

**METODE PENGGABUNGAN BEBERAPA PENERIMA GPS UNTUK MENINGKATKAN AKURASI DAN KEANDALAN SISTEM**

**PENJEJAK ROKET BALISTIK  
(METHOD OF COMBINING MULTI-GPS RECEIVERS TO IMPROVE ACCURACY AND RELIABILITY OF THE TRACKING SYSTEM OF SOUNDING ROCKET)**

Wahyu Widada

**PENINJAUAN HOMOGENITAS PROPELAN SKALA *K-ROUND* BERDASARKAN VARIANS NILAI KALOR**

**(HOMOGENEITY OBSERVATION OF PROPELLANT *K-ROUND* SCALE BASED ON CALORIFIC VALUE VARIANCE)**

Luthfia Hajar Abdillah, Retno Ardianingsih

**PERANCANGAN DAN ANALISIS INTEGRASI *HYPERSONIC WAVERIDER-INLET SCRAMJET***

**(DESIGN AND ANALYSIS OF HYPERSONIC WAVERIDER-SCRAMJET INLET INTEGRATION)**

Deden Ridwan Malik, Romie Oktovianus Bura

**OPTIMASI SISTEM *LINING* MOTOR ROKET PADAT RX1220 MELALUI PERUBAHAN KOMPOSISI MATERIAL *LINER* DAN METODE *LINING*  
(OPTIMIZATION OF LINING SYSTEM FOR RX1220 SOLID ROCKET MOTOR THROUGH IMPROVEMENT OF LINER MATERIAL COMPOSITION AND LINING METHOD)**

Wiwiek Utami Dewi

**PEMROGRAMAN CAD UNTUK PEMODELAN BENTUK PERMUKAAN SAYAP BURUNG**

**(CAD PROGRAMING FOR MODELING THE SHAPE OF BIRD WING SURFACES)**

Rais Zain, Sulistyio Atmadi, Iqbal Pamungkas, Fajar Suryono

**ANALISIS PENGGUNAAN DATA KAMERA VIDEO UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS KOREKSI GEOMETRI PADA CITRA *IMAGER PUSHBROOM*  
(ANALYSIS OF VIDEO CAMERA DATA USAGE TO IMPROVE GEOMETRY CORRECTION QUALITY ON PUSHBROOM IMAGER IMAGE)**

Patria Rachman Hakim, A. Hadi Syafrudin, Wahyudi Hasbi, Abdul Rahman

**ANALISIS POTENSI GANGGUAN INTERFERENSI MICROWAVE LINK TERHADAP OPERASI SATELIT LAPAN-A3  
DI STASIUN BUMI RUMPIN**

**(THE ANALYSIS OF POTENTIAL MICROWAVE LINK INTERFERENCE AGAINST LAPAN-A3 SATELLITE OPERATION AT RUMPIN GROUND STATION)**

