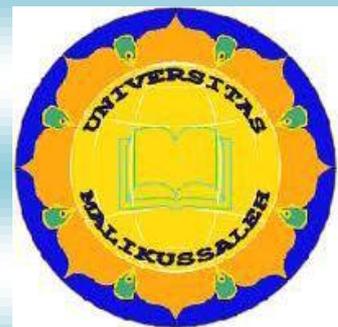


PROCEEDINGS

SEMINAR NASIONAL TEKNIK INDUSTRI

TEMA:

*“Peluang dan Tantangan Globalisasi, Industrialisasi
dan kelestarian lingkungan untuk meningkatkan
kualitas hidup Masyarakat”*



Editor :

Dr. M. Sayuti, ST.,M.Sc.Eng
Fatimah, ST.,MT
Ir. Amri, MT
Diana Khairani Sofyan, ST.,MT
Syarifuddin, ST., MT

Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh
Lhokseumawe-Aceh

Lhokseumawe,
28-29 AGUSTUS

2013

PROCEEDINGS

TOPIK SEMINAR

1. Operation Research
2. Manufacturing System
3. Renewable Energy
4. CAD/CAM/CAE, Automation, Control and Robotic
5. Advanced Manufacturing and Processing Technology
6. Product Design & Development
7. Innovation & Application of Technology for Managing
8. Transportation System and Management
9. Logistic and Supply Chain management
10. Information System, Technology & Communication
11. Quality Engineering & management
12. Ergonomic and Work Study
13. Entrepreneurship
14. Human Resources Development
15. Finance, Accounting and Marketing
16. Environmental, Health and Safety

Di Sponsori oleh :



Lhokseumawe
28-29 AGUSTUS

2013



PROCEEDINGS SEMINAR NASIONAL TEKNIK INDUSTRI [SNTI] 2013

“Peluang dan Tantangan Globalisasi, Industrialisasi dan kelestarian lingkungan untuk meningkatkan kualitas hidup Masyarakat”

Copyright ©2012 Department of industrial engineering. All rights reserved, dilarang keras mengutip, mengcopy, sebagian maupun keseluruhan dari isi buku ini tanpa sepengetahuan dan mendapat izin dari penerbit.

Tim Editor

Dr. M. Sayuti, ST.,M.Sc.Eng
Fatimah, ST.,MT
Ir. Amri, MT
Diana Khairani Sofyan, ST.,MT
Syarifuddin, ST., MT

Volume 1, Nomor 1, Tahun 2013

ISSN 2338-7122

Dicetak Agustus 2013

Penerbit

Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas Malikussaleh
Jl. Medan-Banda Aceh, Reuleut, Aceh Utara
E-mail : snti2013@yahoo.com

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga *Proceedings* Seminar Nasional Teknik Industri [SNTI] 2013 dengan tema “Peluang dan Tantangan Globalisasi, Industrialisasi dan kelestarian lingkungan untuk meningkatkan kualitas hidup Masyarakat” yang diselenggarakan oleh Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh pada 28-29 Agustus 2013 dapat kami selesaikan. Penyusunan *Proceedings* ini dimaksudkan agar masyarakat luas dapat mengetahui berbagai informasi terkait dengan penyelenggaraan Seminar Nasional tersebut. Informasi yang disajikan dalam *Proceedings* ini meliputi:

1. Sambutan Ketua Panitia
2. Sambutan Ketua Jurusan Teknik Industri
3. Sambutan Dekan Fakultas Teknik
4. Sambutan dan Pembukaan oleh Rektor Universitas Malikussaleh
5. Keynote I
6. Keynote II
7. Makalah Bidang Ergonomi
8. Makalah Bidang Sistem Produksi
9. Makalah Bidang Manajemen Perawatan
10. Makalah Bidang CAD/CAM/CAE, Automasi, Kontrol Dan Simulasi
11. Makalah Bidang Manajemen Supply Chain
12. Makalah Bidang Produksi Dan Proses Lanjutan
13. Makalah Bidang Kesehatan Dan Keselamatan Kerja
14. Makalah Bidang Sistem Informasi Manajemen
15. Makalah Bidang Kewirausahaan
16. Makalah Bidang Perancangan dan Pengembangan Produk
17. Makalah Bidang Pengendalian Kualitas
18. Makalah Bidang Sistem Transportasi
19. Makalah Bidang Manajemen Sumber Daya Manusia, dan
20. Makalah Bidang Tata Letak Fasilitas
21. Operation Research
22. Keuangan, Akutansi Dan Pemasaran

Ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada Pembicara Utama, Bapak/Ibu Pemakalah dan Peserta yang telah menyumbangkan pemikirannya dalam acara Seminar Nasional Teknik Industri 2013 ini. Tak lupa juga terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada Sponsor dan semua pihak yang telah memberikan dukungan bagi terselenggaranya Seminar Nasional Teknik Industri 2013 ini dan atas tersusunnya *proceedings* ini.

Akhir kata semoga *Proceedings* ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak khususnya untuk Keberlanjutan dan Peningkatan Daya Saing Industri Nasional.

