fibre is added at percentage of 0.2%, 0.3%, 0.4% and 0.5% of concrete mix mass. This research is expected to show the effect of fibre toward the shear strength of high strength concrete beam without stirrup.

Keywords: Concrete, steel fibre, mesh fibre, polypropylene fibre, bamboo fibre, Shear strength

Standardization of Partial Strength Connections for Multi-Storey Braced Steel Frame

Ir Dr Mahmood Md Tahir

Professor and director of Steel Technology Centre,
Faculty of Civil Engineering, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 UTM Skudai, Johor, Malaysia

ABSTRACT

Connections are usually designed as pinned or rigid although the actual behaviour is known to fall between these two extreme cases. The use of partial strength or semi-rigid connections has been encouraged by codes and studies on the matter known as semi-continuous construction have proven that substantial savings in steel weight of the overall construction. The objective of this paper is to develop a partial strength connection's table comprised of extended end-plate connection for Perwaja steel sections. The use of this table could enhance the design of semi-continuous construction of multi-storey braced steel frames. The strength of the connection is presented in the form of standardized table which include moment capacity and shear capacity after considering all possible failure modes. The moment capacity, shear capacity, geometrical aspects of the connections, the size of beams, and columns that are suitable with the connections are included in the standardized table. A component method proposed by Steel Construction Institute (SCI) which take into account the requirements in Eurocode 3 and BS 5950:2000 Part 1 were adopted to predict the moment capacity and shear capacity in developing the table. This paper also presents the experimental results of the extended end-plate connection for Perwaja steel sections. Eight experimental tests have been carried out for extended end-plate connections consist of variable parameters such as size and thickness of end-plate, size and number of bolts, size of columns, and beams. However, only two are presented in this paper. The tests were set-up using local hot-rolled steel sections known as Perwaja sections for both beams and columns instead of typical British sections. Geometric parameters such as the thickness of end-plate, the number and size of bolts and the use of deeper beam have contributed significantly to the increase in moment resistance and stiffness of the connections. The study concluded that all the tested extended end-plate connections are eligible to be classified as partial strength connections and the results of maximum moment resistance showed good agreement between experimental and predicted component method in most cases.

Keywords: Partial strength connection, Moment Capacity, Beam-to-column connection, Semi-Continuous Construction, Perwaja Steel Section

Beberapa Tipe Perkuatan Tanah Untuk Mengatasi *Sliding* Timbunan di Atas Tanah Lunak

Helmy Darjanto¹, Djoko Soepriyono² dan Achmad Wicaksono, As'ad Munawir³

¹Jurusan Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya, Sertifikasi G1, Sekretaris HATTI (Himpunan Ahli Teknik Tanah Indonesia) Jawa Timur, Email: h.darjanto@consultant.com

²Jurusan Teknik Sipil Universitas Sunan Giri Surabaya, anggota HATTI (Himpunan Ahli Teknik Tanah Indonesia), Sertifikasi G1, Ketua INKINDO Jawa Timur, Email: tamara@rad.net.id

³Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya
Email: wicaksono68@yahoo.com

