

ISBN : 978-602-97094-0-7



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

RiTekTra

Riset & Teknologi Terapan

*"Teknologi Terapan Dalam Upaya Meningkatkan
Produktivitas dan Daya Saing Industri Nasional"*

Gedung Yustinus Lantai 15
Kampus Unika Atma Jaya Jakarta
Jln. Jendral Sudirman 51, Jakarta 12930

16 - 17 Juni 2010



Fakultas Teknik
Unika Atma Jaya



istmi

IKATAN SARJANA
TEKNIK INDUSTRI
DAN MANAJEMEN INDUSTRI
INDONESIA



PROSIDING SEMINAR NASIONAL RISET DAN TEKNOLOGI TERAPAN (RITEKTRA) 2010

*"Teknologi Terapan dalam Upaya
Meningkatkan Produktivitas dan Daya Saing
Industri Nasional"*

Jakarta, 16 – 17 Juni 2010



Fakultas Teknik
Unika Atma Jaya Jakarta



Ikatan Sarjana Teknik
dan Manajemen Industri



Badan Kerjasama Penyelenggara
Pendidikan Tinggi Teknik Industri



IBK Enterprise

IBK Enterprise

*PROSIDING SEMINAR NASIONAL
RISET DAN TEKNOLOGI TERAPAN
(RITEKTRA) 2010*

Hak Cipta @ 2010 pada penerbit

Tim Editor:

Yanto, ST. MSc.
Veronica Windha M. ST. MT
Catherine Olivia, ST. MT.
Harjadi Gunawan, ST. MEngsc.

Tim Reviewer:

Prof.Dr.Ir. Wegie Ruslan, MSMath., MBA., IPM
Prof. Ir. Hadi Sutanto, MMAE, PhD.
Dr. Ir. Maria A. Kartawidjaja, M.Kom
Dr. Ir. P. J. Prita Dewi Basoeki
Dr. Henry Kartarahardja
Dr. Lukas, ST., MAI.
Dr. A. Adya Pramudita, ST. MT.
Hotma A. Hutahaeen ST. MT.

Penerbit:



Fakultas Teknik
Unika Atma Jaya Jakarta
Jalan Jendral Sudirman 51
Jakarta 12930

Kata Pengantar

Seminar Nasional *RiTekTra 2010* (Riset dan Teknologi Terapan) diadakan dengan tujuan untuk menggali dan saling berbagi pengalaman di antara para peneliti, praktisi, akademisi dan industri mengenai riset-riset yang dapat diterapkan lebih jauh untuk kepentingan masyarakat. Dalam seminar ini, tema yang dipilih adalah "*Teknologi Terapan dalam Upaya Meningkatkan Produktivitas dan Daya Saing Industri Nasional*". Topik seminar menyangkut berbagai riset dalam mengembangkan ilmu dan teknologi yang bersifat terapan dari berbagai bidang ilmu keteknikan antara lain teknik mesin, teknik elektro dan informatika serta teknik industri.

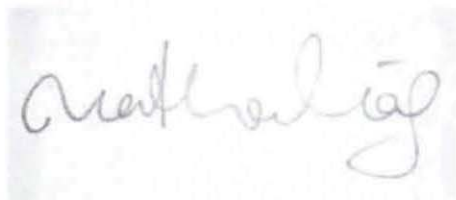
Dalam seminar ini, terdapat **107** makalah yang disajikan dari hasil-hasil penelitian para akademisi dan praktisi dengan berbagai topik penelitian dengan rincian *29 makalah dari Teknik Mesin, 37 makalah dari Teknik Elektro dan 41 makalah dari Teknik Industri*. Diharapkan hasil-hasil penelitian yang dipublikasikan dalam seminar ini dapat dikembangkan lebih lanjut sehingga dapat bermanfaat bagi masyarakat luas dan membantu dalam meningkatkan produktivitas dan daya saing industri nasional.

Seminar nasional riset dan teknologi terapan ini merupakan seminar "*call for paper*" pertama yang diadakan oleh Fakultas Teknik Unika Atma Jaya Jakarta. Seminar ini diselenggarakan dengan kerjasama antar jurusan di Fakultas Teknik Unika Atma Jaya Jakarta berkolaborasi dengan ISTMI dan BKSTI. Seminar ini juga didukung oleh sponsor utama yaitu IBK Enterprise. Panitia mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu pelaksanaan seminar ini. Para pemakalah yang menyumbangkan tulisannya pada seminar ini berasal dari berbagai daerah di Indonesia, bahkan ada beberapa peserta dari luar negeri yang ikut berkontribusi dalam mengirimkan makalah hasil penelitiannya. Untuk itu panitia mengucapkan terima kasih dan memberikan apresiasi setinggi-tingginya kepada para pemakalah dan peserta seminar yang telah menyumbangkan tulisan hasil penelitian dan pemikirannya dalam seminar.