Wassalam

Lhokseumawe, 28 Agustus 2013
Tim Penyusun

SUSUNAN PANITIA

Penanggung Jawab : Fatimah, ST, MT (Kajur Teknik Industri)
Ketua : Dr. M. Sayuti, ST, M.Sc.Eng
Wakil Ketua : Ir. Amri, MT
Sekretaris : Syarifuddin, ST, MT
Bendahara : Maryana, S.Si, M.Si

Reviewer :

Prof. Dr. Ir. Sukaria Sinulingga, M.Eng (Universitas Sumatera Utara)
Dr. Ir. Rini Dhamastiti (Universitas Gajah Mada)
Dr. Ir. Azhari, M.Sc (Unimal Lhokseumawe)
Dr. Syafii, ST, DEA (Universitas Syiah Kuala)
Dr. Muhammad Iqbal (IIUM, Malaysia)
Dr. Ir. Yusrini Marita, MT (Politeknik Lhokseumawe)
Dr. Riza Wirawan, ST, MT (Universitas Negeri Jakarta)
Dr. Ir. Dandi Bachtiar, M.Sc (Universitas Lampung)
Dr. Taufik, ST, MT (Universitas Teknikal Malaysia Melaka)

Seksi Sekretariat

Ketua : Mukhlis, ST, MT
Anggota : Amelia Sari
: Mirza Rahayu

Seksi Pendanaan

Ketua : Bakhtiar, ST, MT
Anggota : Ir. Syamsul Bahri, M.Si
Cut Ita Erliana, ST
Ir. Suharto Tahir, MT
Syamsul Rizal, ST, MT
M. Hatta, ST
Defi Irwansyah, ST
Suanda Sufi
Herizal

Seksi Publikasi

Ketua : Ir. Muhammad, MT
Anggota : Trisna, ST, M.Eng
Nasrul ZA, ST., MT
Yulisa, ST
Risni Noviani
Yusnidar
Nurlela

Seksi Acara/Seminar

Ketua : Dr. Anwar, ST, MT
Anggota : Syarifah Akmal, ST, MT
Diana Khairani, ST, MT
Asnawi, ST, M.Sc
Asrillah, SSi, M.Sc
Ikhwanus, ST, M.Eng
Aljufri, ST., MT
Zulfikar, ST., MT
Husna, ST., M.Eng
Mardian, ST
Wannaidi, ST
Muhammad Ridwan
Teuku Syibran Malasy

Seksi Perlengkapan

Ketua : Muhammad Zeki, ST
Anggota : Muzakir, ST, MT
Jufriadi
M. Ardi Pranata

Seksi Konsumsi

Ketua : Sri Mutia, ST, MT
Anggota : Murni, S.Sos
Syukriah, ST

SAMBUTAN KETUA PANITIA



Assalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas terselenggaranya SNTI 2013. Seminar Nasional Teknik Industri (SNTI) merupakan kegiatan pertemuan ilmiah yang diselenggarakan pada 28-29 Agustus 2013 oleh Jurusan Teknik Industri Universitas Malikussaleh untuk pertama kalinya. SNTI direncanakan akan menjadi pertemuan ilmiah setiap dua tahun sekali. SNTI 2013 ini diselenggarakan meninjau pemberlakuannya ASEAN Free Trade Area (AFTA) dan China ASEAN Free Trade Area (CAFTA) yang menjadi tantangan bagi Indonesia dalam bersaing di pasar Internasional. Dalam kegiatan ilmiah ini diharapkan seluruh peserta baik dari para akademisi maupun praktisi dapat memberikan kontribusi dalam menyikapi berbagai persoalan bangsa agar lebih mampu berkiprah dalam perdagangan regional maupun internasional demi mewujudkan kemandirian bangsa. Hasil seminar ini juga diharapkan berkembangnya gagasan-gagasan baru, penemuan ilmu-ilmu baru, penciptaan teknologi-teknologi baru untuk pengelolaan berbagai sumber daya secara lebih berkualitas dan efisien demi kemakmuran seluruh rakyat Indonesia. Melihat peran bidang Teknik Industri yang strategis di industri Indonesia serta *central issue* ramah lingkungan, maka kegiatan SNTI ini akan dilaksanakan dengan tema "*Peluang dan Tantangan Globalisasi, Industrialisasi dan kelestarian lingkungan untuk meningkatkan kualitas hidup Masyarakat.*" Tidak dapat dipungkiri bahwa kualitas penelitian yang baik sangat berperan dalam memajukan kegiatan industri dan meningkatkan kualitas kehidupan bermasyarakat baik di Aceh maupun Indonesia. Oleh karena itu, melalui SNTI ini karya-karya penelitian yang terpilih diharapkan dapat memberikan sumbangsih bagi perkembangan industri yang ramah lingkungan di Aceh dan Indonesia. Seminar ini bertujuan sebagai ajang pertukaran informasi tentang hasil penelitian oleh ahli serta praktisi di bidang teknik industri dalam menjawab isu-isu terkini di Indonesia. Selain itu, melalui seminar ini diharapkan menghasilkan sumbangsih hasil-hasil pemikiran tentang teknik industri. Seminar ini diikuti oleh para peneliti, praktisi, pemerhati, dan para pembuat kebijakan pemerintah, dan mahasiswa dari berbagai wilayah Indonesia dengan total makalah 50 makalah. Panitia mengucapkan terimakasih kepada para pembicara utama, pemakalah, dan spesial kepada Panitia SNTI 2013 dan semua pihak yang mendukung atas terselenggaranya SNTI2013. Terimakasih yang sebesar-besarnya, kepada Ketua Jurusan Teknik Industri, Dekan Fakultas Teknik, Rektor Unimal dan semua sponsor atas berbagai sumbangsih demi kelancaran acara ini. Akhirnya, kami berharap seminar ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan bangsa Indonesia khususnya dan umat manusia pada umumnya.

Wassalam
Dr. M. Sayuti, ST.,M.Sc.Eng
Ketua Panitia

SAMBUTAN KETUA JURUSAN TEKNIK INDUSTRI



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT, yang dengan izin-Nya kami sudah dapat melaksanakan seminar nasional untuk yang pertama kalinya di jurusan teknik industri dengan tema " Peluang dan Tantangan Globalisasi, Industrialisasi dan kelestarian lingkungan untuk meningkatkan kualitas hidup Masyarakat". Untuk kedepan Seminar ini diharapkan dapat terlaksana setiap dua tahun sekali, karena ini akan bermanfaat bagi pengembangan ilmu keteknik industri khususnya dan pengembangan ilmu-ilmu lain pada umumnya. Selanjutnya selawat dan salam kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa ummatnya dari alam jahiliyah kealam yang penuh ilmu pengetahuan. Atas nama jurusan, kami sangat mendukung dengan terselenggaranya seminar ini, semoga kumpulan jurnal yang ada dapat menjadi ilmu yang bermanfaat. Selanjutnya kami juga mengucapkan banyak terimakasih kepada pembicara utama terutama Dr. Ir. Srigunani Partiw, MT selaku ketua BKSTI yang telah bersedia hadir pada acara seminar ini. Terimakasih juga kami sampaikan kepada Ketua dan panitia pelaksana yang sudah berusaha maksimal untuk mengsucceskan acara seminar ini.