ABSTRAK

Mengacu kepada potensi garis pantai di Indonesia yakni sepanjang 80.000 km., maka pekerjaan reklamasi pantai sering dilakukan dalam pengembangan daerah pelabuhan. Dalam pekerjaan ini permasalahan kelongsoran khususnya pada reklamasi di atas tanah lempung lunak – sangat lunak sering terjadi. Hal yang sama juga terjadi (kelongsoran) pada ruas-ruas jalan di atas tanah. Untuk mengatasi kelongsoran di atas, yakni pekerjaan reklamasi di atas tanah lempung lunak – sangat lunak, penyedia jasa sering menggunakan teknologi PVD (*Prefabricated Vertical Drain*). Teknologi ini mempercepat proses konsolidasi dan meningkatkan kuat dukung tanah sehingga permasalahan kelongsoran dapat dicegah. Kelemahan teknologi ini, pada kenyataannya penurunan global masih sering terjadi, seperti kasus di pelabuhan sisi utara pulau Jawa (daerah kipas/sedimen kuarter); ruas-ruas jalan di Jawa sisi utara: Lamongan; perumahan mewah Laguna Surabaya dan lain-lain. Selain itu di beberapa negara maju menggunakan teknologi perkuatan tanah: *geo mattress*. Teknologi ini mampu meneruskan garis kelongsoran ke tanah yang lebih baik, akan tetapi kelemahan teknologi ini tidak memiliki kekakuan yang baik sehingga penurunan diferensial pada tanah timbunan sering terjadi. Dengan prinsip yang mirip dengan *geo mattress*, banyak enjiner kita menggunakan teknologi matras bambu. Teknologi ini memiliki kekakuan matras yang lebih baik, hal ini dibuktikan oleh Masyhur Irsyam (2005) pada penelitiannya tentang tanah timbunan (*full scale test*) di Tambak Osong. Penurunan yang terjadi di beberapa titik amatan timbunan yang tersebar adalah mirip / relatif sama. Kelemahan teknologi matras bambu adalah durabilitas material bambu. Hal ini dikarenakan konservasi bambu di Indonesia belum dilaksanakan. Oleh karena permasalahan di atas, perlu diteliti suatu teknologi yang mampu mengatasi kelemahan-kelemahannya maka teknologi yang diharapkan dapat dilakukan penelitian terintegrasi adalah teknologi “Angker Ketela dan Matras Lebah”

Kata kunci: perkuatan tanah, matras lebah, bambu, *geo mattress*, tanah lunak, *sliding*

Uji Dispersivitas Inti Kedap Air Bendungan Tipe Urugan dengan Kandungan Mineral Lempung Montmorillonite Dengan *Crumb Test*

Didiek Djarwadi

Mahasiswa Doktoral, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
Email: d.djarwadi@yahoo.com

ABSTRAK

Lempung dispersif telah diidentifikasi sebagai tanah dengan tingkat erosi yang tinggi karena mengandung larutan sodium yang tinggi di dalam air potinya. Dominasi ion sodium akan menambah tebal lapisan air yang disekitar partikel lempung. Hal ini menyebabkan gaya tolak melebihi gaya lekat antar partikel lempung, sehingga partikel lempung akan larut bila terkena air. Pengaruh buruk tanah dispersif pada bendungan dan atnggul telah diketahui. Bocoran pada bendungan tanah yang dapat menyebabkan keruntuhan karena tanah dispersif telah diidentifikasi di Australia, Amerika, dan Afrika Selatan dan beberapa Negara lain di dunia. Penelitian ini menyampaikan tingkat dispersivitas secara kuantitatif bahan inti kedap air bendungan Batubulan, Wonorejo dan Kedungombo yang mengandung mineral montmorillonite dengan metoda *crumb*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah yang mengandung mineral montmorillonite pada kadar tertentu termasuk tanah dispersif.

Kata kunci: tanah dispersif, mineral lempung halloysite, uji *crumb*

Simulasi Hasil Uji Plate Loading Test Studi Kasus Hotel 10 Lantai di Bandung

Budijanto Widjaja¹, Freddy Gunawan², dan Lea Marsela²

¹Laboratorium Geoteknik, Universitas Katolik Parahyangan
Email: widjaja@home.unpar.ac.id

² GW & Associates – Geotechnical Engineering Consultant
Email: geotechnis@bdg.centrin.net.id

ABSTRAK

Kajian geoteknik dilakukan pada hotel berbintang bertingkat sepuluh dengan dua *basement* di Dago, Bandung dengan sistem *raft foundation*. Untuk mengetahui besaran daya dukung tersebut dibutuhkan uji lapangan berupa *plate loading test* (ASTM D-1194-2003). Dari hasil pengujian tersebut dapat diperoleh informasi berupa konstanta pegas (*spring constant*) yang umumnya berguna di dalam desain pelat *basement*. Data tanah diperoleh dari empat lokasi pengujian tanah berupa pengujian *standard penetration test* dan sondir serta pengujian laboratorium. *Basement* tersebut duduk diatas lapisan tanah pasiran tersementasi. *Back analysis* dilakukan pada hasil *plate loading test* dengan mempertimbangkan pengaruh zona tegangan dari pengujian lapangan tersebut dan menggunakan metode elemen hingga (PLAXIS) dapat diperoleh informasi modulus tanah dan kuat geser hanya pada lapisan tanah pasiran tersementasi yang dekat dengan *basement*. Konstanta pegas dan modulus tanah itu kemudian dibandingkan dengan metode empirik yang ada. Hasil menunjukkan bahwa kedua nilai tersebut relatif masih berada dalam rentang yang diijinkan.

