

OPTIMALISASI AKURASI ANTENA PENJEJAK SATELIT ORBIT RENDAH
MENGUNAKAN MOTOR *STEPPER HYBRID* 2 FASA
(LOW EARTH ORBIT TRACKING ANTENNA ACCURACY OPTIMATION USING 2-
PHASE STEPPER HYBRID MOTOR)

Agus Herawan, Chusnul Tri Judianto

ANALISA SENSITIVITAS PADA DESAIN AWAL SATELIT MIKRO PENGAMAT BUMI
(SENSITIVITY ANALYSIS ON PRELIMINARY DESIGN OF EARTH OBSERVATION
MICROSATELLITE)

Robertus Heru Triharjanto, Ridanto Eko Poetro, Hari Muhammad

EVALUASI KINERJA *INSULINER* BERBASIS EPOKSI MELALUI UJI STATIK MOTOR
ROKET *CASE BONDED*
(PERFORMANCE EVALUATION OF EPOXY BASED *INSULINER* OF *CASE BONDED*
ROCKET MOTOR THROUGH STATIC TEST)

Sutrisno, Fathur Rohman, Ronny Irianto AH, Wiviek Utami Dewi

METODE SEGMENTASI AUTOMATIS UNTUK EKSTRAKSI HUTAN MANGROVE
MENGUNAKAN DATA SATELIT AVNIR-2, STUDI KASUS: PULAU LANCANG
(AUTOMATIC OF SEGMENTATION METHOD FOR EXTRACTION MANGROVE
FOREST BY USING AVNIR-2 SATELLITE DATA
CASE STUDY: LANCANG ISLAND)

Muchlisin Arief, Teguh Prayogo, Rossy Hamzah

PENGARUH PENAMBAHAN FILLER SiO_2 , *CARBON BLACK*, DAN TIO_2 PADA SIFAT
MEKANIK LINER EPOKSI POLISULFIDA MOTOR ROKET *CASE BONDED*
(THE EFFECT OF SiO_2 , CARBON BLACK AND TIO_2 FILLER ADDING TO
MECHANICAL PROPERTIES OF EPOXY POLYSULFIDE LINER OF CASE BONDED
MOTOR ROCKET)

Wiviek Utami Dewi, dan Bambang Soegiono

METODE *TRACKING* KECEPATAN ROKET MENGGUNAKAN TRANSPONDER
DOPPLER DUA-FREKUENSI
(ROCKET SPEED TRACKING METHOD USING TWO-FREQUENCY
DOPPLER TRANSPONDER)

Wahyu Widada

ANALISIS FAKTOR KOREKSI PERHITUNGAN TRAYEKTORI ROKET LAPAN, STUDI
KASUS: RX200 LAPAN-ORARI
(CORRECTION FACTOR ANALYSIS OF TRAJECTORY CALCULATION OF LAPAN'S
ROCKET, CASE STUDY: RX-200 LAPAN-ORARI ROCKET)

Novi Andria

SIMULASI ALIRAN FLUIDA DUA DIMENSI TANPA MEMBUTUHKAN KISI-KISI
DENGAN MENGGUNAKAN METODE VORTEKS. STUDI KASUS ALIRAN DI
SEKITAR SILINDER DAN PELAT DATAR YANG BERGERAK TRANSLASI
(MESHLESS SIMULATION AROUND TWO DIMENSIONAL FLOW USING VORTEX
METHOD. CASES STUDY: FLOW AROUND CYLINDER AND MOVING FLAT PLATE
WITH TRANSLATIONAL MOTION)

Akhdad Farid Widodo, Lavi Rizki Zuhail, Hari Muhammad



Diterbitkan oleh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN)
Jakarta - Indonesia