Wabillahitaufiq Walhidayah, Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Tertanda

Fatimah, ST.,M.T

Ketua JurusanTeknik Industri

SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK



Ir. T. Hafli, MT

Assalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berbagai kenikmatan kepada kita semua. Salah satu nikmat yang sekarang kita rasakan adalah nikmat kesehatan sehingga kita dapat menyelenggarakan seminar nasional ini. Selanjutnya perkenankan saya menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Ketua Panitia, Ketua Jurusan Teknik Industri beserta seluruh jajaran kepanitiaan Seminar Nasional Teknik Industri yang telah mempersiapkan terselenggaranya seminar nasional ini. Hal ini sangat penting untuk saya sampaikan mengingat Jurusan Teknik Industri sedang bekerja keras untuk mengimprovisasikan diri menjadi jurusan yang lebih baik dan berkualitas dalam melaksanakan tridarma perguruan tinggi. Seminar nasional dengan tema "Peluang dan Tantangan Globalisasi, Industrialisasi dan kelestarian lingkungan untuk meningkatkan kualitas hidup Masyarakat" tentu saja akan bermanfaat bagi pengembangan ilmu teknik industri pada masa yang akan datang. Pengembangan tersebut tentu saja baik ditinjau dari sisi materi, penelitian maupun sistem pembelajarannya dan pembentukan karakter yang mencerminkan sifat-sifat pada ilmu teknik industri tu sendiri. Oleh karena itu penelitian Bidang Teknik Industri dan teknik pembelajarannya perlu dilakukan terus menerus agar aplikasi pada bidang- bidang di atas dapat dipahami oleh pembelajarnya. Seminar Nasional ini harus mampu mendorong para peneliti dan praktisi Teknik Industri agar dapat meramu bidang ini, sehingga mudah dipahami oleh mahasiswa, mampu melakukan penelitian, dan mengimplementasikannya pada teknologi yang sesuai yang berguna bagi bangsa dan negara. Akhirnya saya mengucapkan terima kasih atas partisipasinya dalam seminar yang diselenggarakan oleh Jurusan Teknik Industri ini dengan harapan semoga memberikan pencerahan bagi kita khususnya yang selalu terlibat dalam penelitian, pembelajaran dan aplikasi bidang Teknik Industri dalam kehidupan kita masing-masing.

Wassalam.

Ir. T. Hafli, MT
Dekan

SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS MALIKUSSALEH



Assalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas hidayah dan inayah-Nya sehingga kita semua dalam lindungan Allah SWT. Sebelum saya memulai, perkenankan saya menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Ketua Panitia, Ketua Jurusan Teknik Industri beserta seluruh jajaran kepanitiaian Seminar Nasional Teknik Industri yang telah mempersiapkan terselenggaranya seminar nasional ini.

Pada kesempatan ini, ijin saya menghaturkan Selamat Datang kepada seluruh pembicara dan peserta di SNTI2013, yang merupakan kegiatan ilmiah Jurusan Teknik Industri yang direncanakan setiap 2 tahun sekali. Dalam kegiatan ilmiah ini diharapkan seluruh peserta baik dari para akademisi maupun praktisi dapat memberikan kontribusi dalam menyikapi berbagai persoalan bangsa agar lebih mampu berkiprah dalam perdagangan regional maupun internasional demi mewujudkan kemandirian bangsa. Hasil seminar ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap berkembangnya gagasan-gagasan baru, penemuan ilmu-ilmu baru, penciptaan teknologi-teknologi baru untuk pengelolaan berbagai sumber daya secara lebih berkualitas dan efisien demi kemakmuran seluruh rakyat Indonesia.

Semoga seminar ini memaksimalkan wawasan kita semua sebagai peneliti, dosen, praktisi serta dapat berkontribusi bagi perkembangan industri Indonesia di masa mendatang.

Wassalam

Dr. Apridar, SE.,M.Si

Rektor

PEMBICARA UTAMA



Dr. Ir. Sri Gunani, MT

Ketua Badan Kerjasama Penyelenggara Pendidikan Tinggi Teknik Industri Indonesia



Drs. EKO SUNARKO, Akt., MM

Direktur Utama PT. Pupuk Iskandar Muda

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	ii
Susunan Panitia	iv
Sambutan Ketua Panitia	v
Sambutan Ketua Jurusan	vi
Sambutan Dekan Fakultas Teknik	vii
Sambutan Rektor Universitas Malikussaleh	viii
Pembicara Utama	ix
Daftar Isi	x

ERGONOMI

<i>Yunizurwan</i>	1-8
ANALISIS PENGARUH WAKTU KERJA/SHIFT TERHADAP BEBAN KERJA MENTAL PENGAWAS PADA BAGIAN PRODUKSI PT.BSI PADANG DENGAN METODE NASA TLX	
<i>Siti Rohmah</i>	9-16
ANALISIS TINGKAT RISIKO ERGONOMI PADA PEKERJA KONVEKSI DENGAN METODA <i>JOB STRAIN INDEX</i> (JSI)	
<i>Suanda Sufi dan Sayuti, M</i>	17-22
ANALISA KERJA OPERATOR MESIN LAS DENGAN METODE WORK SAMPLING DI PT.X	
<i>Roberta Zulphi Surya dan Hari Purnomo</i>	23-28
APLIKASI ERGONOMI DAN <i>VALUE ENGINEERING</i> DALAM PERANCANGAN <i>BILLBOARD</i> (STUDI KASUS PADA <i>BILLBOARD</i> KAMPANYE CALON BUPATI SLEMAN, YOGYAKARTA 2010)	
<i>Fatimah, Amri dan Veronika Br Sitepu</i>	29-36
APLIKASI SKOR REBA DAN ANAVA PADA PENENTUAN PENGARUH BEBAN KERJA FISIK TERHADAP KELELAHAN OTOT	
<i>Anizar, Farida Ariani dan Idhar Yahya</i>	37-45
KAJIAN ERGONOMI FASILITAS KERJA DI STASIUN PENCETAKAN KERUPUK IKAN	

