

ISSN : 1412 - 9612

# ABSTRAK PROSIDING



Simposium Nasional  
Rekayasa Aplikasi Perancangan dan Industri

# RAPI XV 2016

Proses, Bahan, dan Energi Ramah Lingkungan:  
Solusi Berkelanjutan Untuk Menghadapi Perubahan Iklim

7 Desember 2016  
Hotel Alila, Surakarta



## **BUKU ABSTRAK**

**SIMPOSIUM NASIONAL REKAYASA APLIKASI  
PERANCANGAN DAN INDUSTRI (RAPI) XV TAHUN 2016  
Proses, Bahan, dan Energi Ramah Lingkungan: Solusi  
Berkelanjutan untuk Menghadapi Perubahan Iklim**

Diselenggarakan oleh



Didukung oleh



**PANITIA PENYELENGGARA  
PANITIA SIMPOSIUM NASIONAL  
REKAYASA APLIKASI PERANCANGAN DAN  
INDUSTRI (RAPI) XV**

Penanggung Jawab	Sri Sunarjono, PhD
Panitia Pengarah	Herry Purnama, PhD Dr. Dhani Mutiari Achmad Kholid Al Ghofari, MT Tri Widodo Besar Riyadi, PhD Mochamad Solikin, PhD Umar, MT Suryaning Setyowati, MT Rois Fatoni, PhD Hafidh Munawir, Meng Ir. HM. Satya Joewana Soepartono, ST. MM Ir. Harsono Wuryanto, MSc Dr. Ir. Kartono Wibowo, MM. MT Ir. AY. Hari Susilo
Ketua	Tri Widayatno, PhD
Wakil Ketua	Hari Prasetyo, PhD
Sekretaris dan Publikasi	Eni Budiwati, Meng Agus Supardi, MT Hartini, ST Ismokoweni, SE
Bendahara	Taurista Perdana Syawitri, ST M. BachtiarSuryoPutro, SE
Reviewer	Denny Vitasari, PhD. Wisnu Setiawan, PhD Eko Setyawan, PhD Joko Sedyono, PhD Fajar Suryawan, PhD Nurul Hidayati, PhD

Seksi Acara, Perlengkapan, Dekorasi dan Dokumentasi	Nur Hidayati, PhD Agus Dwi Anggono, PhD
Seksi Sponsorship	Ika Setyaningsih, MT

## **KATA PENGANTAR**

Assalamu' alaykum wa rahmatullahi wa barakaatuhu

Alhamdulillah wa sholatu was salaamu 'alaa Rasulillaah wa 'alaa aalihi wa shahbihi wa man wallahu.

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, atas berkat dan rahmatNya kami dapat menyelenggarakan acara Simposium Nasional Rekayasa Aplikasi Perancangan dan Industri (RAPI) yang ke XV tahun 2016 ini pada 7 Desember 2016. Simposium Nasional RAPI adalah acara tahunan yang diselenggarakan oleh Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. Telah diselenggarakan untuk yang kelima belas kalinya, sejak penyelenggaraan pertama tahun 2002. Untuk tahun 2016 ini penyelenggaraan didukung oleh Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY), Universitas Muhammadiyah Purwokerto (UMP), Universitas Setia Budi Surakarta, Forum Grup Diskusi Teknologi Perguruan Tinggi Muhammadiyah (FGDT-PTM), dan Asosiasi Profesi Teknik Indonesia (APTI).

Atas nama panitia pelaksana RAPI XV 2016, kami mengucapkan selamat datang kepada para peserta di lokasi acara yakni Hotel Alila Surakarta, pilihan lokasi yang diharapkan tidak hanya mendukung kesuksesan acara tetapi juga menyediakan sambutan hangat di tengah kebudayaan Jawa dan pemandangan khas kota Surakarta. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada para pemakalah yang telah berkontribusi dan mendukung acara simposium ini. Tercatat sejumlah 74 makalah telah diseleksi untuk dipresentasikan dari sekitar 92 peserta yang mengirim abstrak.

Latar belakang pengambilan tema simposium bahwa aktivitas manusia yang kurang peduli terhadap lingkungan merupakan penyebab utama perubahan iklim global. Peningkatan gas rumah kaca di atmosfer telah menyebabkan kenaikan temperatur global yang dipicu oleh pembakaran bahan bakar fosil untuk transportasi dan industri. Kondisi ini menyebabkan perubahan cuaca yang ekstrem, banjir, dan kekeringan di berbagai belahan dunia yang sangat membahayakan keberlangsungan hidup manusia. Oleh karena itu usaha-usaha untuk mengurangi pemanasan global dan mencegah perubahan iklim sangat

diperlukan. Pengembangan teknologi yang ramah lingkungan yang bertujuan mengurangi limbah untuk mencegah polusi lingkungan menjadi sebuah prioritas untuk mencapai lingkungan yang *sustainable*.

Berdasar uraian di atas, tema yang dipilih untuk simposium kali ini adalah “Proses, Bahan, dan Energi Ramah Lingkungan: Sebuah Solusi Berkelanjutan untuk Menghadapi Perubahan Iklim”. Teknologi ramah lingkungan harus mencakup semua aspek kehidupan termasuk: bangunan, sistem transportasi, proses industri, sistem informasi, dan pengelolaan air. Simposium ini menyediakan forum untuk mengakomodasi inisiatif dan riset dalam mendesain lingkungan yang *sustainable* melalui penerapan proses, bahan, dan energy yang ramah lingkungan untuk mencegah perubahan iklim.

Sebagai ketua panitia, saya menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh Panitia Pengarah, dan Panitia Pelaksana yang telah berusaha maksimal dan bekerja sama dengan baik hingga terlaksananya acara ini serta. Terakhir kami mohon maaf apabila terdapat kekurangan dan keterbatasan sebelum maupun sesudah acara ini berlangsung, dan kami mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan dan peningkatan pelaksanaan acara ini berikutnya.

Selamat datang di Surakarta, dan Simposium RAPI XV ini. Kami semua berharap bahwa semua peserta dapat menikmati dan belajar banyak serta mendapatkan pengalaman yang sangat berharga dalam forum ini.

Wassalamu ‘alaykum wa rahmatullahi wa barakaatuhu

Surakarta, 30 November 2016

Tri Widayatno, ST, MSc, PhD  
Ketua Panitia

## **SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

Bismillahir rohmanir rahim

Assalamu alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Segala puja dan puji kita panjatkan ke hadirat Allah subhanahu wa ta'ala. Salam dan shalawat semoga terlimpah kepada Nabi Muhammad shalallahu alaihi wasallam.

Alhamdulillah, dengan ijin Allah akhirnya Simposium Nasional Rekayasa Aplikasi Perencanaan dan Industri ke-15 (RAPI XV) dapat diselenggarakan oleh Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta (FT-UMS). Buku Program, Abstrak, dan prosiding dapat terwujud dan tersaji di hadapan para pembaca. Simposium RAPI tahun 2016 ini adalah penyelenggaraan yang ke-15 setelah pertama kalinya sukses dilaksanakan pada tahun 2002.

Pada kesempatan ini kami bermaksud menyampaikan rasa terima kasih kepada seluruh sivitas akademika dan jajaran pimpinan program studi, yang telah mendukung dan memfasilitasi segala keperluan kegiatan sehingga simposium dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada seluruh panitia pelaksana RAPI XV yang telah bekerja keras sehingga dengan ijin Allah sukses mengantarkan seluruh agenda simposium dapat terlaksana dengan sebaik-baiknya. Diatas itu semua, rasa terima kasih juga kami sampaikan kepada Bapak Rektor dan jajaran Wakil Rektor yang dengan dedikasi tinggi memberikan ijin, restu, pelayanan, dan fasilitas baik sebelum, selama, dan setelah pelaksanaan simposium.

Simposium ini dilaksanakan dengan maksud antara lain untuk memberikan wadah kepada para akademisi, praktisi, dan masyarakat pemerhati perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam simposium ini sangat diharapkan berbagai inovasi dan kreativitas hasil penelitian dapat didiskusikan dan selanjutnya dapat ditindaklanjuti

melalui amal usaha Muhammadiyah dalam rangka meningkatkan kesejahteraan umat.

Demikian beberapa hal yang perlu kami sampaikan, dan kita memohon kepada Allah semoga agenda simposium nasional RAPI ke-15 ini sukses, dan dapat berkelanjutan dari tahun ke tahun agar rahmat dan barokah Allah dapat senantiasa terlimpah kepada kita semua, khususnya para penggagas, partisipan, dan pelanjut simposium yang saya muliakan. Berbagai kekurangan dalam pelaksanaan simposium ini tentunya masih sangat banyak, untuk itu saran dan masukan yang konstruktif kami tunggu.

Surakarta, 2 Desember 2016

Dekan FT-UMS

ttd

Ir. Sri Sunarjono, MT., PhD.

## **SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

Assalamu'alaykum wa rahmatullahi wa barakaatuhu,

Alhamdulillahirrabbi alamin washolatu wassalamu ala asyrofil anbiyaai wal mursalin, wa 'alaa aalihi wa shohbihi ajma'iin amma ba'du.

Pertama dan utama, segala puji kita panjatkan kehadirat Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nya kita mempunyai kesempatan untuk berkumpul dan menghadiri Simposium Nasional Rekayasa Aplikasi Perancangan dan Industri XV (RAPI XV) pada 7 Desember 2016 di Hotel Alila, Surakarta.

Sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Surakarta, Saya menyampaikan ucapan selamat datang kepada semua peserta. Sebuah kehormatan Universitas kami pada tahun 2016 ini dapat menyelenggarakan Simposium Nasional RAPI yang kelima belas bersamaan dengan Konferensi Internasional ICETIA yang ketiga. Kali ini tema yang diambil adalah: "Proses, Bahan, dan Energi Ramah Lingkungan: Sebuah Solusi berkelanjutan untuk Menghadapi Perubahan Iklim" Saya sepenuhnya mendukung gagasan dan tujuan penyelenggaraan symposium dan konferensi ini serta mengapresiasi tema yang dipilih oleh panitia sebagai upaya memberikan kontribusi positif dalam mengatasi perubahan iklim global.

Saya meyakini bahwa simposium dan konferensi ini akan memberikan kontribusi yang sangat berharga dan membantu untuk pengembangan teknologi ramah lingkungan dan memberikan dasar yang sangat berguna untuk penerapan di industri untuk lebih *sustainable*. Ide-ide inovatif dan capaian-capaian riset dari makalah-makalah yang dipresentasikan diharapkan memberi sumbangan yang signifikan pada pengembangan proses, bahan, dan energi ramah lingkungan untuk mengurangi dampak aktivitas manusia terhadap pemanasan global dan sebagai upaya secara bersama-sama mencegah perubahan iklim global.

Saya berharap Simposium Nasional RAPI XV dan Konferensi internasional ICETIA 2016 menjadi mata rantai usaha-usaha pembangunan yang berkelanjutan secara nasional maupun global dalam rangka mengatasi dampak perubahan iklim.

Semoga semua peserta menikmati Simposium dan seminar ini dan mengambil manfaat yang banyak darinya.

*Wassalamu 'alaykum wa rahmatullahi wa barakaatuhu*

Prof. Bambang Setiaji  
Rektor Universitas Muhammadiyah Surakarta

## **DAFTAR ISI**

Halaman Judul	i
Panitia Penyelenggara	ii
Kata Pengantar	iv
Sambutan Dekan Fakultas Teknik	vi
Sambutan Rektor	viii
Daftar Isi	x
Susunan Acara	xi
Daftar Judul dan Nama Penulis	xiii
Abstrak:	
A. Proses Industri Berkelanjutan	1 – 7
B. Optimisasi Sistem Industri	8 – 19
C. Desain dan Manajemen Produk	20 – 30
D. Pembangunan Lingkungan Berkelanjutan	31 – 34
E. Infrastruktur Berkelanjutan	34 – 35
F. Manajemen Air dan Sumber Daya Air	36 – 36
G. Manajemen dan Rekayasa Bangunan	37 – 42
H. Preservasi dan Konservasi	43 – 46
I. Rekayasa Material	47 – 55
J. Teknologi Informasi Ramah Lingkungan	56 – 67
K. Energi Ramah Lingkungan	68 – 78

## **SUSUNAN ACARA**

<b>Waktu</b>	<b>Program</b>
07.30 - 08.30	Pendaftaran
08.30 - 09.00	Pembukaan
09.00 - 09.45	<i>Plenary Lecture 1</i>
09.45 - 10.00	<i>Coffe Break</i>
10.00 - 10.45	<i>Plenary Lecture 2</i>
10.45 - 11.30	<i>Plenary Lecture 3</i>
11.30 - 12.30	Ishoma
12.30 - 14.45	Presentasi Oral–Sesi Paralel 1
14.45 - 15.00	<i>Coffe Break</i>
15.00 - 17.00	Presentasi Oral–Sesi Paralel 2
17.00 - 17.30	Penutupan

Presentasi <i>Oral</i> - Sesi Paralel 1					
Waktu	<i>Ballroom 1</i>	<i>Ballroom 2</i>	<i>Ballroom 3</i>	<i>Ballroom 4</i>	<i>Room 10</i>
12.30 - 12.45	A38	I14	B16	K1	
12.45 - 13.00	A76	I24	B39	K13	
13.00 - 13.15	A86	I29	B40	K15	
13.15 - 13.30	A87	I30	B48	K20	
13.30 - 13.45	A89	I31	B49	K22	
13.45 - 14.00	A90	I54	B53	K23	
14.00 - 14.15	A91	I56	B55	K36	
14.15 - 14.30	C77	I84	B63	K45	
14.30 - 14.45	C85	F10	B78	K68	
Presentasi <i>Oral</i> - Sesi Paralel 2					
15.00 - 15.15	E6	D3	C7	J12	B73
15.15 - 15.30	B79	D46	C9	J44	B88
15.30 - 15.45	G33	D50	C18	J47	C67
15.45 - 16.00	G52	H21	C19	J61	E34
16.00 - 16.15	G72	H41	C32	J65	J62
16.15 - 16.30	G80	H51	C35	J66	J82
16.30 - 16.45	G81	H64	C37	J69	
16.45 - 17.00	G83	J92	C43	J70	

## DAFTAR JUDUL DAN NAMA PENULIS

- A38 - IMPLEMENTASI PROSES ADSORBSI DALAM MENINGKATKAN KUALITAS MINYAK CENGKEH BAGI KLASTER MINYAK ATSIRI KAB. BATANG..... 1  
Widayat<sup>1</sup>, Hadiyanto<sup>2</sup> dan Hantoro Satriadi<sup>3</sup>
- A76 - RECOVERY LOGAM PERAK DARI LIMBAH CAIRBEKAS PENCUCIAN FOTO RONTGEN: KARAKTERISASI ELEKTROKIMIA ..2  
Tri Widayatno<sup>1\*</sup>, Linggar T. Gupita<sup>2</sup>, Senja Imaswati<sup>3</sup>, dan Pahlawani Novitasari<sup>4</sup>
- A86 - PENGUJIAN KARAKTERISTIK PERPINDAHAN PANAS DAN FAKTOR GESEKAN PADA PENUKAR KALOR PIPA KONSENTRIK DENGAN TRAPEZOIDAL-CUT TWISTED TAPE INSERT .....3  
Endra Dwi Purnomo<sup>1\*</sup>, Indri Yaningsih<sup>2</sup>, Agung Tri Wijayanta<sup>3</sup>
- A87 - PENGARUH PITCH LOUVERED STRIP INSERT TERHADAP PENINGKATAN PERPINDAHAN PANAS PADA PENUKAR KALOR PIPA KONSENTRIK.....4  
Martina Anantyasuti Susanti<sup>1\*</sup>, Indri Yaningsih<sup>2</sup>, Agung Tri Wijayanta<sup>2</sup>
- A89 - MENINGKATKAN EFISIENSI PROSES ELEKTROPLATING PERAK DEKORATIF MENUJU UMKM YANG RAMAH LINGKUNGAN .....5  
Tri Widayatno<sup>1\*</sup>, Hamid<sup>2</sup>
- A90 – PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS PATI AREN MENJADI BIOETANOL SECARA ENZIMATIS METODE KONVENSIONAL DAN SSF (Simultaneous of saccarification and fermentation) .....6  
Dewi Astuti Herawati<sup>1</sup>, Evelyta Kusumawardhani<sup>2</sup>, Nony Puspawati<sup>3</sup>
- A91 -REVERSE ENGINEERING OUTER REAR BUMPER MOBIL ESEMKA RAJAWALI R2.....7  
Sanurya Putri Purbaningrum<sup>1</sup>, Agus Dwi Anggono<sup>2</sup>, Supriyono<sup>3</sup>
- B16 - PERENCANAAN PRODUKSI AGREGAT PADA *FAMILY* PRODUK INTERIOR MINIBUSGUNA MENGOPTIMALKAN PERSEDIAAN DAN BIAYA PRODUKSI .....8  
Imam Sodikin<sup>1</sup>, Lutfiyah Hasinah<sup>2</sup>
- B39 - RANCANG BANGUN ALAT PENGILING DALAM PROSES PRODUKSI KERUPUK LEGENDAR DI UKM SINAR KOTA SEMARANG .....9  
Meny Suzery<sup>1</sup>, Widayat<sup>2</sup>, Hadiyanto<sup>3</sup> dan Hantoro Satriadi<sup>4</sup>

B40 - KINERJA PROTOTIPE SISTEM ELEKTRONIS BERBASIS MIKROKONTROLER UNTUK PEMANTAUAN ANALOGI INSTALASI LISTRIK .....	10
Arief Goeritno <sup>1*</sup> , Ritzkal <sup>2</sup> , Ayumi Johan <sup>3</sup>	
B48 - ALAT PENCETAK ADONAN KUE KERING DENGAN SISTEM PNEUMATIC PADA UKM PRODUSEN KUE .....	11
Fauzani Ulul Rohman <sup>1</sup> , Muhammad Sanusi <sup>2</sup> , Gamma Kartika <sup>3</sup>	
B49 - KINERJA SISTEM KONTROL BERBASIS MIKROKONTROLER UNTUK PEMANTAUAN SEJUMLAH PARAMETER FISIS PADA ANALOGI <i>SMART GREEN HOUSE</i> .....	12
Arief Goeritno <sup>1</sup> , Bayu Arief Prakoso <sup>2</sup> , Bayu Adhi Prakosa <sup>3</sup>	
B53 - BEBAN KERJA FISIK KARYAWAN INDUSTRI BATIK TRADISIONAL .....	13
Jazuli <sup>1*</sup> , Tita Talitha <sup>2</sup> , Ratih Setyaningrum <sup>3</sup> , Peni Widayastuti <sup>4</sup>	
B55 - PERFORMANSI ALTERNATIF FASE-TUNGGAL DENGAN ROTORMAGNET PERMANEN FLUKSI RADIAL .....	14
Arief Goeritno <sup>1</sup> , Alfian Hidayat <sup>2</sup> , Marjuki <sup>3</sup>	
B63 - PERANCANGAN DAN PEMBUATAN GRIPPER SEBAGAI KOMPONEN ROBOT 6-AXIS PADA PROSES OTOMATISASI PRODUCT HANDLING MESIN PLASTIK INJEKSI .....	15
Muhammad Hidayat <sup>1</sup> , Muhammad Agus Syahrini <sup>2</sup> , Syahril Ardi <sup>3</sup>	
B73 - PERAMALAN KEBUTUHAN SOLAR UNTUK KRP KIJANG INNOVA PADA DIVISI SCM PT XYZ .....	16
Etika Muslimah <sup>1</sup> , Muhammad Luthfi Saqqo <sup>2</sup>	
B78 - USULAN PERBAIKAN SISTEM PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA <i>ZUPPA ICE CREAM</i> DENGAN MEMPERTIMBANGKAN <i>KNOWN PRICE INCREASES</i> .....	17
Halton Novanta <sup>1</sup> , Y.M. Kinley Aritonang <sup>2</sup>	
B79 - USULAN PERBAIKAN SISTEM ANGKUTAN KOTA BOGOR UNTUK MENGURANGI KEMACETAN .....	18
Robby Hartono <sup>1</sup> , Bagus Made Arthaya <sup>2</sup> , Alfian <sup>3</sup>	
B88 - AUDIT ENERGI DENGAN PENDEKATAN METODE <i>AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)</i> UNTUK PENGHEMATAN ENERGI LISTRIK (Studi Kasus: PT. ABC) .....	19
Ratnanto Fitriadi <sup>1</sup> , Yanuarti Werdaningsih <sup>2</sup>	
C7 - EVALUASI KUALITAS PRODUK <i>PUSH UP DETECTOR</i> DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN ERGONOMI .....	20

Ch Desi Kusmindari<sup>1\*</sup>, Yanti Pasmawati<sup>2</sup>, Ari Muzakir<sup>3</sup>

C9 - EVALUASI IKLIM KESELAMATAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE NOSACQ-50 DI PT. PRIMARINDO ASIA INFRASTRUKTUR, TBK.....21

Paulus Sukapto<sup>1</sup>, Harjoto Djojotubroto<sup>2</sup>, Bonita<sup>3</sup>

C18 - PENGARUH DESAIN KATUP UDARA PADA KARAKTERISTIK PENCAMPURAN UDARA MOTOR BENSIN.....22

IGA Uttariyani<sup>1\*</sup>, Budi Rochmanto<sup>2</sup> dan Hari Setiaprada<sup>3</sup>

C19 - PERANCANGAN PRODUK PISPOT DUA BAGIAN DENGAN PENDEKATAN *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD) DAN ANALISIS SWOT .....23

Hery Murnawan<sup>1\*</sup>, Wiwin Widiasih<sup>2</sup> Sherly Tandriana<sup>3</sup>

C32 - RANCANG BANGUN KARDUS *PACKAGING* LAPTOP MULTIFUNGSI DENGAN MENGGUNAKAN DATA ANTROPOMETRI (RABU ANTER KAPACK LATIF) .....24

Mohamad Danny Haryanto<sup>1</sup>, Muhammad Luthfi Saqqo<sup>2</sup>

C35 - PENERAPAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD) PADA PENGEMBANGAN PRODUK *LOCKER*.....25

M Kumroni Makmuri<sup>1</sup>, Amiluddin Zahri<sup>2</sup>

C37 - DESAIN LINGKUNGAN FISIK BAGI OPERATOR BAGIAN PEMERIKSAAN.....26

Yanti Pasmawati<sup>1</sup>, Christofora Desi Kusmindari<sup>2</sup>, Paulus Sukapto<sup>3</sup>, Johanna Renny Octavia<sup>4</sup>

C43 - TANGKI (FUEL TANK) BAHAN BAKAR GAS UNTUK SEPEDA MOTOR: SEBUAH STUDI NUMERIK .....27

Agung Premomo<sup>1</sup>, Eko Arif Syaefudin<sup>1</sup>, Febriyanto<sup>2</sup>, Wardoyo<sup>1</sup>, Riza Wirawan<sup>1</sup>

C67 - INKUBATOR BAGI KEWIRAUSAHAAN DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA.....28

Suranto<sup>1</sup>, Muhtadi<sup>2</sup>, Totok Budi Santosa<sup>3</sup>

C77 - USULAN INOVASI BERDASARKAN KELOMPOK PRODUK PADA *FOOD PROCESSOR* .....29

Jefvie Lois<sup>1</sup>, Catharina Badra Nawangpalupi<sup>2</sup>, Romy Loice<sup>3</sup>

C85 - RANCANG BANGUN MEJA KERJA PENGRAJIN PERAK DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI DAN KAIZEN UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS .....30

Endang Widuri Asih<sup>1</sup>, Sunarsih<sup>2</sup>, Yuliana Rahmawati<sup>3</sup>

- D3 - PENGELOLAAN BANGUNAN YANG RAMAH LINGKUNGAN (*GREEN CONSTRUCTION*)DALAM KONTEKS TEKNIK SIPIL ..... 31  
Maksum Tanubrata<sup>1</sup>, Ika Gunawan<sup>2</sup>
- D46 - KAMPINA: KAMPUNG PRODUKTIF RAMAH ANAK SEBAGAI KOMPONEN PEMBENTUK KETAHANAN KOTA (*RESILIENT CITY*)Studi kasus: Desa Walen, Simo, Boyolali ..... 32  
Arlis Hardiyanto<sup>1</sup>, Muhammad Sanusi<sup>2</sup>, Redhita Ria Permatasari<sup>3</sup>
- D50 - PENANGANAN PREVENTIF TERHADAP ANCAMAN TANAH LONGSOR DI PERMUKIMAN BUKIT SELILI – SAMARINDA ..... 33  
Zakiah Hidayati<sup>1</sup>, Mafazah Noviana<sup>2</sup>
- E6 - VIRTUAL EMISSION IN HIGH SPEED RAIL PROJECT ..... 34  
Robby Yussac Tallar<sup>1</sup>, Harry Wiguna<sup>2</sup>
- E34 - KELAYAKAN TARIF BATIK SOLO TRANS (BST) DITINJAU DARI ABILITY TO PAY (ATP) DAN WILLINGNESS TO PAY (WTP) .35  
Gotot Slamet Mulyono<sup>1</sup>, Nurul Hidayati<sup>2</sup> dan Maharannisa Widi Lestari<sup>3</sup>
- F10 - EFISIENSI PELUNAKAN AIR SADAH MENGGUNAKAN BENTONIT TERAKTIVASI DENGAN METODE PERTUKARAN ION 36  
Eka Sulistyarningsih
- G33 - DISAIN PANJANG LAS PADA SAMBUNGAN LAS GESEREKSENTRIS DENGAN METODE BAGI-DUA (BISECTION) .... 37  
Kamaludin
- G52 - INVESTMENT ANALYSIS OF STANDART INNS BECOME THREE STARS ..... 38  
Anik Ratnaningsih<sup>1</sup>, Fery Susanto<sup>2</sup>
- G72 - ADAPTASI IKLIM PADA HUNIAN RUMAH TINGGAL YANG MENGHADAP MATAHARI ..... 39  
Vippy Dharmawan<sup>1</sup>, Nanik Rachmaniyah<sup>2</sup>
- G80 - IDENTIFIKASI LINGKUP KERJA KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI PADA DOKUMEN KONTRAK UNTUK MENGURANGI RISIKO KETERLAMBATAN PADA PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT TINGGI DI DKI JAKARTA ..... 40  
Lusiana Idawati<sup>1</sup>, Manlian Ronald A. Simanjuntak<sup>2</sup>, Paulus Kurniawan<sup>3\*</sup>
- G81 - IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR UTAMA PENYEBAB KETERLAMBATAN PELAKSANAAN KONSTRUKSI PROYEK *BUDGET HOTEL* DI JAKARTA ..... 41  
Lusiana Idawati<sup>1</sup>, Manlian Ronald A. Simanjuntak<sup>2</sup>, Fahmi<sup>3\*</sup>