Kata kunci: *plate loading test, raft foundation, back analysis*

Perilaku Geser Takterdrainase pada Tanah Lempung Tersementasi Tiruan

John Tri Hatmoko¹ dan Yohanes Lulie²

¹ Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 44 Yogyakarta
Email : john@mail.uajy.ac.id

² Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 44 Yogyakarta
Email : lulie@mail.uajy.ac.id

ABSTRAK

Penelitian mengenai perilaku geser tanah lempung tak tersementasi dan tersementasi dengan kadar air rendah serta tegangan keliling rendah, sudah banyak dilakukan. Pada penelitian ini dicoba untuk melihat perilaku geser pada tanah lempung dengan kadar air tinggi (tak terdrainasi), kadar semen tinggi dan tegangan keliling rendah sampai tinggi. Kadar semen yang digunakan adalah : 3%, 6%, 9%, 12% dan 18%. Pengujian geser dilakukan dengan alat uji triaksial terkonsolidasi dengan mengontrol tegangan air pori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: nilai sudut gesek dalam dan kohesi meningkat sebanding dengan peningkatan kadar semen yang ditambahkan pada tanah yang disebabkan oleh terjadinya ikatan antara semen dengan tanah. Ikatan sementasi memiliki peran yang sangat penting pada kekuatan tanah lempung tersementasi. Pada saat tegangan keliling lebih rendah dari tegangan efektif rerata, ikatan sementasi memberikan kontribusi yang cukup pada peningkatan kekuatan tanah. Ketahanan geser tidak menurun dengan menurunnya tegangan keliling. Pengaruh sementasi pada tekanan air pori akan nampak bilamana tanah sampel menerima tegangan keliling yang lebih kecil dari tegangan efektif rerata. Tekanan air pori maksimum pada tanah tersementasi lebih besar dari tanah tak tersementasi pada tegangan keliling yang sama. Pada lintasan tegangan tanah tersementasi untuk tegangan keliling lebih kecil dari tegangan efektif rerata ditemukan bahwa lintasan terletak disebelah kiri lintasan terdrainasi. Pada kadar air tinggi, ikatan antara tanah dengan semen tidak nampak memberikan kontribusi kekuatan pada tanah tersementasi

Kata kunci : lempung, takterdrainase, tegangan geser, tekanan air pori, lintasan tegangan, tegangan keliling.

Pengaruh Prapembebanan Terhadap Kekuatan Geser Tanah Lunak Berdasarkan Uji Triaxial Terkonsolidasi Terbatas Takterdrainasi

Damrizal Damoerin, Widjojo A. Prakoso dan Definat Ghifari

Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik U. I. Kampus Baru UI – Depok, 16424
Email : damrizal @ eng.ui.ac.id

ABSTRAK

Salah satu metode stabilisasi tanah adalah dengan memberikan beban awal sementara (prapembebanan) pada suatu lapisan tanah di lapangan yang diharapkan dapat meningkatkan kekuatan geser tanah dan mengurangi penurunan yang terjadi setelah tahap konstruksi. Pengujian di Laboratorium dilakukan untuk mensimulasikan kondisi di lapangan. Contoh tanah tidak terganggu yang digunakan untuk pengujian diambil dari daerah Bekasi. Pengujian Laboratorium terdiri dari uji sifat fisik (kadar air natural, berat jenis spesifik, batas atterberg dan analisa saringan burtir) dan sifat teknik (uji konsolidasi tanpa prapembebanan dan uji triaxial terkonsolidasi terbatas takterdrainasi dengan 2 siklus prapembebanan). Dari uji konsolidasi diperoleh nilai tekanan prakonsolidasi (P_c) dan ratio terkonsolidasi berlebih (OCR) tanah asli. Pada uji triaxial, mula-mula dilakukan tahap penjenjahan sampai nilai koefisien B, mencapai $\geq 0,90$. Kemudian pada tahap konsolidasi, dilakukan prapembebanan pertama sebesar $1,5 P_c$ selama 4 jam, setelah itu tegangan sell dikembalikan sesuai dengan kondisi di lapangan selama 24 jam. Setelah itu selanjutnya dilakukan prapembebanan kedua sebesar $2,0 P_c$ selama 4 jam, kemudian dilakukan pengurangan tegangan sell seperti semula selama 24 jam. Kemudian dilakukan uji triaxial pada contoh uji sampai regangan mencapai 18 %. Hasil pengujian menunjukkan adanya peningkatan kekuatan geser tanah.