Chusnul Tri Judianto, Endar Wurianto

**RANCANG BANGUN SISTEM ADJUSTABLE ELECTRONIC FUSE UNTUK PLATFORM MICROSATELLITE**

**(ADJUSTABLE ELECTRONIC FUSE SYSTEM DESIGN FOR MICROSATELLITE PLATFORM)**

Abdul Karim, Wahyudi Hasbi



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

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

Vol. 12 No. 1 Juni 2014

ISSN 1412- 8063

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

## DAFTAR ISI

	Halaman
METODE PENGGABUNGAN BEBERAPA PENERIMA GPS UNTUK MENINGKATKAN AKURASI DAN KEANDALAN SISTEM PENJEJAK ROKET BALISTIK (METHOD OF COMBINING MULTI-GPS RECEIVERS TO IMPROVE ACCURACY AND RELIABILITY OF THE TRACKING SYSTEM OF SOUNDING ROCKET) Wahyu Widada	1 – 10
PENINJAUAN HOMOGENITAS PROPELAN SKALA K-ROUND BERDASARKAN VARIANS NILAI KALOR (HOMOGENEITY OBSERVATION OF PROPELLANT K-ROUND SCALE BASED ON CALORIFIC VALUE VARIANCE) Luthfia Hajar Abdillah, Retno Ardianingsih	11 – 18
PERANCANGAN DAN ANALISIS INTEGRASI HYPERSONIC WAVERIDER-INLET SCRAMJET (DESIGN AND ANALYSIS OF HYPERSONIC WAVERIDER-SCRAMJET INLET INTEGRATION) Deden Ridwan Malik, Romie Oktovianus Bura	19 – 26
OPTIMASI SISTEM <i>LINING</i> MOTOR ROKET PADAT RX1220 MELALUI PERUBAHAN KOMPOSISI MATERIAL LINER DAN METODE LINING (OPTIMIZATION OF LINING SYSTEM FOR RX1220 SOLID ROCKET MOTOR THROUGH IMPROVEMENT OF LINER MATERIAL COMPOSITION AND LINING METHOD) Wiwiek Utami Dewi	27 – 36
PEMROGRAMAN CAD UNTUK PEMODELAN BENTUK PERMUKAAN SAYAP BURUNG (CAD PROGRAMING FOR MODELING THE SHAPE OF BIRD WING SURFACES) Rais Zain, Sulistyio Atmadi, Iqbal Pamungkas, Fajar Suryono	37 – 44
ANALISIS PENGGUNAAN DATA KAMERA VIDEO UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS KOREKSI GEOMETRI PADA CITRA IMAGER PUSHBROOM (ANALYSIS OF VIDEO CAMERA DATA USAGE TO IMPROVE GEOMETRY CORRECTION QUALITY ON PUSHBROOM IMAGER IMAGE) Patria Rachman Hakim, A. Hadi Syafrudin, Wahyudi Hasbi, Abdul Rahman	45 – 58
ANALISIS POTENSI GANGGUAN INTERFERENSI MICROWAVE LINK TERHADAP OPERASI SATELIT LAPAN-A3 DI STASIUN BUMI RUMPIN (THE ANALYSIS OF POTENTIAL MICROWAVE LINK INTERFERENCE AGAINST LAPAN-A3 SATELLITE OPERATION AT RUMPIN GROUND STATION) Chusnul Tri Judianto, Endar Wurianto	59 – 72
RANCANG BANGUN SISTEM ADJUSTABLE ELECTRONIC FUSE UNTUK PLATFORM MICROSATELLITE (ADJUSTABLE ELECTRONIC FUSE SYSTEM DESIGN FOR MICROSATELLITE PLATFORM) Abdul Karim, Wahyudi Hasbi	73 – 81

**Jurnal**

# **TEKNOLOGI DIRGANTARA**

## **Journal of Aerospace Technology**

**Vol. 12 No. 1 Juni 2014**

**ISSN 1412- 8063**

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

### **SUSUNAN DEWAN PENYUNTING JURNAL TEKNOLOGI DIRGANTARA**

Keputusan Kepala LAPAN  
Nomor 48 Tahun 2014  
Tanggal 03 Maret 2014

Penyunting

• Ketua

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

• Anggota

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)

Drs. Abdul Rachman, MT (Desain Roket dan Satelit)

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)

### **SUSUNAN SEKRETARIAT REDAKSI JURNAL TEKNOLOGI DIRGANTARA**

Keputusan Kepala Biro  
Kerjasama dan Hubungan Masyarakat  
Nomor 06 Tahun 2014  
Tanggal 23 Mei 2014

Pemimpin Umum

Ir. Agus Hidayat, M.Sc.