Sebagai penutup, "tak ada gading yang tak retak", maka dengan ini kami sangat mengharapkan sumbangsih saran dan masukan dari para peserta supaya pelaksanaan seminar selanjutnya dapat ditingkatkan baik dari sisi kuantitas maupun kualitas makalah yang disajikan. Semoga seminar ini bermanfaat bagi kita semua dan kegiatan-kegiatan ilmiah sejenis dapat terus ditingkatkan.

Jakarta, 16 Juni 2010

Ketua Panitia Seminar Nasional Ritektra 2010



Christine Natalia, ST. MT.

Sambutan Dekan Fakultas Teknik Unika Atma Jaya Jakarta

Peserta seminar yang kami hormati,

Puji syukur patut kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kasih, bahwa atas berkat dan karunia-Nya kita semua bisa berkumpul di sini untuk menghadiri acara *Seminar Nasional RITEKTRA 2010*.

Kemajuan teknologi industri yang berkembang sedemikian pesat hingga saat ini, terutama ditunjukkan oleh penemuan-penemuan riset dan teknologi baru yang bersifat multi disiplin dalam bidang-bidang teknik mesin, teknik elektro, maupun teknik industri. Sebagai bagian dari masyarakat ilmiah dan juga untuk mewujudkan visi dan misi Fakultas Teknik Unika Atma Jaya, maka perlu diadakan sebuah wahana untuk berbagi pengalaman dan penelitian dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terapan, yaitu *Seminar Nasional RITEKTRA 2010*. Dengan adanya wahana ini diharapkan terjalin interaksi dan tumbuhnya jaringan komunikasi kerjasama dan kemitraan, baik antara perguruan tinggi, pemerintah, industri dan masyarakat, guna menghasilkan inovasi riset dan teknologi terapan yang dapat memberikan dorongan bagi perkembangan teknologi di tanah air. Dengan adanya perkembangan teknologi yang memadai, seharusnya dapat pula meningkatkan produktivitas dan daya saing nasional.

Seminar Nasional ini dapat terselenggara dengan baik atas bantuan berbagai pihak, baik internal maupun eksternal. Maka, atas nama civitas akademika Fakultas Teknik Unika Atma Jaya, perkenankan kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi atas terselenggaranya *Seminar Nasional RITEKTRA 2010* ini. Ucapan terima kasih secara khusus kami sampaikan kepada para *keynote speaker*, sponsor, juga seluruh Panitia Pelaksana yang telah bekerja keras sehingga seminar dapat berlangsung dengan sukses.

Akhir kata, selamat ber-seminar dan semoga seminar ini tidak hanya sekadar kegiatan presentasi, tetapi diharapkan ada realisasi, baik dari industri ataupun akademisi.

Jakarta, 16 Juni 2010

**Dekan Fakultas Teknik,
Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya,**

Prof. Ir. Hadi Sutanto, MMAE., Ph.D.

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Sambutan Dekan Fakultas Teknik Unika Atma Jaya Jakarta	iii
Daftar Isi	iv