G83 - LASEM HERITAGE CENTER SEBAGAI UPAYA PELESTARIAN KAWASAN HERITAGE DI LASEM .....	42
Esnan Pramono <sup>1</sup> dan Dhani Mutiari <sup>2</sup>	
H21 - MODEL PEMERIKSAAN NILAI KEANDALAN SISTEM KESELAMATAN BANGUNAN GEDUNG CAGAR BUDAYA ( <i>HERITAGE</i> ) TERHADAP BAHAYA KEBAKARAN .....	43
Deny Nugraha <sup>1</sup> dan Muhamad Abduh <sup>2</sup>	
H41 - KONSERVASI SPASIAL DAN PSIKOLOGI PADA PERMUKIMAN MIGRAN MADURAKELURAHAN KOTALAMA - MALANG .....	44
Damayanti Asikin <sup>1*</sup> , Antariksa <sup>2</sup> dan Lisa Dwi Wulandari <sup>3</sup>	
H51 - NILAI-NILAI TRADISI DAN BUDAYA KERATON SEBAGAI ELEMEN PEMBENTUK STRUKTUR RUANG PERMUKIMAN BALUWARTI SURAKARTA YANG DIBANGUN PADA MASA PAKU BUWANA III (1749-1788M).....	45
Tri Hartanto <sup>1,3</sup> , Tony Atyanto Dharoko <sup>1</sup> dan Yoyok Wahyu Subroto <sup>2</sup>	
H64 - KONSEP <i>COURTYARD</i> PADA PERMUKIMAN MULTI-ETNIS HISTORIS DI KOTA LAMA GRESIK SEBAGAI KONSEP KEARIFAN LOKAL BERDASARKAN PERSPEKTIF POST-KOLONIAL .....	46
Dian Ariestadi <sup>1*</sup> , Antariksa <sup>2</sup> , Lisa D. Wulandari <sup>3</sup> dan Surjono <sup>4</sup>	
I14 - ANALISA SIFAT MEKANIS PISTON BEKAS HASIL PROSES TEMPA .....	47
Kurniawan Joko Nugroho <sup>1*</sup> , Ahmad Haryono <sup>2</sup>	
I24 - PEMANFAATAN LIMBAH BULU AYAM SEBAGAI MATERIAL PEMBUAT PANEL AKUSTIK.....	48
Ansarullah <sup>1</sup> , Ramli Rahim <sup>2</sup> , Asniawaty <sup>3</sup>	
I29 - PENGARUH <i>CRYOGENIC TREATMENT</i> TERHADAP KARAKTERISTIK KEAUSAN MDI ( <i>MARTEMPER DUCTILE IRON</i> ).....	49
Agus Suprpto <sup>1*</sup> , Agus Iswantoko <sup>2</sup> , Ike Widyastuti <sup>3</sup>	
I30 - PENGARUH KETEBALAN <i>CORE</i> MELINTANG PADA REKAYASA DAN MANUFaktur BAHAN KOMPOSIT <i>HYBRID SANDWICH</i> TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN BENDING .....	50
Agus Hariyanto <sup>1</sup>	
I31 - TINJAUAN VARIASI DIAMETER BUTIRAN TERHADAP KUAT GESER TANAH LEMPUNG KAPUR (STUDI KASUS TANAH TANON, SRAGEN).....	51

Qunik Wiqoyah <sup>1</sup> , Anto Budi L <sup>2</sup> , Lintang Bayu P <sup>3</sup>	
154 - FATIGUE ENDURANCE AND HARDNESS CHARACTERIZATION OF DLC (DIAMOND-LIKE CARBON) COATING ON HQ 805 SUBSTRAT .....	52
Viktor Malau <sup>1</sup> , Priyo Tri Iswanto <sup>2</sup> , Winda Sanni Slat <sup>3</sup> and Didy Suharlan <sup>4</sup>	
156 - PENGARUH PENGGUNAAN PASIR PANTAI YANG DIBERI PERLAKUAN DAN SUBSTITUSI CANGKANG BUAH SAWIT TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR .....	54
Donny F. Manalu <sup>1</sup> , Indra Gunawan <sup>2</sup> dan Joko Eko Susilo <sup>3</sup>	
184 - MORFOLOGI SERAT PELEPAH TANAMAN SALAK HASIL PROSES BIOPULPING MENGGUNAKAN KULTUR <i>PHANEROCHAETE CHRYSOSPORIUM</i> DAN <i>TRAMETES VERSICOLOR</i> .....	55
Triastuti Rahayu <sup>1</sup> , Aminah Asngad <sup>2</sup> , Suparti <sup>3</sup>	
J12 - KLASIFIKASI GLAUCOMA MENGGUNAKAN CUP-TO-DISC RATIO DAN NEURAL NETWORK .....	56
Ri Munarto <sup>1*</sup> , Endi Permata <sup>2</sup> , Indra Ginanjar A.T <sup>3</sup>	
J44 - EVALUASI KUALITAS LAYANAN E-GOVERNMENT PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA DENGAN METODE E-GOVQUAL MODIFIKASI .....	58
Prita Haryani	
J47 - KINERJA SISTEM KONTROL BERBASIS MIKROKONTROLER UNTUK TAMPILAN PANTAUAN KONDISI INSTALASI KELISTRIKAN PADA OTOBIS .....	59
Arief Goeritno <sup>1</sup> , Bayu Adhi Prakosa <sup>2</sup> , Irvan Mustofa <sup>3</sup>	
J61 - PENGEMBANGAN JARINGAN BISNIS SOSIAL BERBASIS KOMUNITAS PELAKU USAHA BERBAHAN BAKU UBI KAYU .....	60
Eko Budi Cahyono <sup>1</sup> , Adi Sutanto <sup>2</sup> , Ahmad Juanda <sup>3</sup> , Wahyudi <sup>4</sup>	
J62 - SISTEM PENYIARAN RADIO BERBASIS INTERNET DAN MANAJEMEN <i>REQUEST</i> LAGU (STUDI KASUS RADIO “RAPMA FM” UMS) .....	61
Heru Supriyono <sup>1</sup> , Nisa Dwi Septiyanti <sup>2</sup>	
J65 - <i>PROTOTYPE</i> ALAT IoT ( <i>INTERNET OF THINGS</i> ) UNTUK PENGENDALI DAN PEMANTAU KENDARAAN SECARA <i>REALTIME</i> .....	62
Erma Susanti <sup>1</sup> , Joko Triyono <sup>2</sup>	

J66 - PEMBUATAN RUANG PAMER 3 MUSEUM SANGIRAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI VIRTUAL REALITY BERBASIS ANDROID .....	63
Fendi Aji Purnomo* <sup>1</sup> , Eko Harry Pratisto <sup>2</sup> and Roni Abdul Yasir <sup>3</sup>	
J69 - KONSEP MEMBANGUN APLIKASI MULTIPLATFORM DENGAN OPTIMALISASI PENGGUNAAN VIEW, FUNCTION DAN TRIGGER PADA RDBMS POSTGRESQL.....	64
Joko Triyono	
J70 - PENDETEKSI BEBAN ASIMETRI MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID .....	65
Julianus Gesuri Daud <sup>1</sup> , Benny A.P. Loegimin <sup>2</sup> , Janviver Luase <sup>3</sup>	
J82 - PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI SESUAI DENGAN GAYA BELAJAR PESERTA DIDIK..	66
Hernawan Sulistyanto <sup>1</sup> , Sujalwo <sup>2</sup>	
J92 - PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) UNTUK PEMETAAN WISATA ALAM DAN BUDAYASEBAGAI USAHA PERKEMBANGAN KABUPATEN SUKOHARJO .....	67
Bambang Partono <sup>1</sup> , MS Khabibur Rahman <sup>2</sup>	
K1 - MODEL PEMBANGKITAN LISTRIK HIBRIDPV-GENSET BERBASISKOMUNALDI PULAU KARIMUNJAWA .....	68
Gunawan <sup>1</sup> , Suryani Alifah <sup>2</sup> , Moh. Arif Raziqy <sup>3</sup>	
K13 - EMISI SMOKE DAN KEAUSAN LOGAM PADA PELUMAS KENDARAAN TRUK BERBAHAN BAKAR BIODIESEL DUAPULUH PERSEN .....	69
Ihwan Haryono <sup>1</sup> , I.G.A. Uttariyani <sup>2</sup> , Siti Yubaidah <sup>3</sup>	
K15 - RANCANG BANGUN TUNGKU PEMANAS UNTUK PANDE BESI YANG RAMAH LINGKUNGAN GUNA MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI ALAT PERTANIAN .....	70
Imam Sodikin <sup>1</sup> , Joko Waluyo <sup>2</sup> , Yuli Pratiwi <sup>3</sup>	
K20 - ANALISIS KENYAMANAN TERMAL SISWA DI DALAM RUANG KELAS (STUDI KASUS SD INPRES TAMALANREA IV MAKASSAR) .....	71
Sahabuddin Latif <sup>1</sup> , Ramli Rahim <sup>2</sup> , Baharuddin Hamzah <sup>3</sup>	
K22 - INTENSITAS PENCAHAYAAN ALAMI RUANG KELAS SEKOLAH DASAR DI KOTA MAKASSAR.....	72
Irnawaty Idrus <sup>1*</sup> , Baharuddin Hamzah <sup>2</sup> , Rosady Mulyadi <sup>3</sup>	

K23 - PENGARUH LUASAN BUKAAN TERHADAP KENYAMANAN TERMAL RUANG KELAS SISWA PADA BANGUNAN SD NEGERI SUDIRMAN 1 KOTAMAKASSAR .....	73
Muhammad Tayeb <sup>1</sup> , Ramli Rahim <sup>2</sup> , Baharuddin <sup>3</sup>	
K36 - BIOGAS ENCENGGONDOK DAN FESSES SAPI SEBAGAI ENERGI ALTERNATIVE .....	74
Renilaili <sup>1</sup> , Yanti Pasmawati <sup>2</sup>	
K45 - STRUKTUR BELITAN STATORUNTUK ALTERNATOR FASE-TUNGGAL DENGAN ROTOR BERMAGNET PERMANEN FLUKS RADIAL.....	76
Arief Goeritno <sup>1</sup> , Marjuki <sup>2</sup> , Alfian Hidayat <sup>3</sup>	
K68 - PENGEMBANGAN SEL SURYA DARI BAHAN MURAH DAN RAMAH LINGKUNGANMENGUNAKAN METODE SPRAY DAN ELEKTROPLATING .....	78
Mamat Rokhmat <sup>1,2</sup> , Sutisna <sup>3</sup> , Edy Wibowo <sup>4</sup> , Khairurrijal <sup>5</sup> , danMikrajuddin Abdullah <sup>6</sup>	

**A38 - IMPLEMENTASI PROSES ADSORBSI DALAM  
MENINGKATKAN KUALITAS MINYAK CENGKEH BAGI  
KLASTER MINYAK ATSIRI KAB. BATANG**

**Widayat<sup>1</sup>, Hadiyanto<sup>2</sup> dan Hantoro Satriadi<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Departemen Teknik Kimia Fakultas Teknik Undip

Jl. Prof. Soedarto SH Semarang

<sup>1,2</sup>Laboratorium Biomassa and Renewable Energy (BIORE) UPT.

Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto SH Semarang

Email: yayat\_99@yahoo.com

**Abstrak**

*Minyak cengkeh merupakan salah satu produk dari minyak atsiri yang dihasilkan oleh Kluster Minyak Atsiri di Kabupaten Batang. Permasalahan yang dihadapi saat ini adalah kadar eugenol yang rendah serta warna yang belum bisa memenuhi standar SII/EOA maupun SNI. salah satu wilayah yang banyak menjadi anggota Kluster Minyak Atsiri adalah Kec. Bandar. Pemilik UKM Penyulingan Minyak Cengkeh di wilayah ini adalah Drs Harjito, dan Syaiful mubarok. Untuk mengatasi Permasalahan yang dijumpai pada UKM-UKM tersebut dilakukan kegiatan Ipteks bagi Masyarakat dalam bentuk Peningkatan kualitas minyak cengkeh dengan proses adsorpsi, dimana akan dirancang alat adsorpsi dengan sistem pengaduk. Alat yang dibuat akan diimplementasikan disalah satu UKM dan selanjutnya dipercontohkan bagi UKM-UKM yang lain. Hasil kegiatan ditunjukkan adanya perubahan kualitas produk dari parameter warna, densitas dan kadar eugenol total dari belum memenuhi standar SNI menjadi memenuhi standar SNI. Konsentrasi eugenol menjadi sekitar 80%. Adanya pengering dapat mengatasi proses pengeringan bahan baku pada saat musim penghujan. Pelatihan analisis dapat memberikan pemahaman dalam menjaga kualitas produk.*

***Kata kunci: minyak cengkeh; kluster minyak atsiri; adsorpsi; tangki berpengaduk***

## **A76 - RECOVERY LOGAM PERAK DARI LIMBAH CAIR BEKAS PENCUCIAN FOTO RONTGEN: KARAKTERISASI ELEKTROKIMIA**

**Tri Widayatno<sup>1\*</sup>, Linggar T. Gupta<sup>2</sup>, Senja Imaswati<sup>3</sup>, dan Pahlawani  
Novitasari<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas  
Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417

\*Email: tri.widayatno@ums.ac.id

### **Abstrak**

*Pembuatan negatif film Rontgen di laboratorium instalasi Rontgen adalah Salah satu kegiatan rumah sakit yang menghasilkan limbah cair. Limbah ini mengandung berbagai senyawa kimia dengan kandungan utama adalah logam Ag (dalam bentuk kation  $Ag^+$ ) yang dikategorikan sebagai limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun). Metode pengolahan yang efektif dan efisien diperlukan untuk mengolah limbah tersebut sehingga dapat mengurangi dan mencegah pencemaran lingkungan yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Metode elektrokimia dipilih dan digunakan untuk pengolahan limbah cair tersebut karena memiliki banyak keunggulan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kondisi operasi elektroplating limbah foto rontgen (densitas arus dan potensial/voltase) dengan menggunakan eksperimen polarisasi. Kurva Polarisasi yang didapatkan dari percobaan menunjukkan bahwa potensial/voltase untuk elektrodeposisi perak dari limbah cair foto rontgen berada pada interval -1,8 – 2,5 V. Densitas arus elektroplating perak dari limbah untuk elektroda grafit-tembaga berada pada kisaran -5 sampai -22 mA/cm<sup>2</sup>, sedangkan untuk elektroda grafit-grafit pada interval -3 mA/cm<sup>2</sup> sampai dengan -8 mA/cm<sup>2</sup>. Penggunaan elektroda grafit – tembaga menghasilkan densitas arus yang lebih besar dibanding elektroda grafit-grafit. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan elektroda grafit-tembaga lebih efektif dibanding elektroda grafit-grafit.*

**Kata kunci:** *Limbah Rontgen; recovery perak; elektroplating; elektrodeposisi*

**A86 - PENGUJIAN KARAKTERISTIK PERPINDAHAN PANAS DAN FAKTOR GESEKAN PADA PENUKAR KALOR PIPA KONSENTRIK DENGAN TRAPEZOIDAL-CUT TWISTED TAPE INSERT**

**Endra Dwi Purnomo<sup>1\*</sup>, Indri Yaningsih<sup>2</sup>, Agung Tri Wijayanta<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Sarjana Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret  
Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta tlp. 0271632163

<sup>2,3</sup>Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret  
Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta tlp. 0271632163

Email: endra@student.uns.ac.id

**Abstrak**

*Penelitian dilakukan untuk menguji karakteristik perpindahan panas dan faktor gesekan pada penukar kalor pipa konsentrik dengan trapezoidal cut twisted tape insert. Seksi uji adalah penukar kalor pipa konsentrik satu laluan dengan pipa dalam dan pipa luar terbuat dari aluminium. Dimensi pipa dalam; diameter luar 15,84 mm dan diameter dalam 14,34 mm Dimensi pipa luar; diameter luar 25,40 mm dan diameter dalam 23,40 mm, dan. Panjang penukar kalor 2.110 mm dan jarak pengukuran beda tekanan di pipa dalam 2.240 mm. Aliran pada pipa dalam dan annulus adalah berlawanan arah. Fluida kerja di pipa dalam adalah air panas yang temperatur masukannya dipertahankan pada  $\pm 60$  oC, sedangkan di annulus adalah air dingin pada temperatur kamar. Trapezoidal cut twisted tape insert dengan twist ratio (H/d) 2,7 ; 4,5 ; 6,5 terbuat dari bahan aluminium strip dengan tebal 0,76 mm dan lebar 12,61 mm yang dipuntir sehingga membentuk pilinan dengan panjang pitch berturut-turut 35,00 mm ; 56,81 mm ; dan 81,90 mm. Trapezoidal cut twisted tape insert dipasang di pipa dalam dari penukar kalor pipa konsentrik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan trapezoidal cut twisted tape insert di pipa dalam meningkatkan bilangan Nusselt rata-rata berturut-turut 86,4 % dan 64,2 % dan 45,7 % dari pipa dalam tanpa sisipan (plain tube). Penambahan trapezoidal cut twisted tape insert di pipa dalam meningkatkan faktor gesekan rata-rata berturut-turut 2,72 ; 2,30 dan 1,78 kali dari plain tube. Nilai unjuk kerja termal rata-rata pipa dalam dengan penambahan trapezoidal cut twisted tape insert berturut-turut adalah 1,33 ; 1,19 dan 1,11. Hal ini menunjukkan bahwa trapezoidal cut twisted tape insert sebagai turbulator mempunyai peforma peningkatan perpindahan panas yang baik pada pipa penukar kalor pipa konsentrik pada daya pemompaan yang sama.*

**Kata kunci:** *bilangan Nusselt; faktor gesekan; trapezoidal cut twisted tape insert; unjuk kerja termal*

## **A87 - PENGARUH PITCH LOUVERED STRIP INSERT TERHADAP PENINGKATAN PERPINDAHAN PANAS PADA PENUKAR KALOR PIPA KONSENTRIK**

**Martina Anantyausti Susanti<sup>1\*</sup>, Indri Yaningsih<sup>2</sup>, Agung Tri Wijayanta<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Sarjana, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas  
Sebelas Maret

Jl. Ir. Sutami No. 36 A Surakarta 57126 Telp/Fax 0271 632163

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret

Jl. Ir. Sutami No. 36 A Surakarta 57126 Telp/Fax 0271 632163

Email: tyamartina@gmail.com

### **Abstrak**

*Penelitian ini dilakukan untuk menguji karakteristik perpindahan panas dan faktor gesekan pada penukar kalor pipa konsentrik dengan penambahan louvered strip insert (LSI). LSI dipasang di pipa dalam dari penukar kalor pipa konsentrik. Parameter pengujian dalam penelitian ini adalah variasi pitch (S) dari LSI yaitu 40, 50, dan 60 mm. Seksi uji berupa penukar kalor pipa konsentrik satu laluan dengan orientasi mendatar. Pipa dalam dan pipa luar terbuat dari aluminium. Aliran pada pipa dalam dan annulus berlawanan arah. Fluida kerja di pipa dalam adalah air panas dimana temperatur masukannya dipertahankan pada 60°C, sedangkan fluida kerja di annulus adalah air dingin dengan temperatur masukannya  $\pm 27^{\circ}\text{C}$ . Dalam penelitian ini pengujian dilakukan dengan penambahan LSI dan tanpa louvered strip insert (plain tube) pada pipa dalam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penukar kalor pipa konsentrik dengan penambahan LSI dengan S = 40, 50 dan 60 mm di pipa dalam menghasilkan bilangan Nusselt, faktor gesekan dan rasio koefisien perpindahan panas yang lebih besar daripada plain tube. Penambahan LSI menghasilkan peningkatan perpindahan panas yang lebih baik dibandingkan plain tube. Pada bilangan Reynolds yang sama, penambahan LSI dengan S = 40, 50 dan 60 mm di pipa dalam meningkatkan bilangan Nusselt berturut-turut dalam kisaran 62,9% - 70,0%; 42,5% - 51,3%; dan 23,1% - 31,4% dibandingkan dengan plain tube. Sedangkan penambahan LSI dengan S = 40, 50 dan 60 mm di pipa dalam menghasilkan faktor gesekan berturut-turut 1,86 - 2,44; 1,04 - 1,62; dan 0,58 - 0,84 kali lebih besar dibandingkan faktor gesekan plain tube. Penambahan LSI, S = 40, 50 dan 60 mm di pipa dalam menghasilkan rasio koefisien perpindahan panas berturut-turut dalam kisaran 1,07 - 1,08; 1,06 - 1,07 dan 0,97 - 1,04.*

**Kata kunci:** *bilangan Nusselt; bilangan Reynolds; faktor gesekan; louvered strip insert; pitch*

## **A89 - MENINGKATKAN EFISIENSI PROSES ELEKTROPLATING PERAK DEKORATIF MENUJU UMKM YANG RAMAH LINGKUNGAN**

**Tri Widayatno<sup>1\*</sup>, Hamid<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417

Email: tri.widayatno@ums.ac.id

### **Abstrak**

*Teknologi penyepuhan perak dekoratif konvensional yang digunakan dalam industri kecil dan menengah (UMKM) terindikasi masih kurang ramah lingkungan dan tidak sustainable. Beberapa permasalahan yang dihadapi UMKM yaitu: (a) efisiensi proses rendah, (b) kualitas produk rendah, (c) frekuensi penggantian elektrolyt tinggi, (d) limbah cair banyak, dan (e) kurang ekonomis. Tulisan ini merupakan analisis dan evaluasi terhadap proses penyepuhan perak yang dilakukan oleh pengrajin UMKM. Tujuan penulisan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan terutama dalam meningkatkan efisiensi proses dan kualitas produk. Hasil evaluasi dan analisis dibandingkan dengan teori fundamental elektrokimia hasil kajian pustaka yang meliputi buku teks dan artikel jurnal. Teori fundamental elektrokimia dan prinsip-prinsip dasarnya dapat diaplikasikan untuk mencapai proses penyepuhan perak yang efisien serta ramah lingkungan. Hasil kajian dan pengamatan menunjukkan bahwa masih banyak praktik penyepuhan perak yang belum mengikuti prinsip dasar elektrokimia yang menyebabkan proses kurang efisien dan ekonomis. Pengelolaan limbah yang kurang baik dan penggunaan sianida menjadi penyebab proses tidak ramah lingkungan. Sebagai kesimpulan dan saran, berdasar prinsip dasar elektrokimia, efisiensi proses penyepuhan perak dapat ditingkatkan dengan memperbaiki geometri reaktor/sel diantaranya luas anoda dibuat lebih besar dari luas katoda, jarak benda kerja dengan anoda diupayakan tetap dan seragam. Adapun proses yang ramah lingkungan bisa diupayakan dengan mengurangi konsentrasi sianida dan atau bahkan menghilangkan penggunaan sianida*

**Kata kunci:***penyepuhan; perak; elektroplating; elektrodposisi; perak dekorati*

## **A90–PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS PATI AREN MENJADI BIOETANOL SECARA ENZIMATIS METODE KONVENSIONAL DAN SSF (Simultaneous of saccarification and fermentation)**

**Dewi Astuti Herawati<sup>1</sup>, Evelyta Kusumawardhani<sup>2</sup>, Nony Puspawati<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi S1 Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Setia Budi

<sup>3</sup>Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi

Jl.Let Jend Sutoyo , Mojosongo , Surakarta Telp 0271(852518)

Email: dewitkusb@yahoo.com

### **Abstrak**

*Telah dilakukan Penelitian dalam menentukan perbandingan penambahan enzim selulase dari A.niger dan Trichoderma sp yang optimum dan waktu optimum hidrolisis selulosa ampas pati aren menjadi glukosa, fermentasi glukosa menjadi bioethanol dengan metode konvensional dan metode SSF (Simultaneous of saccarification and fermentation).Metode konvensional dilakukan dengan menghidrolisis selulosa menjadi glukosa, dilanjutkan fermentasi glukosa menjadi bioetanol. Metode SSF berlangsungnya reaksi hidrolisis dan fermentasi secara simultan. Sampel sebanyak 5 gram ditambahkan larutan buffer acetat pH 5 serta campuran enzim selulase dari A. Niger dan Trichoderma sp dengan perbandingan (0:1), (1:0), (1:1), (1:2), dan (2:1) v/v untuk memperoleh glukosa. Selanjutnya ditambahkan ragi kering untuk memproduksi bioetanol. Berdasarkan hasil penelitian, perbandingan penambahan enzim selulase dari A.niger dan Trichoderma spoptimumpada hidrolisis selulosa menjadi glukosa adalah 1:2 (V/V) dan waktu optimum 3 hari menghasilkan glukosa 7,6914.Metode SSF membutuhkan waktu fermentasi 3 hari dengankadar bioethanol 4,3139%. Metode konvensionalmembutuhkan waktu lebih lama . Metode paling baik adalah dengan menggunakan metode SSF dengan lama fermentasi 3 hari.*

**Kata Kunci : ampas pati aren, glukosa, bioethanol**

## **A91 -REVERSE ENGINEERING OUTER REAR BUMPER MOBIL ESEMKA RAJAWALI R2**

**Sanurya Putri Purbaningrum<sup>1</sup>, Agus Dwi Anggono<sup>2</sup>, Supriyono<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417

Email: sanuryaputri@gmail.com

### **Abstrak**

*Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan engineering drawing dari outer rear bumper mobil Esemka Rajawali R2 serta melakukan simulasi injection molding untuk mengurangi adanya cacat produk pada pembuatan rear bumper. Pembuatan engineering drawing dilakukan dengan metode reverse engineering. Metode ini diawali dengan proses scanning data yang dilakukan dengan menggunakan alat bantu CMM manual. Data yang didapat dari proses scanning kemudian diolah dengan menggunakan software solidworks sehingga menjadi gambar 3D outer rear bumper. Setelah gambar 3D selesai, dilakukan validasi data dengan membandingkan gambar 3D dari hasil scanning dengan gambar 3D dari gambar sket 2D. Proses simulasi dilakukan dengan software solidworks dengan memasukkan parameter input polimer polipropylene generic dan lokasi injector. Lokasi injector yang berada ditengah memungkinkan arah aliran yang menyebar. Hasil menunjukkan bahwa proses reverse engineering dapat digunakan untuk memperoleh engineering drawing outer rear bumper mobil Esemka Rajawali R2. Sedangkan hasil simulasi menunjukkan bahwa temperatur produk pada akhir injeksi hampir merata. Temperatur pada akhir injeksi berkisar antara 206,33°C -208,21°C. Perbedaan temperatur yang tidak terlalu jauh menyebabkan cooling time yang rendah serta waktu produksi yang singkat. Penyebaran temperatur yang hampir merata pada akhir injeksi juga dapat meminimalisasi terjadinya cacat pada waktu injection molding.*

**Kata kunci: injection molding; rear bumper; reverse engineering**

## **B16 - PERENCANAAN PRODUKSI AGREGAT PADA FAMILY PRODUK INTERIOR MINIBUS GUNA MENGOPTIMALKAN PERSEDIAAN DAN BIAYA PRODUKSI**

**Imam Sodikin<sup>1</sup>, Lutfiyah Hasinah<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, IST AKPRIND  
Yogyakarta

