

LEMBAGA PENERBANGAN DAN ANTARIKSA NASIONAL

LAPAN

NATIONAL
INSTITUTE OF
AERONAUTICS
& SPACE

**MENUJU
PUSAT KEUNGGULAN
SAINS, TEKNOLOGI, PEMANFAATAN & KAJIAN KEBIJAKAN
PENERBANGAN & ANTARIKSA**



LAPAN

1963 - 2014



SADAWA
SATELLITE DISASTER EARLY WARNING SYSTEM

Semangat Meraih Keunggulan di Bidang Penerbangan & Keantariksaan

Meski telah 51 tahun berselang, gegap gempita pembentukan Lapan seolah belum lama berlalu. Walau menemui beberapa rintangan, Lapan tetap menggenggam cita-cita para pendahulunya. Setelah setahap demi setahap menguasai sains keantariksaan, teknik pemanfaatan data penginderaan-jauh, dan teknologi dirgantara, kini lembaga ini sedang mengatur langkah menuju pusat keunggulan di bidang penerbangan dan keantariksaan.



Peluncuran roket sonda
RX-320 di Stasiun Peluncuran
Pameungpeuk, Garut, Jawa
Barat.



*One small step for a man,
one giant leap for mankind”*

~ Neil Armstrong ~

Kata-kata “*One small step for a man, one giant leap for mankind*”. Satu langkah kecil dari seorang manusia, satu langkah besar bagi umat manusia. Kata demi kata, kalimat derhana ini diucapkan Neil Armstrong tatkala menuruni anak tangga *Lunar Module* menuju permukaan bulan pada 20 Juli 1969. Karena pancar luaskan lewat satelit, kata-kata itu pun tersiar ke seluruh dunia. Dalam waktu bersamaan, kamera televisi yang terpasang di kaki *Lunar Module* juga menyiarkan detik-detik pendaratan manusia di Bulan, untuk pertama kalinya.

Neil yang belum habis percaya bisa berkelana sampai ke Bulan, seolah ingin mengungkap perasaan terdalamnya. Bahwa, begitu banyak kisah di balik upaya peristiwa bersejarah tersebut. Di balik langkah-langkah kecil itu, ingatannya misalnya kembali tertancap pada kenangan tentang betapa stresnya tim NASA ketika harus mendefinisikan lunar module, command module dan roket raksasa pendorong wahana-wahana ini. Juga tentang betapa tegang dirinya, ketika bersama astronot Edwin Aldrin dan Michael Collins, mulaimemasuki orbit Bulan. Segala sesuatu bisa terjadi tanpa diduga...

Di balik langkah-langkah kecil itu pula, Neil teringat pengorbanan Edward H. White II, Virgil I. Grissom dan Roger B. Chaffe, tiga pendahulunya yang tewas dalam ujicoba kapsul *Apollo 1*. Inti kata, pendaratan astronot *Apollo 11* bukan lagi sekadar puncak pencapaian riset di bidang iptek, tetapi juga bisa dianggap sebagai puncak keinginan dan upaya sebuah bangsa dalam menguak rahasia alam semesta. Lewat pencapaian prestasi yang dimulai dari pesawat terbang, dunia pun

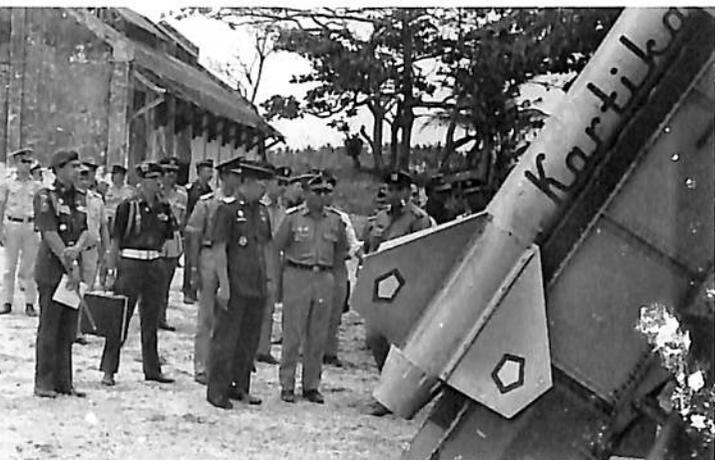
akhirnya mengerti betapa teknologi kedirgantaraan bisa dimanfaatkan untuk mengantar umat manusia menuju ilmu pengetahuan dan peradaban yang amat tinggi.

Ingin sejajar dengan bangsa maju

Pencapaian boleh berbeda. Akan tetapi, semangat yang terpancar dalam misi yang dimotori Badan Ruang Angkasa AS atau NASA tersebut setidaknya juga tersirat dalam berbagai pencapaian Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional yang pada 27 November 2014 ini genap 51 tahun. Segala pencapaian yang telah diraih, bagaimana pun, telah memberi dorongan ke seluruh insan yang bekerja di Lembaga Pemerintah Non-

Salah satu konsep Roket Peluncur Satelit Lapan.





Presiden Soeharto meninjau Roket Kartika di Pamungpeuk.

Kementerian Bidang Ristek ini untuk bisa menguak lebih jauh rahasia alam semesta dan memanfaatkannya untuk sebesar-besarnya kesejahteraan masyarakat.

Jika tidak, bagaimana mungkin pimpinan Lapan dari masa ke masa bisa tetap terobsesi untuk membangun roket peluncur satelit dengan kekuatan sendiri? Pun jika tidak, bagaimana mungkin pimpinan Lapan tetap konsisten memperkuat jaringan stasiun penginderaan jauh di berbagai kota? Pertanyaan sama juga perlu disampaikan terkait adanya keinginan kuat untuk terus menggali kemampuan merancang satelit untuk berbagai keperluan.

Dorongan yang tak bisa dilukiskan dengan kata-kata juga terpancar jika kita menyempatkan diri melihat antusiasme para insinyur di Pusat Teknologi Penerbangan yang tekun menuntaskan cetak biru pesawat terbang N219. Pesawat ini sebentar lagi akan terbang di atas Tanah Air sebagai moda transportasi antar pulau. Mereka selalu riang gembira, meski sehari-hari harus bekerja di tempat yang amat jauh dari hingar-bingar Ibukota.

Bagi kita yang sehari-hari mengurus habis perhatian pada urusan politik dan ekonomi, tentu juga akan terpana jika melihat betapa seriusnya pakar-pakar sains antariksa Lapan di Bandung, Watukosek dan Tanjung Sari dalam mempelajari perilaku fisika Matahari. Pun juga jika melihat betapa konsistennya para pengamat atmosfer di Stasiun Equatorial

Middle and Upper, Pontianak, Kalimantan Barat, dan Stasiun Radar Atmosfer Equatorial di Bukit Koto Tabang, Sumatera Barat, dalam meneliti keterkaitan dinamika atmosfer di atas wilayah ekuatorial dengan cuaca antariksa. Semua ini dikerjakan tentu bukan tanpa alasan dan landasan pemikian yang jelas, terlebih jika lembaga riset asing juga ikut terlibat dalam operasi dan pendanaannya.

Jika mozaik program-program riset tersebut disatukan, kita pun selanjutnya akan disadarkan tentang betapa besarnya visi Lapan. Visi mereka adalah terwujudnya Indonesia yang maju dan mandiri di bidang keantariksaan. Visi ini tentunya didasari pada keinginan mulia meningkatkan harkat dan kualitas kehidupan masyarakat Indonesia, sebagai bangsa dan negara. Untuk itu, amatlah membanggakan jika mengetahui bahwa segenap insan lembaga ini senantiasa bekerja keras demi menguak dan menguasai iptek yang hingga kini tak kunjung populer.

Sebagai bidang keilmuan, teknologi kedirgantaraan memang bisa dipelajari di bangku perguruan tinggi dalam dan luar negeri, juga dengan menjalin kemitraan dengan institusi di luar negeri. Namun, di luar itu, ada subyek-subyek tertentu yang pada kenyataannya harus dicari sendiri. Subyek-subyek ini umumnya yang berkaitan dengan teknologi roket dan satelit yang memang tak akan dibagi secara terbuka karena bisa dikembangkan menjadi senjata yang menakutkan.

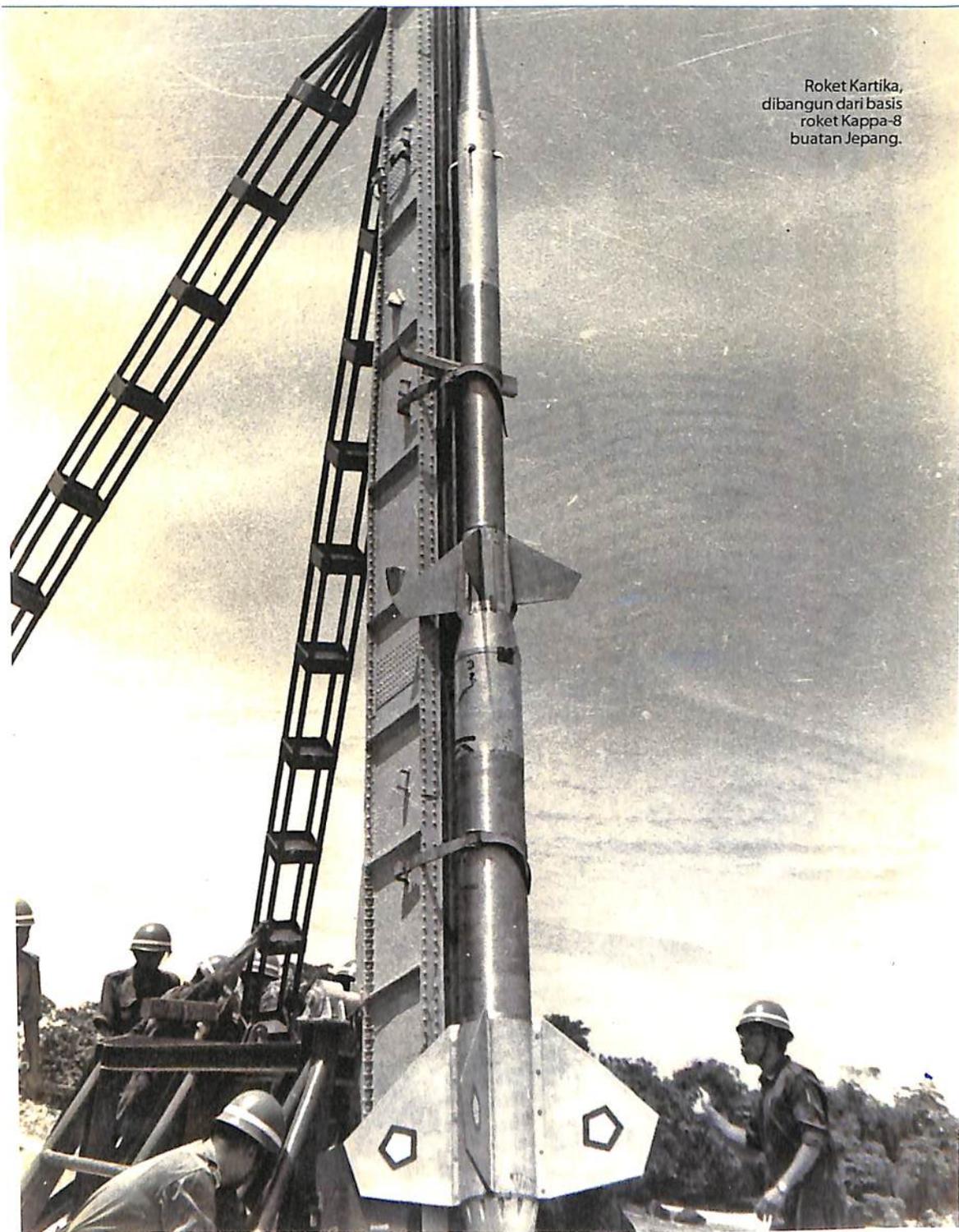
Kemana Lapan akan melangkah, kemana Lapan akan berkembang, tampaknya tak bisa dilepaskan dari latar-belakang pembentukan, cita-cita institusional, serta kebijakan lembaga. Dalam sejarah pembentukannya, terekam jelas bahwa penggagas dan penerus lembaga riset ini ingin sekali membawa Lapan menjadi sebuah badan antariksa yang mampu membawa negeri ini sejajar dengan bangsa-bangsa maju yang telah mampu memanfaatkan secara maksimal iptek keantariksaan.

