



PROCEEDINGS

SEMINAR NASIONAL


INDUSTRIAL SERVICES 2011

**"Strategi Daya Saing Industri Baja Hulu dan Hilir Melalui
Reduksi Biaya, Peningkatan Kualitas, dan Fleksibilitas"**



11-12 Mei 2011, Hotel Permata Krakatau
Cilegon - Banten

**Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**

 **SAMSUNG LED**



ISBN 978-602-97095-1-3



Jl. Jendral Sudirman KM.03 Cilegon - Banten 42435
Telp. 0254-395502
Website: www.snis2011.com

PROCEEDING
Seminar Nasional "*Industrial Services*"
Fakultas Teknik
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Cilegon, Mei 2011

Editor:

Muhammad Adha Ilhami
Ratna Ekawati
Putro Ferro Ferdinan

Editor Pelaksana :

Rohma Nurmala
Dimas Anggoro Putro

Perancang Kulit Muka :

Muthia Saraswati

Email :

industri@ft-untirta.ac.id
snis2011@ymail.com

Cetakan Pertama :
Mei 2011

Penerbit :
Fakultas Teknik
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

ISBN 978-602-97095-1-3



Hak Cipta pada penulis, dilarang keras mengutip, menjiplak, mem-foto copy baik sebagian atau keseluruhan dari isi buku ini tanpa mendapat izin tertulis atau keseluruhan dari pengarang atau penerbit.

Kata Pengantar

Segala puji bagi Rabb semesta alam, suatu kehormatan dan kebahagiaan bagi kami selaku tuan rumah dapat mengadakan Seminar Nasional “*Industrial Services*” tahun 2011 (SNIS 2011) yang merupakan SNIS ke-2 setelah yang pertama diadakan pada tahun 2009 (SNIS’09). Tema SNIS 2011 yang diusung kali ini adalah “Peningkatan Daya Saing Industri Khususnya Industri Baja Hulu sampai Hilir”.

Kegiatan SNIS 2011 diselenggarakan oleh Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (Untirta) bekerja sama dengan Badan Koordinasi Penyelenggara Pendidikan Tinggi Teknik Industri (BKSTI) dalam kerangka Seminar Nasional yang diwujudkan dalam presentasi hasil-hasil penelitian yang terbuka dari kalangan akademisi maupun praktisi. Sesuai dengan tema-nya tujuan diadakannya kegiatan ini adalah untuk menjadi sarana pemunculan ide baik yang teoritis maupun aplikatif terhadap peningkatan daya saing industri dalam negeri pada umumnya dan daya saing industri baja hulu sampai hilir pada khususnya, mengingat krisis global yang dunia saat ini.

Kami selaku panitia mengucapkan terima kasih kepada para akademisi dan praktisi yang berpartisipasi dimana hasil penelitiannya dipublikasikan dalam proceeding SNIS 2011. Dimana dalam proses penerimaannya, diterima 85 makalah penuh, dan setelah dilakukan *review*, makalah yang dapat dipublikasikan sebanyak 83 makalah, dengan rincian sebagai berikut :

1. Bidang I (Sistem Manufaktur, Rantai Pasok, & Persediaan) : 32 makalah.
2. Bidang II (Perancangan Sistem Kerja, Ergonomi, K3, & Lingkungan) : 19 makalah.
3. Bidang III (Manajemen dan Optimasi) : 32 makalah.

Besar harapan kami antusiasme yang besar ini dapat memberikan kontribusi yang cukup berarti dalam peningkatan daya saing industri khususnya industri baja di Indonesia.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Tim *Reviewer*, Rektor Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Dekan Fakultas Teknik, Pemakalah, Sponsor, dan seluruh pihak yang telah membantu mensukseskan acara Seminar Nasional “*Industrial Services*” 2011. Permohonan maaf kami sampaikan bila dalam penyelenggaraan Seminar Nasional dan seluruh rangkaian kegiatannya terdapat kesalahan dan kekurangan.

Akhir kata, selamat berseminar.