Jln. Kalisahak No. 28 Kompleks Balapan Yogyakarta 55222

Email: dikiam12@yahoo.com

### **Abstrak**

*PT Mekar Armada Jaya merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan bodi kendaraan karoseri bus, minibus, dan box. Salah satu permintaan produk dari konsumen adalah minibus. Pemesanan minibus yang terus meningkat menyebabkan permintaan terhadap interior jok juga meningkat. Permintaan jok yang meningkat tidak didukung dengan ketersediaan bahan baku yang memadai. Data produksi tahun 2015 menunjukkan bahwa 58,90% produk minibus mengalami keterlambatan dalam proses produksinya. Penyebab terjadinya keterlambatan karena jok yang dibutuhkan kurang, yang disebabkan oleh kekurangan bahan baku. Bahan baku untuk pembuatan jok ada yang dibuat sendiri dan dipesan dari supplier. Bahan baku yang dibuat sendiri setiap hari selalu tersedia dan untuk bahan baku yang dipesan memerlukan lead time antara 14 hari - 45 hari. Lead time pemesanan bahan baku yang lama sering menyebabkan produk jok mengalami penundaan produksi dan mengakibatkan biaya produksi meningkat. Proses produksi yang tertunda mengakibatkan perusahaan harus menyeimbangkan waktu produksi melalui kerja lembur dan part time atau kerja borongan. Pada penelitian ini dilakukan analisis perencanaan produksi menggunakan metode Hybrid Strategy dengan melakukan overtime dan subkontrak, serta Material Requirement Planning untuk menentukan besarnya kebutuhan bahan baku. Hasil yang diperoleh adalah total produksi 10 periode kedepan sebanyak 662 unit dengan biaya produksi total sebesar Rp. 415.727.776,- sehingga perusahaan dapat menghemat biaya produksi sebesar 21%. 181 unit produk dikerjakan oleh pekerja sub kontrak. Proses pengendalian bahan baku menggunakan metode EOQ menghasilkan total biaya persediaan yaitu Rp. 310.714.741,-, artinya perusahaan dapat meminimalisasi biaya persediaan sebesar 25%. Persediaan bahan baku dengan EPQ dapat menghemat biaya sebesar Rp. 90.800.692,- atau 36%.*

**Kata kunci:** agregat planning; EOQ; EPQ; MRP; persediaan

## **B39 - RANCANG BANGUN ALAT PENGILING DALAM PROSES PRODUKSI KERUPUK LEGENDAR DI UKM SINAR KOTA SEMARANG**

**Meny Suzery<sup>1</sup>, Widayat<sup>2</sup>, Hadiyanto<sup>3</sup> dan Hantoro Satriadi<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Kimia Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro

<sup>2,3,4</sup>Departemen Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto SH Semarang

E-mail: meny\_suzery@undip.ac.id

### **Abstrak**

*Kerupuk legendar/karak adalah kerupuk yang berbahan baku beras. Umumnya bahan baku beras adalah beras dengan kualitas paling rendah karena hal ini berkaitan dengan pertimbangan harga yang murah. Selain dipengaruhi oleh bahan baku, kandungan gizi juga dipengaruhi oleh proses produksi. Proses produksi meliputi tahap pencucian, pemasakan, penghalusan dan pengeringan. Tahap yang memungkinkan penghilangan kandungan gizi adalah pada tahap pencucian dan pemasakan. Untuk meningkatkan kandungan gizi, dilakukan penambahan bahan pembantu dengan harga murah seperti kacang-kacangan, ikan laut dan lain-lain. Bahan pembantu untuk pembuatan kerupuk legendar/karak adalah garam “bleng” atau “cetitet”, yang berbentuk padatan atau cairan dan berwarna kuning. UD Sinar (Bapak Hanis) dan UD Dua Bawang merupakan UKM yang memproduksi dan memperdagangkan kerupuk nasi ini. Kedua UKM ini berdomisili di Kota Semarang dimana pangsa pasar disekitar Semarang, Kendal dan Demak. Permasalahan yang dihadapi adalah dalam proses pengirisannya yang masih manual dan pengeringan. Dengan adanya alat penggiling mekanik dan pengiris dapat meningkatkan kualitas dan produktifitas dari karak gendar. Alat yang dibuat berkapasitas sekitar 5 kg /jam, sehingga dapat meningkatkan kapasitasnya. Alat penggiling berbentuk silinder dua buah dan digerakkan oleh motor. Lembaran-lembaran kerupuk tinggal dicetak atau diris berbentuk sesuai yang diharapkan dan dikeringkan.*

**Kata kunci:** kerupuk karak; penggiling mekanik; peningkatan produktifitas

## **B40 - KINERJA PROTOTIPE SISTEM ELEKTRONIS BERBASIS MIKROKONTROLER UNTUK PEMANTAUAN ANALOGI INSTALASI LISTRIK**

**Arief Goeritno<sup>1\*</sup>, Ritzkal<sup>2</sup>, Ayumi Johan<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Dosen Tetap Kepala Laboratorium Instrumentasi dan Otomasi  
Jurusan/Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Ibn  
Khalidun Bogor

Jl. Sholeh Iskandar km.2 Kedung Badak, Tanah Sareal, Kota Bogor 16132

<sup>2</sup>Dosen Tetap Jurusan/Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik,  
Universitas Ibn Khalidun Bogor

<sup>3</sup>Alumni Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Ibn  
Khalidun Bogor

Email: arief.goeritno@ft.uika-bogor.ac.id

### **Abstrak**

*Telah diperoleh prototipe sistem elektronis berbasis mikrokontroler untuk pemantauan analogi instalasi listrik, berupa sistem terintegrasi dalam satu paket modul berbasis mikrokontroler Arduino Uno R3. Sistem terintegrasi terdiri atas (1) analogi instalasi listrik; (2) sistem elektronis berupa (i) subsistem sensor-transduser, (ii) subsistem mikrokontroler, dan (iii) subsistem Liquid Crystal Display (LCD); dan (3) catu daya. Setiap fase dipasang sensor untuk pemantauan keberadaan tegangan melalui perubahan parameter tegangan bolak-balik (alternating current, ac) ke parameter tegangan arus searah (direct current, dc) melalui sistem sensor-transduser. Keluaran sistem sensor-transduser diproses pada mikrokontroler dan hasil pemantauan ditampilkan pada LCD. Pengukuran kinerja sistem dilakukan terhadap lima kondisi akibat pemberian asumsi perubahan pada MCB dan pemantauan jalur instalasi untuk ruang khusus.*

***Kata-kata kunci: analogi instalasi listrik; berbasis mikrokontroler; kinerja prototipe sistem elektronis.***

## **B48 - ALAT PENCETAK ADONAN KUE KERING DENGAN SISTEM PNEUMATIC PADA UKM PRODUSEN KUE**

**Fauzani Ulul Rohman<sup>1</sup>, Muhammad Sanusi<sup>2</sup>, Gamma Kartika<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417

Email: Fauzaniulul@gmail.com

### **Abstrak**

*Di era moderen saat ini khususnya dalam industri kreatif, bisnis kuliner pun ikut terpengaruhi. Persaingan yang tidak hanya mengandalkan cita rasa tapi juga menyuguhkan tampilan yang menarik dan unik tapi tentunya tidak meninggalkan ciri khas dari kuliner daerah tersebut. Oleh karena itu UKM-UKM ikut terpengaruhi untuk bersaing dibidang kuliner khususnya makanan khas daerah, Salah satunya makanan kue kering yang memiliki keunikan rasa tersendiri. Namun masih banyak kendala yang dihadapi produsen tersebut, salah satunya yaitu permintaan pasar yang besar dan keterbatasan kemampuan untuk mengikuti target permintaan konsumen. Namun pada industri kelas menengah kebawah masih didapati proses produksi yang menggunakan alat-alat sederhana yang kurang membantu untuk mencapai target konsumen dan mempengaruhi produsen sulit berinovasi untuk berkembang dan bersaing dibidangnya. Tujuan dari pembuatan alat ini adalah untuk membantu produsen dalam persaingan pasar terutama dalam jumlah dan kulaitas produksi. Dalam pembuatannya menggunakan prinsip pneumatik, yang mana sistem kerja pneumatik lebih banyak keuntungannya dibanding sistem yang lain baik dari cara kerja dan efisiensinya. Sehingga alat ini dapat memicu produsen mempermudah untuk menjangkau jumlah produksi dengan waktu yang singkat, memiliki banyak varian bentuk yang bisa dikembangkan dan efektif, yang pastinya menjadi kemampuan untuk memperkuat daya saing dengan usaha yang sama dibidangnya*

**Kata kunci: Alat produksi; alat cetak kue kering; kue kering; produksi masal**

**B49 - KINERJA SISTEM KONTROL  
BERBASIS MIKROKONTROLER UNTUK PEMANTAUAN  
SEJUMLAH PARAMETER FISIS PADA ANALOGI SMART GREEN  
HOUSE**

**Arief Goeritno<sup>1</sup>, Bayu Arief Prakoso<sup>2</sup>, Bayu Adhi Prakosa<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Dosen Tetap Kepala Laboratorium Instrumentasi dan Otomasi

Jurusan/Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Ibn  
Khaldun Bogor

Jl. K.H. Sholeh Iskandar km.2 Kedung Badak, Tanah Sareal, Kota Bogor  
16132

<sup>2</sup>PT Matra Kreasi Mandiri

Jl. Tarumanegara no. 30 Blok A2, Cimanggu Permai, Tanah Sareal, Kota  
Bogor

<sup>3</sup>Dosen Tetap Jurusan/Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik,  
Universitas Ibn Khaldun Bogor

Email: arief.goeritno@ft.uika-bogor.ac.id

**Abstrak**

*Telah dilakukan pengukuran kinerja sistem kontrol berbasis mikrokontroler untuk parameter fisis terukur meliputi suhu dan kelembaban (kandungan uap air) pada udara ruangan, kelembaban tanah, dan intensitas cahaya. Hasil pengukuran nilai suhu ruangan pada nilai berkisar 150 °C yang diubah dalam bentuk data digital 8 bit atau sebesar 256 skala. Nilai suhu ruangan terukur pada kisaran 26-36 °C. Pengukuran kandungan uap air pada udara ruangan ditampilkan pada Liquid Crystal Display (LCD) dengan kisaran 54-74%, tetapi tampilan nilai maksimal dapat sampai 90%. Pengukuran terhadap parameter kelembaban tanah untuk kelembaban tanah kondisi normal sebesar 60% dengan nilai tegangan keluaran sebesar 3 volt dc atau dalam data digital 8 bit berupa nilai ditampilkan pada LCD sebesar 85%. Pendeteksian nilai intensitas cahaya berupa cahaya yang masuk ke dalam ruangan analogi smart green house melalui pemanfaatan nilai resistans sensor keberadaan cahaya, dimana diproses oleh mikrokontroler apabila terdapat perubahan. Sensor intensitas cahaya tidak memperoleh cahaya, maka nilai keluaran sensor sebesar 5 volt dc dalam data digital 8 bit, setara dengan 256 skala. Untuk kondisi dimana sensor intensitas cahaya tidak memperoleh cahaya, pengontrol kirim sinyal keluaran maksimal, agar lampu menghasilkan cahaya maksimal.*

**Kata kunci:** *Analogi smart green house; parameter fisis; mikrokontroler.*

## **B53 - BEBAN KERJA FISIK KARYAWAN INDUSTRI BATIK TRADISIONAL**

**Jazuli<sup>1\*</sup>, Tita Talitha<sup>2</sup>, Ratih Setyaningrum<sup>3</sup>, Peni Widyastuti<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Dosen Teknik Industri Universitas Dian Nuswantoro Semarang

<sup>4</sup>Alumni Teknik Industri Universitas Dian Nuswantoro Semarang

E-mail: jazuli@dsn.dinus.ac.id, titatalitha@gmail.com, ratihha@gmail.com

### **Abstrak**

*Makalah ini akan membahas tentang analisis beban kerja fisik yang dialami oleh karyawan industri batik dengan teknik produksi tulis atau cap. Aktifitas kerja karyawan industri batik tradisional dengan beban kerja fisik yang berulang-ulang dan pengaruh dalam kondisi lingkungan kerja yang cukup ekstrim akan menyebabkan penurunan konsentrasi dan kelelahan kerja fisik. Metode penelitian menggunakan identifikasi dengan kuisioner Nordic Body Map (NBM) pada operator pencantingan, pengecapan, pelorotan. Analisis kemudian dilakukan dengan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA). Hasil yang didapat dari NBM pada operator pencantingan 96% pada bagian lengan kiri atas, paha kanan dan lutut kanan, sedangkan pada stasiun pengecapan 100% keluhan hampir pada seluruh bagian tubuh, dan pada stasiun pelorotan 100% keluhan pada bagian pergelangan tangan kanan, kedua kaki dan pergelangannya. Hasil analisis RULA didapatkan hasil skor 7 dan action level 4 yang menunjukkan kondisi berbahaya untuk segera dilakukan perbaikan.*

**Kata kunci: Industri Batik; Beban Kerja Fisik; NBM; RULA**

## **B55 - PERFORMANSI ALTERNATOR FASE-TUNGGA DENGAN ROTORMAGNET PERMANEN FLUKSI RADIAL**

**Arief Goeritno<sup>1</sup>, Alfian Hidayat<sup>2</sup>, Marjuki<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Dosen Tetap Jurusan/Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Ibn Khaldun Bogor

Jl. K.H. Sholeh Iskandar km.2 Kedung Badak, Tanah Sareal, Kota Bogor  
16132, Telepon: 0251-8356884

<sup>2</sup>PT Melcoinda

Jl. Desa Sentul no. 77 RT001/RW05, Sentul, Babakan Madang, Kabupaten  
Bogor 16811 Telepon: 021-8762510

<sup>3</sup>SMK Negeri 2 Kota Bogor

Jl. Pangeran Sogiri no. 404, Tanah Baru, Bogor Utara, Kota Bogor 16154  
Telepon: 0251-8659385/8652085

Email: arief.goeritno@ft.uika-bogor.ac.id

### **Abstrak**

*Telah dilakukan pengukuran performansi terhadap alternator fase-tunggal dengan rotor magnet permanen fluksi radial, melalui kondisi tanpa beban dan berbeban. Tegangan keluaran alternator hasil perhitungan diperoleh nilai sebesar 170,4 volt pada frekuensi 50 hertz, sedangkan tegangan keluaran alternator hasil pengukuran diperoleh sebesar 170,7 volt dengan frekuensi 50 hertz. Berdasarkan kedua nilai tersebut, terdapat persentase perbedaan tegangan keluaran alternator sebesar 0,176%. Performansi alternator berbeban tanpa pengontrolan putaran poros alternator, diperoleh jatuh (drop) tegangan pada tegangan keluaran sebesar 70,4 volt, sehingga nilai tegangan terukur 73 volt saat dibebani dengan beban terbesar 10,5 watt. Nilai torsi berubah tidak linear, saat kenaikan nilai beban dan terdapat penurunan putaran poros yang bervariasi pada nilai 0 sampai 0,0031 N.m. Persentase regulasi tegangan saat tanpa beban dan beban penuh (10,5 watt) diperoleh 57,23%. Pengukuran performansi alternator berbeban dengan pengontrolan kecepatan putaran poros alternator dilakukan melalui penetapan nilai kecepatan putar rotor sebesar 500 rpm. Terdapat peningkatan arus sesuai perubahan pemberian beban secara bertahap. Nilai torsi mengalami perubahan yang linear, karena kenaikan nilai beban dan terdapat penurunan putaran poros, yakni pada nilai kisaran 0,0014 N.m. Persentase regulasi tegangan saat tanpa beban dan beban penuh (10,5 watt) diperoleh sebesar 14,18%.*

***Kata kunci: alternator fase-tunggal; performansi tanpa beban dan berbeban; rotor magnet permanen fluks radial***

## **B63 - PERANCANGAN DAN PEMBUATAN GRIPPER SEBAGAI KOMPONEN ROBOT 6-AXIS PADA PROSES OTOMATISASI PRODUCT HANDLING MESIN PLASTIK INJEKSI**

**Muhammad Hidayat<sup>1</sup>, Muhammad Agus Syahroni<sup>2</sup>, Syahril Ardi<sup>3</sup>**  
<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Produksi & Proses Manufaktur, Politeknik Manufaktur Astra

Jl. Gaya Motor Raya No.8, Sunter II, Jakarta 14330, Jakarta

Email: m.hidayat@polman.astra.ac.id; syahril.ardi@polman.astra.ac.id

### **Abstrak**

*Otomatisasi product handling di mesin plastik injeksi merupakan salah satu project yang ada di sebuah perusahaan manufaktur. Dalam project ini ditambahkan robot ABB 6-axis di setiap mesin plastik injeksi. Masing-masing robot membutuhkan gripper untuk mengambil produk. Komponen gripper bisa berupa vacuum dan atau cylinder pneumatic. Dimensi dan komponen gripper tergantung dari dimensi dan permukaan produk, sehingga setiap satu jenis produk memerlukan satu unit gripper. Di perusahaan manufaktur ini belum semua produk terdapat gripper untuk mendukung proses otomatisasi. Salah satunya adalah Panel Assembly Instrument. Gripper Panel Assembly Instrument terdiri dari tiga komponen utama yaitu base gripper yang terbuat dari plat aluminium, rangka gripper yang terbuat dari aluminium profile dan yang ketiga vacuum pad dan cylinder pneumatic yang berfungsi untuk menahan benda kerja. Dengan adanya gripper ini operator tidak perlu masuk ke dalam area mesin, sehingga mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Selain itu proses otomatisasi product handling pada proses produksi Panel Assembly Instrument mampu meningkatkan produktifitas sebesar 20 %.*

**Kata kunci:** *Gripper; Robot 6-axis; Product Handling; Mesin Plastik Injeksi*

## **B73 - PERAMALAN KEBUTUHAN SOLAR UNTUK KRP KIJANG INNOVA PADA DIVISI SCM PT XYZ**

**Etika Muslimah<sup>1</sup>, Muhammad Luthfi Saqqo<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417

Email: etika.muslimah@ums.ac.id

### **Abstrak**

*PT XYZ merupakan perusahaan eksplorasi dan produksi yang bertugas mengangkat minyak mentah (crude oil) dan gas dari dalam bumi. PT XYZ memiliki divisi Supply Chain Management (SCM), divisi SCM mempunyai tugas antara lain, Procurement, Receiving and Inventory, Transportation serta General Services. Transportasi pada perusahaan ini dilimpahkan kepada PT. ABC sebagai vendor yang dipilih melalui sistem tender yang diadakan oleh divisi procurement di bagian SCM. PT ABC menyediakan driver, maintenance kendaraan, asuransi sesuai dengan Kontrak Kerjasama (KKS). Namun PT ABC tidak menanggung pengeluaran konsumsi kebutuhan bahan bakar minyak (BBM) Solar, hal ini berdampak pada pengeluaran BBM yang berlebih karena mobilitas yang tinggi pada PT XYZ. Penelitian ini bertujuan mengetahui konsumsi BBM Solar pada PT XYZ. Hasil penelitian ini akan digunakan sebagai acuan oleh PT XYZ untuk melakukan efisiensi penggunaan BBM Solar. Analisis yang akan digunakan adalah dengan melakukan peramalan (forecast) konsumsi solar pada Kendaraan Ringan Pribadi (KRP) Kijang Innova yang digunakan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Time Series. Selain melakukan forecast konsumsi solar, penelitian ini juga untuk menentukan efisiensi dari kendaraan tersebut. Efisiensi ditentukan dengan membandingkan dengan standard yang telah ditetapkan oleh produsen kendaraan tersebut. Hal ini menjadi acuan untuk merumuskan efisiensi suatu kendaraan dalam kondisi normal atau perlu dilakukan maintenance.*

**Kata kunci:** Efisiensi; Forecasting; Maintenance; Time Series

**B78 - USULAN PERBAIKAN SISTEM PERSEDIAAN BAHAN  
BAKUPADA ZUPPA ICE CREAM DENGAN  
MEMPERTIMBANGKAN KNOWN PRICE INCREASES**

**Halton Novanta<sup>1</sup>, Y.M. Kinley Aritonang<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Katolik  
Parahyangan

Jl. Ciumbuleuit 94, Bandung 40141

Email: halton\_novanta@hotmail.com

**Abstrak**

*Zuppa Ice Cream merupakan perusahaan yang memproduksi produk es krim. Proses manufaktur yang dilakukan adalah proses pembuatan es krim dari bahan baku sampai menjadi produk jadi. Permasalahan yang terdapat pada perusahaan tersebut adalah seringnya terjadi kekurangan maupun kelebihan bahan baku yang menyebabkan terhambatnya proses produksi. Saat proses produksi terhambat, maka akan terjadi kehilangan penjualan yang menyebabkan hilangnya keuntungan dari perusahaan. Permasalahan tersebut terjadi karena perusahaan belum memiliki sistem persediaan bahan baku yang baik. Perusahaan juga belum memiliki kebijakan khusus dalam menghadapi kenaikan harga sehingga belum memperoleh penghematan optimum. Penelitian yang dilakukan bertujuan agar dapat memberikan usulan sistem persediaan yang dapat meminimasi total expected cost.*

*Metode yang digunakan dalam penelitian adalah perhitungan total biaya minimum dengan metode fixed order interval. Komponen biaya yang diperhitungkan adalah biaya pemesanan, penyimpanan, dan lost sales. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan metode iterasi untuk mencari nilai interval waktu pemesanan yang menghasilkan biaya persediaan paling minimum. Selanjutnya interval waktu pemesanan ( $T$ ) dan tingkat inventori maksimum ( $R$ ) menjadi acuan dalam melakukan pemesanan.*

*Usulan sistem persediaan bahan baku yang diberikan adalah pemesanan dengan metode  $T$  secara joint order terhadap pemasok yang sama. Usulan tersebut dalam perhitungannya menghasilkan total biaya persediaan per tahun sebesar Rp 4.760.830,81. Penelitian juga dilakukan untuk menentukan kebijakan khusus ketika perusahaan menghadapi kasus known price increases. Perhitungan yang dilakukan dapat menentukan besar pemesanan khusus yang sebaiknya dilakukan untuk memperoleh penghematan optimum.*

**Kata kunci:***interval pemesanan; known price increases; persediaan; total expected cost*

## **B79 - USULAN PERBAIKAN SISTEM ANGKUTAN KOTA BOGOR UNTUK MENGURANGI KEMACETAN**

**Robby Hartono<sup>1</sup>, Bagus Made Arthaya<sup>2</sup>, Alfian<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik  
Parahyangan  
Jl. Ciumbuleuit 9440141 Telp 0222032655  
Email: robby\_1108@yahoo.com

### **Abstrak**

*Kota Bogor merupakan kota yang memiliki tingkat kemacetan lalu lintas tertinggi di Indonesia. Kemacetan tersebut sebagian besar disebabkan oleh banyaknya angkutan kota (angkot) yang beroperasi serta perilaku para supir angkutan yang sering melanggar peraturan lalu lintas, salah satunya yaitu menyetem. Adanya sistem target setoran yang harus ditanggung oleh para supir angkot menyebabkan tindakan menyetem semakin marak terjadi. Penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk memberikan usulan perbaikan sistem angkutan kota Bogor dan mengetahui seberapa besar dampak usulan tersebut terhadap pengurangan kemacetan di Kota Bogor.*

*Metode yang digunakan dalam penelitian adalah simulasi sistem dengan menggunakan program PTV VISSIM 7. Simulasi sistem digunakan untuk penelitian ini karena sistem angkutan kota Bogor terlalu rumit untuk dievaluasi dengan metode analitis. Pembuatan model simulasi dilakukan terhadap salah satu ruas jalan di Kota Bogor yang memiliki tingkat kemacetan terparah yaitu Jalan Lawang Seketeng. Ukuran performansi yang dipilih pada penelitian ini adalah rata-rata waktu kendaraan dalam menempuh perjalanan di ruas Jalan Lawang Seketeng.*

*Berdasarkan pengamatan terhadap sistem yang disimulasikan, diusulkan adanya perubahan sistem "kejar setoran" menjadi sistem gaji, dan penggunaan sistem BUSA atau Buitenzorg Smart Angkot. Sistem BUSA merupakan perpaduan antara angkot tradisional dengan teknologi masa kini seperti sensor, aktuator, mikrokontroler, dan global positioning system (GPS). Sistem BUSA ini akan membantu para calon penumpang untuk mengetahui sisa kapasitas kursi yang ada di sebuah angkot serta membantu para pemilik angkot dalam mengawasi kinerja supir angkot sehari-hari. Kedua usulan tersebut dapat menghilangkan tindakan menyetem dan mengurangi kemungkinan angkot untuk berhenti. Dengan adanya usulan ini rata-rata waktu kendaraan dalam menempuh perjalanan di ruas Jalan Lawang Seketeng berkurang dari 612 detik menjadi 245 detik.*

**Kata kunci:***angkot;menyetem;ruas Jalan Lawang Seketeng; simulasi*

**B88 - AUDIT ENERGI DENGAN PENDEKATAN METODE AHP  
(ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS) UNTUK PENGHEMATAN  
ENERGI LISTRIK (Studi Kasus:PT. ABC)**

**Ratnanto Fitriadi<sup>1</sup>, Yanuarti Werdaningsih<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417

<sup>1</sup>PUSLOGIN Pusat Studi Logistik dan Optimisasi Industri, Universitas  
Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417

Email: ratnanto.fitriadi@ums.ac.id

**Abstrak**

*Meningkatnya pembangunan yang diikuti perkembangan perekonomian Indonesia mengakibatkan kebutuhan energi nasional semakin meningkat. Salah satu energi di Indonesia yang terus meningkat adalah energi listrik. Energi listrik tersebut dipasok dari pembangkit listrik, diantaranya tenaga uap (bahan bakar batubara) dan tenaga gas (bahan bakar gas). Batu bara dan gas alam merupakan salah satu sumber energi yang tidak dapat diperbarui. Oleh karena itu, pemanfaatannya harus sebaik mungkin untuk keberlangsungan cadangan energi bagi generasi selanjutnya. PT. ABC merupakan perusahaan yang bergerak di bidang percetakan yang menyediakan jasa percetakan surat kabar SP dan beberapa buku sekolah dan majalah. Akan tetapi, perusahaan tersebut belum ada kegiatan untuk manajemen energi yang bermanfaat untuk meningkatkan pengefisienan penggunaan energi listrik dan biaya penggunaan energi. Audit energi adalah teknik yang dipakai untuk menghitung besarnya konsumsi energi pada suatu bangunan/gedung dan mengenali cara-cara untuk penghematannya. AHP (Analytical Hierarchy Process) merupakan suatu metode pengambilan keputusan yang menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki. Produksi koran rata-rata berada dalam jumlah 500-600 ribu oplah dalam periode satu tahun dan non koran rata-rata berada dalam jumlah 600 ribu oplah. Biaya listrik yang dikeluarkan rata-rata dalam waktu satu bulan adalah sebesar Rp 30.815.544. Berdasarkan pengolahan AHP urutan alternatif penghematan berdasarkan bobot adalah tindakan penghematan pada teknologi sekarang dengan bobot sebesar 53,1%, tindakan Penghematan energi pada karyawan 29,9%, Penggunaan Teknologi Baru hemat energi 16,9%.*