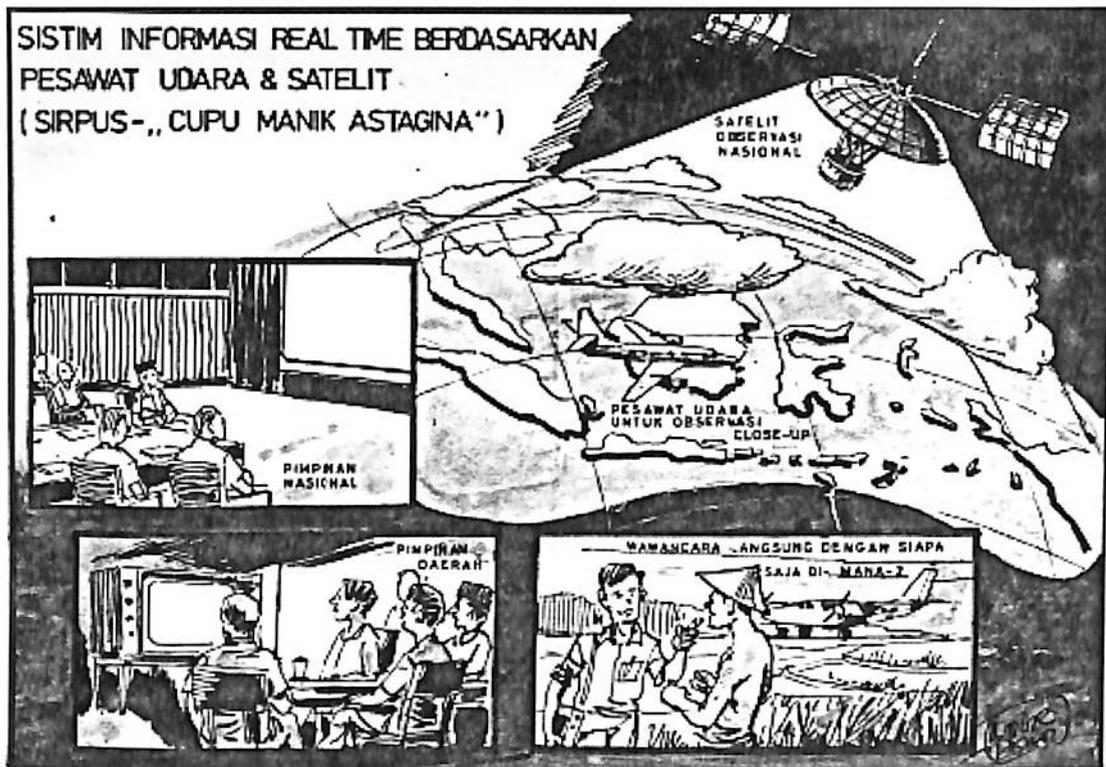
Tiga peristiwa penting

Meski telah 51 tahun berselang, gegap gempita pembentukan Lapan seolah belum



Roket Kartika,
dibangun dari basis
roket Kappa-8
buatan Jepang.





Ilustrasi ini menggambarkan adanya keinginan kuat untuk mengembangkan dan menguasai teknologi antariksa

lama berlalu. Seperti sering dikisahkan para pendiri, setidaknya ada tiga peristiwa atau monumen yang tak dapat dipisahkan dalam pendirian lembaga ini. Pertama, adalah pembentukan Panitia Astronautika Dewan Penerbangan (kini Depanri). Kedua, dimulainya proyek PRIMA yang menghasilkan roket *Kartika-1*. Dan, ketiga, penancangan proyek Ionosfer/Angkasa Luar yang selanjutnya dikenal sebagai Proyek "S".

Dalam memoarnya, Marsda (Pur) R.J. Salatun, salah seorang penggagas dan Kepala Lapan ke-4 (1971-1978) menulis, ada semacam misi khusus di balik pendirian Lapan. Misi khusus ini adalah untuk mengejar ketertinggalan Indonesia dalam ristik keantariksaan, yang pada dekade 1960-an telah mulai dikuasai sejumlah negara. Gagasan yang dilontarkan dalam pertemuan nasional ini tanpa dinyana mendapat dukungan penuh dari Perdana Menteri Ir. H. Djuanda, yang kemudian ditindaklanjuti dengan pembentukan Panitia Astronautika sebagai

salah satu panitia teknis Dewan Penerbangan, pada 14 Desember 1962.

Saat itu, maksud hati, ingin membangun roket ionosfer sebagai program perdana yang dianggap bisa mencuri perhatian dikawasan. Dipilihnya roket ionosfer adalah karena di masa itu roket ini dikenal sebagai roket ilmiah paling modern di wilayah Asia Pasifik. Panitia berencana membeli roket *Kappa-8* buatan Jepang sebagai bahan studi. Sayangnya program ini tak pernah kesampaian karena pemerintah tak sanggup menanggung biaya yang dibutuhkan. Sebagai gantinya, program ini dialihkan ke roket buatan lokal.

Di bawah Tim PRIMA (Proyek Roket Ilmiah dan Militer Awal, afiliasi AURI dan ITB), dengan pembiayaan yang dibebankan ke anggaran belanja AURI, muncul roket *Kartika 1*, roket dengan *booster* 235 mm yang dikerjakan di fasilitas PINDAD. Hasilnya tak bisa dibilang jelek, sebaliknya justru mengagumkan. Muatan elektronik yang ada di kepala roket

yang diluncurkan pada 14 Agustus 1964 ini mampu merekam siaran satelit cuaca *Tiros* milik Amerika. Prestasi ini kemudian dicatat majalah bergengsi di Amerika, *Electronics*, sebagai bukti keseriusan Indonesia yang mampu menempatkan diri menjadi negara kedua di Asia Afrika setelah Jepang yang mampu membuat dan meluncurkan roket ilmiah buatan sendiri.

Kala itu, di dunia sendiri, praktis baru Uni Soviet dan Amerika yang telah melaju dalam iptek keantariksaan. Masing-masing telah memiliki badan ruang angkasa, dan keduanya giat menggunakan kemampuan yang telah dimiliki untuk membangun rudal balistik antar benua. Kalau pun ada negara lain di wilayah Asia-Afrika, selain Jepang dan Indonesia kala itu, yang juga memiliki keinginan membangun kemampuan di ruang angkasa, itu adalah India.

Oleh karena kuatnya peran pemerintah, angkatan bersenjata dan perguruan tinggi, *Kartika-I* pun dikenang sebagai bukti kongkrit dari semangat bangsa Indonesia dalam mengejar ketertinggalan di bidang antariksa. Perhatian dunia kepada Indonesia kian membesar ketika *Kartika-II* yang dibangun dari basis roket Kappa-8 buatan Jepang, meluncur dengan gagah pada Agustus 1965 dan berhasil mencapai masuk orbit di ketinggian 364 kilometer. Roket ini diluncurkan dari Pusat Antariksa Pameungpeuk, Garut, Jawa Barat, yang selanjutnya menjadi satu-satunya stasiun peluncuran roket di Indonesia.

Banyak negara maju mencatat, hanya dengan dua kali uji coba, roket buatan Indonesia sudah mampu mencapai *apogee* yang melebihi ketinggian orbit yang pernah dicapai kosmonot Rusia dan astronot AS pada masa itu. Data ilmiah yang didapat dari proyek *Kartika* selanjutnya dicatat dalam program dunia yang cukup prestis, International Quiet Sun Year yang digelar pada 1964-1965. Tinta emas dibubuhkan karena *Kartika II* meluncur kurang dari setahun setelah pendirian Lapan diresmikan Pemerintah RI pada 27 November 1964.

Keinginan serta semangat untuk terus mengembangkan teknologi keantariksaan



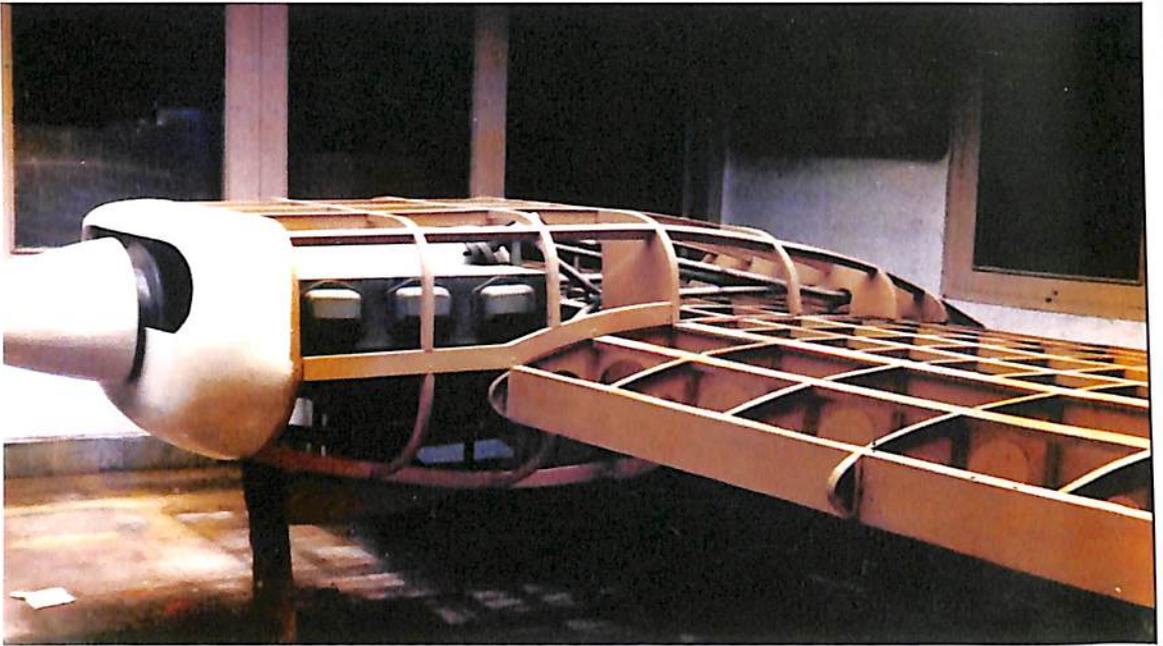
Keseriusan Indonesia memancing ketertarikan pihak asing untuk bekerjasama

yang telah dicapai juga bisa disimak dari jejak upaya Kepala Lapan RJ Salatun melobi Dr Wernher von Braun. Von Braun adalah perancang roket V-2 Jerman yang menggegerkan dunia di masa Perang Dunia II yang dikenal pula sebagai tokoh antariksa Amerika perancang utama *Saturn V* - roket yang mengantar Neil Armstrong dan Edwin Aldrin mendarat di Bulan. Von Braun sebenarnya tertarik untuk membantu Indonesia, namun kondisi politik dan keuangan di Indonesia lagi-lagi tak memungkinkan program yang ia tawarkan terealisasi.