DAFTAR ISI

	Halaman
OPTIMALISASI AKURASI ANTENA PENJEJAK SATELIT ORBIT RENDAH MENGGUNAKAN MOTOR <i>STEPPER HYBRID</i> 2 FASA (LOW EARTH ORBIT TRACKING ANTENNA ACCURACY OPTIMATION USING 2-PHASE STEPPER HYBRID MOTOR) <i>Agus Herawan, Chusnul Tri Judianto</i>	1 – 12
ANALISA SENSITIVITAS PADA DESAIN AWAL SATELIT MIKRO PENGAMAT BUMI (SENSITIVITY ANALYSIS ON PRELIMINARY DESIGN OF EARTH OBSERVATION MICROSATELLITE) <i>Robertus Heru Triharjanto, Ridanto Eko Poetro, Hari Muhammad</i>	13 – 22
EVALUASI KINERJA <i>INSULINER</i> BERBASIS EPOKSI MELALUI UJI STATIK MOTOR ROKET <i>CASE BONDED</i> (PERFORMANCE EVALUATION OF EPOXY BASED <i>INSULINER</i> THROUGH STATIC TEST OF <i>CASE BONDED</i> ROCKET MOTOR) <i>Sutrisno, Fathur Rohman, Ronny Irianto AH, Winiwie Utami Dewi</i>	23 – 34
METODE SEGMENTASI AUTOMATIS UNTUK EKSTRAKSI HUTAN MANGROVE MENGGUNAKAN DATA SATELIT AVNIR-2, STUDI KASUS: PULAU LANCANG (AUTOMATIC OF SEGMENTATION METHOD FOR EXTRACTION MANGROVE FOREST BY USING AVNIR-2, SATELLITE DATA CASE STUDY: LANCANG ISLAND) <i>Muchlisin Arief, Teguh Prayogo, Rosy Hamzah</i>	35 – 48
PENGARUH PENAMBAHAN FILLER SiO_2, <i>CARBON BLACK</i>, DAN TIO_2 PADA SIFAT MEKANIK LINER EPOKSI POLISULFIDA MOTOR ROKET <i>CASE BONDED</i> (THE EFFECT OF SiO_2, CARBON BLACK AND TIO_2 FILLER ADDING TO MECHANICAL PROPERTIES OF EPOXY POLYSULFIDE LINER OF CASE BONDED MOTOR ROCKET) <i>Winiwie Utami Dewi, dan Bambang Soegiono</i>	49 – 58
METODE <i>TRACKING</i> KECEPATAN ROKET MENGGUNAKAN TRANSPONDER DOPPLER DUA-FREKUENSI (ROCKET SPEED TRACKING METHOD USING TWO-FREQUENCY DOPPLER TRANSPONDER) <i>Wahyu Widada</i>	59 – 66
ANALISIS FAKTOR KOREKSI PERHITUNGAN TRAYEKTORI ROKET LAPAN, STUDI KASUS: RX200 LAPAN-ORARI (CORRECTION FACTOR ANALYSIS OF TRAJECTORY CALCULATION OF LAPAN'S ROCKET, CASE STUDY: RX-200 LAPAN-ORARI ROCKET) <i>Novi Andria</i>	67 – 74
SIMULASI ALIRAN FLUIDA DUA DIMENSI TANPA MEMBUTUHKAN KISI-KISI DENGAN MENGGUNAKAN METODE VORTEKS. STUDI KASUS ALIRAN DI SEKITAR SILINDER DAN PELAT DATAR YANG BERGERAK TRANSLASI (MESHLESS SIMULATION AROUND TWO DIMENSIONAL FLOW USING VORTEX METHOD. CASES STUDY: FLOW AROUND CYLINDER AND MOVING FLAT PLATE WITH TRANSLATIONAL MOTION) <i>Akhmad Farid Widodo, Lavi Rizki Zuhail, Hari Muhammad</i>	75 – 84

Jurnal

TEKNOLOGI DIRGANTARA

Journal of Aerospace Technology

Vol. 11 No. 1 Juni 2013

ISSN 1412- 8063

Nomor : 474/AU2/P2MI-LIPI/08/2012

SUSUNAN DEWAN PENYUNTING JURNAL TEKNOLOGI DIRGANTARA

Keputusan Kepala LAPAN
Nomor 98 Tahun 2013
Tanggal 22 April 2013

Penasehat

Drs. Sri Kaloka Prabotosari

Penanggung Jawab

Ir. Agus Hidayat, M.Sc.