**Kata kunci: AHP; Alternatif Penghematan; Audit Energi; Efisiensi Energi Listrik**

## **C7 - EVALUASI KUALITAS PRODUK *PUSH UP DETECTOR* DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN ERGONOMI**

**Ch Desi Kusmindari<sup>1\*</sup>, Yanti Pasmawati<sup>2</sup>, Ari Muzakir<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bina Darma

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas  
Bina Darma

Email: desi\_christofora@binadarma.ac.id

### **Abstrak**

*Push up* adalah gerakan *Calisthenics* favorit karena hanya membutuhkan badan dan tanah. *Push up* juga sangat baik untuk *upper body*. *push up detector* dirancang untuk memudahkan dalam melakukan *push up*, penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui tingkat kesalahan pada *push up detector* dan Peningkatan kualitas *push up detector* untuk menghasilkan posisi *push up* yang benar. Berdasarkan hasil penelitian tahun sebelumnya masih terdapat beberapa kekurangan dari *push up detector* yang dibuat, oleh sebab itu pada tahun kedua ini akan dilakukan evaluasi terhadap rancangan *push up detector* yang telah dirancang pada tahun pertama. Metode Evaluasi yang digunakan adalah metode evaluasi dengan pendekatan ergonomi. Hasil penelitian di tahun kedua ini adalah menunjukkan kesalahan pada rangkaian *push up detector* pada bagian baterai sebelumnya menggunakan baterai ni-mh 9 volt yang hanya mampu bertahan selama 6 menit diganti dengan baterai lead-acid 9 volt charger bertahan selama 7 jam, dan kesalahan dibagian ukuran *push up detector* berpengaruh kepada pengguna yang berukuran kurang dari 167 cm salah satu sensor dari *push up detector* tidak dapat bekerja secara maksimal. Setelah dilakukan evaluasi dan perbaikan pada rangkaian *push up detector* yang sebelumnya masalah yang timbul sebanyak 50% menjadi 16.67 % dari seluruh rangkaian pada *push up detector*

**Kata kunci:** *kualitas push up detector; rancang bangun; alat deteksi push up athletic; evaluasi ergonomi*

**C9 - EVALUASI IKLIM KESELAMATAN KERJA DENGAN  
MENGUNAKAN METODE NOSACQ-50 DI PT. PRIMARINDO  
ASIA INFRASTRUKTUR, TBK.**

**Paulus Sukpto<sup>1</sup>, Harjoto Djojsubroto<sup>2</sup>, Bonita<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas  
Katolik Parahyangan  
Jl. Ciumbuleuit 94, Bandung 40141  
Email: paulussukpto@gmail.com

**Abstrak**

*Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui iklim keselamatan kerja. Iklim keselamatan merupakan persepsi bersama antara manajemen perusahaan dan pekerja dalam menangani masalah keselamatan dalam melakukan setiap kegiatan di perusahaan. Untuk mengukur iklim keselamatan di suatu perusahaan dapat menggunakan metode The Nordic Occupational Safety Climate Questionnaire (NOSACQ-50). Penelitian ini dilakukan di divisi produksi PT. PAI, Tbk terutama di departemen laminating, departemen cutting, departemen sewing, departemen rubber, departemen stock fitt, dan departemen assembly. Objek penelitian ini adalah supervisor dan pekerja di masing-masing departemen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 10 masalah yang memiliki nilai rata-rata iklim keselamatan lebih rendah secara signifikan. Dari kesepuluh masalah tersebut, akan dilakukan analisis kondisi iklim keselamatan saat serta kaitannya dengan jumlah kecelakaan yang terjadi di masing-masing departemen, dan dilanjutkan dengan penentuan usulan perbaikan iklim keselamatan untuk meningkatkan iklim keselamatan di perusahaan.*

***Kata kunci: budaya keselamatan; iklim keselamatan; NOSACQ-50***

## **C18 - PENGARUH DESAIN KATUP UDARA PADA KARAKTERISTIK PENCAampurAN UDARA MOTOR BENSIN**

**IGA Uttariyani<sup>1\*</sup>, Budi Rochmanto<sup>2</sup> dan Hari Setiapraja<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Balai Teknologi Termodinamika Motor dan Propulsi, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT)  
E-mail: a.uttariyani@bppt.go.id

### **Abstrak**

*Tuntutan teknologi engine modern adalah kinerja yang tinggi, ramah lingkungan dan hemat energi. Berbagai kajian telah dilakukan untuk mencapai persyaratan tersebut seperti perbaikan pada sistem sistem asupan udara, metoda pencampuran bahan bakar dan udara yang lebih homogen maupun sistem katalitik converter pada keluaran gas buang untuk menekan kadar emisi yang dihasilkan. Paper ini akan membahas optimasi pencampuran bahan bakar dan udara melalui berbagai desain katup dengan saluran masuk/intake manifold yang tetap. Pengujian dilakukan pada rigtest yang dirancang khusus untuk mengetahui kekuatan pusaran/swirl. Hasil pengujian menunjukkan bahwa optimasi desain katup intake dengan saluran masuk diperlukan untuk mendapatkan nilai efisiensi volumetrik yang ideal untuk mendapatkan kinerja motor bensin yang tinggi.*

***Kata kunci: Intake manifold; Katup, Motor Bensin; swirl***

## **C19 - PERANCANGAN PRODUK PISPOT DUA BAGIAN DENGAN PENDEKATAN *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD) DAN ANALISIS SWOT**

**Hery Murnawan<sup>1\*</sup>, Wiwin Widiasih<sup>2</sup>, Sherly Tandriana<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus  
1945 Surabaya

Jl. Semolowaru No. 45, Surabaya Indonesia, 60118, Telp (031) 593 1800

Email: murnawan\_hery@yahoo.com

### **Abstrak**

*Keterbatasan gerak pada orang sakit membuat kurang luasnya aktivitas yang dilakukan. Hal ini mengharuskan adanya alat bantu untuk tetap memenuhi kebutuhan hidup. Kebutuhan hidup manusia dibedakan menjadi kebutuhan biologis, kebutuhan sosial, dan kebutuhan penghargaan. Salah satu kebutuhan yang perlu dipenuhi sehari-hari adalah kebutuhan biologis. Kebutuhan biologis adalah kebutuhan berupa buang air besar, buang air kecil, bernafas dan lain sebagainya. Pispot merupakan salah satu contoh alat bantu untuk memenuhi kebutuhan biologis buang air besar laki-laki dan perempuan dan buang air kecil bagi perempuan. Pispot umumnya dirancang sesuai kebutuhan umum tujuan penggunaan pispot. Rancangan desain pispot selain memperhatikan kenyamanan pengguna, juga perlu memperhatikan kenyamanan orang yang membantu pengguna. Kebersihan dan kenyamanan dalam penggunaan pispot menjadi tujuan utama dalam desain produk pispot. Berdasarkan faktor kebutuhan dan kenyamanan konsumen, pispot dapat dirancang ulang dengan metode *Quality Function Deployment*. Desain baru hasil metode *Quality Function Deployment* kemudian dianalisa menggunakan analisis SWOT sebagai analisa terakhir pengembangan produk.*

***Kata kunci: higienis; perancangan; pengembangan produk; pispot; SWOT***

## **C32 - RANCANG BANGUN KARDUS PACKAGING LAPTOP MULTIFUNGSI DENGAN MENGGUNAKAN DATA ANTROPOMETRI (RABU ANTER KAPACK LATIF)**

**Mohamad Danny Haryanto<sup>1</sup>, Muhammad Luthfi Saqqo<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417

Email: [dannyharyan9@gmail.com](mailto:dannyharyan9@gmail.com)

### **Abstrak**

*Kemasan atau kardus packaging laptop merupakan media yang digunakan untuk memuat dan menjaga laptop agar terhindar dari kecacatan pada saat proses penyimpanan dan pengiriman berlangsung. Selain itu kardus packaging juga dibutuhkan dalam kegiatan pemasaran karena dapat digunakan untuk menarik perhatian konsumen. Namun setelah produk laptop sampai ditangan konsumen kardus packaging tidak digunakan lebih lanjut atau tidak difungsikan lagi bahkan dibuang dan dapat menjadi sumber sampah anorganik. Hal ini sangat disayangkan mengingat ribuan kardus laptop yang tidak terpakai dapat menjadi sumber masalah sosial dan bencana alam. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membuat rancang bangun Kardus Packaging yang memiliki nilai guna yang lebih besar serta memanfaatkan kembali barang bekas menjadi produk yang lebih bernilai ekonomi. Penelitian rancang bangun Kardus Packaging laptop ini pada tahap selanjutnya disebut sebagai KAPACK. Kegiatan penelitian ini diawali dengan melakukan observasi lapangan dan analisa keinginan konsumen, kemudian menganalisa produk setipe yang sudah ada, menetapkan data apa saja yang dibutuhkan seperti data antropometri manusia Indonesia 50%, lalu membuat rancangan konseptual dan desain 3D KAPACK berdasarkan customer needs sehingga didapatkan desain KAPACK dengan ukuran Tinggi Bidang Kerja: 249 mm, Tebal KAPACK: 145 mm, Tinggi Kaki KAPACK: 124 mm, Tinggi Kover Atas: 566 mm, Lebar KAPACK: 350 mm, Panjang KAPACK: 450 mm, Diameter Handle: 40,6 mm, Panjang Handle: 130 mm. Manfaat yang didapat oleh konsumenyaitu, konsumen tidak perlu mengeluarkan biaya tambahan untuk membeli meja laptop, speaker, cooling pad serta tas laptop karena semua produk tersebut sudah dikemas dalam satu produk KAPACK.*

**Kata kunci: Antropometri; Ergonomi; Kapack Laptop; Rancang Bangun**

## **C35 - PENERAPAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD) PADA PENGEMBANGAN PRODUK *LOCKER***

**M Kumroni Makmuri<sup>1</sup>, Amiluddin Zahri<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bina Darma  
Jl. A Yani no 3 Palembang 30263  
Email: kumroni@binadarma.ac.id

### **Abstrak**

*Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mendisain alat bantu bagi truk pengangkut hasil perkebunan untuk mengatasi hambatan prasarana jalan perkebunan yang rusak sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen. Pengunci gardan (differential locker) merupakan salah satu alat bantu yang dapat digunakan untuk mengatasi prasarana jalan perkebunan yang rusak. Locker dapat diterapkan pada gardan truk sehingga saat melintas lumpur atau tanah licin, tenaga akan tersalur ke pada kedua roda secara merata. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan disain produk locker sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen. Dalam pembuatan locker ini, produsen harus mengetahui kebutuhan dan keinginan konsumen melalui metode Quality Function Deployment (QFD). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan ternyata konsumen lebih menyukai produk locker manual (353) dibanding otomatis (125,42). Berdasarkan urutan kepentingan, kemudahan bongkar pasang urutannya 1, Bahan baku yang baik urutannya 2, dan disain produk urutannya 3. Sedangkan hasil rancangan proses produksi Locker berdasarkan prioritas adalah pemilihan jenis bahan dengan nilai 49%, prioritas ke dua pembuatan alat dengan nilai 25%, prioritas ke tiga pemilihan lampu indikator dengan nilai 15%. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah hasil rekayasa teknologi sederhana berbasis informasi konsumen dan bermanfaat baik bagi produsen maupun bagi pengguna dalam hal ini adalah pengemudi truk perkebunan.*

**Kata kunci:** *disain produk; differential; locker; Quality Function Deployment*

## **C37 - DESAIN LINGKUNGAN FISIK BAGI OPERATOR BAGIAN PEMERIKSAAN**

**Yanti Pasmawati<sup>1</sup>, Christofora Desi Kusmindari<sup>2</sup>, Paulus Sukapto<sup>3</sup>,  
Johanna Renny Octavia<sup>4</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bina Darma  
Jl. Jend. A. Yani No.03 Plaju Palembang 30264 Telp 0711 515582

<sup>3,4</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas  
Katolik Parahyangan

Jl. Ciumbuleuit 94 Bandung 40141 Telp 022 2032655

Email: yantipasmawati@binadarma.ac.id

### **Abstrak**

*Visual inspection task merupakan aktivitas inspeksi suatu produk dengan posisi mata terpusat melalui konveyor yang bergerak, semakin cepat produk diproduksi maka semakin kritis waktu dari operator pemeriksaan. Selain gangguan fisiologis, kondisi tersebut dalam jangka waktu lama akan berdampak pada gangguan psikologis seperti kelelahan mata, ketidaknyamanan, dan kehilangan konsentrasi sehingga terjadi penurunan produktivitas, penurunan angka kecelakaan yang berhubungan dengan kerja dan kelelahan (Manuaba, 1992). Tujuan penelitian yang ingin dicapai, antara lain: (1) Menentukan ukuran kinerja pemeriksaan dan tingkat produktivitas bagian visual inspection task, (2) Menentukan rancangan desain eksperimen yang ergonomis yang dapat diterapkan pada visual inspection task. Objek penelitian adalah operator bagian pemeriksaan pada minuman kemasan cup "panther". Operator berjumlah 10 orang yang memiliki nilai IQ 90-120 yang berusia 20 – 25 tahun. Metode penelitian adalah metode eksperimen. Variabel independen terdiri dari tingkat pencahayaan, posisi kerja, dan gender. Variabel dimanipulasi menjadi 12 kelompok desain eksperimen. Pengolahan data dilakukan dengan pendekatan ukuran kinerja pemeriksaan. Analisis data penelitian menggunakan analysis of variance (ANOVA), Control Chart, dan produktivitas. Hasil penelitian menyatakan bahwa: (1) Berdasarkan ukuran kinerja pemeriksaan, rancangan desain eksperimen yang menghasilkan kinerja pemeriksaan di stasiun kerja visual inspection task minuman kemasan cup panther terbaik adalah desain eksperimen LkB200 (Laki-laki, posisi kerja berdiri, tingkat pencahayaan 200 Lux) yaitu sebanyak 525 cup. Hal ini juga mempengaruhi produktivitas kerja yang mana desain eksperimen LkB200 juga memiliki produktivitas tertinggi dari rancangan desain eksperimen lainnya yaitu sebesar 0.833, (2) Faktor interaksi yang berbeda pada desain eksperimen adalah faktor tingkat pencahayaan dengan posisi kerja. Faktor tersebut mempengaruhi jumlah cacat terdeteksi.*

**Kata kunci: Lingkungan Fisik; Pengukuran Waktu; Produktivitas; Ukuran Kinerja Pemeriksaan; Visual Inspection Task**

## **C43 - TANGKI (FUEL TANK) BAHAN BAKAR GAS UNTUK SEPEDA MOTOR: SEBUAH STUDI NUMERIK**

**Agung Premomo<sup>1</sup>, Eko Arif Syaefudin<sup>1</sup>, Febriyanto<sup>2</sup>, Wardoyo<sup>1</sup>, Riza  
Wirawan<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas  
Negeri Jakarta

Jl. Rawamangun Muka Jakarta Timur 13220 Telp 0214700918

Email: agung-premono@unj.ac.id

### **Abstrak**

*Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan desain tangki sepeda motor bahan bakar gas (BBG) yang dapat dijadikan rujukan bagi pengembangan sepeda motor. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjawab penggunaan tangki sepeda motor gas yang tetap mengedepankan ergonomis, juga keamanan (safety factor) yang sesuai dengan standard yang telah ditetapkan. Desain tangki gas dibuat dengan material baja AISI 1045 dengan ketebalan 4 mm. Pengujian eksperimental dilakukan secara numerik menggunakan metode elemen hingga dengan uji statik linier. Tekanan yang diberikan memiliki tiga variasi yaitu 54,5 Psi, 77,9 Psi, dan 91,4 Psi. Besaran suhu menyesuaikan tekanan kerja berdasarkan persamaan gas ideal. Hasil pengujian untuk tangki sepeda motor bagian atas dengan ketebalan dinding 4 mm menghasilkan data maksimum untuk menerima tekanan/pressure maksimal yang diberlakukan yaitu 91,4 Psi dalam suhu 43,3 °C dengan Safety Factor 4,1, von mises maksimal  $1.278e+008$  mm, dan displacement maksimum  $2.878e-001$  mm. Sedangkan pada bagian bawah menghasilkan Safety Factor 4,3, von mises maksimal  $1.230e + 008$  mm, dan displacement maksimum  $1.767e-001$  mm*

**Kata kunci:** Tangki sepeda motor; Komposit; Metode Elemen Hingga; Safety Factor

## C67 - INKUBATOR BAGI KEWIRAUSAHAAN DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

**Suranto<sup>1</sup>, Muhtadi<sup>2</sup>, Totok Budi Santosa<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Dosen Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta

<sup>2</sup>Dosen Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta

<sup>3</sup>Dosen Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417

Email: ranto\_ums@yahoo.com; sur185@ums.ac.id

### Abstrak

*IPTEKS Bagi Kewirausahaan (IbK) yang dijalankan di Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS) pada tahun pertama ini bertujuan: (a) mengimplementasikan peran IPTEKS dan mendampingi mahasiswa, alumni menjadi tenant (wirausaha) yang mandiri, (b) penguatan inkubator bisnis yang dimiliki UMS, melalui pelatihan tindakan wirausaha secara langsung, pemberdayaan potensi tenant, dan penguatan kegiatan wirausaha. Program IbK sangat bermanfaat bagi tenant dalam rangka memajukan usaha. Metode pendampingan berbasis potensi, berupa pelatihan, pemetaan potensi usaha, motivasi, fasilitasi bagi 20 tenant dari para praktisi. Program IbK dilaksanakan mulai 20 maret hingga nopember 2016, memilih 20 tenant (wirausaha baru) sesuai kelompok bidang: ketahanan pangan, herbal, peternakan-perikanan, kuliner dan fashion. Hasil seleksi tahun pertama 20 tenant, 10 tenant dibantu dalam pendanaan. Model pendampingan dan pemberdayaan secara doing, empowering, facilitating dan evaluating. Tahapan proses mendapatkan tenant melalui rekrutmen, penggalan potensi/bakat, interview dan finger print (test sidik jari). Materi pelatihan meliputi pendalaman manajemen bisnis, pengelolaan keuangan, online shop marketing, pengenalan pengembangan usaha, manajemen ritel dan franchises. Anggota tenant meliputi mahasiswa PKMK, mahasiswa dan alumni yang merintis usaha baru. Waktu pelaksanaan pelatihan, pemberdayaan, pendampingan selama 3 bulan di kelas dan 4 bulan monitoring dilapangan. Pelaksanaan pendampingan bekerjasama dengan lembaga socialpreneur yang ada di Universitas Muhammadiyah Surakarta dan lembaga usaha yang memiliki kompetensi sesuai bidang, seperti: (a) Sekolah Vokasi, mendukung peralatan berbasis teknologi, pelatihan dan tempat pelatihan (b) LazisMu, mendukung keuangan dalam pelaksanaan pendampingan (c) Talents Center, mendukung pelaksanaan penggalan potensi entrepreneur berbasis bakat, IIBF (Indonesian Islamic Business Forum kota Solo) dan HIPMI (Himpunan Pengusaha Muda kota Sragen). Hasil pendampingan, sesuai observasi selama 7 bulan telah menghasilkan 10 tenant mandiri dari jumlah 20 tenant, artinya ada 10 tenant menjadi wirausaha baru yang mapan, sisanya 10 tenant masih terus merintis dan mengeluti usaha. Harapan ke depan, program IbK yang dijalankan mampu melahirkan wirausaha baru, menciptakan peluang kerjabagi alumni UMS.*

**Kata kunci: IbK; tenant; omset; meningkat**

## **C77 - USULAN INOVASI BERDASARKAN KELOMPOK PRODUK PADA FOOD PROCESSOR**

**Jefvie Lois<sup>1</sup>, Catharina Badra Nawangpalupi<sup>2</sup>, Romy Loice<sup>3</sup>**

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan

Jl. Ciumbuleuit 94, Bandung 40141 Telp (022) 2032655/2042004

Email: Jefvielois@gmail.com

### **Abstrak**

*Perkembangan teknologi serta kebutuhan dari konsumen yang semakin meningkat dari waktu ke waktu menyebabkan setiap penyedia barang dan jasa harus terus meningkatkan inovasi pada produk yang dihasilkan. Kondisi yang sama berlaku untuk food processor. Masih banyaknya keluhan konsumen akan food processor yang telah ada pada pasaran mengharuskan perusahaan penyedia food processor lebih serius dalam menghasilkan produk yang inovatif dan sesuai dengan kebutuhan konsumen.*

*Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi karakteristik produk yang berpengaruh pada inovasi suatu produk. Karakteristik Produk tersebut dapat dilihat dari karakteristik fisik dan spesifikasi produk yang disediakan pada website yang menyediakan informasi food processor. Kategorisasi penilaian akan dilakukan pada setiap karakteristik produk yang ada untuk dijadikan parameter penilaian produk. Kemudian penilaian akan dilakukan pada 100 jenis food processor. Hasil penilaian tersebut akan dilakukan analisis faktor untuk mengetahui struktur pokok diantara karakteristik produk dalam analisis. Setiap faktor yang terbentuk atau dinamakan kriteria inovasi. Selanjutnya akan dilakukan perhitungan terhadap nilai kriteria inovasi berdasarkan factor loading dan penilaian produk.*

*Usulan inovasi pada food processor berdasarkan kriteria inovasi yang telah didapatkan untuk pengembangan produk food processor adalah dengan memperhatikan kategori produk yang merepresentasikan kriteria inovasi yang ingin dikembangkan. Dengan memperhatikan produk yang merepresentasikan hal tersebut, pengembangan inovasi yang tepat sasaran dapat dilakukan.*

**Kata kunci:** *food processor; inovasi; karakteristik produk; kriteria inovasi; kelompok produk*

## **C85 - RANCANG BANGUN MEJA KERJA PENGRAJIN PERAK DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI DAN KAIZEN UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS**

**Endang Widuri Asih<sup>1</sup>, Sunarsih<sup>2</sup>, Yuliana Rahmawati<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains &  
Teknologi AKPRIND Yogyakarta  
Jl. Kalisahak No.28, Kompleks Balapan Tromol Pos 45 Yogyakarta 55222  
Email :endang.akprind@gmail.com

### **Abstrak**

*Penduduk Kotagede, Yogyakarta sebagian besar adalah pengrajin perak. Di antara home industry perajin perak di Kotagede, dipilih Anggra Silver sebagai tempat penelitian . Home industry ini berada di Dusun Basen, Kelurahan Purbayan, Kecamatan Kotagede. IKM (Industri Kecil Menengah) tersebut saat ini belum bisa memenuhi permintaan pasar. Hal ini terjadi karena dalam melakukan pekerjaannya, perajin memiliki produktivitas dan efisiensi yang rendah. Faktor penyebab dari rendahnya produktivitas dan efisiensi ini adalah karena ada 2 permasalahan yang menyebabkan rendahnya produktivitas dan efisiensi kerja yaitu; fasilitas kerja yang tidak ergonomis dan layout kerja yang tidak efisien . Pada pekerjaan proses pembuatan kerajinan perak posisi kerja membungkuk karena meja kerja tidak ergonomis atau tidak sesuai dengan ukuran dimensi tubuh, peletakan benda dan alat kerja yang tidak teratur, tidak sesuai dengan urutan proses produksi atau berantakan serta berjauhan. Dua permasalahan tersebut menyebabkan rendahnya produktivitas dan efisiensi kerja perajin perak. Untuk memenuhi permintaan pasar terhadap produk hasil kerajinan perlu dibangun fasilitas kerja yang lebih ergonomis dan memadai.*

*Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kuantitas, kualitas dan produktivitas pada proses pembuatan kerajinan perak. guna tercapainya tujuan tersebut harus ada fasilitas dan layout kerja yang ergonomis. Fasilitas kerja ini adalah meja kerja untuk proses kerajinan perak dengan pendekatan Ergonomi dan Kaizen.*

*Hasil penelitian ini adalah adalah rancang bangun meja kerja yang ergonomis. Meja kerja yang dirancang disesuaikan dengan karakteristik pekerja dan pekerjaannya dengan ukuran data Antropometri. Pendekatan Kaizen dengan konsep 3S (Seiri, Seiton dan Seiso) ini digunakan untuk merancang meja kerja dan layout kerja sesuai dengan urutan prosedur kerja. Meja dibuatkan kotak-kotak alat kerja sesuai penamaanya. Peletakan kotak-kotak alat kerja disusun berdasarkan prosedur kerja, dan alat-alat kerja seperti alat bor, pemoles digabung dalam satu meja serta dibuatkan laci tempat pembuangan limbah padatan seperti serpihan perak dan debu, hal ini dimaksudkan mengatur segala sesuatu, memilah sesuai dengan aturan dan prinsip yang tertentu. Dari hasil implementasi meja kerja ini didapatkan efisiensi waktu proses sebesar 30%.*

**Kata Kunci : Fasilitas Kerja; Layout kerja; Ergonomis; Ramah Lingkungan; Kerajinan Perak**

### **D3 - PENGELOLAAN BANGUNAN YANG RAMAH LINGKUNGAN (GREEN CONSTRUCTION)DALAM KONTEKS TEKNIK SIPIL**

**Maksum Tanubrata<sup>1</sup>, Ika Gunawan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha  
Jalan Prof Drg Suria Sumantri no 65,40164 Telp 62222012186

<sup>2</sup>Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Kristen Maranatha  
Jalan Prof Drg Suria Sumantri No 65,40164 Telp 62222012186

Email: [maksum.tanubrata150@gmail.com](mailto:maksum.tanubrata150@gmail.com)

#### **Abstrak**

*Sarana dan prasarana fisik, atau sering disebut dengan infrastruktur, merupakan bagian yang sangat penting dalam sistem pelayanan masyarakat. Berbagai fasilitas fisik merupakan hal yang vital guna mendukung gerak roda pemerintahan, perekonomian, industri dan berbagai kegiatan sosial masyarakat dan pemerintahan. Mulai dari sistem energi, transportasi jalan raya, bangunan- bangunan perkantoran dan sekolah, hingga telekomunikasi, rumah peribadatan dan jaringan layanan air bersih, kesemuanya itu memerlukan adanya dukungan infrastruktur yang handal. Demikian luasnya cakupan layanan masyarakat tersebut, maka peran infrastruktur dalam mendukung dinamika suatu negara menjadi sangatlah penting artinya. Adalah suatu hal yang umum bila kita mengkaitkan pertumbuhan ekonomi dan pembangunan suatu negara dengan pertumbuhan infrastruktur di negara tersebut. Berbagai laporan badan dunia seperti World Bank, menekankan peran infrastruktur dalam pembangunan negara, dan bagaimana negara-negara di dunia melakukan investasi disektor tersebut*

*Wacana green construction perlahan tapi pasti mulai berhembus di dunia konstruksi Indonesia. Namun masih banyak orang bertanya kenapa wacana hijau begitu penting untuk melekat pada dunia konstruksi, kemudian apakah yang dimaksud dengan green construction yang bila diterjemahkan secara bebas adalah konstruksi hijau, implementasinya dan payung hukum yang menyertainya.*