Atas semua upaya rintisan tersebut, tak berlebihan jika Lapan kemudian mencatunkan gambar "roket" sebagai salah satu dari tiga logo lembaga. Selain RJ Salatun, nama-nama yang tak boleh dilupakan perjalanan perintisan ini, adalah: Prof Dr Gunarso, Dr Kusumanto Purbosiswojo, Mayor (Ud) Ashadi Tjahjadi, Komodor (Ud) Nurtanio Pringgoadisurjo, Kolonel Imam Sukotjo, Ir Karno barkah, dan Prof Ir Suhakso.

Cita-cita sempat kandas

Keinginan Lapan untuk menguasai teknologi andalan negara digdaya ternyata tak hanya sebatas pada teknologi antariksa. Mereka juga telah membidik pesawat terbang dan satelit, yang masing-masing sosoknya dimanifestasikan sebagai "sayap" dan "peta Tanah Air" pada logo Lapan. Keinginan ini



Konstruksi pesawat dari Proyek SAINKON.

setidaknya bisa disimak dari dua arsip konsep program dari era 1970-an, yang rupanya nyaris tak terpublikasikan.

Kedua program sama-sama “kuat”, karena didukung Keppres dan harapan yang disampaikan langsung oleh Kepala Negara, waktu itu Presiden Soeharto. Berlandaskan Keppres RI No.18/1974, pimpinan Lapan waktu itu diminta merancang program pembuatan pesawat terbang dan satelit

telekomunikasi. Menurut Kepala Negara, harapan ini disampaikan karena sebagai negara yang amat luas dan dikaruniai belasan ribu pulau, Indonesia amat memerlukan sistem transportasi dan telekomunikasi yang mandiri. Walau bisa membeli, Pak Harto menyadari negeri ini tidak bisa terus-menerus membeli dari luar. Indonesia harus membangun kemampuan dan mulai menguasai teknologinya secara bertahap.

Dalam program pesawat terbang, yang terpikir pada waktu itu adalah perancangan dan pembuatan pesawat transpor badan ringan yang murah, kompak dan handal di rute-rute perintis. Proyeknya disebut sebagai Proyek Riset Desain dan Konstruksi Pesawat Udara atau SAINKON, disodorkan pada 1977/78, dan sempat direalisasikan hingga sebatas mock-up 1:1. Sementara untuk perancangan satelit telekomunikasi, Presiden berharap masukan terlebih dulu dari pimpinan Lapan. Jika berhasil, satelit buatan dalam negeri berkode SIPRUS atau Sistem Informasi Real-time ini diharapkan bisa bertahap menggantikan satelit *Palapa*.

Seperti diketahui, pada 1976, Indonesia mulai menerapkan sistem komunikasi berbasis

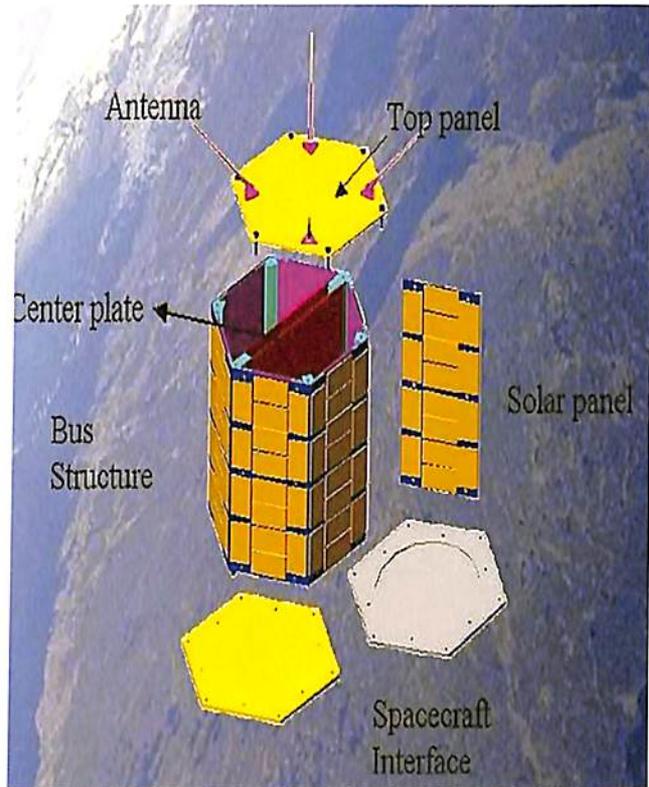
satelit domestik bernama Palapa yang dibeli dari Hughes Company (AS) sebagai tulang punggung jaringan komunikasi di seantero Indonesia. Penggunaannya memang sudah tak bisa ditunda lagi mengingat masifnya rintangan geografis yang menihilkan sistem telekomunikasi terestrial. Ketika pemanfaatannya diresmikan pada 16 Agustus 1976, Indonesia sendiri dicatat dunia sebagai pengguna satelit komunikasi ketiga setelah Amerika dan Kanada. Dengan demikian, pada masa itu, Presiden Soeharto cukup dikenang sebagai kepala negara yang berwawasan jauh ke depan.

Sayang, program unggulan tersebut mentah dijalan karena ada perubahan kebijakan di tingkat elite politik. Seperti diketahui, pada 1976 itu juga Presiden Soeharto lebih suka menyerahkan misi penguasaan teknologi penerbangan itu kepada Dr. Bachruddin Jusuf Habibie, teknokrat jenius yang baru saja “dipanggil pulang” untuk berkarya di Tanah Air. Mantan pimpinan di pabrik pesawat terbang MBB, Jerman ini, menyanggupi permintaan Presiden Soeharto untuk membangun industri kedirgantaraan dalam waktu singkat. Berkat kedekatannya dengan industri pesawat terbang di Eropa, Habibie yang kemudian diberi jabatan Menristek berhasil membangun Industri Pesawat Terbang Nurtanio dengan komuter C-212 rancangan CASA, Spanyol, sebagai batu pijakan pertama.

Pabrik pesawat yang kemudian berubah nama menjadi Industri Pesawat Terbang Nusantara (lalu, PT Dirgantara Indonesia ini) rupanya menyedot banyak kepentingan. Tak sekadar sebagai pembuat pesawat terbang, tetapi juga satelit, persenjataan, serta pusat riset teknologi tinggi. Alhasil, IPTN pun dicanangkan sebagai *Center of Excellence* (Pusat Keunggulan) bidang teknologi kedirgantaraan Indonesia (*Angkasa, edisi November 1994*). Tak ayal, semangat Lapan yang pernah menggebu dengan konsep serupa, langsung meredup.

Menuju Pusat Keunggulan

Meski demikian, cita-cita yang pernah digantungkan setinggi langit itu tak pernah



Bagan satelit pertama Indonesia, INASAT-1

benar-benar pupus. Harapan seolah merebak kembali seiring menancapnya berbagai prahara di jantung IPTN pasca krisis moneter 1997. Selain mengharuskan IPTN untuk mengatur-ulang program, menjalankan restrukturisasi di berbagai bidang; krisis yang sama juga memicu kekecewaan Dana Moneter Internasional oleh karena menggunakan dana pinjaman untuk program riset pesawat terbang.

Tidak bisa tidak, pil pahit ini pun harus ditelan dan Pemerintah harus mengkaji-ulang metode eksekusi dalam pelaksanaan riset teknologi tinggi.

Titik terang pelaksanaan riset kedirgantaraan nasional mulai bersinar kembali menjelang tahun 2000, khususnya setelah Menristek meluluskan permintaan Kepala Lapan Dr. Mahdi Kartasmita yang berinisiatif mengirim ilmuwan muda Indonesia ke Technische Universiteit Berlin, Jerman, untuk mendulang pengetahuan perancangan satelit mikro.

Permintaan ini dinilai amat positif mengingat Indonesia sudah tertinggal jauh dalam upaya penguasaan iptek keantariksaan, sementara dipandang dari segi luas wilayah dan kekayaan sumber daya alam – negeri ini dipandang harus memiliki kemampuan di bidang ini. Sampai kapan upaya penguasaan iptek di bidang ini harus terus ditunda? Sebuah kenyataan menyedihkan jika melihat pencapaian yang telah diraih India.

India yang pada dasawarsa 1960-an belum memiliki kemampuan apa-apa dan ada di belakang Indonesia, kini sudah mampu membangun roket peluncur satelit sendiri. Badan ruang angkasanya juga sudah mampu meluncurkan wahana tanpa awak hingga ke planet Mars, bernama *Mangalyaan*.

Di TU Berlin, 13 enjinir muda Indonesia selanjutnya dengan tekun memperdalam iptek di bidang perancangan satelit mikro. Kepada mereka, mentor mereka di perguruan tinggi ini, yakni Prof. Dr-Ing. Udo Renner menurunkan ilmu praktis tentang know-how membuat satelit. Selain dari Lapan, ikut dalam pendidikan selama beberapa bulan ini enjinir dari PT Dirgantara Indonesia, LIPI, ITB, dan Lembaga Elektronika Nasional.

Dari hasil kerja keras mendulang ilmu di negeri orang ini, enjinir Lapan akhirnya berhasil membuat satelit pengamat mikro Lapan-TUBsat atau yang biasa dikenal juga sebagai Lapan A-1. Diluncurkan dari dari Pusat Ruang Angkasa Sriharikota, India, pada 10 Januari 2007, sampai sekarang satelit mungil ini masih setia mengitari Indonesia dan tetap mengirim data ke stasiun Bumi di Rumpin, Banten. Kemampuan ini melengkapi kemampuan di bidang akuisisi data penginderaan-jauh yang sudah lebih dulu dikuasai.