Cilegon, Mei 2011

Ketua Panitia

Susunan Panitia dan Reviewer

Reviewer Call for Papers:

Prof. Dr. Ir. Rahman Abdullah, M.Sc.	(Untirta)
Prof. Dr. T. Yuri M. Zagloel, M.Eng.Sc.	(UI)
Dr. Ir. Kadarsah Suryadi, DEA.	(ITB)
Dr. Mosses L. Singgih	(ITS)
Dr. Ir. Daenulhay, MM.	(Untirta)
Dr. Subagyo	(UGM)

<i>Panitia Pengarah</i>	: Prof. Dr. Ir. Rahman Abdullah, M.Sc. Ir. Fazwar Bujang, MM. Prof. Dr. Ir. T. Yuri M. Zagloel, M.Eng.Sc. Dr. Ir. Daenulhay., MM.
--------------------------------	--

<i>Penanggung Jawab</i>	: Kurnia Nugraha, ST., MT. Asep Ridwan, ST., MT.
--------------------------------	---

<i>Ketua Umum</i>	: Yayan Harry Yadi, ST., MT.
<i>Sekretaris</i>	: Evi Febianti, ST., MT.
<i>Bendahara</i>	: Shanti Kirana Anggraeni, SP., MT. Nuraida Wahyuni, ST.

<i>Sie Acara</i>	
<i>Seminar</i>	: Wahyu Susihono, ST., MT. Lely Herlina, ST., MT.
<i>Call for Papers</i>	: Muhammad Adha Ilhami, ST., MT.
<i>Workshop BKSTI</i>	: Dr. Ir. H. Ja'far Salim, MT. Ade Sri Mariawati, ST., MT.
<i>Plant Visit & Wisata</i>	: Hadi Setiawan, ST., MT.

<i>Sie Dana Usaha</i>	: Dra. Putiri Bhuana Katili, MT.
<i>Sie Publikasi & Dokumentasi</i>	: Ratna Ekawati, ST., MT. Putro Ferro Ferdinan, ST., MT.
<i>Sie Kesekretariatan</i>	: Ani Umyati, ST. & Kulsum, ST., MT.
<i>Sie Transportasi</i>	: Nurul Ummi, ST., MT.
<i>Sie Konsumsi</i>	: Faula Arina, SSi., MSi.
<i>Sie Keamanan & Perlengkapan</i>	: Sirajuddin, ST., MT.

DAFTAR ISI

Bidang I	Hal
Perancangan <i>Layout</i> Lantai Produksi Dengan Menggunakan Algoritma <i>Simulated Annealing</i> di PT. XYZ <i>Muhammad Adha Ilhami, Ja'far Salim, Yeni Novianty</i>	1
Analisis Kegiatan Dan Penentuan Standby Parts Komponen Utama Pada Major Overhaul Pada Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG) <i>Yadrihil, Ahmad Nurrachmat, Chintya Asri Oktariani</i>	6
Optimasi Penggunaan Serbuk Grafit Sebagai Material Alternatif Proses Metalisasi Pada Elektroplating Non Konduktor <i>Sudarsono & Jarot Wijayanto</i>	12
Analisa Sistem Penjadwalan Produksi di PT "X" <i>Sri Lisa Susanty, Kohar Sulistyadi, Irnasari Nofrisulistiyowati</i>	19
Perbaikan Tata Letak Gudang Mesin Fotokopi Rekondisi di CV. NEC, Surabaya. <i>Indri Hapsari, Jerry Agus Arlianto, Albert Sutanto</i>	23
Perbaikan Tata Letak Gudang Peralatan Rumah Tangga di Surabaya <i>Indri Hapsari, Dina Natalia Prayogo, Daniel Saputra Tejasukmana</i>	29
Penjadwalan Job Pada Mesin Paralel Dengan Menggunakan Sistem Lelang untuk Meminimasi <i>Weighted Tardiness</i> <i>Eha Julaelha, Muhammad Adha Ilhami, Evi Febianti</i>	34
Lot Sizing Material Requirements Planning Yang Mempertimbangkan Pengaruh Nilai Uang Terhadap Waktu Di Pt "X" <i>Agus Purnomo</i>	43
Pengaruh Variasi Waktu Tahan Temperatur Sintering Komposit Aluminium Grafit Untuk Aplikasi Bearing <i>Agus Pramono</i>	51
Pemilihan Lokasi Pabrik Sponge Iron Menggunakan Promethee <i>Ratna Ekawati, Hadi Setiawan, Rizky Ari Yushana</i>	56