**Kata kunci:** *green construction;infraswruktur;prasarana;pembangunan; pendahuluan*

**D46 - KAMPINA: KAMPUNG PRODUKTIF RAMAH ANAK  
SEBAGAI KOMPONEN PEMBENTUK KETAHANAN KOTA  
(RESILIENT CITY) Studi kasus: Desa Walen, Simo, Boyolali**

**Arlis Hardiyanto<sup>1</sup>, Muhammad Sanusi<sup>2</sup>, Redhita Ria Permatasari<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Surakarta

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Surakarta

Email: [dhitariapermatasari@gmail.com](mailto:dhitariapermatasari@gmail.com)

**Abstrak**

*Pengelolaan potensi daerah menjadi peluang untuk mengembangkan suatu kawasan menjadi pendukung pembentukan ketahanan kota dengan menjaga komponen daerah seperti kearifan lokal, tanpa mengesampingkan posisi hak-hak anak itu sendiri. Untuk mengetahui potensi dan peluang pengembangan daerah dilakukan dengan pemetaan potensi dan analisis SWOT, bertujuan untuk mengukur kemampuan suatu daerah sebagai komponen pembentuk ketahanan kota (resilient city). Melalui metode penelitian deskriptif kualitatif, mendriskripsikan dan menganalisa hasil studi lapangan (live in). Pengembangan suatu daerah berdasarkan potensi (peluang) dan kearifan lokal yang ada. Tentu Kearifan lokal menjadi menjadi salah satu peluang usaha yang dimiliki suatu tempat, salah satunya yaitu Desa Walen yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan. Hasil yang diperoleh berdasar metode yang dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : 1) Potensi masyarakat desa Walen mayoritas adalah pengrajin bambu dan 2) upaya dari segi lingkungan alam yakni pemanfaatan wilayah untuk konservasi bambu 3) Pemanfaatan ruang yang difungsikan sebagai ruang lokal (kreatif) guna mendukung aktifitas tumbuh kembang anak dan fungsi lain secara umum 4) Perencanaan ini mejadi actionplan untuk mewujudkan pengembangan inovasi perkotaan yang berkelanjutan.*

**Kata Kunci : ramah anak; resilience city, actionplan**

## **D50 - PENANGANAN PREVENTIF TERHADAP ANCAMAN TANAH LONGSOR DI PERMUKIMAN BUKIT SELILI – SAMARINDA**

**Zakiah Hidayati<sup>1</sup>, Mafazah Noviana<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Arsitektur, Jurusan Desain, Politeknik Negeri Samarinda  
Jl. dr. Cipto Mangunkusumo Kampus Gunung Lipan Samarinda 75131. Telp  
0541 260588

<sup>2</sup>Program Studi Arsitektur, Jurusan Desain, Politeknik Negeri Samarinda  
Jl. dr. Cipto Mangunkusumo Kampus Gunung Lipan Samarinda 75131. Telp  
0541 260588

Email: zakitec@yahoo.co.id

### **Abstrak**

*Ancaman bencana alam seperti banjir, tanah longsor dan kekeringan semakin mengepung kawasan-kawasan permukiman di hampir seluruh wilayah Indonesia. Pun demikian yang terjadi pada masyarakat Samarinda yang tinggal di Bukit Selili. Setelah mengalami bencana longsor yang cukup parah untuk ketiga kalinya, masyarakat Bukit Selili dan pemerintah Kota Samarinda semakin waspada terhadap bencana longsor yang dapat terjadi sewaktu-waktu. Masyarakat Bukit Selili harus memikirkan tindakan untuk menghadapi ancaman bencana longsor. Hal inilah yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi area rawan longsor dan menganalisis pola permukiman, pola vegetasi, pola jalan, utilitas bangunan & lingkungan di kawasan Bukit Selili untuk menghasilkan konsep preventif terhadap ancaman tanah longsor, terutama ditinjau dari kacamata ilmu arsitektur. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah studi kasus. Metode studi kasus mempelajari secara intensif kondisi permukiman Bukit Selili sekarang dengan bencana rawan longsor. Hal pertama yang diteliti adalah identifikasi area rawan longsor berdasar kejadian beberapa bencana longsor terakhir. Berdasar identifikasi area rawan longsor, kemudian dianalisis menggunakan kriteria pencegahan bencana, identifikasi tanah longsor, dan komponen permukiman (pola permukiman, pola vegetasi, pola jalan dan utilitas). Penelitian difokuskan pada empat komponen permukiman. Setiap komponen dari kriteria permukiman dikerucutkan menjadi elemen-elemen indikator. Tahapan analisis menghasilkan konsep preventif berupa panduan-panduan struktur bangunan rumah tinggal (struktur bawah yaitu area panggung dan struktur atas/atap), utilitas bangunan dan lingkungan (saluran air kotor, septictank, drainase bangunan, drainase lingkungan), dan penanaman vegetasi lokal di area gundul. Diharapkan permukiman yang telah berumur lebih dari 100 tahun ini bisa dipertahankan terutama di area longsor rendah.*

**Kata kunci: longsor; preventif; permukiman**

## E6 - VIRTUAL EMISSION IN HIGH SPEED RAIL PROJECT

**Robby Yussac Tallar<sup>1</sup>, Harry Wiguna<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha  
Jl. Surya Sumantri No 65 40164 Telp 022 2012186

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen  
Maranatha

Jl. Surya Sumantri No 65 40164 Telp 022 2012186  
Email: robbyyussac@yahoo.com(email penulis utama)

### Abstrak

*Meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia yang sedemikian pesatnya dengan segala aktivitas yang ada di dalamnya mendorong peningkatan kebutuhan akan sarana transportasi massal yang memadai. Di Indonesia sendiri, transportasi massal in belu terlalu mengutukan penduduk Indonesia. Hal ini disebabkan karena kurangnya perencanaan pemerintah dalam membuat sebuah sistem transportasi massal yang baik dan terintegrasi sehingga mampu memnuhi atau mendukung seluruh aktivitas teersebut. Salah satu moda transportasi massal yang efektif dan efisien yang bisa diterapkan di Indonesia adalah kereta api. Salah satu proyek yang sedang dilakukan di Indonesia yang berhubungan dengan kereta api adalah proyek kereta api cepat (High Speed Rail) yang akan menghubungkan Jakarta dengan Bandung. Jika proyek ini terselesaikan maka akan memberikan dampak positif bagi lingkungan sekitarnya. Salah satunya adalah dengan mengurangi emisi gas buang yang diakibat oleh para pengguna kendaraan bermotor, dengan adanya proyek ini diharapkan para pengguna kendaraan bermotor yang akan pergi dari Jakarta menuju Bandung bisa menggunakan High Speed Rail ini. Virtual Emission merupakan sebuah konsep yang ditawarkan pada makalah ini dengan menadopsi ide dari Virtual Water. Secara sederhana virtual emission sama artinya dengan jumlah kerugian yang ditimbulkan secara tidak langsung dari emisi gas buang sebagai akibat dari kendaraan bermotor. Setidaknya emisi gas buang yang dikeluarkan sepanjang rute jalan Jakart-Bandung bisa dikurangi dengan adanya proyek High Speed Rail. Bukan hanya dampak positif yang ditimbulkan tetapi dalam pembangunan proyek Hihsh Speed Rail ini juga bisa memberikan dampak lainnya dengan menggunakan analisa SWOT (strength, weakness, opportunity dan threat) bisa diketahui dampak-dampak apa saja yang akan ditimbulkan dengan adanya proyek ini.*

**Kata kunci: Emisi gas buang; High Speed Rail; Analisa SWOT**

## **E34 - KELAYAKAN TARIF BATIK SOLO TRANS (BST) DITINJAU DARI ABILITY TO PAY (ATP) DAN WILLINGNESS TO PAY (WTP)**

**Gotot Slamet Mulyono<sup>1</sup>, Nurul Hidayati<sup>2</sup> dan Maharannisa Widi Lestari<sup>3</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417

E-mail: gototsm@gmail.com, nurulhisyam@gmail.com

### **Abstrak**

*Konsekuensi menggunakan angkutan umum adalah adanya kewajiban untuk membayar tarif kepada pihak operator kendaraannya. Tarif yang dikeluarkan dapat ditetapkan berdasarkan biaya standar operasional kendaraan saja maupun ditambah dengan biaya lainnya. Angkutan umum dalam melayani penumpang memberikan fasilitas diantaranya: kepastian tempat naik/turun serta adanya air conditioner (AC) di dalam kendaraan. Berdasarkan pengamatan, masyarakat yang menggunakan Batik Solo Trans (BST) cukup beragam. Hal ini menjadi pertimbangan untuk mengkaji apakah tarif yang dibayarkan oleh pengguna BST saat ini sudah sesuai dengan kemampuan serta kemauan membayar mereka masing-masing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik responden pengguna BST, besar tarif yang harus dibayar pengguna berdasarkan perhitungan Ability to Pay (ATP) serta Willingness to Pay (WTP). Obyek penelitian ini adalah BST Koridor I dan II. Data yang digunakan berupa hasil kuisioner oleh 460 responden. Pelaksanaan survai dilakukan pada beberapa hari kerja/sekolah yaitu: Kamis-Jum'at, 12-13 Februari 2015 untuk Koridor 2, sedangkan Koridor 1 dilakukan pada Rabu, 18 Februari 2015 dan Senin, 23 Februari 2015. Hasil studi diketahui karakteristik respondennya mayoritas adalah: 58% perempuan, 28% pelajar, 37% bertujuan bisnis, dan 28% berpenghasilan antara Rp900.001,00-Rp1.099.050,00. Berdasarkan analisis tarif sesuai Ability to Pay (ATP) kategori pelajar diperoleh sebesar Rp2.000,00 dan kategori umum Rp3.670,00, sedangkan sesuai Willingness to Pay (WTP) untuk kategori pelajar diperoleh sebesar Rp1.555,00 dan kategori umum Rp3.458,00. Hasil tarif ATP kategori pelajar yang diperoleh sama dengan tarif yang berlaku, sedangkan tarif WTP menunjukkan tarif yang berlaku belum layak. Hasil tarif baik berdasarkan ATP maupun WTP untuk kategori umum yang diperoleh lebih rendah dari tarif yang berlaku, hal ini menunjukkan bahwa tarif tersebut belum layak.*

**Kata kunci:** angkutan umum; tarif; ATP; WTP

## **F10 - EFISIENSI PELUNAKAN AIR SADAH MENGGUNAKAN BENTONIT TERAKTIVASI DENGAN METODE PERTUKARAN ION**

**Eka Sulistyaningsih**

Teknik Industri, Teknologi Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND  
YOGYAKARTA

Email: sulistyaningsih@akprind.ac.id

### **Abstrak**

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi pelunakan air sadah menggunakan bentonit yang diaktivasi menggunakan metode pertukaran ion pada kolom kromatografi serta mengetahui pH optimum kondisi kolom yang menghasilkan efisiensi terbesar. Bentonit dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan 100 mesh kemudian digunakan sebagai fasa diam. Aktivasi bentonit dilakukan secara fisika dan kimia. Aktivasi secara fisika dilakukan dengan kalsinasi pada suhu 400 °C, dan aktivasi secara kimia dengan perendaman menggunakan HCl 1 M. Penentuan kapasitas penukar kation dilakukan dengan menginteraksikan bentonit dengan NaCl jenuh lalu dititrasi dengan NaOH 0,05 N. Penentuan pengaruh pH kolom kromatografi terhadap hasil pelunakan dilakukan dengan memvariasikan pH kolom kromatografi ketika proses pelunakan yaitu pada pH 1-4. Konsentrasi sampel yang mengandung ion kalsium diukur menggunakan spektrofotometer serapan atom pada panjang gelombang 422,7 nm. Sedangkan untuk ion magnesium diukur absorbansinya pada panjang gelombang 285,2nm. Hasil penelitian menunjukkan kapasitas penukar ion dari bentonit yang diaktivasi adalah 0,0349 miliequivalen/gram, sedangkan kapasitas penukar kation bentonit yang tidak diaktivasi adalah 0,005 miliequivalen/gram, . Hasil memperlihatkan pH optimum yang menghasilkan persen efisiensi terbesar pada kedua logam dengan bentonit diaktivasi terjadi pada pH 3. Efisiensi terbesar untuk ion kalsium adalah 94,38% dan ion magnesium adalah 98,12%.*

**Kata kunci:** air sadah; bentonit; pelunakan; pertukaran ion; teraktivasi

### **G33 - DISAIN PANJANG LAS PADA SAMBUNGAN LAS GESEREKSENTRIS DENGAN METODE BAGI-DUA (BISECTION)**

**Kamaludin**

Program Studi Teknik Sipil, ITENAS - Bandung,

Jl. PHH Mustofa 23 *Bandung*

Email: kamal.itenas@gmail.com

#### **Abstrak**

*Salah satu peranan teknologi pada bidang rekayasa adalah pada bidang rekayasa struktur dalam mendisain suatu elemen pada struktur baja. Sambungan antar elemen merupakan salah satu yang harus diperhatikan dalam merencanakan struktur baja. Tahap mendisain sambungan sering kali membutuhkan suatu proses yang cukup panjang dan rumit. Ada beberapa kasus dalam mendisain sambungan pada struktur baja yang tidak dapat dirancang apabila dilakukan secara manual karena membutuhkan proses yang cukup panjang dan berulang. Melihat keadaan ini diperlukan suatu cara untuk menerapkan teknologi perangkat lunak pada disain sambungan baja. Pembuatan perangkat lunak biasanya menggunakan suatu metoda numerik untuk mempermudah implementasi ke bahasa pemrograman. Permasalahan yang timbul adalah bagaiman menerapkan metoda numerik untuk menyelesaikan masalah-masalah disain elemen struktur ini. Selanjutnya diperlukan satu atau beberapa metode numerik yang akan diterapkan pada penyelesaian disain sambungan baja ini dengan cara memanfaatkan teknologi rekayasa perangkat lunak. Studi Kasus yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah disain panjang las pada sambungan las geser eksentris. Hasil dari penelitian ini diantaranya pertama, menentukan panjang las lebih cepat dan akurat. Kedua, kesalahan hasil yang diperoleh dalam menentukan panjang las ini bisa diatur sekecil mungkin dari nilai toleransi yang diberikan. Ketiga, panjang las yang diperoleh secara umum hanya beberapa kali iterasi saja. Keempat, Penerapan metode bagi dua (bisection) ini dapat digunakan dalam menentukan panjang las karena metode ini selalu konvergen ke nilai panjang las yang sebenarnya.*

***Kata kunci: Disain Sambungan; Sambungan Las; Geser Eksentris; Panjang Las; Metode Bagi dua (bisection); Kapasitas Sambungan***

## **G52 - INVESTMENT ANALYSIS OF STANDART INNS BECOME THREE STARS**

**Anik Ratnaningsih<sup>1</sup>, Fery Susanto<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Jember

Jl. Kalimantan No. Jember Tel 0331 37 68 121 410 241

Email: ratnaningsihanik@gmail.com

### **Abstract**

*Economic growth in terms of an area must travel equipped with supporting facilities such as lodging or hotel. Currently each region has an appeal that is different about the way the region in attracting tourists who will visit the area. One area that attracts tourists domestic and foreign countries to visit is in the district of Banyuwangi. Level of tourist arrivals in Banyuwangi increased significantly. Number of foreign tourists In 2013 increased 90% to 10 462 people and local tourists increased by 24% to 1,057,952 people, which have an impact on the greater demand for hotel rooms. Currently there is a lot of land that awakened rentals with all limitations such as the number of rooms are only a dozen, inadequate condition of the building and land use is not maximized. The purpose of this study was to obtain the investment costs for the increase of the inn into a hotel with the method of assessment of the value of IRR, NPV, BEP, PP, ROI, RE and room-based decent. Investment calculation results standarnya development Inns converted into a 3 star hotel in Banyuwangi is feasible, considering the value of  $NPV > 0$ ,  $IRR > MARR$ , BEP obtained within a period of 6 years, payback period of 4 years 6 months 14 days,  $ROI > 1$ ,  $RE > 1$ . the minimum rental price of the room according to standard budget hotel between Rp. 200,000 - Rp. 400.000, -*

**Keywords: Investment; Inns; Hotels; IRR; NPV**

## **G72 - ADAPTASI IKLIM PADA HUNIAN RUMAH TINGGAL YANG MENGHADAP MATAHARI**

**Vippy Dharmawan<sup>1</sup>, Nanik Rachmaniyah<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Surabaya

Jl. Sutorejo Nomor 59 Surabaya 60113 Telp 031.3811966

<sup>2</sup>Jurusan Interior, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, ITS Surabaya

Jl. Raya Keputih, Sukolilo – Surabaya 60119 Telp 031.5925223

Email: masvippy@gmail.com

### **Abstrak**

*Persoalan kelembaban, suhu, dan intensitas matahari yang tinggi menjadi salah satu masalah utama bagi rancangan arsitektur di Indonesia secara umum. Hal ini karena posisi geografis Indonesia yang terletak di sekitar garis katulistiwa dan berada di antara dua benua menyebabkan wilayah ini memperoleh sinar matahari sepanjang tahun, serta suhu dan kelembaban udaranya relatif tinggi. Rumah-rumah tradisional di Indonesia telah sejak lama beradaptasi terhadap kondisi tersebut. Penggunaan bahan kayu dan bambu misalnya, menimbulkan efek dingin pada bangunan. Namun bagaimana cara rumah-rumah hunian modern masa kini yang dibangun dengan sistem konstruksi modern mengatasi masalah tersebut masih terus menjadi bahan penelitian.*

*Tulisan ini memaparkan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana sebuah rumah modern yang dibangun dengan konstruksi batu bata dan beton beradaptasi terhadap iklim di Indonesia. Penelitian diselenggarakan dengan menggunakan metode deskriptif evaluatif. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara pengamatan terhadap elemen-elemen pembentuk arsitektur dan wawancara terhadap penghuni rumah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setidaknya terdapat tiga cara yang dilakukan oleh perancang dalam mengupayakan agar bangunan ini dapat beradaptasi terhadap iklim setempat. Yang pertama adalah dengan cara olahan tata ruang. Yang kedua dengan cara penataan sistem sirkulasi udara, dan yang ketiga adalah dengan memasang dinding penahan panas di bagian depan bangunan. Secara umum terlihat bahwa upaya adaptasi bangunan terhadap kondisi iklim membawa dampak yang memuaskan. Dapat disimpulkan bahwa bangunan hunian dengan konstruksi dan bahan bangunan modern atau masa kini dapat beradaptasi dengan baik terhadap iklim tropis lembab.*

**Kata kunci : adaptasi iklim;rumah tinggal;matahari**

**G80 - IDENTIFIKASI LINGKUP KERJA KONSULTAN  
MANAJEMEN KONSTRUKSI PADA DOKUMEN KONTRAK  
UNTUK MENGURANGI RISIKO KETERLAMBATAN PADA  
PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT  
TINGGI DI DKI JAKARTA**

**Lusiana Idawati<sup>1</sup>, Manlian Ronald A. Simanjuntak<sup>2</sup>, Paulus Kurniawan<sup>3\*</sup>**  
<sup>1,2,3</sup>Magister Teknik Sipil, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Pelita  
Harapan  
Menara UPH, Lippo Karawaci, Tangerang 15811 Telp. 021 5460901  
Email: lusiana.idawati@uph.edu

**Abstrak**

*Proyek konstruksi berskala besar umumnya melibatkan jasa konsultan Manajemen Konstruksi, dengan tujuan agar kinerja proyek tercapai. Lingkup kerja Konsultan MK dinyatakan dalam dokumen kontrak sebagai kesepakatan tertulis antara pemilik proyek dan Konsultan MK. Dalam observasi awal terhadap proyek konstruksi bangunan gedung bertingkat tinggi di DKI Jakarta ditengarai bahwa penggunaan jasa Konsultan MK tidak sepenuhnya menjamin tercapainya seluruh target kinerja, khususnya kinerja waktu. Hal ini menimbulkan pertanyaan apakah lingkup kerja pada dokumen kontrak benar-benar telah mencakup peran utuh Konsultan MK. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi lingkup kerja yang signifikan bagi kinerja waktu proyek konstruksi, khususnya pada tahap pelaksanaan, tetapi tidak dicantumkan dalam dokumen kontrak sehingga mereduksi peran Konsultan MK. Pada tahap pertama dilakukan analisis lingkup kerja melalui perbandingan antara Construction Management Association of America (CMAA) dan dokumen kontrak standar Konsultan MK serta Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 45/PRT/M/2007, dengan tujuan untuk menginventarisasi lingkup kerja yang tereduksi. Pada tahap kedua dilakukan penyebaran kuesioner dengan responden pakar manajemen konstruksi yang terdiri dari akademisi dan profesional yang berpengalaman dalam proyek konstruksi bangunan gedung bertingkat tinggi di DKI Jakarta, dilengkapi dengan wawancara. Setelah dilakukan analisis statistik deskriptif terhadap hasil, teridentifikasi lingkup kerja yang berpengaruh signifikan terhadap kinerja waktu namun umumnya tidak tercakup dalam dokumen kontrak meliputi: layanan tambahan dengan kompensasi biaya, manajemen proyek, manajemen biaya, manajemen sistem informasi, dan manajemen waktu.*

***Kata kunci: gedung bertingkat tinggi; kinerja waktu; konsultan manajemen konstruksi; lingkup kerja; risiko keterlambatan***

## **G81 - IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR UTAMA PENYEBAB KETERLAMBATAN PELAKSANAAN KONSTRUKSI PROYEK BUDGET HOTEL DI JAKARTA**

**Lusiana Idawati<sup>1</sup>, Manlian Ronald A. Simanjuntak<sup>2</sup>, Fahmi<sup>3\*</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Magister Teknik Sipil, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Pelita Harapan

Menara UPH, Lippo Karawaci, Tangerang 15811 Telp. 021 5460901

Email: fahmi\_22doc@yahoo.com

### **Abstrak**

*Budget hotel atau hotel ekonomiberbintangdua atau tigamakin diminati oleh para pelancong cerdas (smart traveler), baik mereka yang tergolong business travelers, mereka yang bepergian berombongan, keluarga yang menikmati liburan, ataupun asosiasi olah raga yang menggelar pertandingan. Beberapa surveimenunjukkan bahwa tingkat hunian hotel bintangduadantigamendudukitempattertinggidalambeberapaahunterakhir. Hal inimenarikminat para investor untukberinvestasipadabudget hoteldewasaini di kota-kotabesar di Indonesia, khususnya di Jakarta.Sesuaikonsepbudget hotel yang mementingkanefisiensi tanpa mengurangikenyamanan, makapengoperasianhotel tepatwaktumenjadisangatpentingbagi para investor. Keterlambatanpenyelesaianproyekakanmengakibatkankerugian yang cukupsignifikan. Hal inimenjaditanganterseendiridalampelaksanaankonstruksiproyekbudget hotel, khususnyaadalamanajemenwaktuprojek.Penelitianinibertujuanuntukmengetahuiifaktor apa saja dalammanajemenproyekyang dipandang sebagai penyebabutamaterjadinya keterlambatan pelaksanaan konstruksi proyek bangunan gedung budgethotel di Jakarta, sehinggadapatmenjadimasukanbagipengelola proyekserupauntukmenghindariterjadinyaketerlambatan yang merugikan. Berdasarkanstudipustakadanwawancara terhadap para operator hotel, diperoleh 40variabelpotensialpenyebabketerlambatan yang tergolong ke dalam 7 faktoryaitu instruksi perubahan, material, peralatan kerja, biaya, sumberdaya manusia, metode pelaksanaan, dan sosial budaya daerah. Selanjutnyamelaluiemetodepenyebarkuesionerkepada para pakar, teridentifikasi15 variabel utamapenyebabketerlambatanproyekkonstruksibudget hotel di Jakarta.Faktor-faktor yang dipandang berpengaruh paling signifikan meliputi faktor peralatan kerja, faktor material, dan faktor biaya.*

**Kata Kunci :***budget hotel; keterlambatan proyek; manajemen konstruksi; manajemen waktu*

## **G83 - LASEM HERITAGE CENTER SEBAGAI UPAYA PELESTARIAN KAWASAN HERITAGE DI LASEM**

**Esnan Pramono<sup>1</sup> dan Dhani Mutiari<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417  
Email :esnanpramono50@gmail.com; dhani.mutiari@yahoo.com

### **Abstrak**

*Lasem merupakan kota di pesisir pantai utara Jawa yang kaya dengan beragam budaya dan etnis. Masyarakat yang multicultural menyebabkan beragamnya kebudayaan akibat persilangan budaya itu sendiri, sehingga Kota Lasem memiliki beragam warisan budaya, sejarah, seni, dan arsitektur. Dalam perkembangannya di Kota Lasem belum terlihat kemajuan pengelolaan potensi tersebut. Kota Lasem sebagai kawasan heritage sangat potensial, terlihat dengan adanya bukti pendataan oleh Program Penataan dan Pelestarian Kota Pusaka (P3KP) Kabupaten Rembang dengan ditemukannya beragam warisan budaya. Selain itu pemerintah Kabupaten Rembang dalam RUTRK juga telah mencantumkan pengelolaan Kota Lasem sebagai kawasan cagar budaya dan kota pusaka. Melihat potensi heritage kota Lasem, maka perlu adanya pengelolaan potensi-potensi yang ada di Lasem. Permasalahannya adalah bagaimanakah wujud pengelolaan yang paling efektif yang dapat digunakan untuk proses pelestarian heritage di Lasem.*

*Pengetahuan tentang sejarah dan budaya masyarakat multicultural di Kota Lasem yang terdiri atas kebudayaan masyarakat Cina dan masyarakat Jawa Islam beserta alkulturasinya menjadi dasar dalam konsep perencanaan. Pemahaman tentang wadah yang dapat digunakan sebagai pusat aktifitas secara tangible dan intangible bagi masyarakat atau komunitas penggiat pelestarian heritage. Kedua background knowledge ini menjadi dasar literature di dalam menyelesaikan masalah.*

*Metode yang digunakan adalah diskripsi kualitatif untuk menemukan konsep perencanaan dan sintesa sebagai langkah mengintegrasikan informasi. Kedua proses dilakukan sampai akhirnya menemukan bahwa perlu mengembangkan dan memperkenalkan kota Lasem kepada masyarakat luas salah satunya dengan membuat wadah yang berupa Lasem Heritage Center yaitu pusat warisan budaya yang mewadahi peninggalan kebudayaan dan sejarah kota Lasem. Pengelolaan dari gedung ini melibatkan komunitas-komunitas yang ada di Lasem. Konsep desain bangunan berlanggam etnik kontemporer yaitu dengan tujuan untuk mengangkat arsitektur etnik tradisional di Lasem dalam desain yang modern.*

***Kata kunci : Lasem; Heritage Center; Arsitektur; Etnik Kontemporer***

## **H21 - MODEL PEMERIKSAAN NILAI KEANDALAN SISTEM KESELAMATAN BANGUNAN GEDUNG CAGAR BUDAYA (HERITAGE) TERHADAP BAHAYA KEBAKARAN**