Kode Makalah	Judul Makalah	Halaman
TM-01	Kaji Eksperimental dan Teoritis Terhadap Hubungan Defleksi Lateral dan Radial Poros Berlubang Pada Sistem Cantilever Beam Victus Kolo Koten – Unika Atma Jaya Makassar	1
TM-02	Perancangan Alat Pengujian Model Turbin Air Aliran Silang (Cross Flow) untuk Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) J.B Sinaga – Universitas Lampung	10
TM-03	Pemanfaatan Limbah Buah Pinus Dan Tongkol Jagung Sebagai Sumber Energi Alternatif Djefry Paulus H. – Politeknik Negeri Manado	21
TM-04	Kajian Teknis dan Ekonomis Rancangan Kapal Industri Perikanan untuk Perairan Maluku Lekatompessi, Debby R., Ririmasse, Hedy C. – Universitas Pattimura Ambon	33
TM-05	Desain dan Pengujian Ketel Uap Pipa air Skala Model Bambang Teguh – ISTN Jakarta	44
TM-06	Perhitungan Harga Eigen Pada Struktur Roket RKN-01 Pada Kondisi Terbang-Bebas Dengan Metoda Elelemen Hingga Sugiarmadji - LAPAN	54
TM-07	Karakteristik Mekanis Material Komposit Fibrealum Isdaryanto & Djoko S – Unika Atma Jaya Jakarta	63
TM-08	Analisis Statik Kontak pada Pemodelan HIP Joint (Sendi Pinggul) Agus Triyono – ITB Bandung	71
TM-09	Convergence Approximation of ABR Formulation For Josehphson's Tunneling in UO2 Chain Reaction at 45.7 MW Candu Nuclear Reactor M. Hardiyanto – ITI Serpong	75
TM-10	Model Matematis pada Alat Spray Gun Syam Toha – Universitas Pancasila	82
TM-11	Rancang Bangun Mesin Pemecah Biji Kemiri Dalam Rangka Meningkatkan Pendapatan Kelompok Tani Kemiri Desa Loksado Abdul Ghofur – Univesitas Lambung Mangkurat Banjarmasin	87
TM-12	Karakteristik Data Pengukuran Geometri Memakai Laser Scanner 3D Mufid Djoko – ITB Bandung	99
TM-13	Model Dinamika pada Sistem Pengereman Mobil Agung Maulana – Universitas Pancasila Jakarta	105
TM-14	Analisis Termodinamika Pengembangan Pemanfaatan Energi Panas Bumi Area Geothermal Lahendong Johannes M. – Politeknik Negeri Manado	113
TM-15	Konsep Pengembangan Trolley Menggunakan Motor Listrik Dengan Sumber Energi Batere Accu	122
→ TM-16	Optimasi Proses reverse Enggineering untuk Memodelkan Irregular Part Menggunakan Response Surface Methodology	130
TM-17	Simulasi Antrean Pelayanan Tunggal Menggunakan Bahasa C++ Izzah F.A– Universitas Pancasila Jakarta	136

TM-18	Simulasi Model Time-Shared Komputer Berbasis Bahasa C++ Tiara Nurul A. – Universitas Pancasila Jakarta	140
TM-19	Pengamatan Korosi Suhu Tinggi pada Sudu Jalan Turbin Uap 100 MW Sahlan – PTIP BPPT	145
TM-20	Analisi Kegagalan dan Evaluasi Sisa Umur Tube Katalis Primary Reformer pabrik Kaltim-3 Wildan H. – UGM Yogyakarta	152
TM-21	Analisis Kekuatan Material Alternatif Tabung Motor Roket Stainless Steel 17-4PH, Berdasarkan Hasil Uji Tekan Hidrostatik Setiadi – LAPAN Serpong	166
TM-22	Rancang Bangun Alat Cuci Piring Christsandy – Unika Atma Jaya Jakarta	174
TM-23	Rancang Bangun Alat Pembuat Es Christian Y C – Unika Atma Jaya Jakarta	180
TM-24	Rancang Bangun Alat Pengolah Sampah Rudyanto – Unika Atma Jaya Jakarta	187
TM-25	Pemanfaatan Panas Buang Mesin Penyegar Udara Untuk Menurunkan Kelembaban Udara: Tabung Pemanas Air Gio Gia F. – Unika Atma Jaya Jakarta	196
TM-26	Pemanfaatan Panas Buang Mesin Penyegar Udara Untuk Menurunkan Kelembaban Udara: Koil Pemanas Donny Ave – Unika Atma Jaya Jakarta	204
TM-27	Hull Form for Fast Marine Vehicles, Bentuk Lambung Untuk Kendaraan laut Cepat F. Wenehenubun – Technical University of Nova Scotia Canada	210
TM-28	Uji emisi pembakaran batubara hasil proses aglomerasi air-minyak sawit Nukman – Universitas Sriwijaya Palembang	224
TM-29	Rancangan Interior Mobil Listrik 4 Penumpang Berdasarkan Faktor Ergonomik Sugiarmadji – LAPAN	232

Optimasi Proses *Reverse Engineering* untuk Memodelkan *Irregular Part* Menggunakan *Response Surface* *Methodology*

The Jaya Suteja¹, Susila Candra², Therisia Yuniyanti³

Jurusan Teknik Industri Program Teknik Manufaktur

Universitas Surabaya, Surabaya 60292, Indonesia.

Email: jayasuteja@ubaya.ac.id¹

Abstract

The quality of irregular part model constructed by digitizing process using laser scanning depends on circumferential pitch, height direction pitch, and surface to scan. In obtaining the most similar model of irregular part, circumferential pitch and height direction pitch must be set as low as possible and the number of surface must be set as high as possible. However, it will increase the required time to perform digitizing process. This paper describes an optimization of reverse engineering process, in particularly digitizing process, for a simple and complex irregular part modeling using response surface methodology. Based on the experiment results, the quality of simple part model is influenced only by surface to scan. The optimum quality of part model is achieved by using height direction pitch equal to 1.6 mm, weight direction pitch 0.4 mm and 4 surfaces to scan. The optimum quality of part model has the value of texture is 1.2514 and the required time is 5.8435 minutes. In addition, the quality of complex part model is influenced by height direction pitch, width direction pitch, and surface to scan. The optimum quality of complex part model is achieved by using height direction pitch equal to 1.8 mm, weight direction pitch 0.4 mm, and 4 surfaces to scan. The optimum quality of complex part model has the value of texture is 2.5225 and the required time is 22.9243 minutes.