Suatu Kajian Tentang <i>Otec</i> Sebagai Sumber Energi Alternatif <i>Aviasti</i>	134
Pengaruh Waktu Reduksi, Komposisi <i>Fines Pellet</i> , Gula Tetes dan Batubara terhadap Metalisasi Besi Spons <i>Erlina Yustanti</i>	141
Perancangan Perbaikan Sistem <i>Supply Chain</i> Dengan <i>Lean Manufacturing</i> pada PT. Cakra Compact Aluminium Industrial <i>Abdul Jabbar M. Rambe, Rosnani Ginting, Budi Rahmadan</i>	149
A Heuristic Algorithm for Scheduling Fabrics Making in Textile Industry <i>Bobby Kurniawan</i>	154
Evaluasi Tata Letak Fasilitas Menggunakan Particle Swarm Optimization <i>Rahmi Maulidya, Saxkiamytha Yosefina Latifeva</i>	159
A Design of Working System of Production Process using PROMODEL: An Improvement of a Work System of The Molding Sand Unit in a Foundry Company Located in East Java Indonesia <i>Lasman P. Purba, Andy C. Sutanto</i>	167
Peningkatan Efisiensi Kerja di Line 3 Blackpoly Take pada PT. X <i>Nur Yulianti, Hidayah, Agus Zainudin, Yulita Veranda Usman</i>	171
Design of Automation Cooling System Simulation in Reforming Process at Steel Industry Based on Microcontroller <i>Syahril Ardi, M Hidayat', Ferdinand Yakob Pranata</i>	176
Increasing efficiency of process time for wheel grease bearing Isuzu Panther TBR 541 <i>Ambarwanto Satmoko, Syahril Ardi, Ilham Adiktio</i>	180
Mapping the Supply Chain of Creative Industries in Bandung <i>Dodi Permadi</i>	184
Analisa Variasi <i>Post Weld Heat Treatment</i> Terhadap Kekerasan Pada Pengelasan Dissimilar Metals Antara Baja Karbon (ST42) Dan Baja Tahan Karat (AISI 304) <i>Agus Hariyanto, Hariadi</i>	190

A Design of Working System of Production Process using PROMODEL: An Improvement of a Work System of The Molding Sand Unit in a Foundry Company Located in East Java Indonesia

Lasman P. Purba^{1†} dan Andy C. Sutanto²

¹School of Creative Industry Universitas Pelita Harapan Surabaya
Tokyo and Zurich Tower
City of Tomorrow (CITO) Superblock
Jl. Jend. A. Yani 288 Waru – Surabaya
Kode Pos: 60234
Telp: 031-58251007-1010, Fax: 03158251020
Email: lasevinik@yahoo.com, lasman.purba@uphsurabaya.ac.id¹
al7dy_c@yahoo.com²

Abstract

As an improvement of Purba's work (Purba et al. 2010), this research will perform simulation by using software ProModel 6.0. The aim of this research is to know how effective the working system of production process of a foundry company is if the working system of production process in its Molding Sand Unit did by using the software. The outcome of the research will be the effective working-hour of workers to prepare the sand to be ready to use in production process of gray cast iron in the foundry company. The effective working-hour will be useful information for the company.

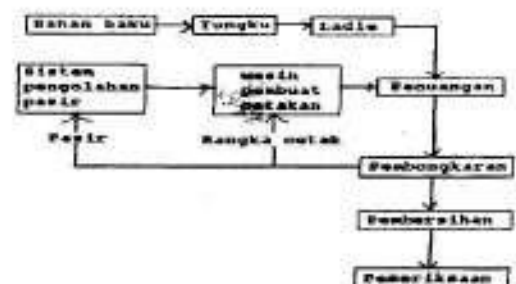
Keywords: ProModel, working hour, molding sand unit, gray cast iron, production process

1. PENDAHULUAN

Penelitian ini memaparkan hasil simulasi Sistem Kerja Proses Produksi dengan menggunakan software ProModel khususnya pada Unit Pasir Cetak pada pabrik pengecoran logam yang diagram proses produksinya ditunjukkan pada Gambar 1.

Dengan simulasi tersebut diharapkan dapat memberi informasi kepada pihak pabrik sebagai bahan yang dapat dipakai untuk meningkatkan produktivitas perusahaannya.

Berikut adalah beberapa kondisi yang dijadikan dasar Simulasi. Dari suatu observasi yang telah dilakukan terhadap Molding Sand Unit (Sistem pengolahan pasir) diperoleh data sebagai berikut: berat (rata-rata) pasir cetak siap pouring adalah seberat 23 kg. Pasir cetak tersebut dipakai sebagai wadah Rangka cetak untuk mencetak sebuah produk jadi seberat 5 kg dengan ditambah dengan beberapa bagian riser dan bagian saluran pengalir.