**Deny Nugraha<sup>1</sup> dan Muhamad Abduh<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Alumni Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung

Email: [nugraha\\_deny@yahoo.co.id](mailto:nugraha_deny@yahoo.co.id)

<sup>2</sup>Staf Pengajar, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung

Email: [abduh@si.itb.ac.id](mailto:abduh@si.itb.ac.id)

### **Abstrak**

*Suatu bangunan cagar budaya (heritage) yang dilestarikan dan masih berfungsi perlu diukur untuk mengetahui keandalan bangunan gedung cagar budaya. Salah satu pengukuran keandalan terhadap bangunan gedung tersebut adalah seberapa handal sistem keselamatan bangunan gedung cagar budaya terhadap bahaya kebakaran. Saat ini sudah ada model yang dapat mengukur nilai keandalan bangunan gedung namun hanya sebatas pada gedung umum bukan pada gedung cagar budaya. Penelitian ini mencoba untuk mengembangkan model yang sudah ada dengan jalan mereview komponen dan sub komponen yang dapat diterapkan kepada bangunan cagar budaya kemudian komponen dan sub komponen tersebut dilakukan pembobotan dengan menggunakan metoda Analytic Hierachy Process (AHP). Dengan menggunakan model yang dikembangkan, dilakukan penilaian keandalan sistem keselamatan bangunan gedung cagar budaya terhadap bahaya kebakaran kepada gedung Aula Barat dan Aula Timur ITB, didapatkan nilai keandalan berturut-turut sebesar 50,50%, dan 54,98% yang dapat dikategorikan sebagai tingkat keandalan yang "Kurang" (NKSKB < 60%). Dengan demikian maka rekomendasi peningkatan nilai keandalan sistem keselamatan bangunan gedung Aula Barat dan Aula Timur ITB terhadap bahaya kebakaran dari nilai "Kurang" agar menjadi "Baik" dengan cara melakukan penyetulan/ perbaikan elemen dan melengkapi komponen yang kurang/ belum terpasang.*

***Kata kunci: nilai keandalan; sistem keselamatan; gedung cagar budaya; bahaya kebakaran; aula barat dan aula timur ITB***

## **H41 - KONSERVASI SPASIAL DAN PSIKOLOGIPADA PERMUKIMAN MIGRAN MADURAKELURAHAN KOTALAMA - MALANG**

**Damayanti Asikin<sup>1\*</sup>, Antariksa<sup>2</sup> dan Lisa Dwi Wulandari<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Doktor Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang & Dosen Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang

Jl. MT Haryono 169 Malang Telp 0341567486

<sup>2,3</sup>Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang

Jl. MT Haryono 169 Malang Telp 0341 567486

Email: dama\_asikin@ub.ac.id

### **Abstrak**

*Masalah konservasi warisan abad ke-21 adalah meningkatkan warisan untuk kehidupan modern, dengan objek penelitian berupa adaptasi warisan arsitektur dan cara menggunakannya. Pembahasan gagasan ruang sebagai nilai warisan membangun pendekatan baru untuk konservasi arsitektur modern yang kompleks. Konsep konservasi yang didasarkan pemahaman bahwa ruang merupakan warisan budaya disebut juga sebagai konservasi spasial. Ruang merupakan dimensi arsitektur yang membedakannya dari ekspresi artistik yang lain sehingga ruang harus dipertimbangkan sebagai objek konservasi itu sendiri, bukan hanya sebagai produk hasil konsolidasi, restorasi dan konservasi batas-batas fisiknya. Selain konservasi spasial, terdapat pula teori konservasi psikologi yang menyebutkan bahwa persepsi tempat dan kognisi memberikan gambaran pada mental dan tempat secara kolektif. Kota Malang merupakan salah satu tujuan migrasi masyarakat Madura yang berasal dari Kabupaten Bangkalan sejak tahun 1930, namun hingga saat ini Migran Madura yang bermigrasi ke Kota Malang bukan hanya berasal dari Bangkalan saja, tetapi juga dari daerah-daerah kabupaten lain di Pulau Madura seperti Pamekasan, Sampang dan Sumenep. Permukiman Kotalama Malang merupakan salah satu titik aglomerasi Migran Madura di Kota Malang. Oleh sebab itu ingin diketahui bagaimana konsep dan bentuk konservasi yang diterapkan Migran Madura pada permukiman urban di Kelurahan Kotalama Malang sebagai upaya proses penyesuaian dalam lingkungannya yang baru. Hasil kajian menunjukkan bahwa konservasi spasial dan konservasi psikologi diterapkan bersama-sama, saling melengkapi. Konservasi psikologi menjadi bekal pengalaman ruang yang dibawa migran dari tempat asalnya melengkapi konservasi spasial. Konservasi spasial lebih mendominasi pada aspek tangible sedangkan konservasi psikologi lebih mendominasi pada aspek intangible.*

**Kata kunci:** konservasi; Madura; Malang; migran; permukiman

**H51 - NILAI-NILAI TRADISI DAN BUDAYA KERATON SEBAGAI  
ELEMEN PEMBENTUK STRUKTUR RUANG PERMUKIMAN  
BALUWARTI SURAKARTA YANG DIBANGUN PADA MASA PAKU  
BUWANA III (1749-1788M)**

**Tri Hartanto<sup>1,3</sup>, Tony Atyanto Dharoko<sup>1</sup> dan Yoyok Wahyu Subroto<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Departemen Teknik Arsitektur dan Perencanaan, Fakultas Teknik,  
Universitas Gadjah Mada

Jl. Grafika No.2 Kampus UGM, Yogyakarta 55281 Telp 0274 542973  
<sup>3</sup>Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tunas Pembangunan  
(UTP) Surakarta

Jl. Walanda Maramis No.31 Cengklik Surakarta 57135 Telp 0271 853824  
E-mail: tri.hartanto23@yahoo.com

**Abstrak**

*Penelitian ini bertujuan menggali ‘konsep’ struktur ruang permukiman Baluwarti, yang berada di dalam kawasan keraton Kasunanan Surakarta berdasarkan elemen-elemen tradisi dan budaya keraton. Peneliti mengkaji sejarah untuk mengungkapkan seperti apakah ‘konsep’ struktur ruang permukiman Baluwarti yang dibangun pada masa pemerintahan Paku Buwana III (1749-1788M). Permukiman Baluwarti dibangun setelah bangunan inti keraton (nDalem Ageng) yang dibangun pada masa Paku Buwana II selesai. Permukiman ini dibangun dengan mengacu pada paugeran keraton, yang sangat menjunjung tinggi nilai-nilai tradisi dan budaya Jawa. Sebagaimana kita ketahui bersama bahwa struktur ruang permukiman tradisional senantiasa menjaga keselarasan dengan alam. Dimana masyarakat pada masa itu tidak hanya memperhatikan elemen fisik saja, namun juga elemen non fisik didalam pembangunan permukimannya. Lebih-lebih keraton dikenal sangat ketat dan konsisten menjalankan falsafah-falsafah Jawa yang diturunkan oleh para leluhurnya. Elemen-elemen non fisik yang berupa nilai-nilai tradisi dan budaya keraton terimplementasi didalam elemen fisik permukiman Baluwarti. Struktur ruang permukiman Baluwarti pun disusun dengan nilai-nilai tradisi dan budaya keraton, dimana tata letak dan bentuk bangunan diatur sedemikian rupa, sehingga keselarasan hubungan antara Raja dengan kawula tetap terjaga sesuai falsafah ‘manunggaling kawula gusti’.*

**Kata Kunci : Baluwarti; Konsep; Permukiman; Ruang; Struktur; Surakarta**

## H64 - KONSEP *COURTYARD* PADA PERMUKIMAN MULTI-ETNIS HISTORIS DI KOTA LAMA GRESIK SEBAGAI KONSEP KEARIFAN LOKAL BERDASARKAN PERSPEKTIF POST-KOLONIAL

Dian Ariestadi<sup>1\*</sup>, Antariksa<sup>2</sup>, Lisa D. Wulandari<sup>3</sup> dan Surjono<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Doktor Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang & Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

<sup>2,3</sup>Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang

<sup>4</sup>Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang

Jl. MT Haryono 169 Malang Telp 0341 567486

Email: [dian.ariestadi.ft@um.ac.id](mailto:dian.ariestadi.ft@um.ac.id)

### Abstrak

*Perkembangan kota-kota Indonesia khususnya Jawa, tidak terlepas dari sejarah kota-kota pesisir sebagai bandar perniagaan, bertemunya berbagai etnis pendatang, dan berkembang menjadi kota multikultur yang heterogen. Pada era kolonial, kota pesisir utara Jawa merupakan pusat-pusat prioritas wilayah yang dikuasai, sehingga saat ini memiliki jejak pengaruh kolonialisme baik struktur fisik, sosial, hingga kulturalnya. Paradigma post-kolonialis menekankan perspektif kajian pada kuasa (power), identitas, serta upaya-upaya resiliensi untuk mempertahankan eksistensi (struggle). Pada kota historis era kolonial paradigma post-kolonialis tidak hanya mengkaji aspek hegemoni power penjajah serta dampak pada pihak terjajah (subaltern), tetapi lebih luas dapat mengkaji konsep-konsep resiliensinya sebagai konsep sosial dan budaya lokal. Kajian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan eksplorasi tipologi morfologi spasial dan arsitektural pada bangunan dan lingkungan hunian yang ada di Kota Lama Gresik. Dalam perspektif postkolonial, pola tata ruang kota dengan pola permukiman multi-etnis Kota Lama Gresik yang tertutup merupakan perwujudan bentuk dari upaya kelompok etnis untuk mempertahankan identitas, melindungi privasi dan teritori dari kekuatan-kekuatan yang mengganggu eksistensi etnis mereka. Transformasi konsep courtyard pada bangunan dan lingkungan di permukiman multi-etnis Kota Lama Gresik terlihat tidak menjadi konflik, baik antar etnis maupun konflik masyarakat dengan pihak penguasa, melainkan dapat digunakan sebagai mekanisme kontrol pada satu lingkungan etnis yang ternyata sesuai dengan tuntutan kebutuhan sosial dan budayanya. Dalam perspektif postkolonial, toleransi dan demokrasi merupakan atribut penting dalam dinamika pemahaman dan penggunaan konsep courtyard. Courtyard yang telah terbentuk dan berkembang di kota multi-etnis Gresik dapat digunakan sebagai potensi kearifan lokal untuk konsep lingkungan hunian, arsitektur dan kota yang berkelanjutan.*

**Kata kunci:** *Courtyard; Gresik; Historis; Kearifan Lokal; Multi-etnis; Post-kolonial*

## I14 - ANALISA SIFAT MEKANIS PISTON BEKAS HASIL PROSES TEMPA

**Kurniawan Joko Nugroho<sup>1\*</sup>, Ahmad Haryono<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Teknik Mesin Politeknik Pratama Mulia Surakarta

E-mail: wawanjoko01@gmail.com, ahmadharyono@gmail.com

### **Abstrak**

*Penelitian ini bertujuan untuk meneliti perbedaan sifat mekanik dan struktur mikro pada piston hasil proses tempa. Bahan penelitian adalah piston bekas pemakaian selama 5 tahun dan original keluaran pabrikan. Untuk uji komposisi kimia menggunakan spectrometer, sedangkan uji kekerasan menggunakan Brinell Tester, uji struktur mikro dengan alat mikroskop optik, sedangkan uji keausan menggunakan mesin Oghosi High Speed Universal Wear Testing Machine (Type-OAT-U). Hasil uji komposisi menunjukkan bahwa material piston proses pengecoran mempunyai paduan unsur utama 83,56 wt % Al, 12,6322 wt % Si, 1,3110 wt % Ni. Sedangkan untuk piston hasil proses tempa mempunyai unsur utama 82,97 wt % Al, 12,0385 wt % Si, 3,9462 wt % Cu dan unsur – unsur atom yang lain dengan total 100 wt %. Harga kekerasan untuk piston hasil proses pengecoran 85,1 – 91,98 BHN, sedangkan angka kekerasan tertinggi untuk piston hasil proses tempa adalah 127,8 BHN. Hasil uji keausan untuk piston proses pengecoran abrasi spesifik  $5.05E-04$  mm<sup>2</sup>/kg sedangkan proses tempa  $1.71E-04$  mm<sup>2</sup>/kg. Hasil struktur mikro piston hasil proses tempa lebih halus dan terdapat partikel silikon eutektik sedangkan proses pengecoran terdapat partikel silikon berbentuk jarum, dikarenakan kandungan unsur Fe lebih tinggi dari proses tempa.*

**Kunci : Piston Proses Tempa; Uji Kekerasan; Uji Keausan dan Struktur Mikro**

## **I24 - PEMANFAATAN LIMBAH BULU AYAM SEBAGAI MATERIAL PEMBUAT PANEL AKUSTIK**

**Ansarullah<sup>1</sup>, Ramli Rahim<sup>2</sup>, Asniawaty<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas  
Hasanuddin Makassar

Jl. Poros Malino Kabupaten Gowa

Email: [ansarullah.aa1234@gmail.com](mailto:ansarullah.aa1234@gmail.com)

### **Abstrak**

*Bulu ayam merupakan limbah yang setiap hari diproduksi dan masih belum banyak dimanfaatkan. Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa bulu ayam bisa digunakan untuk bahan akustik. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi potensi bulu ayam untuk diciptakan sebagai bahan panel yang berfungsi sebagai panel akustik. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan melakukan tahapam pembentukan panel dengan cara seleksi material bulu ayam, proses pembersihan, proses pengeringan, proses pencacahan, proses permodelan panel. Hasil penelitian ini berupa model panel akustik dengan ukuran 22x22cm<sup>2</sup> dengan ketebalan 9 dan 18 mm. Penelitian ini juga menghasilkan model panel berbentuk lingkaran ukuran Ø10 cm dengan tebal 1,5cm, 2,5cm, dan 5cm untuk digunakan pada pengujian koefisien absorpsi menggunakan tabung impedansi.*

***Kata kunci: Akustik; Bulu Ayam; Limbah; Panel***

## **I29 - PENGARUH CRYOGENIC TREATMENT TERHADAP KARAKTERISTIK KEAUSAN MDI (MARTEMPER DUCTILE IRON)**

**Agus Suprpto<sup>1\*</sup>, Agus Iswantoko<sup>2</sup>, Ike Widyastuti<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Merdeka Malang  
Jl. Terusan Raya Dieng 62-64 Malang  
Email: agussuprpto@yahoo.com

### **Abstrak**

*Pada umumnya untuk mengatasi masalah keausan logam menggunakan proses heat treatment, case hardening dan penambahan unsur kimia dengan tujuan untuk mengurangi gesekan. Dewasa ini banyak industri mengembangkan penggunaan cryogenic treatment untuk memperbaiki ketahanan aus pada bahan ductile iron sehingga ketahanan ausnya lebih tinggi. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi dampak cryogenic treatment terhadap kekerasan dan ketahanan aus Martemper Ductile Iron (MDI). Metode yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan cryogenic treatment hasil dari proses Martemper Ductile Iron (MDI) dengan pemanasan sampai temperatur Austenit 900<sup>o</sup>C dan pada temperature tersebut di tahan 30 menit, selanjutnya di celup cepat pada air hangat 40<sup>o</sup>C, 60<sup>o</sup>C, 80<sup>o</sup>C dengan variasi waktu penahanan 60s, 120s, 180s dan didinginkan di udara sampai temperature kamar, Analisa pengujian ini dilakukan dengan metode analitis dan uji keras dengan metode Rockwel dan uji aus. Temuan hasil penelitian: (1). Hasil proses Martemper Ductile Iron (MDI) menunjukkan kekerasan dan ketahanan ausnya meningkat dibanding sebelum proses Martemper, (2). Hasil Cryogenic Treatment menunjukkan kekerasan dan ketahanan ausnya lebih tinggi dibanding hasil proses Martemper.*

***Kata kunci: Martemper; MDI; Cryogenic Treatment***

### **I30 - PENGARUH KETEBALAN CORE MELINTANG PADA REKAYASA DAN MANUFAKTUR BAHAN KOMPOSIT HYBRID SANDWICH TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN BENDING**

**Agus Hariyanto<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Dosen Jurusan Teknik Mesin FT Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Email : agus.hariyanto @Ums.ac.id

#### **Abstrak**

*Tujuan penelitian ini adalah menyelidiki pengaruh ketebalan core terhadap peningkatan kekuatan bending komposit hibrid sandwich berpenguat serat kenaf dan serat gelas bermatrix Polyester dengan core kayu pinus pada posisi melintang. Pola kegagalannya diamati dengan photo makro.*

*Bahan utama penelitian adalah serat kenaf anyam dan serat E-Glass anyam, resin unsaturated polyester 157 BQTN, kayu pinus. Hardener yang digunakan adalah MEKPO dengan konsentrasi 1%. Komposit dibuat dengan metode cetak tekan hidrolis. Komposit sandwich tersusun terdiri dari dua skin (lamina komposit hibrid) dengan core ditengahnya pada posisi melintang. Lamina komposit hibrid sebagai skin terdiri dari beberapa lamina serat gelas anyam dan lamina serat kenaf. Fraksi volume serat komposit hibrid sebagai skin adalah 30%. Core yang digunakan adalah kayu pinus yang dipotong pada arah melintang. Core yang digunakan ada 4 macam variasi ketebalan yaitu 5, 10, 15 dan 20 mm. Spesimen dan prosedur pengujian bending mengacu pada standart ASTM C 393. Penampang patahan dilakukan foto makro untuk mengidentifikasi pola kegagalannya.*

*Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan menahan momen bending komposit sandwich meningkat seiring dengan penambahan ketebalan core melintang pada komposit hibrid sandwich. Kekuatan bending komposit hibrid sandwich meningkat seiring dengan penambahan ketebalan pada core melintang. Tegangan (kekuatan) bending komposit hibrid sandwich memiliki harga yang paling optimum pada ketebalan core 5 mm. Tahapan pola kegagalan komposit sandwich adalah kegagalan tarik skin komposit sisi bawah, kegagalan geser core, delaminasi skin komposit sisi atas dengan core, kegagalan skin komposit sisi atas.*

**Kata Kunci: komposit hibrid sandwich; kekuatan bending; core melintang; pola kegagalan**

## **I31 - TINJAUAN VARIASI DIAMETER BUTIRAN TERHADAP KUAT GESER TANAH LEMPUNG KAPUR (STUDI KASUS TANAH TANON, SRAGEN)**

**Qunik Wiqoyah<sup>1</sup>, Anto Budi L<sup>2</sup>, Lintang Bayu P<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah  
Surakarta

Jl.Ahmad Yani, Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura, Surakarta

Email: [qunik\\_w@yahoo.co.id](mailto:qunik_w@yahoo.co.id)

### **Abstrak**

*Penelitian ini menitik beratkan pada pengaruh variasi butiran tanah lempung kapur terhadap nilai kuat geser tanah. Hal ini berawal dari pemikiran bahwa semakin kecil ukuran butiran tanah, diharapkan semakin banyak kapur yang menyelimuti butiran tanah tersebut, sehingga butiran tanah akan semakin besar dan semakin keras, yang akan memperbesar nilai kuat gesernya. Variasi ukuran butiran tanah pada penelitian ini adalah No.4, No.30, dan No.50, dengan persentase penambahan kapur : 2,5% dan 5%. Jenis pengujian yang dilakukan di laboratorium Mekanika Tanah Teknik Sipil UMS adalah sifat fisis dan mekanis tanah (Direct Shear Test). Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa campuran tanah lempung dengan kapur, dengan variasi ukuran butiran tanah ( lolos saringan No 4, No 30 dan No 50) dapat memperbaiki sifat fisis dan sifat mekanis (kuat geser) tanah lempung. Nilai tegangan geser ( ) cenderung mengalami peningkatan seiring dengan penambahan kapur dan penambahan beban normal (N). Nilai tegangan geser ( ) terbesar terjadi pada tanah lolos saringan No.4 dengan penambahan presentase kapur 5% dan beban normal (N) 9 kg yaitu sebesar 0,677 kg/cm<sup>2</sup>. Nilai kohesi (c) dan nilai sudut gesek dalam ( ) pada tanah lolos saringan No. 4, No. 30, No. 50 cenderung mengalami peningkatan seiring penambahan kapur. Nilai kohesi (c) tertinggi terjadi pada tanah lolos saringan No. 4+ kapur 5% sebesar 0,529 kg/cm<sup>2</sup> dan nilai sudut gesek dalam ( ) tertinggi terjadi pada tanah lolos saringan No. 4 + kapur 5% sebesar 25,2°. Hasil uji tersebut di atas menunjukkan bahwa diameter butiran lolos saringan No 4 dapat memperbaiki sifat fisis maupun mekanis (kuat geser) yang lebih besar, dibandingkan dengan variasi lolos No 30 dan No 50. Hal ini menunjukkan bahwa diameter butiran tanah asli yang lebih besar tetap memberikan kontribusi yang lebih besar dibandingkan dengan diameter butiran tanah asli yang lebih kecil, walaupun tanah tersebut telah distabilisasi dengan kapur.*

**Kata kunci : tanah lempung; stabilisasi; kapur; sifat fisis; kuat geser**

## 154 - FATIGUE ENDURANCE AND HARDNESS CHARACTERIZATION OF DLC (DIAMOND-LIKE CARBON) COATING ON HQ 805 SUBSTRAT

Viktor Malau<sup>1</sup>, Priyo Tri Iswanto<sup>2</sup>, Winda Sanni Slat<sup>3</sup> and Didy  
Suharlan<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Departemen Teknik Mesin dan Industri, Fakultas Teknik, Universitas  
Gadjah Mada

Jl. Grafika 2 Yogyakarta 55281 Telp 0274 521673

Email: malau@ugm.ac.id

### Abstrak

*Machinery steel HQ (High Quality) 805 is a group of machinery steels that are widely used as machinery components such as long shafts, crankshafts, gears, rods and pins. HQ 805 steel is a low alloy steel and has chemical composition (wt %) of 0.3673 C, 0.2273 Si, 0.296 S, 0.0093 P, 0.7136 Mn, 1.3080 Ni, 1.4031 Cr, 0.0099 Ti, 0.1585 Mo, 0.2184 Cu, 0.0073 W, 0.0142 Sn, 0.0045 Ca, 0.0127 Zn, 0.0142 Al and 95.48 Fe. Hardness and fatigue endurance of HQ 805 are necessary to be improved so that the lifetime of the components can increase or endure. These properties can be obtained by performing an appropriate surface treatment to HQ 805 material. DLC (Diamond-Like Carbon) is a new type of coating and it has high mechanical properties such as hardness (like diamond) and Young modulus. This DLC coating can be deposited on a substrate by CVD (Chemical Vapor Deposition) or PVD (Physical Vapor Deposition) technique. The objective of this research is to study and characterize the effect of parameters process of DLC coating on hardness, fatigue endurance and microstructure of HQ 805 material.*

*The surface treatment with DLC coating was selected as a surface coating of HQ 805 in order to obtain the properties as needed. DLC coating was deposited on surface of HQ 805 by CVD plasma discharge technique. DLC coating derived from a mixture of argon gas (Ar) and methane (CH<sub>4</sub>) has a ratio of 76 : 24 by volume. Parameters process of DLC coating were variation of pressure and deposition time. Pressure variations used were 1.2, 1.4 and 1.6 mbar with deposition time of 2, 4, and 6 hours. Operating temperature was maintained at 400 °C. The tests have been done on raw material specimens (HQ 805 without coating) and HQ 805 with coating. Surface hardness was characterized by Vickers micro hardness test with indentation load of 10 grams and indentation time of 10 minutes and fatigue endurance was obtained by rotary bending test machine with load variations. Microstructure analysis and composition were performed by SEM (Scanning Electron Microscopy) and EDS (Energy Dispersive X-Rays Spectroscopy) respectively.*

*The results show that the parameters process of DLC coating such as pressure and time deposition is capable to modify the hardness and fatigue endurance significantly. The deposition pressure of 1.4 mbar results higher hardness compared to its hardness*

*of coating obtained with deposition pressure of 1.2 and 1.6 mbar. The increasing of deposition time gives the increment of hardness. The highest hardness of 665 VHN (Vickers Hardness Number) is produced by a DLC coating with the pressure of 1.4 mbar and deposition time of 4 hours, while the base metal HQ 805 (without coating) has the hardness of 327 VHN.*

*The surface roughness of specimen tested increases with increasing of deposition time. DLC coating with a deposition pressure of 1.4 mbar gives the smallest surface roughness compared with 1.2 and 1.6 mbar deposition pressure.*

*HQ 805 substrate (without the DLC layer) has a fatigue endurance of 400 MPa. DLC coating on the substrate can increase or decrease the fatigue endurance depending on pressure and time deposition of coating used. DLC coatings with 1.2 and 1.4 mbar pressure produce the same fatigue endurance of 450 MPa for 2 hours time deposition. DLC coating with the pressure of 1.4 mbar and deposition time of 4 hours results a highest fatigue endurance of 512 MPa, and otherwise fatigue endurance drops dramatically (to 395 MPa) for deposition time of 6 hours. The general conclusion can be stated that the DLC coating on the substrate HQ 805 will provide the best fatigue endurance if the substrate is coated with a pressure of 1.4 mbar and deposition time of 4 hours.*

***Kata kunci: DLC coating; fatigue endurance; hardness; roughness***

## **156 - PENGARUH PENGGUNAAN PASIR PANTAI YANG DIBERI PERLAKUAN DAN SUBSTITUSI CANGKANG BUAH SAWIT TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR**

**Donny F. Manalu<sup>1</sup>, Indra Gunawan<sup>2</sup> dan Joko Eko Susilo<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung  
Gedung Dharma Pendidikan, Kampus Terpadu Universitas Bangka Belitung  
Balunujuk, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung 33172  
Telp 0717 4260034  
Email: donny\_fm@yahoo.com

### **Abstrak**

*Penggunaan pasir pantai sebagai agregat halus dalam pembuatan mortar ini dilatarbelakangi oleh ketersediaan pasir pantai di alam dalam jumlah yang sangat besar. Penelitian ini ingin mencari kuat tekan mortar maksimum yang dihasilkan dari penggunaan pasir pantai yang diberi perlakuan dan penggunaan cangkang buah sawit sebagai bahan pengganti sebagian pasir pantai. Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan melakukan pengujian di laboratorium. Proporsi campuran mortar semen yang digunakan yaitu dengan perbandingan 1PC : 3PS. Dari hasil penelitian diperoleh kuat tekan mortar pada umur pengujian 28 hari untuk campuran mortar dengan penggunaan pasir pantai yang dicuci dengan air tawar biasa dan substitusi cangkang buah sawit 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% berturut-turut adalah 5,2 MPa; 5,13 MPa; 3,73 MPa ; 3,67 MPa ; 2,87 MPa. Dan hasil kuat tekan mortar pada umur pengujian 28 hari untuk campuran mortar dengan penggunaan pasir pantai yang dicuci dengan air tawar panas dan substitusi cangkang buah sawit 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% berturut-turut adalah 5,27 MPa; 3,33 MPa; 3,2 MPa; 3,87 MPa; 3,87 MPa. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa kuat tekan maksimum yang dapat dicapai dari campuran yang direncanakan adalah sebesar 5,27 MPa. Kuat tekan ini dihasilkan dari campuran dengan penggunaan pasir pantai yang dicuci dengan air tawar panas dan penggunaan cangkang buah sawit sebesar 0%.*