Keywords: optimization, reverse engineering, response surface, irregular part.

1. PENGANTAR

Pada awalnya *reverse engineering* didefinisikan sebagai kegiatan meniru ide-ide atau rancangan yang sudah ada untuk dikembangkan menjadi rancangan yang lebih baik. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, *reverse engineering* secara umum didefinisikan sebagai suatu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi semua informasi geometri dari komponen produk kemudian mengubah semua informasi yang didapat tersebut menjadi model digital atau model *Computer Aided Design* (CAD) (Y.H. Chen & C.T. Ng., 1997). Dengan adanya *reverse engineering*, proses yang selama ini digunakan dalam proses perancangan dan pembuatan produk dapat dibalik sehingga model CAD didapatkan dari *physical part*. *Reverse engineering* dapat

diaplikasikan pada banyak kasus terutama dalam proses perancangan dan pengembangan serta proses manufaktur dari suatu produk (Hsiao, et.al., 2003), (Rho, et.al, 2002), (Barbero, et.al., 2009) (The J. S., 2008).

Ada tiga langkah utama dalam proses *reverse engineering* yaitu proses identifikasi informasi geometri, menyempurnakan hasil identifikasi dan merekonstruksi model CAD (Chang, et.al, 2008). Identifikasi informasi geometri dari komponen produk merupakan tahap awal yang penting dari *reverse engineering*.

Hasil identifikasi informasi geometri ini berupa serangkaian titik-titik pada posisi tertentu (*point clouds*) dan belum dapat langsung digunakan untuk mengkonstruksi model CAD seperti yang diharapkan. Karena itu *point clouds* yang

sudah didapatkan diubah menjadi *polygonal mesh model* yang nantinya akan dioptimasi untuk mendapatkan kualitas yang baik namun tidak membuat waktu proses menjadi lambat.

Polygonal mesh model yang didapatkan diubah terlebih dahulu menjadi *NURBS Surface* dan kemudian digunakan untuk mengkonstruksi model CAD baik berupa *surface model* maupun *solid model*. Proses konstruksi model CAD dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan berbagai perangkat lunak CAD yang tersedia di pasaran.

Kualitas akhir model CAD yang didapatkan pada proses *reverse engineering* sangat dipengaruhi oleh hasil dari proses *digitizing* yang dilakukan (Bernard, 1999). Proses *digitizing* dapat dilakukan dengan menggunakan *contact system*, *non-contact system*, atau kombinasi antara keduanya. Adapun kualitas yang mampu dihasilkan dari proses *digitizing* tergantung pada teknologi yang digunakan (Motavalli, 1998). Beberapa contoh teknologi *digitizing* yaitu *Coordinate Measuring Machine*, *Laser Scanning*, dan *X-ray scanning*.

Untuk dapat mengetahui kemampuan optimal dari teknologi *digitizing* yang ada, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh parameter-parameter proses *digitizing* terhadap kualitas model CAD hasil *digitizing*. Selain itu juga perlu diteliti tentang interaksi masing-masing parameter proses *digitizing* terhadap kualitas model CAD hasil *digitizing*. Setelah mengetahui pengaruh parameter-parameter proses *digitizing* dan interaksi masing-masing parameter kemudian parameter optimal proses *digitizing* yang sebaiknya digunakan dapat ditentukan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian ini, beberapa batasan diambil agar penelitian ini dapat lebih fokus. Batasan-batasan tersebut yaitu :