Kata kunci: triaxial, konsolidasi, prapembebanan, tegangan deviator, tekanan air pori, regangan, kekuatan geser

Study on Generalized Pareto Distribution as a Parametric Reliability Method Based on Tail Distribution

Merry Natalia

Civil Engineering Department, Pelita Harapan University
Email: *halfmary@yahoo.com*

ABSTRACT

Failure probabilities of engineering structures are small, usually less than 0.01. Therefore, accurately estimating the tail of the distribution of the performance function is essential. This study uses nonparametric reliability method based on tail-fitting concept, which is Generalized Pareto Distribution (GPD) method. Several typical geotechnical design examples are assigned to show the performance of GPD method is satisfactory. The GPD method provides reasonably stable results if the sampling threshold is carefully chosen. The performance depends on the choice of threshold, which is found to perform the best when chosen to be around 80% of the failure threshold.

Keywords: reliability, failure probability, tail distribution, generalized pareto distribution

Potensi Likuifaksi Tanah Berpasir di Sekitar Kolom Kapur (*Lime-Column*)

Agus Setyo Muntohar, Ario Muhammad, Setia Dinoor, Damanhuri

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

ABSTRAK

Likuifaksi yang terjadi saat gempa bumi 27 Mei 2006 telah menyebabkan kerusakan ringan beberapa unit bangunan gedung di Kampus Terpadu Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Untuk itu diperlukan suatu upaya untuk mengurangi resiko terjadi peristiwa likuifaksi jika terjadi gempa bumi salah satunya adalah dengan menggunakan teknik kolom-kapur (*lime-column/LC*). Kolom-kapur dibuat di lapangan dengan ukuran diameter 0,152 m (6 inch) dan panjang 1,50 m. Kuat dukung tanah di sekitar LC diukur dengan sondir (*cone penetration test/CPT*) pada jarak satu kali diameter dan setiap umur kolom mencapai 1 hari, 3 hari, dan 7 hari. Potensi likuifaksi sebelum dan sesudah pemasangan kolom-semen diperkirakan berdasarkan hasil uji CPT mengikuti prosedur yang diusulkan oleh Robertson dan Wride (1998), dimana faktor keamanan (FS_L) terhadap bahaya likuifaksi adalah nilai banding *cyclic resistance ratio* (CRR) terhadap *cyclic stress ratio* (CSR). Berdasarkan analisis-balik, nilai percepatan tanah diperkirakan 0,2 g – 3,25 g. Pemasangan kolom-kapur mampu meningkatkan nilai CRR dan faktor keamanan terhadap bahaya likuifaksi.

Kata kunci: gempa bumi, likuifaksi, tanah pasir, kolom-kapur, sondir, CRR/CSR

Studi Model Embankment Tanah Lempung dengan Stabilisasi Kapur-Abu Sekam Padi dan Serat Karung Plastik yang Dicampur dalam Berbagai Konfigurasi

Anita Widiandi¹, Edi Hartono² dan Agus Setyo Muntohar³

¹Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Email: anita_widiandi@yahoo.com

²Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Email: edihartok@yahoo.com

³Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Email: muntohar@yahoo.com

ABSTRAK

Embankment dari tanah lempung dapat memiliki kuat dukung yang rendah dan penurunan yang besar. Dengan melakukan stabilisasi terhadap tanah tersebut secara mekanis (menggunakan serat karung plastik sebagai perkuatan) dan secara kimia (dengan kapur dan abu sekam padi), diharapkan dapat meningkatkan kuat dukung ultimit (q_u), serta mengurangi penurunan vertikal (S_v) dan pergeseran arah horizontal (S_h) yang terjadi. Dalam penelitian ini dilakukan uji beban terhadap empat model *embankment* tanah dengan konfigurasi pencampuran kapur-abu sekam padi dan serat karung plastik yang berbeda, yaitu tipe *cover*, *layer*, *column* dan *mix* guna menentukan konfigurasi pencampuran dengan q_u tertinggi serta S_v dan S_h terkecil. *Embankment* ditempatkan di atas box berukuran 120x120x100 cm³ yang berisi lempung plastisitas tinggi sebagai tanah dasarnya. Kadar kapur yang digunakan sebesar 12 %, abu sekam padi sebesar 24 % dan serat karung plastik sebesar 0,4% dari berat total campuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *embankment* dari tanah - kapur - abu sekam padi – serat karung plastik yang dicampur secara homogen (*mixed embankment*) memiliki q_u tertinggi serta S_v dan S_h terkecil dibandingkan dengan model *embankment* dengan konfigurasi pencampuran yang lain. Nilai q_u meningkat hingga 2,1 kali dari q_u *embankment* tanah asli, S_v mengalami penurunan hingga 72,5 % dari S_v *embankment* tanah asli, sedangkan S_h dapat berkurang hingga 94 % dari S_h *embankment* tanah asli.

Kata kunci : *embankment*, kapur, abu sekam padi, serat karung plastik, kuat dukung ultimit, penurunan

Kuat Tekan dan Kuat Tarik Tanah dengan Campuran Kapur - Abu Sekam Padi - Serat Karung Plastik

Anita Widianti¹, Edi Hartono² dan Agus Setyo Muntohar³

¹Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Email: anita_widiанти@yahoo.com

²Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Email: edihartok@yahoo.com

³Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Email: muntohar@yahoo.com

ABSTRAK

Beberapa hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa perbaikan tanah dengan campuran kapur dan abu sekam padi telah mampu meningkatkan sifat-sifat mekanis tanah, namun cenderung berperilaku getas (brittle) dan memiliki kuat tarik yang rendah. Keadaan ini kurang memuaskan bila digunakan sebagai bahan konstruksi yang lebih menginginkan bahan berkekuatan tinggi, tetapi berperilaku duktail (ductile). Dalam penelitian ini akan dikaji kontribusi serat karung plastik terhadap kekuatan campuran tanah - kapur - abu sekam padi untuk menghasilkan proporsi campuran yang memberikan nilai kuat tekan dan kuat tarik yang tinggi, serta duktail. Jenis pengujian yang dilakukan adalah uji tekan bebas dan uji tarik belah pada berbagai campuran. Kadar kapur ditentukan berdasarkan metode initial consumption of lime. Campuran kapur - abu sekam padi menggunakan perbandingan 1 : 2. Variasi kadar serat yang digunakan adalah 0,1 %; 0,2 %; 0,4 %; 0,8 % dan 1,2 %. Uji kuat tekan bebas mengacu pada standar ASTM D 216, sedangkan uji kuat tarik belah menggunakan metode Brazilian tensile test. Pengujian dilakukan setelah benda uji berumur 14 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian serat karung plastik pada tanah yang distabilisasi dengan kapur - abu sekam padi dapat meningkatkan kuat tekannya hingga 4,5 kali dan nilai kuat tariknya hingga 5,0 kali dari kuat tekan dan kuat tarik tanah tanpa campuran. Kadar serat yang memberikan peningkatan paling optimum terhadap sifat-sifat mekanis tanah tersebut adalah sebesar 0,4 % - 0,8 % dari berat total campuran.

Kata kunci : kuat tekan, kuat tarik, kapur, abu sekam padi, serat karung plastik

One-Dimensional Consolidation Through Fluid-Saturated Nonlinear Porous Media

Jack Widjajakusuma

Jurusan Teknik Sipil
Universitas Pelita Harapan
e-mail: jack_w@uph.edu

ABSTRACT

In this paper we apply the theory of porous media in studying consolidation through fluid-saturated porous media. The theory of porous media is defined as the theory of mixtures restricted by the volume fraction concept. Since the solid matrix can have finite elastic deformation, we proposed a nonlinear model to study such consolidation through nonlinear porous media. It is to find out that the nonlinear model gives the satisfactory result and the theory of porous media can capture the fluid structure interaction phenomena.

Keywords: theory of porous media, consolidation, non-linear elasticity, mixture theory, permeability