Gambar 1: Aliran proses pada pembuatan coran (Surdia et al. 1986)

Berapa pekerja yang dibutuhkan dan waktu yang diperlukan oleh para pekerja perusahaan untuk menyiapkan pasir lengkap yang siap pouring seberat 13,800 kg yang mana 70% disebut sebagai pasir penambah dan sisanya disebut sebagai pasir ayak/ pasir giling yaitu pasir yang umumnya ditempatkan di sisi tengah (penghubung antara

cope and drag) pasir cetak. Pasir cetak diharapkan dapat menahan *pouring* logam cair. Pasir cetak siap *pouring* tersebut diletakkan diatas papan (sebagai alas dari setiap pasir cetak) seberat 1,3 kg.

2. METODE, ALAT, DAN BAHAN

Data yang dipakai untuk disimulasikan dalam penelitian ini adalah data hasil observasi dan diolah (Purba *et al.* 2010a, Purba *et al.* 2010b). *Software* yang dipakai adalah *software* ProModel versi 6.0 yang merupakan *software* sebagai kelengkapan buku karangan Harrel *et al.* 2003 (Harrel *et al.* 2003). Antara hasil simulasi dan data hasil observasi akan direpresentasikan dalam makalah ini untuk keperluan analisa dan usaha pengembangan.

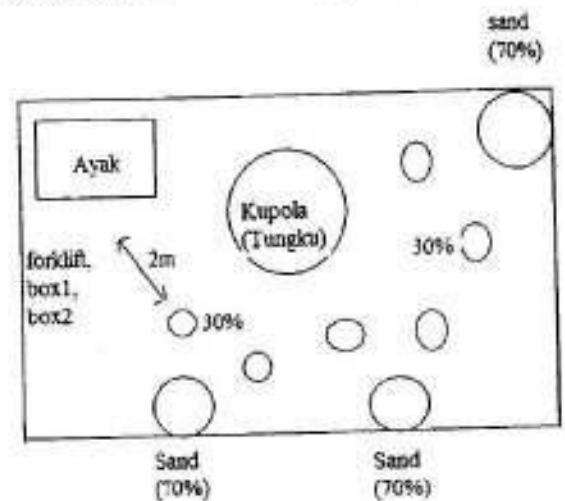
3. HASIL PENELITIAN

Berikut adalah proses kerja yang berlaku di perusahaan –khususnya pada unit sistem pengolahan pasir– yang adalah tempat observasi: proses menunggu bongkar setelah proses *pouring*, proses bongkar, proses siram, proses lontar, proses angkut, proses ayak, proses giling, proses angkut pasir giling ke tempat yang telah ditentukan, proses mencetak pasir yang siap *pouring*, dan proses angkut menempatkan pasir cetak yang siap *pouring* ke lokasi yang telah ditentukan. Diagram peta sistem yang disimulasikan berupa lokasi pemersiapan pasir cetak ditunjukkan pada Gambar 2. Sedangkan data yang dipakai dalam Simulasi usulan ditunjukkan dalam Tabel 1.

Diperlukan waktu 10 menit untuk menyelesaikan proses bongkar yang dilakukan oleh 6 pekerja. Keenam pekerja bekerja secara paralel. Total produk jadi yang

dihasilkan adalah 600 produk. Pasir tersebut sebanyak 30% ditempatkan di enam lokasi dengan jarak rata-rata antara tonggokan pasir adalah 2m. Sisanya 70% ditempatkan ke tiga lokasi (Gambar 2).

Dibutuhkan total 21 menit untuk proses siram cetak pasir dengan air. Proses ini dilakukan oleh dua pekerja diantara keenam pekerja yang bertugas untuk melaksanakan proses bongkar secara paralel dengan menggunakan dua buah kran dengan selang berukuran 0,5 inci. Disini pekerja melaksanakannya secara bergiliran sesuai hasil diskusi diantara keenam pekerja yang ada.



Gambar 2: Diagram peta lokasi pemersiapan pasir cetak (Data Observasi, 2010)

Tabel 1: Tabel Proses Kerja yang dipakai dalam Simulasi usulan.