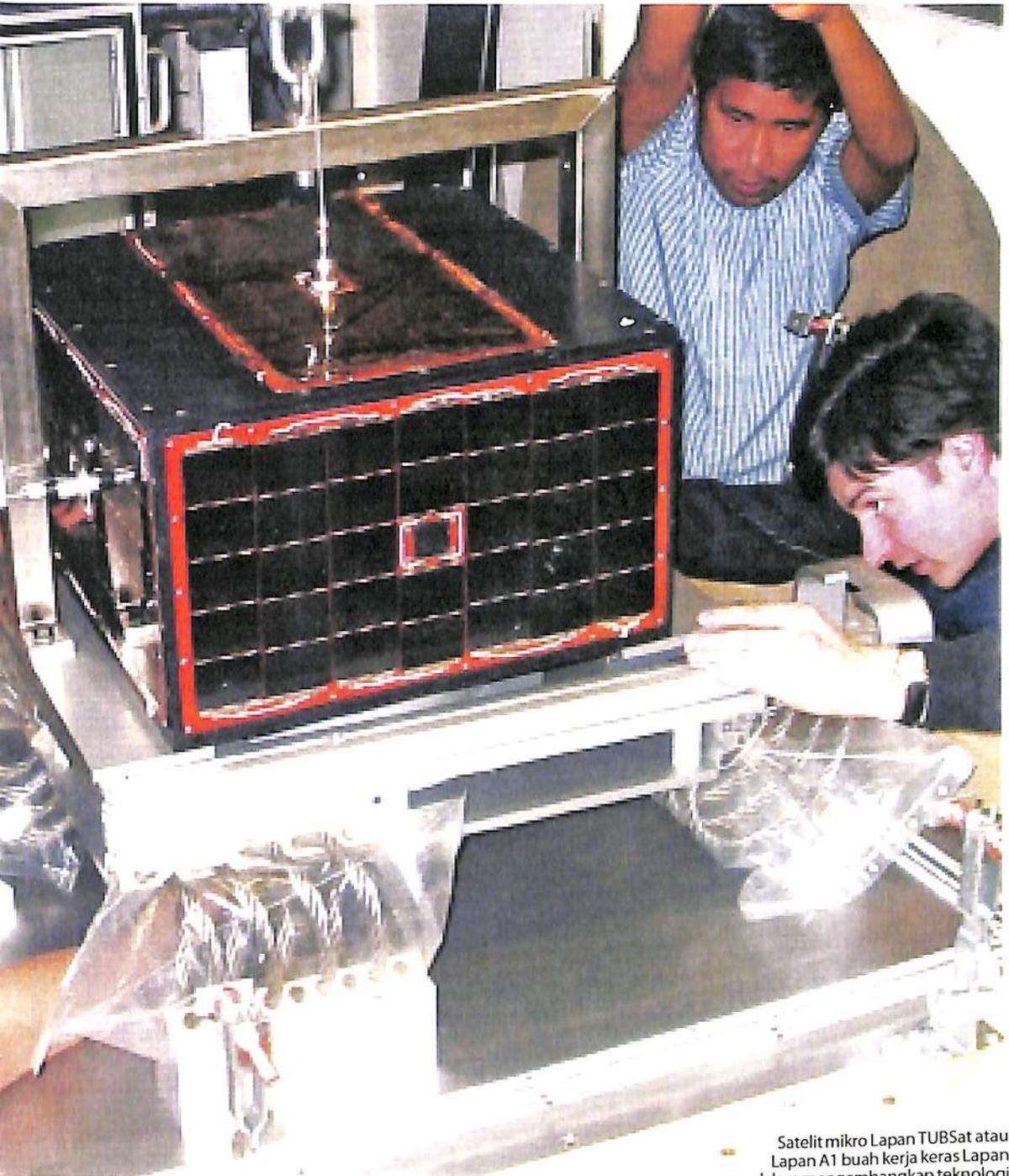
Keberhasilan tersebut rupanya mendongkrak semangat insan Lapan untuk meraih pencapaian di bidang yang lain, yakni teknologi penerbangan. Di lain pihak, disahkannya UU no.21 Tahun 2013 tanggal 9 Juli 2013 menjadi berkah tersendiri, karena UU ini bisa diartikan sebagai pengejawantahan dukungan Pemerintah dan DPR dalam melaksanakan amanah penguasaan teknologi kedirgantaraan.

Dengan UU No.21/2013, Lapan diberi keleluasaan mengatur detail semua kegiatan di bidang sains keantariksaan, pemanfaatan data penginderaan-jauh, penguasaan teknologi antariksa, dan kajian kebijakan ruang angkasa dalam kerangka yang lebih jelas dan tegas, bahkan sampai ke masalah pemanfaatan dan komersialisasinya. Segenap insan Lapan tentu menyambut gembira, karena UU ini juga memberi kepastian hukum bagi semua kegiatan di lembaga ini yang dikenal *hi-cost*, *hi-tech* dan *hi-risk*.

Maka, jika di atas telah disebutkan bahwa berbagai pencapaian telah memberi semacam dorongan bagi Lapan untuk bisa menguak lebih jauh rahasia alam semesta dan memanfaatkannya untuk sebesar-besarnya kesejahteraan masyarakat, tak berlebihan jika Prof. Dr. Thomas Djamaluddin yang belum lama ini dipercaya menjabat sebagai Kepala Lapan menginginkan lembaga ini menjadi Pusat Keunggulan dalam sains teknologi dan pemanfaatan teknologi penerbangan dan antariksa.

“Semata-mata keinginan itu saya sampaikan untuk mendukung kemajuan dan kemandirian Indonesia di bidang antariksa. Dalam waktu lima, semoga keinginan ini bisa kami raih,” tegasnya. (AD)





Satelit mikro Lapan TUBSat atau Lapan A1 buah kerja keras Lapan dalam mengembangkan teknologi penerbangan dan antariksa

Menuju Pusat Keunggulan Sains & Teknologi Keantariksaan

Sebagai pusat keunggulan di bidang sains dan teknologi keantariksaan, Lapan yakin bisa pihaknya bisa ikut mendukung visi misi nasional yang ingin menjadikan Indonesia sebagai bangsa maju dan mandiri. "Teknologi keantariksaan memang mahal. Tapi, kalau tidak dimulai dari sekarang, selamanya Indonesia akan selalu tergantung pada negara lain."



Menyadari bahwa teknologi keantariksaan telah menjadialah satu teknologi yang amat dibutuhkan masyarakat moderen, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (Lapan) bertekad membentuk diri menjadi pusat keunggulan di bidang ini. Dalam lima tahun ke depan ini, lembaga ini juga bertekad membentuk diri menjadi pusat keunggulan di bidang sains keantariksaan dan teknologi penerbangan. Visi besar yang didasari empat kompetensi kelembagaan ini diyakini amat strategis karena akan mudah menyatu dengan visi nasional seperti yang tercantum dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional, yakni menjadikan Indonesia sebagai negara maju dan mandiri pada 2025.

Kepala Lapan Prof. Dr. Thomas Djamaluddin menyampaikan bahwa target kelembagaan tersebut dalam sebuah wawancara khusus, awal November 2014. Keempat kompetensi yang akan menjadi landasan, adalah sains keantariksaan, pemanfaatan data penginderaan-jauh, teknologi kedirgantaraan, serta kajian kebijakan untuk semua program keantariksaan. Untuk menjadi pusat keunggulan di bidang ini, ia menyerukan agar seluruh insan di lembaga ini bisa memastikan segala aspek yang berkaitan produktivitas ilmiah dan layanan kepada masyarakat, berkembang lebih signifikan.

Ia mengatakan, dengan visi ini, Lapan diyakini juga dapat bersinergi dengan visi misi Kabinet Kerja Pemerintahan Joko Widodo yang mengemban banyak program di kemaritiman.

Setelah sekian lama berupaya mendalami sains dan teknologi penerbangan/antariksa, sejumlah pemerhati menyatakan, kini memang saat yang tepat bagi Lapan untuk menunjukkan kemampuannya kepada seluruh pemangku kepentingan. "Kemampuan di bidang penyediaan dan pemanfaatan data penginderaan jauh, misalnya, bisa digunakan untuk inventarisasi daerah-daerah pesisir yang memiliki potensi sumber daya kelautan dan kepariwisataan. Teknologi ini juga bisa diarahkan untuk memetakan wilayah laut mana saja yang memiliki potensi perikanan yang tinggi," ujar Thomas Djamaluddin.

Selain kemampuan di bidang pemanfaatan data yang didapat dari satelit penginderaan jauh, lembaga riset yang bernaung di bawah Kementerian Ristek dan Dikti ini juga bisa mengerahkan pesawat tanpa awak dan satelit surveillance rancangan mereka untuk kepentingan serupa. Dalam kaitan ini, bisa dikerahkan LSU (*Lapan Surveillance UAV*)-02, LSU-03 dan LSU-05 yang mampu diterbangkan secara autonomus sejauh ratusan kilometer dan kapasitas angkut sensor yang bervariasi sesuai kebutuhan. Pesawat-pesawat tanpa awak ini juga bisa diterbangkan dari kapal perang TNI AL dan sangat cocok untuk memantau wilayah-wilayah yang kerap dicurigasi sebagai tempat pencurian ikan (*illegal fishing*)

Lapan, seperti diungkap Thomas Djamaluddin, juga bisa mengerahkan satelit *Lapan A-1* yang kini masih beredar di ketinggian 630 kilometer dan *Lapan A-2* yang akan diluncurkan pertengahan 2015. Dengan dua jenis kamera yang berbeda, *Lapan A-1* bisa memantau wilayah manapun di Indonesia dengan resolusi 200 meter dengan lebar sapuan 81 kilomter, dan resolusi tinggi lima meter dengan lebar cakupan 3,5 kilometer. Kelak, dengan *A-2*, Lapan juga bisa mendukung tugas-tugas Kementerian Kelautan dan Perikanan dalam mengidentifikasi kapal laut yang beroperasi di wilayah perairan Indonesia. Kemampuan ini ada berkat dipasangnya perangkat *Automatic Identification System* pada satelit jenis mikro seberat 50-100 kilogram ini.

Terobosan jitu

Dalam pertemuan International Conference on Aerospace Electronics and Remote Sensing Satellite, yang digelar 14 November 2014 di Yogyakarta, baik UAV, satelit mikro dan sistem penginderaan jauh menjadi pokok bahasan yang sangat menarik. Pasalnya, ketiga produk teknologi tinggi ini kini sedang menjadi "bintang" dalam program kemaritiman yang digagas Presiden Joko Widodo. Ketiganya bisa diandalkan untuk mendukung program pemantauan wilayah yang berbiaya murah, menghasilkan data yang amat akurat, dan minim risiko.

Meski bisa dilibatkan dalam misi



Uji terbang pesawat terbang ringan
STEMME 15 di Bandara Budiarto, Curug,
Banten, sebagai basis pengembangan
Lapan Surveillance Aircraft.

pengintaian dari udara, satelit-satelit buatan Lapan toh tidak dirancang untuk keperluan komersial. Satelit-satelit ini persisnya khusus dirancang dalam rangka penguasaan teknologi antariksa. Penguasaan teknologi perancangan satelit ini sendiri bisa dinilai sebagai terobosan atau inisiatif jitu, karena mulai dari pengiriman tim ahli ke Technische Universiteit Berlin, Jerman, selaku pihak yang membagi ilmu, hingga ke pembuatannya, sepenuhnya hanya mengandalkan anggaran rutin tahunan dan tidak ada alokasi tambahan dari pemerintah. Bagi Lapan, hal ini mau tidak mau harus dilakukan, karena kalau tidak, lembaga ini hanya akan berkutat pada materi riset yang sudah ketinggalan zaman.

Pengembangan pesawat tanpa awak dan satelit yang kelak akan diarahkan ke pembuatan satelit operasional seberat 500-1.000 kilogram sendiri, hanyalah dua dari sekian banyak upaya pengembangan kemampuan yang masih terus dilakukan. Disamping ini, di antaranya, dengan menjalin kemitraan dengan institusi serupa di luar negeri, Lapan juga gencar membangun kemampuan yang beberapa di antaranya harus diakui mencengangkan. Terkait penelitian dinamika atmosfer lapisan atas, misalnya, bersama Jepang, lembaga ini telah membangun *middle and upper atmosphere radar* di Pontianak, Kalimantan Barat, dan Koto Tabang, Sumatera Barat.

Fasilitas-fasilitas ini memainkan peran penting dalam penelitian tingkat global karena menjadi bagian dari jaringan pengamat serupa di Jepang, Pasifik dan Australia, yang masih terus berjalan meneliti "kopling" antara atmosfer Bumi dengan cuaca antariksa. "Ini adalah kemitraan yang



Hanggar roket Lapan di Stasiun Peluncur Pameungpeuk.





saat ini diunggulkan. Ke depan, kami berharap bisa memberikan kontribusi yang lebih besar," ujarnya.

Demikianlah, meski masih terus berbenturan dengan anggaran yang serba minim, salah satu lembaga litbang non-profit nasional ini masih terus berupaya meningkatkan kualitas dan kemampuan sumber daya manusianya. Langkah ini bagaimana pun harus dilakukan mengingat untuk riset dan penguasaan di bidang penerbangan dan keantariksaan, hanya Lapan-lah lembaga litbang yang mendapat amanah dari negara. Di tengah derasnya perkembangan teknologi keantariksaan dan di tengah keinginan untuk menyetarakan kemampuan dengan badan ruang angkasa dunia, tampaknya Pemerintah memang sudah waktu memberi anggaran dan kebijakan yang lebih memadai.