**Kata kunci:** *cangkang buah sawit; kuat tekan; mortar; pasir pantai.*

**184 - MORFOLOGI SERAT PELEPAH TANAMAN SALAK HASIL  
PROSES BIOPULPING MENGGUNAKAN KULTUR  
PHANEROCHAETE CHRYSOSPORIUM DAN TRAMETES  
VERSICOLOR**

**Triastuti Rahayu<sup>1</sup>, Aminah Asngad<sup>2</sup>, Suparti<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Prodi Pendidikan Biologi FKIP UMS

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417

Email: tr124@ums.ac.id

**Abstrak**

*Serat pelepah tanaman salak yang menjadi limbah perkebunan salak di Kabupaten Sleman Yogyakarta sama sekali belum dimanfaatkan dan menjadi sampah/limbah. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui morfologi serat pelepah tanaman salak hasil perlakuan menggunakan jamur pelapuk putih (*P. chrysosporium* dan *Trametes versicolor*) dengan lama inkubasi 45 hari. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu jenis inokulum jamur pelapuk putih (J0=kontrol, J1=*P. chrysosporium* (PC), dan J2=*Trametes versicolor* (TV). Pelepah tanaman salak dibuat serpih berukuran  $\pm 1,6$  cm dengan pencacah sampah kemudian dikeringkan dan direndam dengan air bersih 24 jam. Setelah ditiriskan, serpih dimasukkan dalam plastic tahan panas dan disterilkan dalam autoclave selama 30 menit pada suhu 121°C. Kultur jamur pelapuk putih dari kultur cair diinokulasi dalam serpih pelepah salak 10% kemudian diinkubasi pada suhu ruang (29-30°C) selama 45 hari. Parameter yang diamati adalah kerapatan pertumbuhan miselium JPP, warna serat setelah masa inkubasi berakhir, dan foto SEM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa miselium PC mengalami pertumbuhan lebih cepat sampai minggu ke-3 dibandingkan TV, tetapi akhir inkubasi tampak miselium TV tumbuh bagus sama dengan PC. Warna serat/serpih pelapah salak dengan perlakuan JPP menjadi lebih putih dibandingkan kontrol, dan dengan SEM terlihat permukaan serat lebih kasar pada perlakuan dengan PC karena degradasi matriks. Serat dengan perlakuan TV tampak permukaan halus dan koloni JPP tetapi belum terlihat degradasi matriks. Kesimpulan penelitian ini adalah morfologi serat pelepah salak dengan perlakuan PC menunjukkan tingkat degradasi lebih lanjut dibandingkan TV.*

**Kata kunci : biopulping; jamur pelapuk putih; pelepah salak; serat**

## J12 - KLASIFIKASI GLAUCOMA MENGGUNAKAN CUP-TO-DISC RATIO DAN NEURAL NETWORK

**Ri Munarto<sup>1\*</sup>, Endi Permata<sup>2</sup>, Indra Ginanjar A.T<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup>Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

<sup>3</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Email :rim\_munarto@yahoo.com, Endi\_permata@yahoo.com, indragat@gmail.com

### Abstrak

*Glaucoma adalah penyebab utama kebutaan dunia, terhitung 12,3% kebutaan permanen menurut Organisasi Kesehatan Dunia. Penyakit ini khususnya prevalent di Asia, sampai lebih dari 50% kasus glaucoma total ditemukan di daerah ini. Sekalipun kerusakan glaucoma tidak bisa balik, penelitian menunjukkan deteksi awal dapat efektif memperlambat atau menghentikan atropy glaucoma. Rasio ukuran optic cup terhadap optic disc (CDR), dikenal sebagai indikator penting assessmen glaucoma, apabila perkembangan glaucoma berkaitan dengan excavation berkembang dari optic cup. CDR yang diukur secara manual dapat menjadi subyektif, membatasi penggunaan screening terhadap deteksi awal. Sistem deteksi otomatis dengan menghitung CDR memberikan pengukuran yang cepat, obyektif dan konsisten. Sistem terdiri dari sederetan tahapan. Pertama, optic yang merupakan region of interest, diekstraksi dengan analisis intensitas pixel. Deteksi tepi Canny selanjutnya digunakan untuk segmentasi optic disc. Segmentasi optic lebih menantang disebabkan karena keberadaan pembuluh darah dan tissue di sekeliling retina. Ekstraksi fitur dengan parameter geometrik kepala syaraf optik, seperti luasan disc, cup dan rambut syaraf (rim), diameter disc dan cup to disc ratio diekstrak dari citra fundus digital, digunakan untuk mendiagnosa dan mengukur perkembangan glaucoma. Parameter geometrik mengukur perubahan struktur kepala syaraf optik seperti diameter optic disc, luasan optic disc, diameter cup, luasan rambut syaraf, dan rata-rata kedalaman cup. Klasifikasi menjadi mild glaucoma, moderate glaucoma dan severe glaucoma menggunakan neural network algoritma backpropagation.*

*Dari simulasi menggunakan MATLAB R2014, hasil pelatihan didapat arsitektur Neural Network terbaik memiliki arsitektur sebagai berikut: jumlah neuron lapisan input adalah 1, jumlah neuron hidden layer 1 adalah 30, jumlah neuron hidden layer 2 adalah 20, jumlah neuron lapisan output adalah 3, toleransi error adalah  $10^{-5}$ , epoch maksimum 20000, nilai learning-rate dan momentum adalah 0,5 dan 0,7.*

*Dari pengujian yang dilakukan, klasifikasi mild glaucoma didapat akurasi 99%, sensitivitas 99%, spesifitas 97%, moderate glaucoma didapat akurasi 85%, sensitivitas 85%, spesifitas 99%, dan severe glaucoma didapat akurasi 99%, sensitivitas 99%, spesifitas 98%. Dari hasil GUI yang telah divalidasi oleh dokter di*

*Rumah Sakit Mata Nasional Cicendo Bandung dan Eye Centre Kedoya Jakarta, didapat kesimpulan bahwa sistem dapat membantu dokter dalam menentukan tingkatan glaucoma pasien.*

***Katakunci: Cup-to-disc ratio; Citra fundus; Glaucoma; Neural Network***

## **J44 - EVALUASI KUALITAS LAYANAN E-GOVERNMENT PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA DENGAN METODE E-GOVQUAL MODIFIKASI**

**Prita Haryani**

Teknik Informatika, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta  
Jl. Kalisahak No.28,Kompleks BalapanTromol Pos 45 Yogyakarta 55222  
email : pritaharyani@akprind.ac.id

### **Abstrak**

*Pemerintah Kota Yogyakarta menerapkan strategi peningkatan pelayanan umum, komunikasi dan informasidengan mengembangkan teknologi informasi dan aplikasi telematika dalam rangka e-government. Salah satu implementasi e-government oleh Pemerintah Kota Yogyakarta adalah situs website resmi Pemerintah Kota Yogyakarta.Pengimplementasian layanan e-government melalui situs resmi pemerintah Kota Yogyakarta dinilai berhasil.Pengimplementasian layanan e-government melalui situs resmi pemerintah Kota Yogyakarta dinilai berhasil.Hal ini terbukti dengan hasil penilaian PeGI bahwa sistem e-government Pemerintah Kota Yogyakarta berhasil menduduki peringkat pertama. Guna meningkatkan pelayanan yang maksimal kepada masyarakat melalui e-government, maka diperlukan feedback terhadap pihak Pemerintah Kota Yogyakarta, yaitu dengan melakukan analisis kualitas layanan website Pemerintah Kota Yogyakarta terhadap persepsi pengguna akhir. Pada penelitian ini menggunakan metode E-GovQual untuk mengukur kualitas layanan e-government. Jumlah sampel adalah 90 responden. Analisis yang digunakan adalah analisis dekriptif hasil kuesioner, uji validitas, reliabilitas, dan uji hipotesis.*

*Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa dimensi citizen support, content and appreance of information, reability, functionality of the interaction environment, trust, dan dimensi ease of use berpengaruh terhadap kualitas layanan e-government. Kualitas layanan e-government berpengaruh terhadap kepuasan pengguna website, kualitas layanan e-government berpengaruh terhadap intensitas pengguna website dan kepuasan pengguna website berpengaruh terhadap intensitas penggunaan website Pemerintah Kota Yogyakarta. Guna meningkatkan kepuasan pengguna terhadap website Pemerintah Kota Yogyakarta, perlu ditambahkan fitur peta situs dan persetujuan tertulis (Level of Agreement) antara pihak pengelola dan pengguna layanan website tentang aturan atau pedoman dalam penggunaan website Pemerintah Kota Yogyakarta.*

**Kata kunci: e-government;kualitas layanan;website;e-Govqual;Yogyakarta**

**J47 - KINERJA SISTEM KONTROL BERBASIS  
MIKROKONTROLER UNTUK TAMPILAN PANTAUAN  
KONDISI INSTALASI KELISTRIKAN PADA OTOBIS**

**Arief Goeritno<sup>1</sup>, Bayu Adhi Prakosa<sup>2</sup>, Irvan Mustofa<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Dosen Tetap Kepala Laboratorium Instrumentasi dan Otomasi  
Jurusan/Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Ibn  
Khalidun Bogor

Jl. Sholeh Iskandar km.2, Kedung Badak, Tanah Sareal, Kota Bogor 16132

<sup>2</sup>Dosen Tetap Jurusan/Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik,  
Universitas Ibn Khalidun Bogor

<sup>3</sup>Alumni Jurusan/Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas  
Ibn Khalidun Bogor

E-mail: [arief.goeritno@ft.uika-bogor.ac.id](mailto:arief.goeritno@ft.uika-bogor.ac.id)

**Abstrak**

*Telah dilakukan pengukuran kinerja sistem kontrol berbasis mikrokontroler ATmega32 untuk tampilan pantauan kondisi instalasi kelistrikan pada otobis, melalui a) pengintegrasian sistem kontrol dengan struktur minimalis berbasis mikrokontroler ATmega 32 dan b) pengukuran kinerja sistem kontrol. Sistem kontrol minimalis berbasis mikrokontroler ATmega32, yaitu pengawatan instalasi kelistrikan model baru pada otobis, penentuan sistem sensor-transduser dan catu daya, pembuatan board dan pengawatan untuk sistem mikrokontroler ATmega32, dan pengintegrasian sensor-transduser, modul mikrokontroler ATmega32, dan Liquid Crystal Display (LCD). Perolehan tampilan kondisi tidak terjadi gangguan hubung singkat (sistem aman) dan kondisi terjadi gangguan hubung singkat dan perlu tindakan perbaikan. Tampilan pada LCD saat terjadi gangguan hubung singkat, berupa perintah pemeriksaan terhadap sekering dengan jalur yang terindikasi untuk perbaikan pada box sekering melalui penekanan pertama pada push button. Untuk kondisi dimana diperlukan langkah lanjutan, maka penekanan kedua pada push button berakibat tertampilkannya tindakan yang harus dilakukan, yaitu pemeriksaan berdasarkan warna kabel sebagai tindakan perbaikan yang harus dilakukan pengguna.*

**Kata-kata Kunci:** ATmega32; sistem kontrol untuk tampilan pantauan kondisi; instalasi kelistrikan pada otobis

## **J61 - PENGEMBANGAN JARINGAN BISNIS SOSIAL BERBASIS KOMUNITAS PELAKU USAHA BERBAHAN BAKU UBI KAYU**

**Eko Budi Cahyono<sup>1</sup>, Adi Sutanto<sup>2</sup>, Ahmad Juanda<sup>3</sup>, Wahyudi<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang

<sup>2</sup>Program Studi Magister Agribisnis, Universitas Muhammadiyah Malang

<sup>3</sup>Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Malang

<sup>4</sup>Program Studi Sosiologi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144

Email: ekobudi@umm.ac.id

### **Abstrak**

*Sebagian besar jaringan bisnis pelaku usaha berbahan baku ubi kayu masih memiliki keterbatasan dalam beberapa hal, diantaranya keterbatasan akses informasi, akses modal dan akses pasar. Upaya untuk mengatasi keterbatasan tersebut, salah satunya dengan cara mengarahkan mereka menggunakan perangkat teknologi informasi secara optimal. Tujuan penelitian pada tahun pertama adalah pengembangan model jaringan bisnis sosial dan pengembangan prototip teknologi jaringan bisnis sosial pelaku usaha berbahan baku ubi kayu.*

*Hasil penelitian mengarah pada terwujudnya jaringan sosial yang melekat pada jaringan bisnis yang ditandai dengan adanya modal sosial untuk meningkatkan produktivitas industri berbahan baku ubi kayu. Upaya yang sudah dilakukan melalui penelitian ini adalah: a) Pembentukan komunitas kasava b) Kesepakatan kerjasama komunitas kasava untuk melakukan program bersama. Salah satu dari program tersebut adalah mendirikan klaster industri kecil pengolahan ubi kayu di sentra-sentra produksi bahan baku. Diantaranya yang sudah berhasil didirikan melalui kerjasama tersebut adalah klaster industri pengolahan tepung mocaf di desa Tirtoyudo kecamatan Tirtoyudo kabupaten Malang. c) Perancangan model jaringan bisnis sosial dan prototip teknologi informasi (<https://kasava.org>).*

**Kata kunci: jaringan bisnis sosial; modal sosial; teknologi informasi; ubi kayu**

## **J62 - SISTEM PENYIARAN RADIO BERBASIS INTERNET DAN MANAJEMEN *REQUEST* LAGU (STUDI KASUS RADIO “RAPMA FM” UMS )**

**Heru Supriyono<sup>1</sup>, Nisa Dwi Septiyanti<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik UMS

<sup>2</sup>Program Studi Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika UMS  
Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan Kartasura Surakarta, Jawa Tengah,  
Indonesia, 57102

Email: [Heru.Supriyono@ums.ac.id](mailto:Heru.Supriyono@ums.ac.id)

### **Abstrak**

*Salah satu kelemahan radio yang dipancarkan dengan gelombang elektromagnetik adalah terbatas oleh jangkauan wilayah sehingga tidak bisa didengarkan oleh pendengar yang berada diluar jangkauan wilayah siaran. Kelemahan ini bisa diatasi dengan menggunakan teknologi radio internet dimana siaran tidak dipancarkan dengan gelombang elektromagnetik namun dipancarkan dengan jaringan internet. Paper ini membahas penelitian yang sudah dilakukan yaitu pembuatan radio internet beserta manajemen request lagunya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperluas cakupan siaran dan peningkatan pengelolaan permintaan lagu serta menguji unjuk kerjanya. Penelitian mengambil tempat studi kasus di radio Rapma FM Universitas Muhammadiyah Surakarta. Radio internet dibuat dengan memanfaatkan perangkat lunak Sambroadcaster dan Icecast. Sistem manajemen request lagu dibuat berbasis web dengan tiga buah user level yaitu administrator, penyiar dan user biasa/pendengar. Hasil pengujian menunjukkan bahwa radio internet yang dibuat beserta semua fitur request lagunya berjalan dengan baik.*

***Kata Kunci : Radio Internet; manajemen request lagu; Rapma FM, Sambroadcaster; dan Icecast***

## **J65 - PROTOTYPE ALAT IoT (INTERNET OF THINGS) UNTUK PENGENDALI DAN PEMANTAU KENDARAAN SECARA REALTIME**

**Erma Susanti<sup>1</sup>, Joko Triyono<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, IST AKPRIND  
Yogyakarta

Jl. Kalisahak No. 28 Kompleks Balapan Yogyakarta 55222 Telp 0274563029

Email: erma@akprind.ac.id

### **Abstrak**

*Kendaraan bermotor merupakan salah satu objek yang sangat rawan untuk dicuri. Antisipasi dari tindak pencurian tidak cukup hanya dengan memasang kunci pengaman, tetapi juga perlu melengkapi kendaraan dengan sistem pemantau dan pengendali. Kendaraan seperti sepeda motor pada umumnya belum dilengkapi dengan GPS (Global Positioning System), sehingga perlu dilengkapi dengan perangkat tersebut dan juga sistem tertanam (embedded system) yang dapat dipantau dari jarak jauh. Penggunaan sistem tertanam dapat menjadi pilihan untuk diimplementasikan karena hemat daya dan harganya relatif murah. Penerapan sistem pengendali dan pemantau kendaraan jarak jauh pada penelitian ini diimplementasikan dengan membuat prototype alat IoT (Internet of Things) menggunakan Rapsberry Pi 3 Model B, modem GSM, GPS USB VK-172 Glonass, dan relay DC. Perangkat IoT akan dilengkapi aplikasi yang akan dikoneksikan dengan server Firebase dan selanjutnya dipasang pada kendaraan. Jika kendaraan dihidupkan maka alat IoT akan mengirimkan data posisi kendaraan dari satelit GPS ke server Firebase. Penggunaan server Firebase dipilih karena mendukung pemrograman socket, memiliki pustaka yang lengkap untuk berbagai platform web dan piranti bergerak, dapat digabungkan dengan berbagai framework, dan menyediakan layanan DbaaS (Database as a Service). Hasilnya, data posisi kendaraan yang diterima server, secara langsung (realtime) akan ditampilkan melalui aplikasi web sistem pengendali dan pemantau jarak jauh dengan tampilan visualisasi Google Maps dan tombol lock/unlock untuk menghidupkan dan mematikan/mengunci kendaraan.*

**Kata kunci:** IoT; Internet of Things; Pemantau; Pengendali; Rasperry Pi; Firebase

## **J66 - PEMBUATAN RUANG PAMER 3 MUSEUM SANGIRAN MENGUNAKAN TEKNOLOGI VIRTUAL REALITY BERBASIS ANDROID**

**Fendi Aji Purnomo\*<sup>1</sup>, Eko Harry Pratisto<sup>2</sup> and Roni Abdul Yasir<sup>3</sup>**  
<sup>3</sup>Jurusan D3 Teknik Informatika, Fakultas MIPA, Universitas Sebelas Maret  
Surakarta  
Jl. Ir. Sutami 36A Jebres 57126 Telp 0271 663450  
Email: fendi\_aji@mipa.uns.ac.id

### **Abstrak**

*Virtual Reality (VR) merupakan teknologi yang menggabungkan objek tiga dimensi (3D) dipadukan dengan pendengaran dan pengelihatannya yang menghasilkan efek pengguna seakan sedang berada dalam lingkungan virtual. Pengenalan wisata Museum Sangiran dengan memasukkan materi kedalam sebuah lingkungan berteknologi VR dapat menjadikan pengenalan semakin menarik serta visual dan sampai saat ini aplikasi media pengenalan dan informasi wisata Museum Sangiran belum ada yang menerapkan konsep Virtual Reality dalam pengembangannya. Berdasarkan hal tersebut maka dibuat aplikasi 3D Virtual Reality Ruang Pamer 3 Museum Sangiran berbasis android. Virtual ruang pameran 3 Museum Sangiran merupakan lingkungan virtual yang ada di Museum Sangiran dengan studi kasus di Ruang Pamer 3 yang dikembangkan menggunakan Unity 3D. Metode pengembangan aplikasi menggunakan Software Development Life Cycle (SDLC) water fall yang dimulai dari inisialisasi, perancangan, implementasi, pengujian dan pemeliharaan. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi Virtual museum Sangiran berbentuk file .apk yang dapat dijalankan pada perangkat android dengan dukungan sensor gyroscope. Virtual Reality Ruang Pamer 3 Museum Sangiran diharapkan mampu menciptakan gambaran visual terhadap salah satu ruang yang ada di Museum Sangiran, sehingga dapat dijadikan sebagai media perkenalan wisata dan juga sebagai sarana informasi yang interaktif. Minimum perangkat untuk menjalankan aplikasi ini adalah prosesor Quad-core 1.2 GHz, 512GB RAM dan dukungan sensor gyroscope.*

**Kata kunci:***virtual museum; android; Sangiran*

## **J69 - KONSEP MEMBANGUN APLIKASI MULTIPLATFORM DENGAN OPTIMALISASI PENGGUNAAN VIEW, FUNCTION DAN TRIGGER PADA RDBMS POSTGRESQL**

**Joko Triyono**

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri,  
Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta  
Jl. Kalisahak No.28, Komplek Balapan Yogyakarta, 55222  
Email: zainjack@gmail.com

### **Abstrak**

*Perkembangan Teknologi informasi mengalami lompatan yang luar biasa dasawarsa ini, dengan semakin pesat perkembangan bahasa pemrograman, database serta sistem operasi menyebabkan ada ketimpangan dalam implementasi di dunia nyata. Beberapa sistem informasi yang telah di bangun akan menjadi sangat ketinggalan ketika teknologi yang baru muncul, kadangkala model algoritma yang ada juga berbeda sehingga perlu di lakukan penyesuaian agar sistem bisa kompatibel, belum lagi dengan perkembangan device dan software yang luar biasa cepatnya. RDBMS saat ini sangat terbuka dan bisa di akses oleh software aplikasi apapun sehingga perlu di lakukan standarisasi dalam transaksi dan view agar sesuai dengan aturan bisnis. Optimalisasi dalam penelitian ini dilakukan dengan membebaskan semaksimal mungkin algoritma transaksi di lakukan di sisi RDBMS, sehingga aplikasi akan melakukan seminimal mungkin perintah SQL, dengan mengkombinasikan penggunaan view, function dan trigger secara tepat. Dengan metode ini akan memudahkan bagi pengembang aplikasi, karena algoritma telah dilakukan di sisi rdbms, sehingga menggunakan software apapun akan didapatkan algoritma yang sama.*

***Kata Kunci : algoritma; aplikasi; database; multiplatform; optimalisasi***

## **J70 - PENDETEKSI BEBAN ASIMETRI MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID**

**Julianus Gesuri Daud<sup>1</sup>, Benny A.P. Loegimin<sup>2</sup>, Janviver Luase<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Manado

Jl. Raya Politeknik Ds. Buha Manado PO BOX 1256 Telp (0431) 815212,  
815217

Email: [nus\\_its@yahoo.com](mailto:nus_its@yahoo.com)

### **Abstrak**

*Konsekuensi dari pertumbuhan beban listrik yang meningkat dari tahun ke tahun menimbulkan permasalahan tersendiri karena penambahan beban listrik oleh konsumen sering dilakukan dengan sambungan langsung pada jaringan distribusi tegangan rendah 220 Volt milik PLN secara tak terencana sehingga dapat menyebabkan ketidakmerataan pembebanan untuk masing-masing fasa R, S dan T. Keadaan ini juga menyebabkan adanya arus yang besar pada kawat netral yang mengalir menuju ke transformator daya. Kondisi ini bila di biarkan terus menerus akan dapat menyebabkan suhu pada trafo menjadi naik dan bertambah panas mengakibatkan trafo bisa meledak sehingga penyaluran energy listrik ke masyarakat pengguna energy listrik menjadi terhenti. Alat yang dirancang ini akan mendeteksi perubahan yang terjadi. Setiap penambahan beban di masing-masing fasa R, S dan T akan di monitor kemudian besaran arus netral yang muncul akan di informasikan ke Operator melalui aplikasi android.*

***Kata kunci: arus netral; beban asimetri; losses; transformator distribusi***

## **J82 - PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI SESUAI DENGAN GAYA BELAJAR PESERTA DIDIK**

**Hernawan Sulistyanto<sup>1</sup>, Sujalwo<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417

Email: hernawan.sulistyanto@ums.ac.id

### **Abstrak**

*Para peserta didik dapat dimungkinkan mempunyai maksud belajar yang berbeda, latar belakang yang tidak sama, tingkat pengetahuan yang tidak sejajar, kompetensi yang bervariasi, serta gaya belajar yang tidak serupa. Oleh karena itu sebuah sistem pembelajaran yang disesuaikan dengan gaya belajar peserta didik sangat layak untuk diwujudkan sehingga para peserta didik memperoleh materi dengan model penyajian yang berbeda sesuai dengan kebutuhan dan kecocokannya dalam belajar. Sebuah sistem pembelajaran berbantuan teknologi komputer perlu didesain untuk memberikan kebebasan kepada peserta didik dalam membangun secara aktif pengetahuan yang dimilikinya melalui suatu proses adaptif pengorganisasian pengalaman belajar berbasis sistem temu kembali informasi (Information Retrieval System) disingkat IRS dengan model aplikasi web untuk menambah interaksi dengan lingkungannya. Unjuk kerja sistem dapat diujikan dengan menggunakan metode pengujian black-box dan alpha-beta pada setiap modul sistem. Sementara itu tindakan kelas dan survey untuk mengidentifikasi dampak langsung dari sistem pembelajaran berbantuan teknologi pembelajaran tanya jawab terhadap serapan materi oleh peserta didik. Berdasarkan pada serangkaian analisis sementara dapat ditarik suatu hipotesis bahwa penggunaan teknologi pada pembelajaran yang disesuaikan dengan gaya belajar peserta didik akan memberikan indikasi adanya peningkatan yang signifikan dalam penguasaan dan pemahaman materi belajar serta penguatan pengalaman baik dalam lingkungan formal maupun non-formal.*

***Kata kunci: gaya belajar; information retrieval; media pembelajaran***

**J92 - PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)  
UNTUK PEMETAAN WISATA ALAM DAN BUDAYASEBAGAI  
USAHA PERKEMBANGAN KABUPATEN SUKOHARJO**

**Bambang Partono<sup>1</sup> , MS Khabibur Rahman<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas  
Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo

Jl. Letjend. Sudjono humardani No. 1 Kampus Jombor Sukoharjo Telp.  
(0271) 593156

<sup>2</sup>Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas  
Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo

Jl. Letjend. Sudjono humardani No. 1 Kampus Jombor Sukoharjo Telp.  
(0271) 593156

Email: bambang.partono@gmail.com

**Abstrak**

*Tujuan penelitian ini adalah mengetahui persebaran pariwisata alam dan budaya di Kabupaten Sukoharjo. Untuk mencapai tujuan tersebut, digunakan metode penelitian dengan cara melakukan pemetaan persebaran wisata alam dan budaya yang ada di Kabupaten Sukoharjo, dengan cara melakukan ploting lokasi wisata tersebut. Dalam rangka mengetahui persebaran wisata alam dan budaya yang ada di Kabupaten Sukoharjo digunakan metode penelitian deskriptif dengan cara mendeskripsikan peta. Data lokasi objek wisata diperoleh dengan melakukan ploting ke lokasi wisata menggunakan alat berupa Global Positioning System (GPS) kemudian menumpangkan data tersebut ke peta dasar. Berdasarkan hasil analisis peta, diketahui bahwa terdapat sebanyak 16 objek wisata alam dan budaya di Kabupaten Sukoharjo yang tersebar di 10 kecamatan. Objek wisata budaya berjumlah 10 objek sedangkan objek wisata alam sebanyak 6 objek wisata.*