Syarifuddin 46-53
PERANCANGAN STANDARD OPERATING PROCEDURE DENGAN METODE HUMAN RELIABILITY ASSESMENT (HRA)

Yanti Pasmawati dan Rachmawati 54-61
PENGARUH DESAIN LINGKUNGAN FISIK DALAM RUANGAN TERHADAP PRODUKTIVITAS BERPIKIR (KOGNISI)

Akbar Alfa, Roberta Zulfhi Surya, Kasmaruddin dan Hikmatul Hasanah 62-66
HUMAN SENSIBILITY ENGINEERING PADA KONDISI PSIKOLOGIS MAHASISWA DAN KESUKSESAN PENERIMAAN MATERI KULIAH (STUDI KASUS: PERKULIAHAN PROSES MANUFAKTUR DI TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI (UNISI) TEMBILAHAN, RIAU)

Listiani Nurul Huda 67-74
REDUKSI PAPARAN PANAS PADA LINGKUNGAN KERJA OPERATOR PEMBUATAN SPARE PART MESIN

SISTEM PRODUKSI

Rosnani Ginting dan Wendy Suwarjono 75-82
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENJADWALAN PRODUKSI PADA UNIT PRODUKSI DI PT XYZ

Muhammad, Syarifuddin dan Lisa Mutia 83-91
PENJADWALAN KERJA MESIN DALAM PROSES PEMBUATAN MEBEL STUDI KASUS DI CV. NOVI REZEKI

Bakhtiar, Amri dan Mulyani 92-98
MENENTUKAN PERSEDIAAN OPTIMAL BAHAN BAKU PEMBUATAN BAJU OLAH RAGA PADA CV. DUTA EXPRESS DI KRUENG GEUKUH ACEH UTARA

MANAJEMEN PERAWATAN

- Dewi Mulyati, Bustami Syam dan Nazaruddin*** 99-106
DAMPAK PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE TERHADAP KINERJA PADA PT.BAHARI DWIKENCANA LESTARI (STUDI KASUS: PT. BAHARI DWIKENCANA LESTARI)
- Syarifuddin*** 107-114
PERANCANGAN SISTEM PEMELIHARAAN MESIN DENGAN PENDEKATAN *RELIABILITY ENGINEERING*
- Budhi Santri Kusuma*** 115-119
ANALISA MINIMALISASI KERUSAKAN ALAT DI PT X DENGAN MEMAKSIMALKAN 8 PILAR PERAWATAN PRODUKTIF
- Amri, Fatimah dan Afzal*** 120-127
PENGARUH JENIS DAN CAIRAN RADIATOR TERHADAP WAKTU *SERVICE*

CAD/CAM/CAE, AUTOMASI, KONTROL DAN SIMULASI

- Suhendrianto*** 128-134
PERANCANGAN *CNC TURNING MACHINE* DENGAN METODE *FUNCTIONAL MODELLING*
- Teuku Syibran Malasy dan Sayuti, M*** 135-141
PENDEKATAN METODE SIMULASI MONTE CARLO UNTUK MENENTUKAN JUMLAH PENGGUNAAN JAM KERJA EXCAVATOR CAT 320 A PADA PT. X
- Dody Sufriyadi dan Sayuti, M*** 142-148
APLIKASI SIMULASI ANTRIAN TERHADAP MESIN BUFFING CR 50 UNTUK MENGETAHUI EFISIENSI MESIN PADA CV. X
- Aceng Komarudin Mutaqin, Abdul Kudus dan Fanny Tania Safitri*** 149-156
PENDUGAAN PARAMETER DISTRIBUSI LOG-LOGISTIK UNTUK DATA YANG MENGANDUNG PENGAMATAN TIDAK TERDETEKSI
- 157-163

Muhammad

ANALISA KEMAMPUAN PENYERAPAN ENERGI MATAHARI PADA MODUL FOTOVOLTAIC MELALUI METODE SIMULASI DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE MATLAB

Muhammad

164-170

PERANCANGAN BOOST CONVERTER DENGAN METODE SIMULASI MENGGUNAKAN SOFTWARE PSPACE UNTUK APLIKASI PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA

Heri Haryanto, Bahri Ilman, dan Wahyuni Martiningsih

171-178

ANALISA PENGENDALI KECEPATAN MOTOR DC MENGGUNAKAN MODEL REFERENCE ADAPTIVE SYSTEM (MRAS)

Muhammad Daud

179-186

ALGORITMA LEAST-SQUARES UNTUK ESTIMASI KANAL PADA LINK TRANSMISI OFDMA/WIAX

MANAJEMEN SUPPLY CHAIN

Rika Ampuh Hadiguna, Nurul Khotimah dan Saqinah

187-193

PENENTUAN FAKTOR-FAKTOR SUKSES RANTAI PASOK MAKRO INDUSTRI MINYAK SAWIT BERKELANJUTAN DI KORIDOR EKONOMI SUMATERA: SEBUAH STUDI KASUS

TEKNOLOGI PRODUKSI DAN PROSES LANJUTAN

Erna Yuliwati dan Amrifan Saladin Mohruni

194-201

MEMBRANE ULTRAFILTRATION FOR AMMONIUM NITROGEN REMOVAL: USE OF RESPONSE SURFACE METHODOLOGY TO IMPROVE UNDERSTANDING OF PROCESS PERFORMANCE AND OPTIMIZATION