Untuk menjadikan diri pusat keunggulan di bidang sains dan teknologi keantariksaan, lima tahun toh bukanlah waktu yang panjang. Mereka harus kerja-keras mengatasi rintangan yang ada, dan kerja-keras menghadapi anggaran yang serba terbatas. "Bagaimana pun semua ini akan kami lakukan demi mendukung visi dan misi nasional. Teknologi penerbangan dan keantariksaan memang terkesan mahal, berteknologi tinggi dan berisiko tinggi. Tapi, kalau tak dimulai dari sekarang, selamanya kita (Indonesia) akan selalu menjadi bangsa yang tergantung dengan bangsa lain," tegas Thomas Djamaluddin. (AD)



Kepala Lapan Prof Dr Thomas Djamaluddin

Demi Indonesia yang Maju & Mandiri

Seperti diketahui, mewujudkan Indonesia sebagai poros maritim dunia telah ditetapkan sebagai program unggulan dalam Pemerintahan Joko Widodo. Sebagai lembaga riset yang memiliki kemampuan memataui perairan, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (Lapan) tentu tertantang untuk mendukung keberhasilannya. Dalam wawancara khusus awal November lalu, Kepala Lapan Prof. Dr. Thomas Djamaluddin antusias memerinci langkah-langkah yang akan dikerjakan.



Meski cenderung bergerak di bidang penerbangan dan keantariksaan, pihaknya mengaku memiliki kompetensi yang disinergikan demi keberhasilan program yang kini telah menjadi perhatian dunia tersebut. Simpul-simpul dukungan ini bahkan sudah dipetakan dalam visi dan misi Lapan dengan visi-misi yang ternyata bisa diselaraskan dengan visi-misi Kabinet Kerja.

Lahir di Purwokerto, 23 Januari 1962, Thomas Djamaluddin dilantik sebagai Kepala Lapan menggantikan Drs. Bambang S. Tejasukmana, Dipl.Ing, pada 1 Februari 2014. Pendidikan S1-nya di bidang astronomi dituntaskan di ITB, Bandung, sementara S2 dan S3 bidang astrofisika ditamatkan di Universitas Kyoto, Jepang. Semasa di Lapan, ia aktif mempromosikan ilmu keantariksaan dalam kehidupan sehari-hari. Berikut petikan wawancaranya:

Bisa dijelaskan, bagaimana cara menyelaraskan visi-misi tersebut?

Simpel saja. Intinya, visi misi Lapan kami sesuaikan lebih dulu dengan visi misi nasional seperti yang tercantum dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional 2005-2025. Visi dalam RPJPN adalah mendukung Indonesia yang maju dan mandiri. Karena kompetensi Lapan ada di bidang penerbangan dan keantariksaan, maka kami selaraskan visi lembaga ini menjadi: memastikan Indonesia maju dan mandiri di bidang ini. Ini untuk jangka panjang, harus dicapai pada 2025. Sementara untuk jangka pendek, lima tahun ke depan, sasaran yang harus lebih dulu dicapai adalah membentuk Lapan menjadi

center of excellence atau pusat keunggulan di bidang sains serta teknologi penerbangan/keantariksaan.

Bagaimana cara memastikan bahwa sasaran lima tahun itu tercapai?

Lapan berdiri dengan empat pilar atau empat kompetensi, yakni sains keantariksaan, teknologi kedirgantaraan, pemnafaatan teknologi penginderaan jauh, dan kajian kebijakan. Dari keempat pilar ini, kelak harus kami pastikan bahwa dari segi produktivitas ilmiah dan dari segi pelayanan kepada masyarakat, hasil-hasilnya harus lebih signifikan. Publikasi ilmiahnya harus *go-internasional*. Kami juga harus serius dalam pengurusan Hak Atas Kekayaan Intelektual. Dan, yang tak kurang penting, Lapan juga harus sudah bisa memberi layanan terbaik kepada pemerintah, pengguna, masyarakat ilmiah, dan masyarakat umum.

Lalu, bagaimana menyelaraskannya dengan visi kemaritiman yang digagas Pemerintahan Jokowi?

Kami bisa memberi dukungan nyata lewat penyediaan data penginderaan-jauh. Dengan cara ini kami bisa memberi gambaran luas tentang berbagai potensi kemaritiman di Tanah Air. Dengan data ini kami juga bisa menginventarisasi daerah pesisir dengan berbagai sumber daya kelautan yang mereka miliki, juga terkait budidaya laut yang bisa mereka garap. Lewat data penginderaan jauh, kami juga bisa mendeteksi parameter fisis laut yang biasa dijadikan pegangan untuk proses penangkapan ikan. Terkait ini, kami sudah menggelar program Zona Potensi





Penangkapan Ikan (ZPPI), yang dipandang bisa mendukung program peningkatan produktivitas ikan tangkap.

Untuk pengamanan wilayah laut?

Kami sudah menguasai teknologi penginderaan-jauh juga bisa dimanfaatkan untuk program pengamanan wilayah laut. Selain itu, kami juga bisa mengerahkan pesawat tanpa awak atau UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*), yang tengah serius kami kembangkan kemampuannya di Pusat Teknologi Penerbangan. Penggunaan pesawat-pesawat mungil ini relatif murah. Dari segi kapasitas dan kemampuan, kami sudah mengembangkan lima jenis UAV dengan tingkatan berbeda. Semua bisa diterbangkan secara autonomus.

Lapan Surveillance UAV – 02, tahun lalu meraih piagam rekor MURI karena

bisa terbang non-stop sejauh 200 kilometer, di pesisir selatan Jawa Barat. Pada LSU berikutnya, yakni LSU-03, jangkauan terbangnya sudah mencapai 300 km. Sedang, pada LSU-05, secara khusus kami kembangkan untuk kapasitas angkut yang lebih berat, yakni mencapai 30 kilogram. Lewat rancangan yang terbaru ini, kami ingin dia bisa membawa sensor pemantau yang canggih.

Dengan UAV, kami juga bisa memantau daerah bencana, melihat potensi pertanian di suatu wilayah, bahkan untuk mendukung operasi militer. Kegunaannya memang banyak. Tak heran jika pesawat ini kini sedang populer di berbagai negara. Hemat kami, sementara jumlah kapal patroli maritim masih terbatas, UAV bisa mengatasi permasalahan dalam tugas-tugas pemantauan di wilayah laut.

Learning dan best practise apa yang bisa dicatat dari perjalanan kemarin?

Dalam menguasai iptek penerbangan dan keantariksaan, mau tak mau Lapan harus membuat lompatan. Ini karena teknologi keantariksaan sudah bergerak jauh dan kita tak mungkin lagi menapakinya satu per satu. Terlebih karena kedua iptek ini terbilang tak mudah diperoleh, khususnya menyangkut roket dan satelit. Sejauh belajar sendiri, kita hanya berkuat pada teknologi yang sama.

Terobosan akhirnya diraih setelah kami mencarinya “di luar”, persisnya dengan cara menjalin kemitraan/kerjasama. Dari sini banyak perkembangan diraih. Pasca 2010, misalnya, kami akhirnya bisa merancang satelit sendiri. Satelit pertama, *Lapan A1*, memang masih dibuat bersama dengan ekspert dari Jerman, tetapi untuk A2 dan A3 yang lebih canggih, sudah kita buat sendiri. Lewat kemitraan dengan Jerman, kami juga bertahap bisa menguasai teknologi penerbangan. Prosesnya, kami balik. Pertama, kami kuasai dulu teknologi pesawat ringan dua penumpang. Dari sini selanjutnya kami akan mengarah ke pesawat autonomus berdaya jangkau jauh.

Bagaimana menjawab komentar, “Bukankah lebih murah membeli daripada membuat. Buat apa susah-susah merancang sendiri”?



Serupa dengan teknologi informasi, kini teknologi antariksa telah jadi kebutuhan hingga ke level individual. Jadi, sudah lebih dari sekadar kebutuhan dunia. Dengan demikian kita tak boleh berpikir praktis lagi bahwa dengan membeli, jatuhnya akan lebih murah. Dengan membeli, bagaimana jika sewaktu-waktu rusak? Bagaimana jika kerusakan membuat kenyamanan banyak orang terganggu? Akankah kita harus selalu bergantung pada buatan luar?

Di lain pihak, satelit telah menjadi perangkat pemantau sumber daya alam yang amat penting. Mungkin tak ada yang salah dengan spek yang kita pesan. Akan tetapi, bagaimana jika ada pihak tertentu yang dengan sengaja memasang “muatan-muatan” yang akan merugikan Indonesia? Bisakah kita menghindarinya? Dengan demikian kita memang harus berfikir dari segi ekonomi, pertahanan-keamanan, dan bisa melepas ketergantungan ini. Inti kata, kita memang sebaiknya juga menguasai iptek yang satu ini.

Atas dasar pemikiran seperti itu pulalah, kini sejumlah negara berkembang telah melakukan antisipasi. Argentina misalnya, telah mulai mempelajari pembuatan satelit sendiri. Mereka juga ingin meluncurkannya sendiri. India, meski negaranya masih diliputi kemiskinan, bahkan telah berjalan jauh di depan. Ke depan, Lapan juga berharap bisa ke sana. Lewat konsep konsorsium satelit, kita ingin membuat satelit nasional sendiri untuk keperluan penginderaan-jauh dan telekomunikasi, yang lepas dari ketergantungan dengan negara lain.

Setelah UU No.21/2013 tentang Keantariksaan disahkan, apa lagi rencana ke depan terkait ini?

Kami sedang merumuskannya menjadi peraturan pemerintah. UU Keantariksaan adalah pokok pijakan Lapan. Lewat UU ini, kami mendapat amanah membuat rencana induk keantariksaan. Rencana induk inilah yang akan memandu program-program Lapan 25 tahun ke depan. Jadi di sini lah nantinya terpapar mimpi-mimpi besar keantariksaan untuk Indonesia yang maju dan mandiri.

Pijakan dari program-program besar ini adalah empat kompetensi yang telah disebut di atas. Di bidang sains antariksa, misalnya, kami ingin mempunyai satu observatorium nasional untuk memperkuat sains antariksa dan *decision support systems*. Dari bidang teknologi dirgantara, kami akan fokus ke penguasaan teknologi satelit serta pesawat kecil tanpa awak, sembari terus mendukung perancangan pesawat transport. Kami juga akan tetap melanjutkan penguasaan teknologi roket

yang diarahkan menjadi Roket Peluncur Satelit.

Nah, terkait bidang pemanfaatan teknologi penginderaan jauh, perlu juga disampaikan bahwa Lapan akan memperkuat kemampuan akuisisi dan bank data yang terintegrasi. Sementara untuk bidang kajian kebijakan, kami akan memperkuat kajian kebijakan yang terkait kerjasama internasional, serta mempertajam kebijakan penerbangan dan antariksa agar di tingkat dunia, Indonesia punya sikap dan pijakan yang jelas setiap kali memperjuangkan kepentingannya.

Untuk meraih sasaran ke depan, seperti apa dukungan yang diharapkan dari Pemerintah?

Pertama, kami perlu tambahan anggaran. Kedua, kami juga perlu tambahan SDM dengan kualitas memadai. Tentang anggaran, kami berharap pada 2015 bisa mendapat Rp 1 triliun. Tambahan ini diperlukan untuk memperkuat laboratorium dan meningkatkan kapasitas produk dari riset. Sebelumnya, Lapan hanya dapat Rp 800 miliar, dan itu kemudian dipotong jadi Rp 700 miliar. Untuk 2015, kami dapat pagu dasar Rp 600 miliar. Ini tentu sangat kurang.