***Kata kunci: Pemetaan; Sukoharjo; Wisata***

## **K1 - MODEL PEMBANGKITAN LISTRIK HIBRID PV-GENSET BERBASIS KOMUNALDI PULAU KARIMUNJAWA**

**Gunawan<sup>1</sup>, Suryani Alifah<sup>2</sup>, Moh. Arif Raziqy<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam  
Sultan Agung

Jl. Raya Kaligawe KM 4 Semarang

Email: gunawan@unissula.ac.id

### **Abstrak**

*Kebutuhan energi listrik masyarakat Pulau Karimunjawa saat ini di suplai oleh Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) dengan total daya produksi 400kW dengan rasio elektrifikasi 55%. Kontinyuitas daya PLTD terkendala oleh tingginya biaya bahan bakar dan suplai yang tidak kontinyu sehingga generator dioperasikan secara terbatas pada jam 17.00 – 06.00. Penelitian bertujuan membuat model pembangkitan - pembebanan dengan memanfaatkan potensi sinar matahari sebagai komplemen dari sistem eksisting.*

*Metodologi yang digunakan adalah pemodelan biaya tahunan dari sistem (Annual Cost of System) berdasarkan analisis pola beban harian untuk menentukan biaya energi per kWh. Pada model yang dibuat, sejumlah unit PV dioperasikan pada sistem. Proyeksi daya tambahan pada sistem memperhitungkan jumlah dan kapasitas unit modul solar cell, baterai dan inverter. Biaya investasi perangkat pada gilirannya menentukan harga tiap kWh energi listrik yang diproduksi, serta luaran mengenai polutan dan emisi dari pembangkit yg digunakan. Model pembangkitan dan pembebanan didukung aplikasi HOMER yang menyediakan berbagai fitur mengenai pemilihan berbagai komponen beserta biayanya sistem pembangkit hybrid. Model pertama berupa penambahan kapasitas daya sebesar 100kW menggunakan PV ke sistem pada saat beban puncak dengan durasi 3 jam dan pemasokan daya pada siang hari selama 5 jam dihasilkan dari total produksi sebesar 800kWh/hari dengan harga jual adalah Rp 3.900;/kWh. Model kedua berupa penambahan kapasitas daya sebesar 100kW ke sistem pada siang hari selama 10 jam dan saat beban puncak selama 3 jam, dengan total produksi sebesar 1400kWh/hari dengan harga jual Rp 3867/kWh. Secara umum model pertama mampu mereduksi polutan dan emisi sebesar 13% dan model kedua sebesar 27%,*

**Kata kunci : Pembangkit Hibrid; PV-Diesel; HOMER Energy; Karimunjawa**

## **K13 - EMISI SMOKE DAN KEAUSAN LOGAM PADA PELUMAS KENDARAAN TRUK BERBAHAN BAKAR BIODIESEL DUAPULUH PERSEN**

**Ihwan Haryono<sup>1</sup>, I.G.A. Uttariyani<sup>2</sup>, Siti Yubaidah<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Balai Teknologi Termodinamika, Motor dan Propulsi (BT2MP)

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT)

Gd. 230 Kawasan PUSPIPTK, Setu, Tangerang Selatan 15314

Ph. 021\_7560539 Fax. 021\_7560538

E-mail: [ihwan.haryono@bppt.go.id](mailto:ihwan.haryono@bppt.go.id)

### **Abstrak**

*Untuk mendukung implementasi pemakaian bahan bakar biodiesel dua puluh persen, pemerintah melalui kementerian ESDM bekerjasama dengan BT2MP telah melakukan uji jalan dan road show sejauh 40.000 kilometer lintas Jawa menggunakan kendaraan truk (mobil box). Tujuan dari uji jalan ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan B20 terhadap kendaraan sekaligus sosialisai pemakaian B20 yang baru saja dipasarkan di masyarakat luas. Selama uji jalan dan road show, kendaraan uji dilakukan uji kepekatan asap atau opasitas secara periodik tiap 10.000 kilometer dan di akhir pengujian dilakukan uji pelumas bekas (used oil analysis) untuk mengetahui keausan logam, serta inspeksi beberapa komponen engine yang berkaitan dengan pemakaian bahan bakar biodiesel 20%. Hasil pengujian menunjukkan tidak terjadi perubahan yang signifikan pada emisi asap (opasitas) dan keausan logam pada pelumas bekas masih didalam toleransi yang diijinkan. Dari hasil inspeksi visual beberapa komponen engine menunjukkan bahwa tidak terjadi pembentukan deposit karbon yang berlebihan dan tidak ditemukan keausan yang berarti. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan bakar biodiesel duapuluh persen (B20) menghasilkan emisi asapdi bawah batas yang ditentukan pemerintah dan tidak berpengaruh negatif secara signifikan pada kondisi komponen engine.*

**Kata kunci:** *analisa pelumas; biodiesel; emisi; keausan logam; opasitas (smoke)*

## **K15 - RANCANG BANGUN TUNGKU PEMANAS UNTUK PANDE BESI YANG RAMAH LINGKUNGAN GUNA MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI ALAT PERTANIAN**

**Imam Sodikin<sup>1</sup>, Joko Waluyo<sup>2</sup>, Yuli Pratiwi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Industri, FTI, IST AKPRIND Yogyakarta

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Mesin, FTI, IST AKPRIND Yogyakarta

Jln. Kalisahak No. 28 Kompleks Balapan Yogyakarta 55222

<sup>3</sup>Jurusan Teknik Lingkungan, FST, IST AKPRIND Yogyakarta

Jln. Bimasakti No. 3 Pengok Yogyakarta Telp. 0274 544504

Email: dikiam12@yahoo.com

### **Abstrak**

*Kelompok Pande Besi “DL” sebagai mitra I di Dukuh Karangasem RT. 04, Desa Gilangharjo dengan jumlah pengrajin 15 orang, dan Kelompok Pande Besi “PRT” sebagai mitra II di Dukuh Karasan RT. 01, Desa Palbapang, Kecamatan Pandak, Kabupaten Bantul dengan jumlah pengrajinnya 15 orang, keduanya memproduksi alat-alat pertanian seperti: pacul, arit, pisau, gathul, linggis, kampak dan lain-lain. Produk alat pertanian di kedua mitra tersebut belum bisa memenuhi permintaan pasar, dikarenakan tingkat produksi yang rendah. Faktor penyebabnya adalah digunakannya tungku dengan konstruksi sangat sederhana, yaitu menggunakan tungku yang harus dioperasikan lebih dari seorang. Pengoperasiannya minimal harus melibatkan tukang ubub tiup pompa, dan ada yang membakar besi, serta menempa dan membentuknya. Berdasar fakta tersebut, maka perlu dibangun tungku pande besi yang menggunakan blower guna meningkatkan kapasitas produksi, karena suplai udara ke tungku dapat diatur dengan memperbesar dan mempersempit katup pada blower dan dengan konstruksi tungku yang ramah lingkungan. Hasil yang diperoleh adalah konstruksi tungku pande besi yang menggunakan blower untuk suplai udara, ramah lingkungan, dan mampu meminimalkan kerugian-kerugian panas yang terbuang. Proses suplai udara ke tungku dapat diatur dengan memperbesar dan mempersempit katup pada blower. Waktu proses pemanasan arang untuk pengerjaan bahan mentah 55% - 66,7% lebih singkat dibanding dengan proses secara manual, sedangkan untuk pengerjaan bahan jadi lebih singkat 43,3% - 52%. Waktu proses pemanasan benda kerja untuk pengerjaan bahan mentah maupun pengerjaan bahan jadi sebesar 40% - 50% lebih singkat dibanding dengan proses secara manual. Penggunaan tungku pemanas pande besi mampu meningkatkan kapasitas produksi alat-alat pertanian sebesar 2,5 - 3 kali.*

**Kata kunci:** alat-alat pertanian; arang kayu; blower; tungku pemanas pande besi

## **K20 - ANALISIS KENYAMANAN TERMAL SISWA DI DALAM RUANG KELAS (STUDI KASUS SD INPRES TAMALANREA IV MAKASSAR)**

**Sahabuddin Latif<sup>1</sup>, Ramli Rahim<sup>2</sup>, Baharuddin Hamzah<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Doktor Prodi Ilmu Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin;

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245 Telp 0411586015

<sup>1</sup>Prodi Arsitektur Universitas Muhammadiyah Makassar

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Makassar 90221 Telp 0411866972

<sup>2,3</sup>Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245 Telp 0411586015

Email: sahabuddinlatif@gmail.com

### **Abstrak**

*Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi tingkat kenyamanan dan preferensi termal pengguna (murid/siswa) di dalam ruang kelas sekolah dasar di Kota Makassar. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang pengambilan datanya melalui survei. Penelitian dilakukan dalam ruang kelas sekolah yang dipilih sebagai studi kasus yaitu SD Inpres Tamalanrea IV Makassar. Adapun data yang diambil meliputi data personal (pakaian dan metabolik rate) serta pengukuran parameter lingkungan: temperatur udara, kelembaban udara, mean radiant temperature (MRT) dan kecepatan aliran udara. Pada saat yang bersamaan murid/siswa diminta mengisi kuisioner yang menanyakan tingkat kenyamanan yang dirasakan penghuni dengan menggunakan thermal sensation vote (TSV) dan thermal comfort vote (TCV). Selain itu responden diminta pula untuk memberi pendapat tentang kondisi termal yang diinginkan (thermal preference), apakah lingkungan termal pada saat itu dapat diterima atau tidak. Pengukuran parameter lingkungan dijadikan referensi untuk menghitung Operative Temperature (OT). Terpilih siswa/murid kelas 4a, 4b, 5a, 5b, 6a dan 6b yang dijadikan sampel penelitian. Hasil pengukuran pada jam 08.00-10.50 WITA menunjukkan temperatur tertinggi 32,52 C dengan kelembaban relatif udara berkisar 60-76%. Walaupun hasil pengukuran menunjukkan temperatur yang tinggi dan lembab, hasil survei kenyamanan pengguna menunjukkan bahwa sebagian responden tetap merasa nyaman. Hal ini barangkali diakibatkan oleh karena responden sudah terbiasa dengan temperatur yang ada. Hasil model TSV dan model TCP dari penelitian ini sangat jauh perbedaannya, maka disarankan untuk melakukan penelitian tambahan dengan data yang lebih banyak lagi dan sebelum pengisian kuisioner, responden sudah harus memahami dengan baik makna dari istilah-istilah yang di pakai*

**Kata kunci: Kenyamanan Termal; Preferensi; Sensasi; Sekolah Dasar**

## **K22 - INTENSITAS PENCAHAYAAN ALAMI RUANG KELAS SEKOLAH DASAR DI KOTA MAKASSAR**

**Irnawaty Idrus<sup>1\*</sup>, Baharuddin Hamzah<sup>2</sup>, Rosady Mulyadi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Doktor Ilmu Arsitektur, Fak.Teknik, Universitas  
Hasanuddin Makassar

<sup>1</sup> Dosen Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Makassar

Email: [irnawatyiqbal@yahoo.co.id](mailto:irnawatyiqbal@yahoo.co.id)

<sup>2,3</sup>Dosen Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin  
Makassar

Email: [baharsyah@yahoo.com](mailto:baharsyah@yahoo.com), [rosady@unhas.ac.id](mailto:rosady@unhas.ac.id)

### **Abstrak**

*Pencahayaan alami merupakan sumber pencahayaan terbaik bagi bangunan, tidak terkecuali untuk bangunan sekolah. Intensitas pencahayaan alami yang baik, akan berdampak pada kenyamanan proses belajar mengajar di ruang kelas. Sekolah dasar merupakan tahap kedua pendidikan anak setelah melewati taman kanak-kanak, dimana pada tahap ini diajarkan ilmu-ilmu dasar pendidikan formal anak. Berhasilnya proses belajar mengajar di sekolah dasar tentunya akan membentuk pribadi-pribadi yang unggul untuk lanjut pada tahap pendidikan selanjutnya. Penelitian ini merupakan penelitian awal mengenai kenyamanan visual di ruang kelas. Adapun metodenya yaitu kuantitatif yang datanya diperoleh melalui survey dan pengukuran langsung di lokasi penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi intensitas pencahayaan alami di dalam ruang kelas sekolah dasar dan meninjau kesesuaiannya dengan standar pencahayaan alami bangunan. Ada tiga sekolah dasar di kota Makassar yang dijadikan sampel penelitian. Sampel dipilih secara purposive sampling. Pada setiap sekolah, dilakukan pengukuran pagi hingga siang hari. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar intensitas cahaya alami ruang kelas sekolah dasar di Kota Makassar berada di bawah standar pencahayaan rata-rata SNI ruang kelas. Sebanyak 87,9% dibawah nilai standar pencahayaan rata-rata SNI untuk ruang kelas dan hanya sebanyak 12,1% yang diatas nilai standar SNI.*

**Kata Kunci: Intensitas; Pencahayaan Alami; Pencahayaan Ruang Kelas**

## **K23 - PENGARUH LUASAN BUKAAN TERHADAP KENYAMANAN TERMAL RUANG KELAS SISWA PADA BANGUNAN SD NEGERI SUDIRMAN 1 KOTAMAKASSAR**

**Muhammad Tayeb<sup>1</sup>, Ramli Rahim<sup>2</sup>, Baharuddin<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin  
Makassar

Jl. Poros Malino Kampus Unhas Kabupaten Gowa

<sup>2,3</sup>Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin  
Makassar

Jl. Poros Malino Kampus Unhas Kabupaten Gowa

Email: [m.tayeb\\_m@yahoo.com](mailto:m.tayeb_m@yahoo.com)

### **Abstrak**

*Kenyamanan termal dalam ruangan akan meningkatkan produktivitas kerja, tidak terkecuali bagi ruang kelas yang digunakan sehari-hari oleh murid-murid/siswa-siswa dalam menuntut ilmu. Salah satu pertimbangan yang perlu diperhatikan dalam mendukung proses belajar mengajar adalah lingkungan belajar, yang berhubungan dengan kondisi iklim di ruang kelas, yang erat kaitannya dengan kenyamanan termal. Bangunan dalam hal ini adalah bangunan sekolah dasar negeri yang menjadi wadah aktivitas belajar mengajar. Berdasarkan pengamatan peneliti, maka peneliti melakukan penelitian pada salah satu sekolah SD Negeri Sudirman 1 dengan tujuan mengetahui apakah suhu yang dihasilkan oleh luasan bukaan yang ada di SD NEGERI SUDIRMAN 1 Kota Makassar telah berhasil menciptakan kenyamanan termal yang sesuai oleh standar yang berlaku, diantaranya yaitu suhu udara, kelembaban dan kecepatan angin. Metode pengumpulan dan pengolahan data yang digunakan dalam mengumpulkan data menggunakan kuesioner, observasi dan wawancara. Dalam observasi pada tanggal 4 Mei 2016, menggunakan alat bantu diantaranya LSI-LASTEM Multi Logger, (b) HOBO data logger, dan (c) HOBO data logger with external sensor dan meteran. Sedangkan untuk metode pengolahan datanya menggunakan Ms. Excel dan SPSS.21.*

*Hasil kuesioner menunjukkan bahwa sensasi termal semua responden di seluruh ruangan pengamatan adalah netral. Hasil dari PMV menunjukkan perbedaan nilai antara Kelas IV-B dan kelas V-A yaitu pada kelas IV- (+2,0) dan pada ruang kelas V-A (+2,2), nilai tersebut menunjukkan bahwa ruangan tersebut memberikan sensasi sedikit panas bagi penghuninya sesuai dengan hasil wawancara.*

**Kata kunci:** *Kenyamanan; Termal; Ruang Kelas*

## **K36 - BIOGAS ENCENG GONDOK DAN FESSES SAPI SEBAGAI ENERGI ALTERNATIVE**

**Renilaili<sup>1</sup>, Yanti Pasmawati<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Dosen Teknik Industri Universitas Bina Darma  
Jalan Jenderal Ahmad Yani No.12, Palembang  
Email: [renilaili@mail.binadarma.ac.id](mailto:renilaili@mail.binadarma.ac.id)

### **Abstrak**

*Energi berperan penting dalam hampir seluruh aktifitas manusia dan tidak dapat dilepaskan dalam kehidupan manusia, pemanfaatan energi yang tidak dapat diperbaharui secara berlebihan dapat menimbulkan masalah krisis energi, salah satu gejala krisis energi saat ini adalah kelangkaan bahan bakar minyak, terutama energi fosil. Pengembangan teknologi untuk energialternative terus digalakkan, salah satunya adalah energi biogas. Sumatera selatan merupakan kota rawa dan banyak ditumbuhi enceng gondok yang merupakan bahan baku utama untuk memproduksi biogas. Komposisi dari Enceng gondok terdiri dari bahan organik sekitar 36 %, Karbon (C organik) 20 %, Nitrogen sekitar 0,2% , Pospor dan Kalium, sekitar 60% berupa senyawa Sellulose dan Hemiselulosa ,kedua senyawa ini adalah Polisakarida kompleks yang merupakan campuran polimer yang jika dihidrolisis akan menghasilkan produk campuran turunan yang dapat diolah dengan metode anaerob digestion untuk memperoleh energi biogas (Ghosh, 1984). Selain dari tanaman enceng gondok sumber utama untuk pembuatan biogas adalah kotoran ternak (fesses sapi) yang mempunyai rasio C/N 20-30 untuk pembentukan biogas (Fitrhry, 2010). Tujuan Jangka panjang dari penelitian ini adalah Komersialisasi biogas ramah lingkungan untuk peningkatan perekonomian masyarakat dengan cara membuat Rancang Bangun alat pembuatan biogas sebagai Teknologi Tepat Guna yang bersifat kerakyatan, yang dapat diterapkan di masyarkat. Eksperimen dilakukan didalam laboratorium Proses produksi Teknik Industri Universitas Binadarma, peralatan yang dibutuhkan tangki digester (Reaktor), thermometer (alat pengukur temperatur), pengukur Tekanan (Pressure gauge/Tensi meter), selang plastik (1/2 inchi), pipa tembaga sebagai penghubung, pH meter atau Kertas pH (untuk menentukan pH), blender (penghancur Enceng gondok), alat on/off, Tee Kuningan, ban dalam roli (alat penampung biogas). Metode penelitian ini dalam tahun pertama akan dilakukan eksperimen di laboratorium dengan beberapa variasi campuran antara enceng gondok dan fesses sapi pada proses anaerob, dengan beberapa kali eksperimen akan didapatkan kondisi operasi yang maksimal untuk menghasilkan biogas. Rancang bangun alat pembuatan biogas untuk skala kecil akan dilaksanakan pada tahun ke II. Metode analisis data eksperimen menggunakan analisis variansi manova (Multivariate Analysis Of Variance) untuk menganalisis beberapa variasi campuran dengan tujuan dari beberapa variasi campuran akan ditahui kondisi yang maksimum untuk mendapat kan hasil biogas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Desain eksperimen III (3*

kg enceng gondok, 3 kg feses sapi, 3 liter air, +0,6%CaCO<sub>3</sub>) merupakan desain eksperimen yang memiliki kondisi optimum temperatur biogas yang paling cepat bereaksi membentuk biogas, (2) Desain eksperimen II (3 kg enceng gondok, 3 kg feses sapi, 3 liter air, +0,3% CaCO<sub>3</sub>) merupakan desain eksperimen yang paling cepat menghasilkan nilai pH dalam kondisi optimum, (3) Desain eksperimen memiliki variansi yang sama dan setelah dilakukan uji manova Eksperimen I,II, dan III tidak mempengaruhi Temperatur dan pH.Kondisi optimum temperatur yang paling cepat mencapai 28°C - 29°C yaitu desain eksperimen III yang terjadi pada hari ke 14 sampai ke 49, sedangkan kondisi optimum nilai pH sebesar 7,5 – 7,6 yaitu desain eksperimen II yang terjadi pada hari ke 30 sampai hari ke 35.Kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan desain eksperimen biogas I, II, III, maka dapat disimpulkan sebagai berikut,1.Temperatur optimum terjadi pada temperatur 28-29 °C sedang pH optimum pada 7,5-7,6 sedangkan tekanan tidak begitu berpengaruh.

**Kata kunci:biogas; feses sapi; eceng gondok**

## **K45 - STRUKTUR BELITAN STATOR UNTUK ALTERNATOR FASE-TUNGGAL DENGAN ROTOR BERMAGNET PERMANEN FLUKS RADIAL**

**Arief Goeritno<sup>1</sup>, Marjuki<sup>2</sup>, Alfian Hidayat<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Dosen Tetap Jurusan/Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Ibn Khaldun Bogor

Jl. K.H. Sholeh Iskandar km.2 Kedung Badak, Tanah Sareal, Kota Bogor  
16132, Telepon: 0251-8356884

<sup>2</sup>SMK Negeri 2 Kota Bogor

Jl. Pangeran Sogiri no. 404, Tanah Baru, Bogor Utara, Kota Bogor 16154

Telepon: 0251-8659385/8652085

<sup>3</sup>PT Melcoinda

Jl. Desa Sentul no. 77 RT001/RW05, Sentul, Babakan Madang, Kabupaten  
Bogor 16811 Telepon: 021-8762510

Email: [arief.goeritno@ft.uika-bogor.ac.id](mailto:arief.goeritno@ft.uika-bogor.ac.id)

### **Abstrak**

*Telah dilakukan pembuatan struktur belitan stator yang ditempatkan pada inti stator dari material bekas dan pabrikasi struktur rotor dengan magnet permanen fluks radial. Struktur stator tersedia dengan ketebalan inti stator 60 mm, jumlah alur 36 buah berbentuk semi terbuka berdimensi 6 mm (sisi panjang), 4 mm (sisi pendek), 20 mm (sisi tinggi), diperoleh luas 100 mm<sup>2</sup> untuk 200 lilitan kawat email berpenampang 0,45 mm<sup>2</sup>, sehingga panjang kawat keseluruhan 75,6 meter yang terdistribusi dalam 6 (enam) grup kumparan yang terhubung seri. Grup kumparan berupa 3 (tiga) kumparan tipe jerat (buhul, lap winding) satu lapis yang menempati 6 (enam) alur. Tebal inti stator 60 mm dan diameter dalam inti stator terukur 87 mm, selanjutnya dikurangi lebar celah udara (air gap) 1 mm. Inti rotor berbentuk silinder berongga dengan diameter luar 85 mm dan diameter dalam 30 mm. Inti rotor terbuat dari bahan aluminium pejal, tempat pemasangan magnet permanen fluks radial dari jenis magnet Neodymium dengan kerapatan fluks 2500 gauss atau 0,25 tesla. Dimensi magnet permanen 40 mm (panjang), 17 mm (lebar), dan 5 mm (tebal) menempati ruang rumah magnet pada inti rotor. Keberadaan rumah magnet berakibat kepada pengurangan massa inti rotor, menjadi 0,26 kg. Jumlah magnet permanen 6 (enam) magnet kutub utara (U) dan 6 (enam) magnet kutub selatan (S) dengan susunan U-S-U-S-U-S-U-S-U-S-U-S, sehingga jarak antar magnet 5,5 mm. Massa 12 magnet permanen terukur 0,27 kg. Poros rotor terbuat dari besi baja pejal sepanjang 210 mm, berbentuk silinder, bermassa 0,69 kg. Nilai kerapatan fluks magnet berkurang menjadi 0,208 tesla, karena keberadaan celah udara. Luas permukaan termagnetisasi sebesar 75% dari total luas permukaan inti stator, sehingga fluks maksimum sebesar 0,000213 weber. Nilai fluks maksimum magnet permanen kutub U dan S yang menginduksi satu grup kumparan selebar 6 (enam) alur, dihasilkan tegangan per*

grup kumparan 28,41 volt. Belitan stator terbentuk atas 6 (enam) grup kumparan terhubung seri, sehingga nilai tegangan keluaran teoritis 170,4 volt. Penggunaan luas penampangkawat email  $0,45 \text{ mm}^2$ , diperkirakan terdapat arus maksimum 0,477 ampere, sehingga daya listrik teoritis 81,281 VA. Penetapan nilai frekuensi sebesar 50 hertz, dihasilkan putaran poros sebesar 500 root per minute (rpm) dan kecepatan sudut 2618,333 (radian/detik). Nilai massa rotor total 1,22 kg dan percepatan gravitasi  $9,81 \text{ meter/detik}^2$ , maka diperoleh nilai gaya 11,97 newton sepanjang lintasan 0,07 meter, sehingga torsi mekanis 0,84 (newton.meter) atau 0,13 (newton.meter/radian). Penghitungan nilai kecepatan sudut dikalikan torsi mekanis, diperoleh daya mekanis teoritis yang dibutuhkan dari penggerak mula 349,01 (newton.meter/detik) yang dibulatkan menjadi 350 watt.

***Kata Kunci: alternator fase-tunggal; pabriksi rotor bermagnet permanen fluks radial; pembuatan struktur belitan stator***

## **K68 - PENGEMBANGAN SEL SURYA DARI BAHAN MURAH DAN RAMAH LINGKUNGAN MENGGUNAKAN METODE SPRAY DAN ELEKTROPLATING**

**Mamat Rokhmat<sup>1,2</sup>, Sutisna<sup>3</sup>, Edy Wibowo<sup>4</sup>, Khairurrijal<sup>5</sup>,  
dan Mikrajuddin Abdullah<sup>6</sup>**

<sup>1,3,4,5,6</sup>Program Studi Fisika, Institut Teknologi Bandung

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Fisika, Universitas Telkom

Email: mamatrokhmat76@gmail.com

### **Abstrak**

*Pengembangan prototipe sel surya dengan menggunakan bahan murah, yaitu TiO<sub>2</sub> (technical low grade) telah berhasil dilakukan. Metode-metode yang sangat sederhana, yaitu metode spray dan electroplating juga dilaporkan dalam makalah ini. Efisiensi sel surya di atas 1% dengan fill factor di atas 0.3 telah berhasil dilakukan dari sel surya yang dikembangkan. Peranan pemakaian impuritas pada TiO<sub>2</sub> dan peranan material logam pada film TiO<sub>2</sub> juga dikaji. Kedua peran tersebut terbukti mampu meningkatkan efisiensi sel surya secara significant dibandingkan dengan menggunakan TiO<sub>2</sub> murni. Pengembangan sel surya dari bahan murah dan metode sederhana seperti yang dilakukan di sini ke depannya akan sangat memberikan sumbangsih dalam rangka mendapatkan sel surya yang murah dan ramah lingkungan*

**Kata kunci:** *Deposisi Partikel Tembaga; Elektroplating; Sel Surya; Spray; TiO<sub>2</sub>*

## SEKRETARIAT PANITIA

Gedung H Lantai 2 Fakultas Teknik UMS

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan - Kartasura 57162

Phone +62 271 717417 ext 253

Fax +62 271 715448



<http://rapi.ums.ac.id>



[rapi@ums.ac.id](mailto:rapi@ums.ac.id)