Pemimpin Redaksi Pelaksana

Ir. Jasyanto, MM

Redaksi Pelaksana

Adhi Pratomo, S.Sos

Dra. Sri Rahayu

Sudiyanto, S.Sos, M.Si

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) – 47882726

Email : publikasi@lapan.go.id

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

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

# Jurnal TEKNOLOGI DIRGANTARA Journal of Aerospace Technology

Vol. 12 No. 1 Juni 2014

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. 12, No. 1, Juni 2014 hadir ke hadapan sidang pembaca dengan menengahkan 8 (delapan) artikel sebagai berikut, "Metode Penggabungan Beberapa Penerima GPS untuk Meningkatkan Akurasi dan Keandalan Sistem Penjejak Roket Balistik (Method of Combining Multi-GPS Receivers to Improve Accuracy and Reliability of the Tracking System of Sounding Rocket)" ditulis Wahyu Widada. tulisan ini membahas metode kombinasi multi *receiver Global Positioning System* (GPS) untuk meningkatkan akurasi dan keandalan pada sistem *tracking* roket balistik. Data dari masing-masing *receiver* GPS akan dipilih yang valid dan digabung dengan mikrokontroler "Peninjauan Homogenitas Propelan Skala K-Round Berdasarkan Varians Nilai Kalor (Homogeneity Observation Of Propellant K-Round Scale Based On Calorific Value Variance)" ditulis oleh Luthfia Hajar Abdillah, Retno Ardianingsih. Homogenitas propelan diuji dengan cara perhitungan statistik melalui keseragaman varians data nilai kalor menggunakan metode uji F dan uji Bartlett. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh bahwa nilai kalor sangat beragam dari 2015 kal/gram hingga 5829 kal/gram; Deden Ridwan Malik, Romie Oktovianus Bura, menulis Perancangan dan Analisis Integrasi Hypersonic Waverider-Inlet Scramjet (Design and Analysis of Hypersonic Waverider-Scramjet Inlet Integration)". Penelitian ini dilakukan dengan mendesain *general wedge-derived waverider* dan diintegrasikan dengan *inlet scramjet*. Proses desain *waverider* ini berdasarkan pada analisis aliran satu dimensi, sementara integrasi *inlet scramjet* berdasarkan pada analisis *exergy*; Artikel dengan judul "Optimasi Sistem Lining Motor Roket Padat Rx1220 Melalui Perubahan Komposisi Material Liner dan Metode Lining (Optimization of Lining System for RX1220 Solid Rocket Motor Through Improvement of Liner Material Composition and Lining Method)" ditulis oleh Wiwiek Utami Dewi. Perubahan komposisi *liner* dan metode *lining*-nya telah dilakukan untuk mengoptimasi proses *lining* roket RX1220. Optimasi memberikan hasil yang diharapkan; "Pemrograman CAD untuk Pemodelan Bentuk Permukaan Sayap Burung (CAD Programming for Modeling the Shape of Bird Wing Surfaces)" ditulis oleh Rais Zain, Sulistyio Atmadi, Iqbal Pamungkas, Fajar Suryono. Pada paper ini keindahan bentuk permukaan sayap burung dipelajari yang kemudian secara sistematis dikembangkan suatu teknik untuk merepresentasikan variasi parameter bentuk sayap seperti; bentuk potongan sayap, sudut *swept*, sudut *dihedral*, sudut *twist*, dan panjang *chord*; Kemudian Patria Rachman Hakim, A. Hadi Syafrudin, Wahyudi Hasbi, Abdul Rahman menulis "Analisis Penggunaan Data Kamera Video untuk Meningkatkan Kualitas Koreksi Geometri pada Citra *Imager Pushbroom* (Analysis of Video Camera Data Usage to Improve Geometry Correction Quality on Pushbroom Imager Image)". Penelitian ini menganalisis penggunaan kamera video untuk menghasilkan data *attitude* dengan frekuensi tinggi yang akan digunakan dalam koreksi geometri sistematis; "Analisis Potensi Gangguan Interferensi Microwave Link Terhadap Operasi Satelit Lapan-A3 di Stasiun Bumi Rumpin (The Analysis of Potential Microwave Link Interference Against Lapan-A3 Satellite Operation at Rumpin Ground Station)" ditulis oleh Chusnul Tri Judianto, Endar Wuriyanto. Penyiapan sistem stasiun bumi untuk mendukung operasi satelit Lapan-A3 yang merupakan satelit eksperimen ke tiga yang sedang dikembangkan Lapan adalah hal penting yang sedang dilakukan saat ini. Satelit Lapan-A3 merupakan satelit imager 4 kanal eksperimen pertama yang dikembangkan Lapan; Abdul Karim, Wahyudi Hasbi menulis "Rancang Bangun Sistem *Adjustable Electronic Fuse* untuk *Platform Microsatellite* (Adjustable Electronic Fuse System Design for Microsatellite Platform)". Tulisan ini menganalisa rancangan Pembatas Arus Elektronik (*elektronik fuse*) untuk digunakan di dalam sistem mikrosatelit berbasis komponen yang siap di pasaran (*Commercial off the Shelf*) dan dirancang memiliki keluwesan (*flexibility*) yang tinggi.

Demikianlah 8 artikel yang kami sajikan dalam Jurnal Teknologi Dirgantara Vol. 12, No. 1, Juni 2014. Seperti diketahui jurnal ini memuat hasil penelitian di bidang teknologi dirgantara dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris dan terbuka bagi ilmuwan-ilmuwan dalam dan luar negeri. Semoga sidang pembaca dapat mengambil manfaatnya.

Jakarta, Juni 2014  
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 melalui e-mail (publikasi@lapan.go.id) atau file digital, 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 12Times 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.

**Sistematika penulisan**

Naskah terdiri dari halaman judul dan isi makalah. Halaman judul berisi judul yang ringkas tanpa singkatan nama (para) penulis tanpa gelar, instansi/peguruan 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 Environmental 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.