1. Teknologi *digitizing* yang diteliti adalah *Laser scanning*.
2. Mesin yang digunakan adalah Mesin 3D *Laser Scanner* tipe LPX-600 dengan *scanning area* maksimum berupa tabung berdiameter 254 mm dan tinggi 406 mm.
3. Model CAD yang akan dibuat adalah model dari produk tidak beraturan (*irregular part*). Dua *Irregular part* dimodelkan pada penelitian ini yaitu sederhana dan kompleks. *Irregular part* kompleks didefinisikan adalah produk yang tersusun atas lebih dari tiga konfigurasi bentuk seperti ornamen dan lekukan. Sedang *Irregular part* sederhana didefinisikan adalah produk yang tersusun atas maksimum tiga bentuk konfigurasi. Dimensi dari bentuk konfigurasi minimum adalah 2 mm.
4. Perangkat lunak yang digunakan sebagai alat bantu dalam proses *digitizing* adalah Dr. PICZA3.
5. Penilaian kualitas model CAD didapatkan dengan bantuan perangkat lunak MATLAB 7.0.1.
6. Metode yang digunakan dalam proses *digitizing* adalah *plane scanning*.
7. Parameter proses *digitizing* yang diteliti sebagai faktor adalah *width direction pitch* (WDP) yang merupakan pergeseran sensor pada arah horisontal dalam satu kali putaran *scanning*, *height direction pitch* (HDP) yang merupakan pergeseran sensor pada arah vertikal, dan *surface to scan* (S) yang merupakan parameter untuk membagi permukaan *scan* menjadi beberapa bagian.
8. Data penelitian diolah dengan menggunakan software MINITAB 14.

Metode yang digunakan dalam

penelitian ini adalah *Response Surface Methodology* dengan *unit of experiment* seperti terlihat pada gambar 1 untuk *Irregular part* sederhana dan gambar 2 untuk *Irregular part* kompleks. Sedangkan respons yang ingin didapatkan adalah nilai tekstur dan waktu *scanning*.

Nilai tekstur merupakan respon kemiripan antara model hasil *scanning* terhadap model kontrol. Model kontrol merupakan hasil *scanning* mesin yang dianggap paling baik dengan menggunakan nilai variabel yang paling baik. Nilai tekstur dapat dihitung sebagai nilai selisih antara nilai model kontrol dengan nilai hasil *scanning*. Untuk mendapatkan nilai tekstur, perhitungan dilakukan dengan menggunakan program MATLAB 7.0.1. Semakin kecil nilai tekstur maka tingkat kemiripan model terhadap kontrol semakin baik dan begitu pula sebaliknya.



Gambar 1 : *Irregular part* sederhana



Gambar 2 : *Irregular part* kompleks.

Respon waktu tidak didapatkan melalui proses pengukuran melainkan didapatkan dengan mengambil waktu estimasi mesin. Pada setiap proses *scanning*, sensor mesin dapat melakukan pembacaan awal terhadap produk yang

akan di scan dan kemudian mesin mengestimasi waktu yang kira-kira dibutuhkan untuk proses tersebut. Satuan respon waktu di sini adalah menit, dan mesin mengestimasi waktu secara bulat.

Untuk mengetahui pengaruh dari ketiga faktor dilakukan percobaan orde pertama dengan menggunakan 2^k factorial design. Level faktor dari percobaan orde pertama dapat dilihat pada tabel 1, tabel 2 dan tabel 3. Level dari tiap faktor ditentukan berdasarkan saran penggunaan dari vendor dan juga dari hasil percobaan pendahuluan. Penentuan apakah percobaan orde kedua harus dilaksanakan atau tidak dilakukan berdasarkan hasil dari percobaan orde pertama,

3. HASIL DAN DISKUSI

Dari hasil percobaan, respon penelitian berupa nilai tekstur dan waktu yang didapatkan untuk masing-masing faktor dapat dilihat pada tabel 4 untuk *Irregular Part* Sederhana dan tabel 5 untuk *Irregular Part* Kompleks.

Berdasarkan pengolahan data hasil percobaan, nilai *lack of fit* untuk *Irregular Part* Kompleks hampir mendekati 0,05. Oleh karena itu, hasil yang didapatkan harus ditransformasikan lagi hingga mencapai hasil yang sesuai.

Sedangkan dari *analysis of variance* nilai tekstur untuk *Irregular Part* Kompleks dapat dilihat bahwa nilai *lack of fit* lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa model yang dipilih sudah tepat atau sudah dapat menggambarkan data dengan tepat. Karena sudah tepat, percobaan tidak perlu dilanjutkan ke orde kedua.

Selanjutnya, model dugaan nilai tekstur untuk *Irregular part* sederhana dapat ditentukan sebagai persamaan berikut :

$$\ln(\text{Nilai Tekstur}) = 8,4 - 11,0 \ln(S) + 3,70 (\ln(S))^2 \quad (1)$$

Sedangkan model terbaik nilai tekstur untuk *Irregular part* kompleks adalah

$$\text{Nilai Tekstur} = 2,4 + 0,15 \text{ HDP} + 0,243 \text{ WDP} - 1,38 \text{ S} - 0,125 \text{ HDP}^2 + 0,285 \text{ S}^2 \quad (2)$$

Dari hasil pengujian kecukupan model nilai tekstur untuk sederhana maupun kompleks, diperoleh kesimpulan bahwa data yang satu tidak memiliki pengaruh terhadap data lainnya, uji asumsi residual untuk model yang harus identik dapat terpenuhi, dan residual terdistribusi normal. Oleh karena itu, model ini dapat digunakan untuk menentukan pengaruh dari faktor dari proses *digitizing*.