Aljufri dan Usman

202-208

PENGARUH ELEKTRODA TEREKSPOS DAN TIDAK TEREKSPOS TERHADAP KUALITAS DAERAH LASAN PADA MATERIAL A53 Gr.A

209-215

Achmad Syarifudin

PEMANFAATAN LIMBAH HASIL PENGOLAHAN PABRIK KARET
(TATAL KARET) SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN CONBLOCK

Muhammad Yusuf

216-222

OPTIMISATION OF MACHINING PARAMETERS USING DESIGN OF
EXPERIMENT

KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA

Siti Rohmah

223-229

INVESTIGASI KECELAKAAN DI INDUSTRI TEKSTIL DENGAN
PENDEKATAN *UNSAFE ACTION* DAN *UNSAFE CONDITION*

SISTIM INFORMASI MANAJEMEN

Febriani, Yulia Chalri dan Firdaus bin Ahmad

230-237

APLIKASI INFORMASI TRAFFIC CCTV BERBASIS ANDROID

Mutammimul Ula

238-245

ALGORITMA GENETIKA DALAM PENYELESAIAN TSP PADA RUTE
PENDISTRIBUSIAN AIR MINERAL

Septy Waldania Lestari dan Erlangga Fausa

246-253

RANCANGAN PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI DISTRIBUSI
OBAT UNTUK PASIEN RAWAT INAP BERBASIS *INTEGRATED
SYSTEM* (Studi Kasus Rumah Sakit XYZ)

KEWIRAUSAHAAN

**Kasmaruddin, Hikmatul Hasanah, Roberta Zulfhi Surya dan Akbar
Alfa**

254-261

ANALISA POTENSI DAN KENDALA UNTUK MENGEMBANGKAN
USAHA MIKRO KECIL DAN MENENGAH (UMKM) DI KOTA
TEMBILAHAN

PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN PRODUK

- Kumroni Makmuri*** 262-268
PEMETAAN PREFERENSI KONSUMEN PRODUK SEPEDA MOTOR MATIC PADA BERBAGAI MERK MENGGUNAKAN METODE “MULTIDIMENSIONAL SCALING” SEBAGAI DASAR UNTUK MENDISAIN PRODUK
- Trisna, Marimin dan Muhammad*** 269-276
APLIKASI FUZZY QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT UNTUK PENGEMBANGAN PRODUK SABUN MANDI CAIR
- Rosnani Ginting, Erinsyah Maulia R dan Yesie M Sinuhaji*** 277-283
RANCANGAN ALAT PENGUBAH SAMPAH PLASTIK MENJADI MINYAK MENTAH

PENGENDALIAN KUALITAS

- Rosnani Ginting, Terang Ukur HS Manik dan Erinsyah Maulia R 284-290
ANALISIS KEBUTUHAN PENGELOLAAN TANAMAN KARET DENGAN PENDEKATAN METODE KANO
- Wahyu Wulandari Puspaningtyas, Irwan Iftadi, Dan Wakhid Ahmad Jauhari*** 291-297
PEMBOBOTAN ATRIBUT KEPUASAN PELANGGAN DI BADAN PERIJINAN TERPADU (BPT) KABUPATEN SRAGEN DENGAN METODE MULTICRITERIA SATISFACTION ANALYSIS (MUSA)
- Riana Puspita dan Erni Yusnita*** 298-304
PENGUNAAN METODE SIX SIGMA UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PELAYANAN JALAN TOL BELMERA
- Khawarita Siregar dan Tuti Sarma Sinaga*** 305-311
STUDI PERBANDINGAN PENGENDALIAN MUTU DENGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA DAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)

SISTEM TRANSPORTASI

Roberta Zulphi Surya, Akbar Alfa, Kasmaruddin dan Hikmatul Hasanah 312-318

PERBEDAAN TINGKAT PERSEPSI KENYAMANAN BERKERDARA PADA PERSIMPANGAN *TRAFICK LIGHT* JALAN BATANG TUAKA DENGAN PERSIMPANGAN *TRAFICK LIGHT* JALAN M. BOYA TEMBILAHAN, RIAU

MANAJEMEN SUMBER DAYA MANUSIA

Dessi Mufti, Yesmizarti Muchtiar dan Ike Afriandi 319-327

PERANCANGAN KEY PERFORMANCE INDICATOR (KPI) PADA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA SWASTA DI KABUPATEN AGAM

TATA LETAK FASILITAS

Diana Khairani Sofyan 328-335

RELAYOUT PABRIK KANDANG BATERAI DI CV MAKMUR JAYA BINJAI-SUMATERA UTARA

OPERATION RESEARCH

Syamsul Bahri, Muhammad dan Ramadhan 336-343

MENENTUKAN JUMLAH TENAGA KERJA YANG OPTIMUM DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM DINAMIK PADA PT. PUTRI CITRA ACEH INDONESIA DI BANDA ACEH

KEUANGAN, AKUTANSI DAN PEMASARAN

Syamsul Bahri, Syarifuddin dan Hasnul Fajrin 344-351

PENGARUH STRATEGI MARKETING MIX TERHADAP PENJUALAN PRODUK (Studi Kasus PT. Bank Tabungan Pensiunan Nasional, Tbk KCP Ulee Gle)

352-358

Bakhtiar, Anwar dan Asmawarni

ANALISIS MARKETING MIX TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN SEPEDA
MOTOR MEREK YAMAHA PADA CV. RAHMAT MOTOR LHOKSEUMAWE

PEMANFAATAN LIMBAH HASIL PENGOLAHAN PABRIK KARET (TATAL KARET) SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN *CONBLOCK*

Achmad Syarifudin^{1*}

¹ Dosen Universitas Bina Darma Palembang

Jl. Jend. A. Yani No. 12 Palembang 30264

Telp. (62-711) 515679, 515581, 515582

Fax (62-711) 515581, 515582;

Kandidat Doktor Ilmu Lingkungan Universitas Sriwijaya;

* syarifachmad6080@yahoo.co.id

Abstrak

Sebagian besar limbah karet di kota Palembang belum dimanfaatkan secara maksimal dan diperlukan penanganan, agar tidak menimbulkan masalah apabila dibuang begitu saja sehingga mencemari lingkungan yang ada disekitarnya.