Tentang SDM, pada 2013 kami hanya dapat tambahan 90 orang, sedang pada 2014: sekitar 35. Ini sedikit sekali. Padahal untuk pengembangan sains, teknologi dan kajian kebijakan, kami masih memerlukan SDM dengan kualitas yang bisa diandalkan.

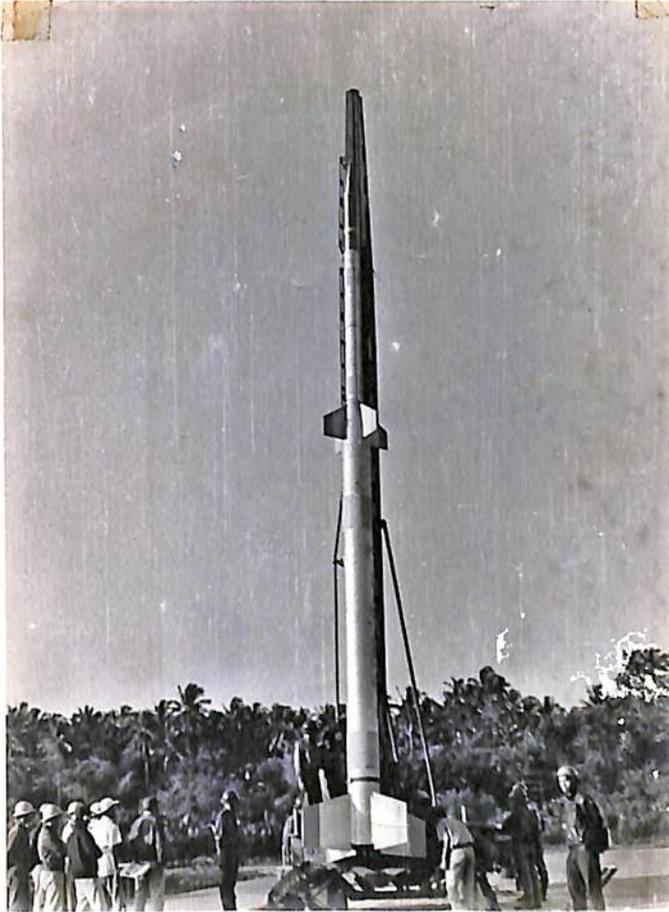
Di bawah kepemimpinan Joko Widodo, Pemerintah diminta bekerja lebih keras, efektif dan efisien. Jaminan seperti apa yang bisa diberikan Lapan dalam pengajuan tambahan anggaran ini?

Sejauh ini, dengan anggaran yang terbatas, kami sudah memberikan yang terbaik. Tambahan anggaran akan membuat kami lebih yakin dalam mengerjakan program-program yang bisa digunakan untuk mengantar Indonesia menjadi bangsa yang maju dan mandiri. Kami akan bekerja lebih semangat dan menjanjikan peningkatan kemampuan. Hanya dengan cara ini pula lah kami bisa mencapai sasaran menjadi pusat keunggulan seperti yang telah diterangkan di atas.

Perlu dipahami, untuk pencapaian tertinggi di bidang penerbangan dan keantariksaan, memang terkesan mahal. Tapi, kalau tidak dimulai dari sekarang, selamanya Indonesia akan menjadi bangsa yang selalu bergantung pada bangsa atau negara lain. Kedua bidang teknologi ini mau tak mau harus dikuasai, karena keduanya merupakan parameter kemajuan bangsa. (AD)

Pencapaian Yang Mengagumkan

Bagi sebuah institusi dan organisasi, usia 51 tahun bukanlah usia yang pendek. Perjalanan 51 tahun bukan lagi sekadar menikmati asam-garam, tetapi lebih dari itu: pengalaman dan pasang-surut kejayaan. Demikian pula dengan yang diraih Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional, yang 27 November 2014 ini genap berusia 51 tahun. Kalau pun ada kegagalan, mereka selalu mengartikannya sebagai sukses yang tertunda. Berikut ini sejumlah sukses yang dimanifestasikan sebagai pencapaian khusus:



Roket Ilmiah Kartika

Pada Agustus 1965, dalam rangka Hari Kemerdekaan RI, Lapan berhasil meluncurkan roket ilmiah *Kartika II*, mencapai ketinggian 364 km. Sebagai lembaga litbang yang baru, Lapan membangun sekitar 10 unit serial Kartika yang dibangun dari basis Kappa-8 buatan Jepang. Layaknya roket ilmiah, di kepalanya ditaruh sistem telemetri, sistem *radar tracking*, dan lain-lain. *Kartika II* mengantar Indonesia menjadi negara kedua di Asia-Afrika, setelah Jepang, yang berhasil meluncurkan roket hingga ketinggian orbit.



Stasiun Pengamat Matahari

Pengamatan sains antariksa yang dilakukan ilmuwan Lapan kian mendalam setelah lembaga ini memiliki Stasiun Pengamat Matahari di Tanjungsari, Sumedang, Jawa Barat, pada 14 Maret 1980. Dengan stasiun ini, Lapan tiap hari meraih data aktivitas Matahari yang penting digunakan untuk mengungkap cuaca antariksa. Cuaca antariksa diyakini ikut mempengaruhi kehidupan di Bumi dan berbagai kegiatan, seperti pertanian dan telekomunikasi.



Terowongan Angin Subsonik

Pada 11 April 1985, Ketua Lapan meresmikan terowongan angin subsonik serba guna dan supersonik di Rumpin, Banten, untuk mendukung penelitian di bidang aeronotika dan aerodinamika. Kemampuan di kedua bidang mendorong lembaga ini, kini, giat diaktifkan untuk mempelajari teknik desain pesawat terbang. Stasiun ini selama bertahun-tahun juga berperan besar dalam kegiatan penelitian serta pengembangan roket eksperimental.



Radar Atmosfer

Hanya tiga bulan setelah peresmian terowongan angin di Rumpin, Banten, Lapan mendapat fasilitas baru berupa Radar Pengamat Atmosfer Lapisan Atas dan Menengah atau *Middle and Upper Atmospheric Radar*. Radar unik bantuan Jepang ini didirikan di Pontianak, Kalimantan Barat, dan menjadi bagian penting dari jaringan pengamat atmosfer yang ada di Australia, Amerika dan Jepang. Limabelas tahun kemudian Lapan kembali “mendapat” stasiun pengamat atmosfer yang didirikan di Bukit Koto Tabang, Sumatera Barat. Dipilihnya Pontianak dan Koto Tabang, didasarkan pada kenyataan bahwa atmosfer di atas Indonesia merupakan salah satu parameter yang menentukan dinamika atmosfer dunia.



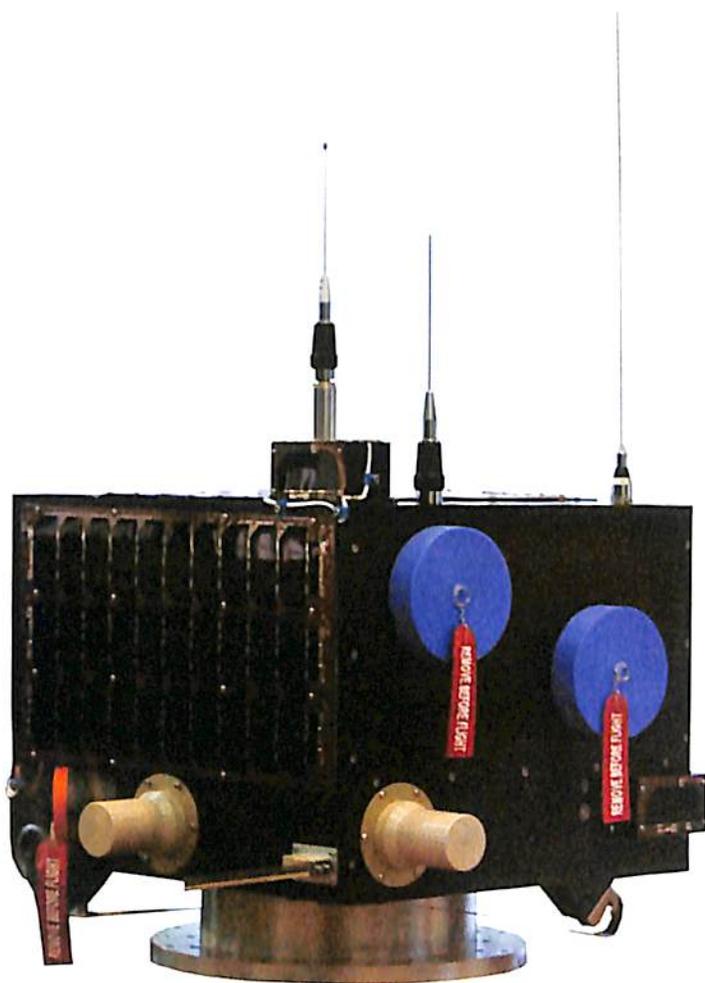
Stasiun Bumi Satelit Penginderaan Jauh

Untuk meningkatkan peran di bidang yang langsung menyentuh kebutuhan masyarakat, Lapan membangun beberapa stasiun bumi penginderaan jauh. Dengan stasiun-stasiun ini, Lapan mengembangkan teknologi pemanfaatan data satelit penginderaan jauh, yang mana output-nya bisa digunakan untuk menunjang pembangunan, terutama di bidang pertanian, kelautan, tata-kota dan pelaksanaan otonomi daerah. Selain di Pekayon, Jakarta, Lapan juga memiliki stasiun bumi penginderaan jauh yang cukup besar di Pare-pare, Sulawesi Selatan.



Roket Ilmiah

Setelah meluncurkan RX-420 (roket eksperimental diameter 420 mm) pada pertengahan 2009, Lapan semakin yakin mampu membangun roket peluncur satelit sendiri. Lembaga ini memang menargetkan pembuatan roket yang lebih besar, yakni RX-550, sebagai pendorong utama. Namun, jika memang mendesak, roket 420 mm dipandang bisa menggantikannya. Perancangan roket ilmiah dari berbagai diameter dan kekuatan motor senantiasa menjadi obsesi, terlebih karena pendirian lembaga ini dilatarbelakangi oleh pembuatan roket sonda.



Satelit Observasi

Tak puas hanya membuat *digi-peater* yang biasa dibuat untuk melengkapi roket sonda, pada tahun 2000-an dikirim sembilan ilmuwan ke Technische Universiteit Berlin, Jerman, untuk menguasai teknik pembuatan satelit. Hasilnya cukup mengagumkan: satelit observasi orbit rendah Lapan A1 yang kemudian diluncurkan pada 2007. Beberapa tahun kemudian, tim ini kembali membuat lompatan, menuntaskan Lapan A2 dengan muatan yang lebih canggih. Jika A1 hanya dibekali kamera resolusi rendah dan tinggi, A2 sudah ditambah *Automatic Identification System* untuk pemantauan kapal dan *Automatic Package Reporting Systems* untuk dukungan komunikasi darurat bencana. Dari sini, Lapan akan kembali membuat yang semakin canggih dengan harapan ke depan, satelit telekomunikasi untuk mendukung sistem telekomunikasi di Tanah Air.