Dari pengolahan data waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses *digitizing*, model dugaan waktu untuk *Irregular part* sederhana adalah:

$$\text{Waktu} = 7,93 - 4,56 \text{ HDP} + 0,22 \text{ WDP} + 2,11 \text{ S} + 1,64 \text{ HDP}^2 - 1,12 \text{ HDP} \cdot \text{S} + 0,375 \text{ WDP} \cdot \text{S} \quad (3)$$

Sedangkan model dugaan waktu untuk *Irregular part* kompleks adalah:

$$\text{Waktu} = 45,3 - 29,3 \text{ HDP} + 13,9 \text{ S} + 12,4 \text{ HDP}^2 + 0,38 \text{ S}^2 \quad (4)$$

Pada metode *plane scanning*, variabel proses yang berpengaruh terhadap tekstur untuk *Irregular part* sederhana adalah *surface to scan*. Sedangkan variabel yang mempengaruhi waktu adalah *height direction pitch*, *width direction pitch*, dan *surface to scan*. Untuk *Irregular part* kompleks, variabel proses yang berpengaruh terhadap tekstur adalah *height direction pitch*, *width direction pitch*, dan *surface to scan*. Sedangkan variabel yang mempengaruhi waktu adalah *height direction pitch* dan *surface to scan*.

Optimizer dari Minitab 14.0 digunakan untuk mendapatkan nilai HDP, WDP, dan S yang menghasilkan nilai tekstur yang minimum dan waktu (time)

yang paling singkat. Dari hasil perhitungan untuk *Irregular part* sederhana, diperoleh titik optimum tercapai pada saat nilai HDP adalah 1,6 mm, nilai WDP adalah 0,4 mm dan menggunakan 4 buah *Surface to Scan*. Pada titik optimum ini, nilai tekstur yang didapatkan adalah 1,2514 dalam waktu 5,8435 menit.

Sedangkan untuk *Irregular part* kompleks, titik optimum didapatkan jika nilai HDP sebesar 1,8 mm, nilai WDP sebesar 0,4 mm dengan menggunakan 4 buah *surface to scan*. Titik optimum ini akan menghasilkan nilai tekstur sebesar 2,5225 dalam waktu 22,9243 menit

4. KESIMPULAN

Pada metode *plane scanning*, variabel proses yang berpengaruh terhadap tekstur untuk *Irregular part* sederhana adalah *surface to scan*. Sedangkan variabel yang mempengaruhi waktu adalah *height direction pitch*, *width direction pitch*, dan *surface to scan*. Nilai optimum didapatkan pada saat HDP adalah 1,6 mm, WDP adalah 0,4 mm dan menggunakan 4 buah *surface to scan*. Pada titik optimum, nilai tekstur yang didapatkan sebesar 1,2514 dengan waktu proses selama 5,8435 menit.

Untuk *Irregular part* kompleks, variabel proses yang berpengaruh terhadap tekstur adalah *height direction pitch*, *width direction pitch*, dan *surface to scan*. Sedangkan variabel yang mempengaruhi waktu adalah *height direction pitch* dan *surface to scan*. Nilai optimum didapatkan dengan menggunakan HDP, WDP, dan *surface to scan* masing-masing 1,8 mm, 0,4 mm, dan 4. Dengan menggunakan nilai tersebut, nilai tekstur yang dihasilkan sebesar 2,5225 dengan waktu proses selama 22,9243 menit..

DAFTAR PUSTAKA

1. Barbero, B.R. (2009). The Recovery of Design Intent in Reverse Engineering

- Problems, *Computers & Industrial Engineering*, 56(4), 1265-1275
2. Bernard, A., Veron, M. (1999), Analysis and Validation of 3D Laser Sensor Scanning Process, *Annals of the CIRP*, 48(1), 111- 114
 3. Chang, M.H., Park, S. C. (2008). Reverse Engineering of a Symmetric Object, *Computers & Industrial Engineering*, 55(2), 311-320
 4. Chen, Y.H. and Ng., C.T. (1997). Integrated Reverse Engineering and Rapid Prototyping, *Computers and industrial Engineering*, 33(3-4), 481-484
 5. Hsiao, S.W., Chuang, J.C. (2003). A reverse Engineering Based Approach for Product Form Design, *Design Studies*, 24(2), 155-171
 6. Lee, K.H., Woo, H. (1998). Use of Reverse Engineering Method for Rapid Product Development, *Computers & Industrial Engineering*, 35(1-2), 21-24
 7. Motavalli, S. (1998). Review of Reverse Engineering Approaches, *Computers & Industrial Engineering*, 35(1-2), 25-28
 8. Rho, H.M., Jun, Y.T., Park, S.Y., Choi, H. R. (2002). A Rapid Reverse Engineering System for Reproducing 3D Human Busts, *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, 51(1), 139-143
 9. The, J. S. (2008). Implementasi Reverse Engineering Dalam Proses Perancangan Produk, *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi II*, Lampung: Universitas Lampung