Untuk itu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan besarnya kuat tekan *Conblock* tanpa bahan tambahan dan kuat tekan *Conblock* setelah penambahan 5% limbah karet sebagai pengganti pasir serta 1%, 2,5%, dan 5% cacah plastik sebagai bahan tambah terhadap berat semen.

Hasil penelitian *conblock* tanpa penambahan Limbah Karet (LK) dan Cacah Plastik (CP) memiliki kuat tekan sebesar 107,433 kg/cm² atau 10,743 Mpa, sedangkan pada komposisi Limbah Karet (LK) 5% dan Cacah Plastik (CP) 1% memiliki kuat tekan maksimal sebesar 108,400 kg/cm² atau 10,840 Mpa dan 98,792 kg/cm² atau 9,872 Mpa untuk kuat tekan maksimal pada komposisi campuran Limbah Karet (LK) 5% dan Cacah Plastik (CP) 2,5% serta pada komposisi campuran limbah Karet (LK) 5% dan Cacah Plastik (CP) 5% memiliki kuat tekan maksimal sebesar 86,442 kg/cm² atau 8,664 Mpa.

kata kunci: Tatal karet, cacah plastik, conblock

Pendahuluan

Pengolahan lateks menjadi produk karet umumnya menghasilkan limbah yang berbau tidak sedap. Hal tersebut dikarenakan adanya protein gula dan tepung yang terdapat pada getah karet yang kemudian mengalami pembusukan dan menebarkan bau yang tidak sedap. Pada satu sisi pertumbuhan industri diharapkan dapat meningkatkan perekonomian dan kesejahteraan masyarakat, namun disisi lain perumbuhan industri dapat menimbulkan masalah yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan. Salah satunya adalah limbah industri karet yang banyak terdapat di Indonesia, khususnya di kota Palembang.

Sebagian besar limbah karet tersebut belum dimanfaatkan dan diperlukan penanganan, agar tidak menimbulkan masalah apabila dibuang begitu saja sehingga mencemari lingkungan yang ada disekitarnya. Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya menjelaskan bahwa penelitian pemanfaatan limbah antara lain abu terbang (Fly Ash) dan limbah sisa karbit dapat dibuat sebagai campuran (admixture) beton struktur maupun non-struktur.

Penelitian ini adalah sebagai kajian lanjutan tentang pemanfaatan limbah karet sebagai bahan pembuatan *conblock* dengan tambahan cacah plastik. Penelitian dengan memanfaatkan limbah karet dan tambahan cacah plastik didasarkan pada karakteristik limbah yang ada serta belum pernah dilakukan penelitian serupa terutama kondisi 5% limbah karet sebagai pengganti pasir dan 1%; 2,5%; serta 5% cacah plastik sebagai bahan tambah terhadap berat semen [5].

Tinjauan Pustaka

Bahan – Bahan Pembentuk Conblock

Bahan – bahan yang diperlukan dalam pembentukan *conblock*, yaitu semen, pasir (agregat halus), limbah karet sebagai pengganti pasir serta cacah plastic sebagai bahan tambah terhadap berat semen [6]. Bahan – bahan tersebut akan dijelaskan sebagai berikut :

Semen

Semen yang digunakan dalam campuran meliputi portland cement atau campuran semen hidrolis. Menurut Standar Industri Indonesia SII 0013-81, semen portland adalah semen hidrolis yang dihasilkan dengan menggiling klinker, yang dibuat pada umumnya dari bahan kalsium-silikat-hidrat dan material lainnya, seperti gipsum. Jika bubuk-bubuk tersebut dicampur air dalam beberapa waktu dapat menjadi keras. Pemilihan semen harus didasarkan pada campurannya. Campuran semen dengan air dinamakan pasta. Banyaknya air mempengaruhi kecepatan pengikatan semen. Dengan demikian, karakteristik dan perilaku spesifik dari semen akan banyak tergantung pada jenis dan komposisi spesifik dari bahan-bahan dasar yang digunakan dalam campuran produksi semen tersebut.

Sebagian besar semen modern mempunyai kandungan kapur yang tinggi, dan biasanya melampaui 65%. Semen dengan kandungan kapur dibawah 65%, pengerasannya seringkali agak lambat. Dalam hal yang lain, kandungan kapur maksimum dibatasi oleh kebutuhan untuk menghindari kapur bebas dalam semen. Keberadaan kapur tersebut bisa menjadi sumber kelemahan pada permukaan *interface* antara pasta semen dengan agregat, dan juga bisa menyebabkan ketidakstabilan pada proses pengerasan pasta semen.

Agregat

Agregat yaitu bahan baku mortar atau beton yang berupa pasir, kerikil atau batu pecah dan beberapa kombinasi dari bahan itu. Bahan-bahan tersebut dicampur dengan bahan pengikat dalam adukan mortar/beton. Agregat mengisi 60% sampai 80% volume keseluruhan dari massa beton.

Agregat juga sangat mempengaruhi nilai kuat mortar/beton. Oleh karena itu agregat ini harus memiliki kekerasan yang cukup tinggi, gradasi yang baik, sifat kekal, tidak reaktif terhadap alkali dan bersih dari lumpur dan bahan organik. Juga bentuk dan tekstur permukaan butir mempengaruhi kekuatan mortar/beton dan kemudahan pengerjaannya.

Air

Dalam pembuatan mortar/beton, air digunakan sebagai pereaksi semen menjadi pasta sehingga campuran mortar/beton tersebut bisa dikerjakan. Air yang

digunakan harus bersih, tidak mengandung minyak, asam, alkali, garam, zat organik atau bahan lainnya yang bersifat merusak. Pada umumnya air minum dapat dipakai untuk campuran mortar/beton.