Pemimpin Redaksi Pelaksana

Ir. Jasyanto, MM

Redaksi Pelaksana

Adhi Pratomo, S.Sos

Haryati, SAP

Murtani November, ST, MM

Penyunting

• Ketua

Ir. Sulistyono Atmadi, MS., ME (Teknologi Penerbangan dan Spin Off)

• Anggota

Dr. Wahyu Widada (Teknologi Antariksa)

Ir. Robertus Heru Triharjanto, M.Sc (Desain Roket dan Satelit)

Ir. Atik Bintoro, MT (Desain Kendaraan Ruang Angkasa, Misil dan Satelit)

Drs. Sutrisno, M.Si (Propelan, Piroteknik dan Material Penahan Panas)

Mitra Bestari

Dr. Ing. Agus Nuryanto (Teknologi Roket)

Romie Octovianus Bura, Ph.D. (Fisika Terbang)

Dr. Ridanto Eko Putro (Fisika Terbang)

Dr. Ing. Arifin Nugroho, DEA, IPU (Teknologi Satelit)

Tata Letak

M. Luthfi

*Berdasarkan SK Kepala LIPI Nomor : 742/E/2012 ditetapkan
Jurnal Teknologi Dirgantara sebagai Majalah Berkala Ilmiah Terakreditasi*

Alamat Penerbit :

LAPAN, Jl. Pemuda Persil No. 1, Rawamangun, Jakarta 13120

Telepon : (021) - 4892802 ext. 144 - 145 (Hunting)

Fax : (021) - 4894815

Email : pukasi.lapan@gmail.com, publikasi@lapan.go.id

Website : <http://www.lapan.go.id>

<http://www.jurnal.lapan.go.id>

Jurnal **TEKNOLOGI DIRGANTARA** **Journal of Aerospace Technology**

Vol. 11 No. 1 Juni 2013

ISSN 1412- 8063

Nomor : 474/AU2/P2MI-LIPI/08/2012

DARI REDAKSI

Sidang Pembaca yang kami hormati,

Puji Syukur, Kita Panjatkan Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa Atas Rahmat dan Karunia-Nya, Sehingga Jurnal Teknologi Dirgantara Vol. 11, No. 1, Juni 2013 Hadir Ke Hadapan Sidang Pembaca Dengan Mengetengahkan 8 (Delapan) Artikel Sebagai Berikut, "Optimalisasi Akurasi Antena Penjejak Satelit Orbit Rendah Menggunakan Motor *Stepper Hybrid* 2 Fasa [Low Earth Orbit Tracking Antenna Accuracy Optimization Using 2-Phase Stepper Hybrid Motor]" ditulis oleh Agus Herawan, Chusnul Tri Judianto. Kinerja Sistem Penerima Data Satelit Orbit Rendah ini Sangat Ditentukan oleh Akurasi Motornya Disamping Sistem *RF Front* (LNA, *Feed*, *Cable* dan *Receiver*) yang Digunakan Dalam Menjejak Satelit yang Bergerak Sangat Cepat Pada Orbit Rendah; "Analisa Sensitivitas pada Desain Awal Satelit Mikro Pengamat Bumi [Sensitivity Analysis on Preliminary Design of Earth Observation Microsatellite]" ditulis oleh Robertus Heru Triharjanto, Ridanto Eko Poetro, Hari Muhammad. Makalah Ini Membahas Analisa Sensitivitas Pada Proses Desain Satelit Mikro Pengamat Bumi. Tujuan dari analisa ini adalah untuk melihat parameter *input* desain yang paling mempengaruhi kinerja satelit; Sutrisno, Fathur Rohman, Ronny Irianto AH, Wiwiek Utami Dewi menulis mengenai "Evaluasi Kinerja *Insuliner* Berbasis Epoksi Melalui Uji Statik Motor Roket *Case Bonded* [Performance Evaluation of Epoxy Based *Insuliner* Through Static Test of *Case Bonded* Rocket Motor]". Hasil penelitian ini juga telah diperoleh bahwa *insuliner* tersebut dapat direkomendasikan untuk digunakan pada motor roket *case bonded* yang menggunakan propelan radial burning sehingga perlu dibuktikan; Artikel Dengan Judul "Metode Segmentasi Automatis untuk Ekstraksi Hutan Mangrove Menggunakan Data Satelit AVNIR-2 Studi Kasus: Pulau Lancang [Automatic of Segmentation Method for Extraction Mangrove Forest by Using AVNIR-2 Satellite Data Case Study: Lancang Island]" ditulis Muchlisin Arief, Teguh Prayogo, Rossy Hamzah. Proses segmentasi citra adalah sebuah proses pengolahan citra untuk memisahkan obyek dari *background*-nya, sehingga obyek tersebut dapat diproses untuk keperluan lainnya atau dianalisa untuk proses lebih lanjut; "Pengaruh Penambahan Filler SiO_2 , *Carbon Black*, dan TIO_2 pada Sifat Mekanik Liner Epoksi Polisulfida Motor Roket *Case Bonded* [The Effect of SiO_2 , Carbon Black and TIO_2 Filler Adding to Mechanical Properties of Epoxy Polysulfide Liner of *Case Bonded* Motor Rocket]" ditulis oleh Wiwiek Utami Dewi, dan Bambang Soegiono. *Liner* epoksi polisulfida *virgin* (tanpa *filler*) tidak cukup kuat untuk menahan beban struktural dan kondisi yang ekstrem selama roket beroperasi oleh karena itu penambahan *filler* sangat penting dilakukan untuk meningkatkan kekuatan mekanik *liner*; Kemudian Wahyu Widada menulis "Metode *Tracking* Kecepatan Roket Menggunakan Transponder Doppler Dua-Frekuensi [Rocket Speed Tracking Method Using Two-Frequency Doppler Transponder]". Tulisan ini membahas sebuah metode *doppler* radio pelacak roket dengan menggunakan dua frekuensi gelombang radio. Sistem ini menggunakan transponder *doppler* pada frekuensi 465 MHz dan 2400 MHz secara simultan; "Analisis Faktor Koreksi Perhitungan Trayektori Roket Lapan, Studi Kasus: RX200 Lapan-Orari [Correction Factor Analysis of Trajectory Calculation of Lapan's Rocket, Case Study: RX-200 Lapan-Orari Rocket]" ditulis oleh Novi Andria. Perhitungan trayektori dilakukan menggunakan simulator trayektori roket berbasis simulink yang dikembangkan oleh peneliti dinamika terbang-Lapan. Model rx 200 Lapan-Orari 2 digunakan sebagai wahana uji; Akhmad Farid Widodo, Lavi Rizki Zuhail, Hari Muhammad menulis "Simulasi Aliran Fluida Dua Dimensi Tanpa Membutuhkan Kisi-Kisi dengan Menggunakan Metode Vorteks. Studi Kasus Aliran di Sekitar Silinder dan Pelat Datar yang Bergerak Translasi [Meshless Simulation Around Two Dimensional Flow Using Vortex Method. Cases Study: Flow Around Cylinder and Moving Flat Plate With Translational Motion]". Makalah ini membahas algoritma metode vorteks yang merupakan metode numerik simulasi dinamika fluida tanpa membutuhkan kisi-kisi. Metode vorteks memodelkan aliran fluida dengan pendekatan lagrangian dimana elemen fluida didiskritisasi menjadi bola-bola partikel yang bergerak mengikuti aliran fluida