Tabel 1 : Kode and Level dari WDP

Code	-1,6818	-1	0	1	1,6818
WDP (mm)	0,4	0,6	1,2	1,8	2

Tabel 2 : Kode and Level dari HDP

Code	-1,6818	-1	0	1	1,6818
HDP (mm)	0,4	0,6	1,2	1,8	2

Tabel 3 : Kode and Level dari S

Code	-1,6818	-1	0	1	1,6818
S (buah)	2	3	4	5	6

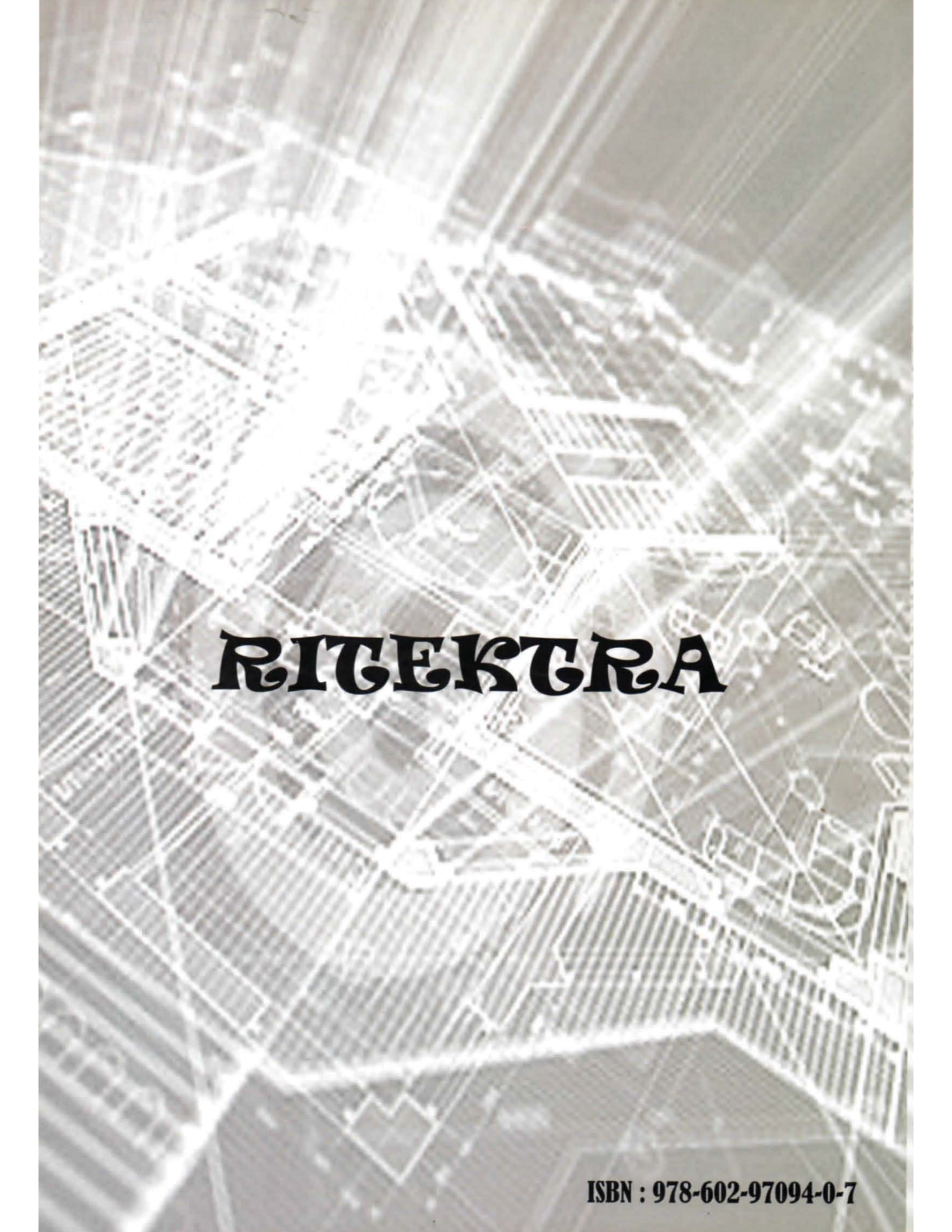
Tabel 4 : Nilai Tekstur untuk Irregular Part Sederhana