Dalam pembuatan adukan mortar/beton, air berperan sangat penting karena perbandingan jumlah air dan semen (W/C ratio), yaitu nilai banding antara berat air bebas dan berat semen dalam beton, akan berpengaruh pada ;

- Kekuatan mortar/beton (*strength of mortar/concrete*)
- Kemudahan pengerjaan (*workability*)
- Kestabilan volume (*volume stability*)

Agar terjadi proses hidrasi yang sempurna dalam adukan mortar/beton, pada umumnya dipakai nilai faktor air semen 0,40 - 0,60 tergantung mutu mortar/beton yang hendak dicapai.

Umumnya semakin tinggi mutu mortar/beton rencana, semakin rendah nilai faktor air semennya. Akan tetapi untuk mendapatkan kemudahan dalam pengerjaannya diperlukan bahan tambahan, seperti, *superplasticizer* dengan nilai faktor air semen yang tetap rendah.

Plastik

Plastik merupakan bahan baru yang semakin berkembang. Dewasa ini, plastik banyak digunakan untuk berbagai macam bahan dasar. Penggunaan plastik dapat dipakai sebagai bahan pengemas, konstruksi, elektroteknik, automotif, mebel, pertanian, peralatan rumah tangga, bahan pesawat, kapal mainan dan lain sebagainya.

Penggunaan plastik di berbagai bidang seperti di atas di dasarkan pada alasan bahwa bahan plastik mempunyai keunggulan dibandingkan dengan bahan lain antara lain, seperti tidak mudah berkarat, kuat, tidak mudah pecah, ringan dan elastis.

Metodologi Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini adalah untuk menganalisa karakteristik limbah dan bahan serta kuat tekan mortar dengan menggunakan limbah karet dengan tambahan cacah plastik.

Analisa Karakteristik

Analisa Limbah Karet

Pada Limbah Karet dilakukan pemeriksaan karakteristik fisik antara lain :

- Analisa Saringan (ASTM C33-92a)
- Kadar Air (ASTM C566-89)
- Modulus Kehalusan (ASTM C135-92)

Bahan Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan material semen, agregat halus, air, *limbah karet* sebagai pengganti pasir, dan cacah plastik sebagai bahan tambah terhadap berat semen.

Semen

Semen yang digunakan jenis PC I dengan perbandingan 1:4. Semen ini dikemas dalam kantong kertas dengan berat 50 kg/zak.

Agregat Halus

Agregat halus yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari daerah Sungai Musi, Sumatera Selatan



Gambar 1. Pasir yang digunakan dalam penelitian

Air

Air yang digunakan berasal dari Laboratorium uji mortar, yang memenuhi syarat-syarat PDAM Tirta Musi.

Limbah Karet

Bahan campuran yang digunakan yaitu limbah hasil pengolahan pabrik karet sebagai bahan campuran pengganti pasir dengan kadar 5% dari berat pasir dan mempunyai diameter maksimum 5,00 mm.



Gambar 2. Limbah Karet

Cacah Plastik

Cacah Plastik yang digunakan mempunyai diameter maksimum 5,00 mm. Bahan campuran cacah plastik merupakan limbah dari cangkir air mineral. Bahan campuran digunakan sebagai bahan tambah terhadap berat semen dengan kadar 1%, 2,5%, dan 5%.



Gambar 3. Cangkir air mineral dan Cacah Plastik

Alat – Alat Yang Digunakan

Timbangan

Pada penelitian ini digunakan dua jenis timbangan, yaitu timbangan manual dan timbangan digital. Timbangan manual mempunyai berat maksimum sebesar 20 Kg. Sedangkan timbangan digital mempunyai berat maksimum sebesar 6,1 Kg.



Gambar 4. Timbangan Manual



Gambar 5. Timbangan Digital

Alat Uji Kuat Tekan

Pada Penelitian ini, kuat tekan conblock diuji dengan compressive strength machine yang menunjukkan angka beban maksimum satuan Kilo gram (Kg).



Gambar 6. Alat Uji Kuat Tekan

Komposisi campuran

Pada penelitian ini telah ditentukan perbandingan antara semen dengan pasir yaitu 1 : 4 yang dibandingkan berdasarkan beratnya [7]. Kadar air berbanding semen (W/C) yang dipakai adalah 0,5 pada pengujian material telah diketahui bahwa berat jenis relatif pasir adalah 2,525. Dari data diatas dapat dimasukkan dalam persamaan :

$$C = \frac{1000}{0,317 + \frac{4}{2,252} + 0,5} \quad (1)$$

$$= 385,65 \text{ kg/m}^3$$

Jadi kadar semen yang digunakan dalam setiap m³ adalah 385,65 kg. Perbandingan Perbandingan komposisi campuran *conblock* [7]:

Tabel 1. Komposisi perbandingan campuran

Semen	Pasir	Air
1	4	0,5

Maka, untuk 1 m³ adukan *conblock* dibutuhkan :

Semen : 385,65 kg
 Pasir : 385,65 kg x 4 = 1542,60 kg
 Air : 385,65 kg x 0,5 = 192,83 kg/liter

Tabel 2. Komposisi Campuran Material Conblock ukuran 5cm x 10cm x 20cm

Proporsi campuran untuk sampel conblock 5cm x 10cm x 20cm	Semen (Kg)	Pasir (Kg)	Air (Kg/Liter)	LK 5 %	Fraksi Campuran (Kg) Cacah Plastik (CP)			
					0%	1%	2,5%	5%
Tiap (m ³)	385,65	1542,60	192,83	-	-	-	-	-
I	0,443	1,774	0,222	-	-	-	-	-
II	0,443	1,685	0,222	0,089	-	0,004	-	-
III	0,443	1,685	0,222	0,089	-	-	0,011	-
IV	0,443	1,685	0,222	0,089	-	-	-	0,022
Rasio	1,000	4,000	0,500					

Catatan:

*Volume conblock (+15%) = 0,00115 m³

Pencetakan *Conblock*

Cetakan yang digunakan berbentuk persegi panjang dengan ukuran 5cm x 10cm x 20cm. Setelah adukan campuran telah siap, kemudian dicetak pada cetakan conblock secara manual [8].