Demikianlah kedelapan artikel yang kami sajikan dalam Jurnal Teknologi Dirgantara Vol. 10, No. 2, Desember 2012. Seperti diketahui jurnal ini memuat hasil penelitian di bidang teknologi dirgantara dan terbuka bagi ilmuwan-ilmuwan dalam dan luar negeri. Semoga sidang pembaca dapat mengambil manfaatnya dan kami tunggu partisipasi aktif pembaca.

Jakarta, Juni 2013
Redaksi

PEDOMAN BAGI PENULIS
JURNAL TEKNOLOGI DIRGANTARA
(*Journal of Aerospace Technology*)

Jurnal Teknologi Dirgantara (*Journal of Aerospace Technology*) adalah jurnal ilmiah untuk publikasi penelitian dan pengembangan di bidang :

- a) Teknologi wahana roket dan satelit, dirgantara terapan seperti struktur mekanika, sistem catu daya dan kontrol termal wahana roket dan satelit, struktur kendali, konversi energi;
- b) Teknologi propulsi dan energik, seperti teknologi propelan, propulsi, uji statik propulsi, termodinamika;
- c) Teknologi peluncuran dan operasi antariksa serta teknologi peluncuran dan operasi antariksa serta teknologi transmisi komunikasi dan muatan dirgantara, seperti teknologi stasiun bumi penerima dan pemancar, teknologi transmisi gelombang elektromagnetik dan teknologi transmisi komunikasi serat optik, teknologi muatan, sistem telemetri penjejak.