HDP	WDP	S	Tekstur	Time (menit)
1,8	1,8	5	1,534	7
0,6	0,6	5	1,293	17
0,6	0,6	3	2,240	11
0,4	1,2	4	1,385	20
0,6	1,8	3	2,192	11
1,2	1,2	4	1,125	8
1,2	0,4	4	1,103	8
1,2	1,2	6	1,429	11
1,8	1,8	3	2,029	4
2,0	1,2	4	1,519	5
1,2	1,2	4	1,326	8
0,6	1,8	5	1,460	18

1,2	1,2	4	0,954	8
1,2	1,2	2	13,074	4
1,2	1,2	4	1,297	8
1,2	1,2	4	1,283	8
1,8	0,6	5	1,526	5
1,8	0,6	3	2,235	4
1,2	2,0	4	1,288	8
1,2	1,2	4	1,315	8

Tabel 5 : Nilai Tekstur untuk *Irregular Part* Kompleks

HDP	WDP	S	Tekstur	Time (menit)
1,2	2,0	4	3,171	45
1,2	1,2	4	2,796	45
1,8	0,6	3	3,637	23
0,6	0,6	3	2,973	66
1,8	1,8	4	1,356	38
1,2	1,2	4	2,681	45
0,4	1,2	4	2,467	130
1,8	0,6	5	1,246	38
1,2	1,2	2	6,143	23
0,6	1,8	3	3,641	66
1,2	1,2	4	2,296	45
1,2	0,4	4	1,986	45
0,6	1,8	5	0,796	109
1,2	1,2	6	1,010	67
1,2	1,2	4	2,178	45
1,2	1,2	4	2,210	45
1,8	1,8	3	4,065	23
2,0	1,2	4	2,366	28
1,2	1,2	4	2,500	45
0,6	0,6	5	0,678	109

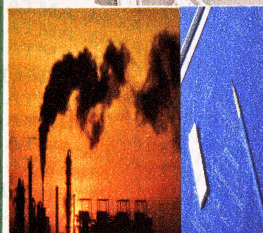
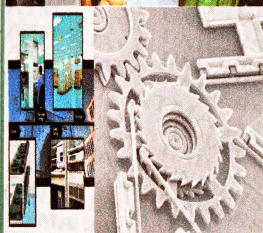
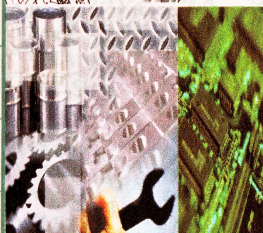
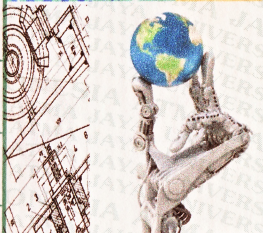
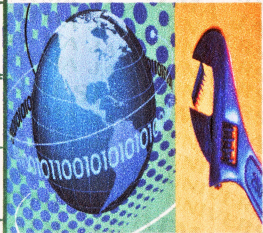
An aerial, high-angle photograph of a city's street grid. A bright, circular light source, possibly the sun, is positioned in the upper left quadrant, casting long, sharp shadows and creating a strong lens flare effect across the image. The grid of streets is clearly visible, with some areas appearing more densely built up than others.

RITEKTRA

ISBN : 978-602-97094-0-7



Fakultas Teknik
Unika Atma Jaya



SEMINAR NASIONAL

RiTekTra²⁰¹⁰

Riset & Teknologi Terapan

MEMBERIKAN PENGHARGAAN KEPADA

THE JAYA SUTEJA

ATAS PARTISIPASINYA SEBAGAI

PEMAKALAH

Dalam Kegiatan SEMINAR NASIONAL RITEKTRA 2010

yang diselenggarakan oleh :

FAKULTAS TEKNIK, UNIKA ATMA JAYA

RABU, 16 JUNI 2010

KAMPUS SEMANGGI UNIKA ATMA JAYA JAKARTA



Prof. Ir. Hadi Sutanto, MMAE., Ph.D.

Dekan FT-UAJ

SEMINAR NASIONAL

RiTekTra
Riset & Teknologi Terapan

Christine Natalia, ST., MT

Ketua Panitia Seminar



Istmi

Di sponsori

IKATAN SARJANA
TEKNIK INDUSTRI
DAN MANAJEMEN INDUSTRI
INDONESIA