No	Proses Kerja (*)	Jumlah pekerja (orang)	Total Waktu (**)
1	Menunggu bongkar setelah proses <i>pouring</i>	-	60 menit
2	Membongkar cetakan dan memisahkan produk	6(a)	10 menit
3	Menyiram(2 kran untuk keenam lokasi)	6(a)	3x10 menit
4	Melontar 70% pasir (3 lokasi) dan perpindahan mesin lontar sebanyak 2 kali	6(b)	(3x20)+(2x1) menit
5	Mengangkut atau memindahkan 30% pasir ke lokasi ayak dengan Forklift (2 menit/lokasi)	1(c)	82x2 menit
6	Mengayak dan menggiling 30% pasir	2(d)	16 jam
Total		15	21 jam 26 menit

Keterangan:

*) Dilakukan secara seri, berurutan

Untuk melaksanakan proses melontar pasir (dengan menggunakan satu Mesin Lontar) setelah proses *pouring*, diperlukan dua operator Mesin. Ada total tiga lokasi pasir

** (Purba *et al.* 2010)

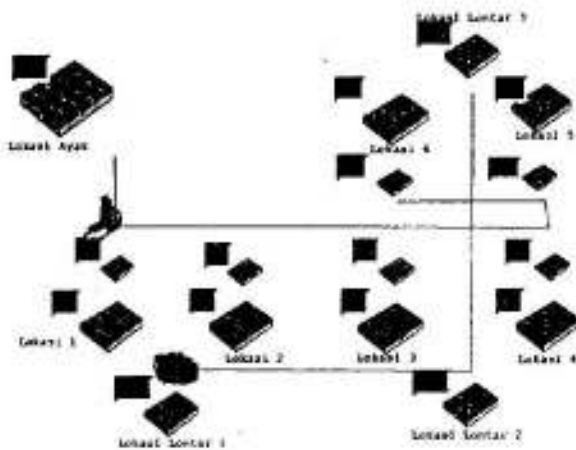
yang hendak dilontar, masing-masing membutuhkan waktu 20 menit. Jadi total 6 pekerja dan 60 menit diperlukan untuk menyelesaikan proses lontar ini. Pasir hasil pro

lonjar biasanya dapat dipakai setelah didiamkan rata-rata selama 3jam.

Proses angkut pasir dari enam lokasi ke Lokasi Mesin Ayak dilakukan dengan menggunakan satu forklift dengan kapasitas angkut 345 kg/kotak. Proses angkut dilakukan dengan menggunakan dua kotak. Proses angkut pasir dengan proses melonjar berlangsung secara paralel. Sebagai catatan bahwa kecepatan gerak Forklift adalah rata-rata 2m/ 2menit.

4. SIMULASI

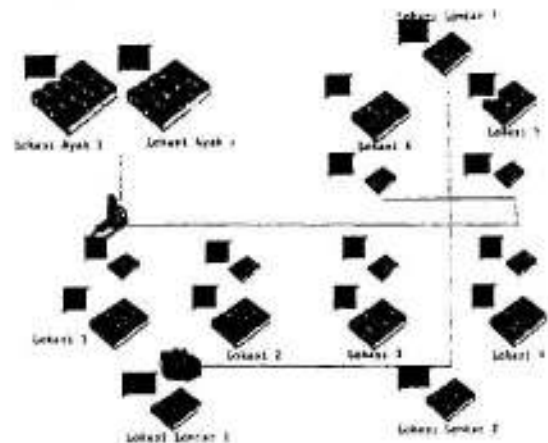
Software ProModel telah banyak dipakai dalam dunia industri. Utamanya dipakai untuk mensimulasikan sistem proses produksi di pabrik-pabrik dan juga untuk simulasi sistem jasa layanan (Harrel *et al.* 2003). Adapun diagram simulasi ProModel dari Gambar 2 ditunjukkan dalam Gambar 3. Dalam Gambar 4 ditunjukkan diagram simulasi ProModel hasil pengembangan dari Gambar 3 dimana jumlah pekerja ayak dan giling ditambahkan sehingga menjadi 4 orang dan jumlah mesin Forklift ditambahkan sehingga menjadi 2 unit.