Pengiriman Naskah

Naskah yang ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris dikirim rangkap (4) empat, ditujukan ke Sekretaris Dewan Penyunting Jurnal dengan alamat, Bagian Publikasi dan Promosi LAPAN, Jalan Pemuda Persil No. 1, Jakarta Timur 13220. Naskah diketik dua kolom dengan MS Word font 12 Times New Roman (batas tengah 1 cm pada kertas A4 dengan spasi satu, batas kanan 2 cm, batas kiri 2,5 cm, batas atas 3 cm, dan batas bawah 2,5 cm). Judul huruf besar font 16. Naskah yang diterima untuk publikasi yang akan diminta menyerahkan file dalam disket atau CD ROM.

Sistematika penulisan

Naskah terdiri dari halaman judul dan isi makalah. Halaman judul berisi judul yang ringkas tanpa singkatan nama (para) penulis tanpa gelar, instansi/ perguruan tinggi, dan e-mail penulis utama. Halaman isi makalah terdiri dari (a) judul, (b) abstrak dalam bahasa Indonesia dan Inggris tidak lebih dari 200 kata, (c) batang tubuh naskah yang terbagi menjadi bab dan subbab dengan penomoran bertingkat (1. Pendahuluan; 2. Judul Bab, 2.1. Subbab tingkat pertama; 2.1.1. Subbab tingkat dua dan seterusnya), (d) Ucapan terima kasih yang lazim dan (e) daftar rujukan.

Gambar dan Tabel

Gambar atau foto harus dapat direproduksi dengan tajam dan jelas. Gambar atau foto warna hanya diterima dengan pertimbangan khusus. Gambar dan tabel dapat dimasukkan dalam batang tubuh atau dalam lampiran tersendiri. Untuk kejelasan penempatan dalam jurnal, gambar dan tabel harus diberi nomor sesuai nomor bab dan nomor urut pada bab tersebut, misalnya Gambar 2-2 atau Tabel 2-1. Gambar disertai keterangan singkat (bukan sekedar judul gambar) dan tabel disertai judul tabel.

Persamaan Satuan dan Data Numerik

Persamaan diketik atau ditulis tangan (untuk simbol khusus) dan diberi nomor di sebelah kanannya sesuai nomor bab dan nomor urutnya, misalnya persamaan (1-2). Satuan yang digunakan adalah satuan internasional (EGS atau MKS) atau yang lazim pada cabang ilmunya. Karena terbit dengan dua bahasa, angka desimal pada data numerik harus mengacu pada sistem internasional dengan menggunakan titik.

Rujukan

Rujukan di dalam naskah ditulis dengan (nama, tahun) atau nama (tahun), misalnya (Hachert and Hastenrath, 1986). Lebih dari dua penulis ditulis "*et al.*", misalnya Milani *et al.* (1987). Daftar rujukan hanya mencantumkan makalah/buku atau literatur lainnya yang benar-benar dirujuk di dalam naskah. Daftar rujukan disusun secara alfabetis tanpa nomor. Nama penulis ditulis tanpa gelar, disusun mulai dari nama akhir atau nama keluarga diikuti tanda koma dan nama kecil, antara nama-nama penulis digunakan tanda titik koma. Rujukan tanpa nama penulis, diupayakan tidak ditulis 'anonim', tetapi menggunakan nama lembaganya, termasuk rujukan dari internet. Selanjutnya tahun penerbitan diikuti tanda titik. Penulisan rujukan untuk tahun publikasi yang sama (yang berulang dirujuk) ditambahkan dengan huruf a, b, dan seterusnya di belakang tahunnya. Rujukan dari situs web dimungkinkan, dengan menyebutkan tanggal pengambilannya. Secara lengkap contoh penulisan rujukan adalah sebagai berikut.

Donald, McLean, 1990. "*Automatic Flight Control System*", Prentice Hall International (UK) Ltd.

Hachert, E. C. and S. Hastenrath, 1986. "*Mechanisms of Java Rainfall Anomalies*", Mon Wea. Rev. 114, 745-757.

Martinez, I. 2011, "*Aircraft Enviromental Control*"; <http://webserver.dtm.upm.es/~isidoro/tc3/Aircraft ECS.htm>; download Agustus 2011. Adam Higler Bristol Publishing, Ltd.

Wu L.; F.X. Le Dimet; B.G. Hu; P.H. Cournede; P. De Reffye, 2004. "*A Water Supply Optimization Problem for Plant Growth Based on Green Lab Model*", *Cari* 2004-Hammamet. p: 101-108.