Pesawat Tanpa Awak

Dalam upaya menguasai teknologi penerbangan, Pusat Teknologi Penerbangan yang didirikan pada 2011 memulai debut dengan mengembangkan pesawat tanpa awak atau yang biasa disebut LSU (Lapan Surveillance UAV). Program ini tampaknya akan dikembangkan lebih lanjut mengingat perannya akan sangat mendukung program kemaritiman yang tengah dikerjakan Pemerintah. LSU yang mampu terbang autonomus, sangat cocok digunakan pemantauan wilayah kemaritiman dan deteksi potensi pencurian ikan. Pesawat mungil ini juga sudah terbukti bermanfaat memantau daerah bencana, pertanian, dan juga untuk mendukung operasi militer di laut. Sejauh ini dengan tingkatan kemampuan yang berbeda, Lapan telah mengembangkan empat LSU dan satu LSA (Lapan Surveillance Aircraft) yang dikembangkan dari pesawat terbang ringan dua-awak STEMME 15 buatan Jerman.



Pesawat Transpor Nasional

Kegagalan adalah sukses yang tertunda. Gagal merealisasikan pesawat transpor XT-400 pada tahun 1970-an, dalam waktu dekat Lapan akan menuntaskan pesawat sejenis, yakni N219. Pesawat terbang dua mesin 19 penumpang ini dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan akan alat transpor yang memadai di daerah-daerah terpencil. Pesawat ini dirancang bersama PT Dirgantara Indonesia dengan local content sebesar 20-40 persen. Ditargetkan selesai pada 2015, pesawat ini akan mulai operasional pada 2016 segera setelah mengantungi sertifikasi kelayakan udara dari Ditjen Perhubungan Udara. Selain membuat pesawat transpor, Pusat Teknologi Penerbangan Lapan juga menargetkan diri membuat pesawat tanpa awak untuk misi *surveillance* berdaya-jangkau jauh.

UU no.21/2013 tentang Keantariksaan

Setelah belasan tahun menunggu, Lapan akhirnya memiliki sendiri UU untuk memayungi seluruh kegiatannya di bidang ristik penerbangan dan keantariksaan. UU no.21/2013 tentang Keantariksaan ini disahkan 6 Agustus 2013. Pemberlakuan UU ini mengakhiri kegamangan UU no.16/2002 tentang Keantariksaan yang didasarkan pada hukum internasional, dan UU no.1/2009 tentang Penerbangan yang tak memiliki pasal-pasal tentang keantriksaan. UU no.21/2013 memayungi semua kegiatan, mulai dari sains keantariksaan, penginderaan jauh, penguasaan teknologi dirgantara, peluncuran roket, pembuatan satelit, hingga ke masalah komersialisasi keantariksaan.



Memperkuat Jaringan Pemantauan & Litbang Aktivitas Matahari

Kepala Lapan Prof. Dr. Thomas Djamaludin dalam sebuah wawancara mengatakan bahwa hal yang penting adalah bagaimana menjelaskan apa adanya secara benar. Tidak melebih-lebihkan, tetapi juga tidak mengurang-ngurangkan.





Meski dalam keseharian, manusia terbiasa melihat matahari dan bintang, namun tak banyak mengetahui kenapa hujan tetap turun di saat musim kemarau. Bahkan mungkin banyak pula yang tidak paham bahwa isu kiamat 2012 tak lebih dari siklus 11 tahunan matahari.

Dengan berbagai fasilitas yang menyebar dari Kototabang, Bukittinggi hingga Biak, Papua, Lapan memiliki kompetensi dalam penelitian dan pengembangan sains antariksa dan atmosfer. Untuk menjelaskannya, tentu tidak mudah.

Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi informasi, Kedeputan Sains, Pengkajian dan Informasi Kedirgantaraan telah mengembangkan sistem layanan terpadu tentang berbagai informasi cuaca antariksa dan atmosfer. ASTINA dan SPICA merupakan ruang untuk edukasi di bidang kedirgantaraan yang diresmikan pada 27 Januari 2014.

SPICA dan Astina bertujuan untuk memperkenalkan sains antariksa dan atmosfer kepada masyarakat secara nyata. Selain itu, ini juga merupakan bentuk pelayanan Lapan kepada masyarakat dalam memberikan informasi mengenai hasil litbangnya.

Ruang SPICA berisi monitor-monitor yang menyampaikan informasi mengenai hasil pengamatan antariksa Lapan, seperti pengamatan matahari optik dan radio secara real time, sun spot, satelit yang melintas di wilayah Indonesia, frekuensi komunikasi radio antar lokasi, data ionosonda real time, prediksi komunikasi radio bulanan dan prediksi kemunculan sintilasi

bulanan, serta pemantauan geomagnet secara near real time atau dengan jeda lima hingga sepuluh menit.

Sedangkan ASTINA merupakan sistem informasi sains dan teknologi atmosfer, sebagai purwa rupa bagian dari desision support sistem yang sedang dikembangkan di Pusat Sains dan Teknologi Atmosfer dalam rangka memberikan layanan kepada pengguna terkait dengan dinamika atmosfer. Ruang ASTINA memiliki beberapa komponen.

Komponen Arjuna (Atmospheric Journey Arcade) merupakan media visual tiga dimensi, dimana pengguna dapat merasakan penjelajahan ke dalam atmosfer bumi dan melihat permukaan bumi dari perspektif luar angkasa. Komponen berikutnya yaitu Nakula (Inovasi Kompetisi Utama Lapan-PSTA), berisikan informasi mengenai profil PSTA dan Lapan, serta informasi sains dan teknologi Atmosfer.

Selanjutnya, Bima (Bimbingan Interaktif Model Atmosfer). Alat simulasi interaktif untuk mempelajari perilaku atmosfer. Tersedia pula Sadewa (Satellite Disaster Early Warning System), sistem peringatan dini bencana berbasis MTSAT. Komponen terakhir yaitu Yudistira (Yearn Understand Issues Science and Technology Research of The Atmosphere) untuk memahami isu dalam riset sains dan teknologi atmosfer.

Untuk Sadewa sendiri, telah dikembangkan sejak 2010. Sampai dengan tahun ini, Sadewa telah mengalami pengembangan hingga versi 3.0. Keistimewannya adalah platform ini mampu menyuguhkan informasi tentang potensi hujan ekstrem yang bisa mengakibatkan bencana banjir dan longsor hingga resolusi 5 km.