Hasil dan Pembahasan

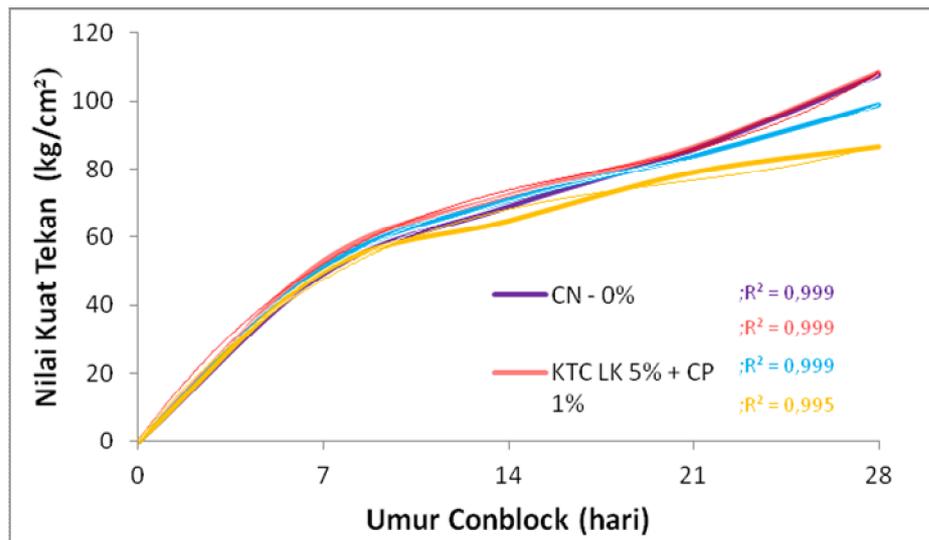
Perbandingan Kuat Tekan Tiap Komposisi Benda Uji

Berikut adalah perbandingan hasil pengujian kuat tekan *conblock* pada setiap umur uji masing – masing yang menampilkan hasil berdasarkan komposisi campuran Limbah Karet sebagai pengganti pasir dan cacah plastik sebagai bahan tambah terhadap berat semen.

Tabel 3. Perbandingan Kuat Tekan rata-rata hasil pengujian dengan benda uji *conblock* ukuran 5cm x 10cm x 20cm menggunakan penambahan limbah karet (LK) 0% dan 5% serta cacah plastik (CP) 1%, 2,5%, dan 5%.

Komposisi Campuran	Kuat Tekan Rata-rata (Mpa)				Kuat Tekan Rata-rata (Kg/Cm ²)			
	7 Hari	14 Hari	21 Hari	28 Hari	7 Hari	14 Hari	21 Hari	28 Hari
0% LK + 0% CP	4,91 6	4,91 6	8,56 8	10,74 3	49,15 8	68,90 8	85,67 5	107,43 3
5% LK + 1% CP	5,31 4	7,23 4	8,65 8	10,84 0	53,14 2	72,34 2	86,57 5	108,4
5% LK + 2,5% CP	5,11 1	7,08 1	8,37 6	9,879	51,10 8	70,80 8	83,75 8	98,792
5% LK + 5% CP	4,98 4	6,47 1	7,89 8	8,644	49,84 0	64,70 8	78,97 5	86,442

Sumber: hasil uji lab, 2013



Gambar 1. Hasil uji kuat tekan *conblock* dengan variasi tertentu

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian benda uji *conblock* dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada benda uji *conblock* tanpa penambahan Limbah Karet (LK) dan Cacah Plastik (CP) memiliki kuat tekan sebesar 107,433 kg/cm² atau 10,743 Mpa, sedangkan pada komposisi Limbah Karet (LK) 5% dan Cacah Plastik (CP) 1% memiliki kuat tekan maksimal sebesar 108,400 kg/cm² atau 10,840 Mpa dan 98,792 kg/cm² atau 9,872 Mpa untuk kuat tekan maksimal pada komposisi campuran Limbah Karet (LK) 5% dan Cacah Plastik (CP) 2,5% serta pada komposisi campuran limbah Karet (LK) 5% dan Cacah Plastik (CP) 5% memiliki kuat tekan maksimal sebesar 86,442 kg/cm² atau 8,664 Mpa.
2. Komposisi campuran yang tepat untuk benda uji *conblock* adalah pada komposisi campuran Limbah Karet (LK) 5% dan Cacah Plastik (CP) 1% dengan nilai kuat tekan maksimal sebesar 108,400 kg/cm² atau 10,840 Mpa, lebih tinggi daripada seluruh komposisi campuran benda uji *conblock*.

References

- [1] Adiyono, 2006, "Menghitung konstruksi beton", Penebar Swadaya, Cimanggis, Depok, Bogor.
- [2] Bambang Triatmodjo, 2004, "Metode Numerik", Beta Offset, Yogyakarta.
- [3] Samuel D. Conte, Carl de Boor, 1993, "Dasar-dasar Analisis Numerik", Erlangga Jakarta.
- [4] Hatmoko, Ade Lasiyanto, 1998, "Analisis Keandalan Struktur", Universitas Atmajaya Yogyakarta.
- [5] SNI 03-2495-1991, "Spesifikasi bahan tambahan beton", Departemen PU.
- [6] SNI 03-0691-1996, "Bata beton (*conblock*)", Departemen PU.
- [7] SK.SNI S-04-1989-F, "*Conblock* sebagai komposisi bahan bangunan", Departemen PU.
- [8] SNI-03-0691-1996, "Persyaratan *conblock* di Indonesia", Departemen PU.