Gambar 3: Representasi Gambar 2 dalam software ProModel

Konfigurasi simulasi usulan ada tiga yakni Konfigurasi I, II, dan III. Konfigurasi I, simulasi dengan memakai data hasil observasi (Purba *et al.* 2010), Konfigurasi II, simulasi dengan mengasumsikan terdapat dua kotak dengan kapasitas tampung sama dengan Konfigurasi I. Konfigurasi I disebut juga konfigurasi yang hanya menirukan hasil observasi ke dalam bentuk software simulasi. Dalam konfigurasi II proses pengisian kotak yang hendak diangkut oleh satu Forklift dapat dilakukan secara paralel, sehingga Forklift hanya akan mengangkat kotak yang telah terisi dan Forklift tidak perlu mengangkat kotak kosong ke lokasi berikutnya terlebih dahulu. Konfigurasi III, simulasi dengan memakai penambahan jumlah pekerja ayak dan pekerja giling menjadi 4 orang dan total mesin

ayak yang dipakai menjadi 2 unit, sebagai pengembangan dari Konfigurasi II.



Gambar 4: Representasi Simulasi Pengembangan dari Gambar 3 (Konfigurasi II, Konfigurasi III)

5. DISKUSI

Dalam Konfigurasi I, ada 2 kotak yang dipakai untuk mengangkut 30% pasir dari tiap lokasi proses mencetak pasir yang siap *pouring* ke lokasi pengayakan. Forklift hanya dapat mengangkut 1 kotak sekali jalan, dan untuk menghemat waktu, Forklift akan mengantarkan kotak kosong ke lokasi berikutnya selanjutnya barulah mengambil kotak yang sudah terisi pasir di lokasi sebelumnya sehingga diperoleh total waktu yang diperlukan Forklift adalah 164 menit. Jadi total waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan proses sampai proses ke-6 adalah 21 jam 26 menit dengan total pekerja 15 orang.

Ketika data hasil observasi disimulasikan dalam Konfigurasi II diperoleh hasil yang berbeda yakni total waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan proses tersebut adalah 20 jam dan 9 menit.

Sedangkan Konfigurasi III memberikan hasil menjadi 12 jam 19 menit.

6. KESIMPULAN

Data hasil observasi (Purba *et al.* 2010) telah berhasil disimulasikan dengan memakai software ProModel 6.0 menirukan proses yang sesungguhnya berlangsung secara nyata. Sebagai pengembangan telah diusulkan dua buah konfigurasi yang *notabene* berdasar pada data hasil observasi dengan tujuan memberi masukan dengan memperhatikan potensi software simulasi ProModel yang sudah dikenal oleh masyarakat industri tersebut.

Berikutnya, diperlukan juga hitungan akan proses angkut pasir giling ke tempat yang telah ditentukan, proses mencetak pasir yang siap *pouring*, dan proses angkut menempatkan pasir cetak yang siap *pouring* ke lokasi yang telah ditentukan. yang kali ini tidak termasuk dalam bagian hasil penelitian ini.

ACKNOWLEDGMENT

Ucapan terima kasih disampaikan pada pihak LPPM UPH Surabaya yang telah memberikan arahan dan dukungan dalam publikasi makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

Harrel, C., Ghosh, B.K., Bowden., R.O. (2003) *Simulation using Promodel, second edition*, McGrawHill, Singapore.

Purba, L. P., dan Dany. (2010) *Data observasi penelitian*, Kediri, Jawa Timur.

Purba, L.P., dan Dany. (2010) *A System Work Production Process Design: An Improvement of The Current Molding Sand Unit in a Foundry Company Located in East Java Indonesia*, SEMNASSAINTEK Green Technology for Better Future 2010 Univ. Negeri Malik Ibrahim Malang, Indonesia.

Surdia, T., dan Chijiwa, K. (1986) *Teknik Pengecoran Logam*, PT Pradnya Paramita, Jakarta.

BIOGRAFI PENULIS

Lasman P. Purba adalah dosen di Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pelita Harapan Surabaya, Indonesia. Beliau mendapatkan gelar Master of Engineering dari Teknik Mesin, Prince of Songkla University Hat Yai, Thailand, pada tahun 2009. Fokus pengajaran dan penelitiannya adalah pada Simulasi dan Pemodelan Sistem dan Elemen Mesin disamping Metodologi Penelitian dan Manajemen Proyek. Untuk informasi lebih lanjut, beliau dapat dihubungi melalui lasevinik@yahoo.com dan atau lasman.purba@uphsurabaya.ac.id

Andy C. Sutanto adalah mahasiswa Angkatan 2008 pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pelita Harapan Surabaya, Indonesia. Saat ini aktif mengikuti penelitian yang diselenggarakan Jurusan. Untuk informasi lebih lanjut dapat menghubungi melalui al7dy_c@yahoo.com



PROCEEDINGS SEMINAR NASIONAL INDUSTRIAL SERVICES 2011