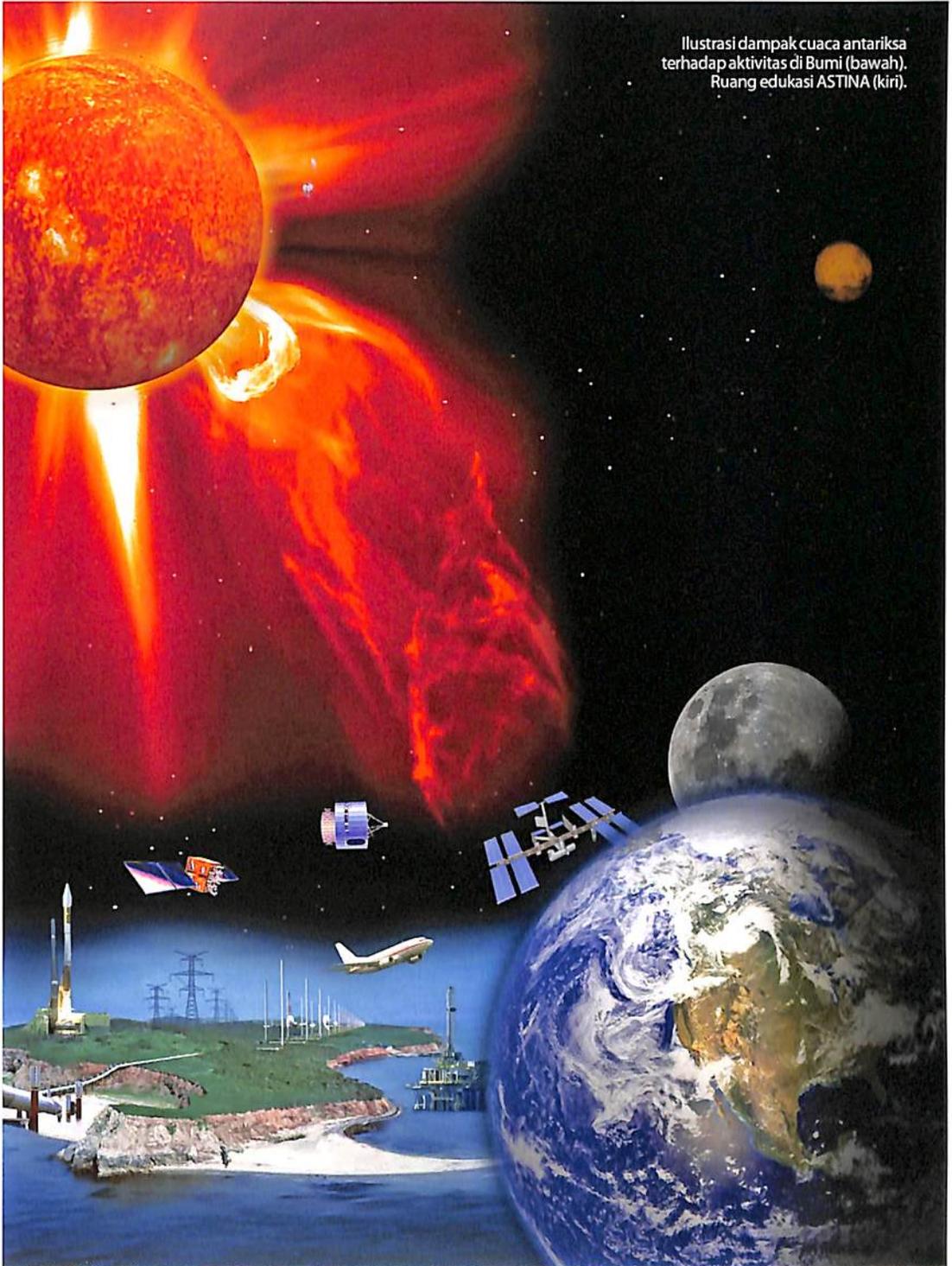
Kajian Kebijakan Kedirgantaraan

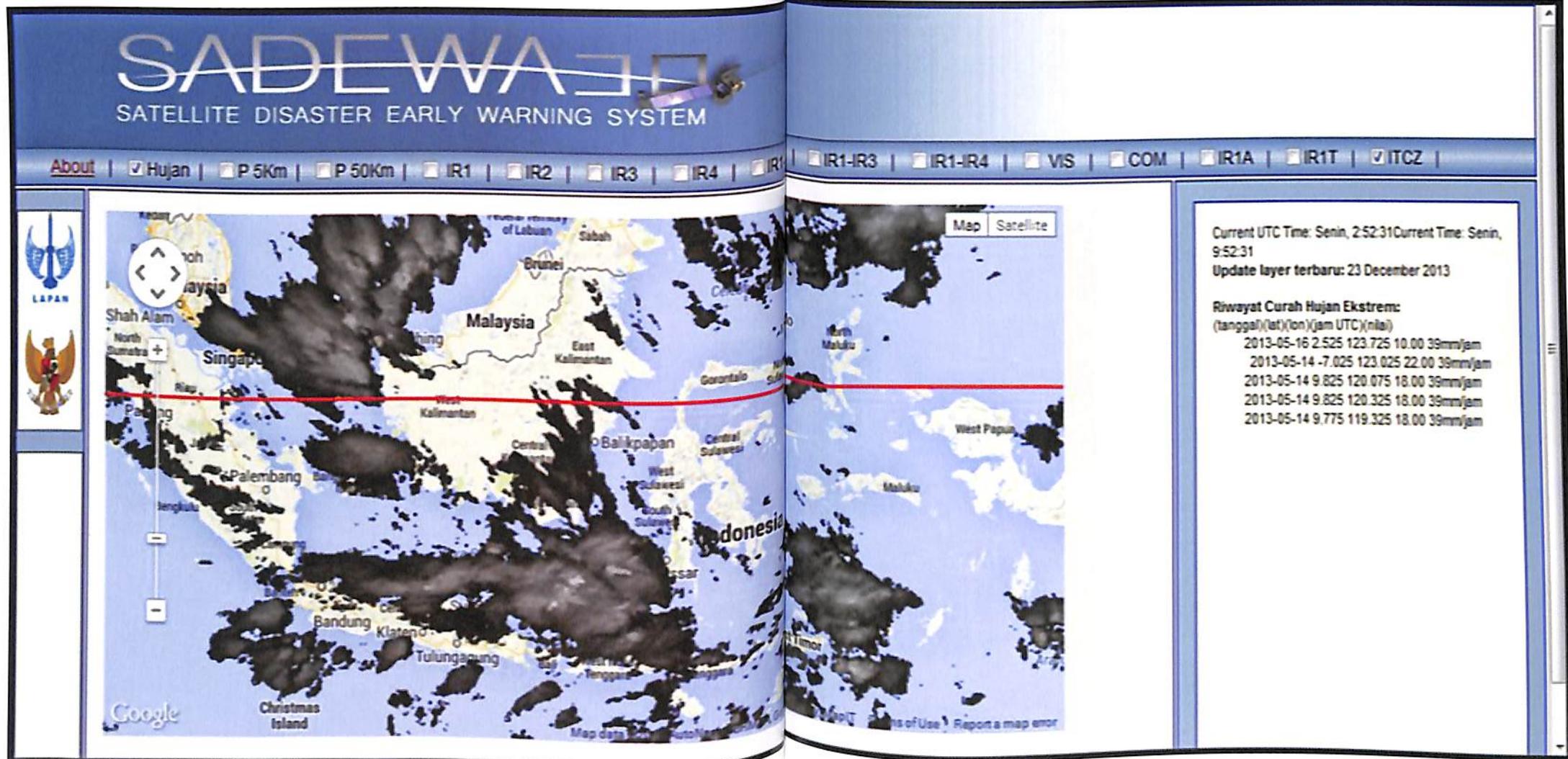
Selain melakukan riset sains antariksa dan atmosfer, Kedeputan Sains juga melakukan kajian kebijakan kedirgantaraan. Pada 09 Juli 2013, Komisi VII DPR RI mengesahkan UU No. 21 Tahun 2013 tentang Keantariksaan.

Tidak mudah dan harus melalui proses yang panjang untuk menjadikan Indonesia memiliki **regulasi yang menjamin kegiatan**



Ilustrasi dampak cuaca antariksa terhadap aktivitas di Bumi (bawah).
Ruang edukasi ASTINA (kiri).





keantariksaan nasional dan bermanfaat bagi kesejahteraan masyarakat. Untuk melahirkan RUU Keantariksaan butuh waktu 11 tahun sejak Outerspace Treaty diratifikasi oleh Indonesia. Artinya, sudah satu dekade lebih RUU ini menunggu untuk dilahirkan.

UU Keantariksaan ini menjadi langkah maju bagi dunia penerbangan dan keantariksaan nasional. Sekaligus memperkuat kedudukan Lapan sebagai lembaga riset keantariksaan nasional.

Pengakuan terhadap eksistensi hasil litbang Lapan juga tercermin dengan dikeluarkannya

Inpres nomor 6 tahun 2012 Tentang : Penyediaan, Penggunaan Pengendalian Kualitas dan Distribusi Data Satelit Penginderaan Jauh Resolusi Tinggi, setahun sebelumnya.

Dengan Inpres ini, seluruh data penginderaan jauh disediakan oleh Lapan, dan dengan government lisence, Lapan menyediakan data tersebut secara gratis. Berbagai keberhasilan tersebut tentunya mendatangkan kebanggaan sekaligus tantangan apa langkah selanjutnya.

Terkait rencana kegiatan 2015-2019, Kedeputian Sains, Pengkajian dan Informasi

Kedirgantaraan memiliki keinginan untuk memperkuat jaringan pemantauan dan litbang aktivitas matahari, cuaca antariksa, geomagnet dan benda jatuh antariksa serta dampaknya terhadap kegiatan telekomunikasi, navigasi, dan frekuensi radio.

Untuk sains atmosfer, Kedeputian Sains ingin memperkuat jaringan pemantauan dan litbang dinamika, komposisi dan pemodelan atmosfer di wilayah benua maritim ekuator dan interaksinya dengan daratan, lautan dan bisofer, serta asimilasi data dan pengembangan teknologi sistem pemantauan atmosfer.

Sedangkan dalam kajian kedirgantaraan mencakup kajian kebijakan penerbangan dan antariksa baik pada perkembangan Internasional dan kebutuhan nasional. Diantaranya pengesahan Peraturan Pemerintah tentang Penginderaan Jauh, Pengesahan Peraturan Pemerintah tentang Penyelenggaraan Keantariksaan, Pengesahan Rencana Induk Keantariksaan, serta melakukan kajian tentang Kajian Bandar Antariksa. Kesemuanya sebagai bagian dari pelaksanaan amanah UU No. 21 tahun 2013 tentang Keantariksaan. (AP)

Pengembangan Teknologi Penerbangan & Antariksa Untuk Mendukung Kedaulatan Maritim Indonesia

Pemanfaatan iptek kedirgantaraan merupakan salah satu mesin penggerak pembangunan ekonomi seperti pemanfaatan untuk telekomunikasi, navigasi, perencanaan tata guna lahan untuk pengembangan wilayah, serta pengelolaan sumberdaya alam. Selain itu pentingnya penguasaan iptek kedirgantaraan memungkinkan Indonesia untuk menjaga wilayah kedaulatannya.





Meneg PPN/Kepala Bappenas Armida Alisjahbana meninjau pesawat Electric Ducted Fan serta pesawat tanpa awak dan roket rancangan Lapan di hanggar Pustekbang, Rumpin, Tangerang, Banten.

Roket, satelit dan penerbangan kini menjadi tempat bergantung bagi kelangsungan kebutuhan masyarakat modern, terutama dalam hal telekomunikasi, penyiaran, survey dan pemetaan, serta navigasi untuk menunjang transportasi. Satelit pun kini terus dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan tersebut, sehingga peluncuran roket pengorbit satelit dilakukan di negara maju hampir setiap tahun.

Pengembangan teknologi roket, satelit dan teknologi pesawat terbang merupakan bagian dari bidang teknologi dirgantara yang hadir melalui Kedepntian Teknologi Dirgantara Lapan.

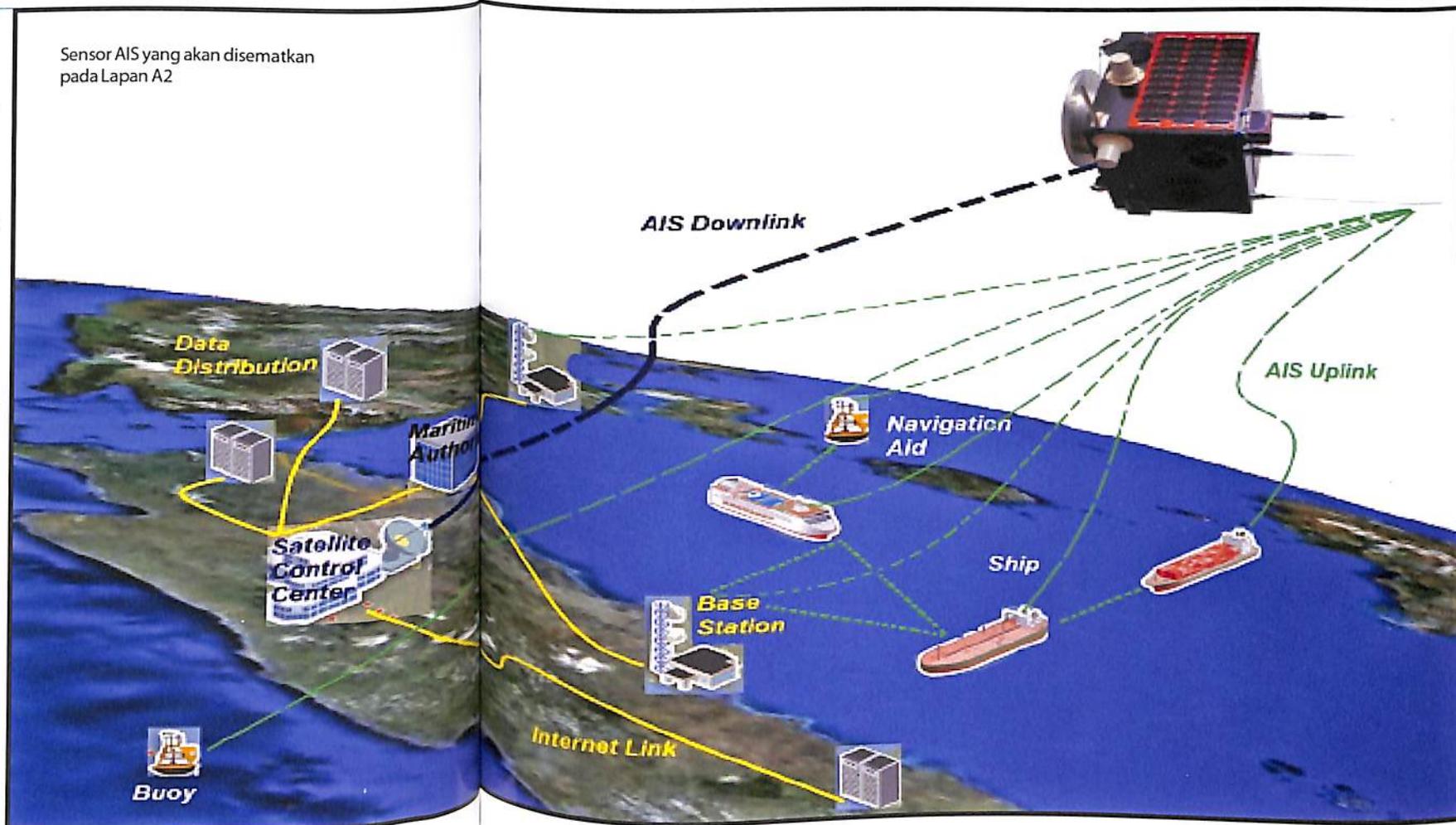
Pengembangan pemanfaatan teknologi roket telah dilakukan untuk jarak pendek dan menengah. Untuk roket jarak pendek, telah berhasil dikembangkan RX 1220 B. Roket ini berdaya jangkau 23 km. Pada 2013 lalu, Lapan berhasil menguji terbangkan RX 320 yang berdaya jangkau 65 km. RX-320 ini merupakan salah satu roket berdiameter terbesar yang berhasil dalam pengujianya. Keberhasilan yang juga mendorong Lapan untuk mengembangkan roket-roket yang lebih besar lagi sekelas RX-450 dan RX-550.

Peningkatan penguasaan teknologi roket kendali secara berkelanjutan tetap dilakukan dan Lapan telah berhasil mengembangkan model RKX-200 EDF/TJ. Sesuai dengan misinya, RKX-200 EDF/TJ ini digunakan sebagai platform pengujian wahana dan autopilot.

Diawali dengan keberhasilan menerbangkan pesawat Electric Ducted Fan atau EDF di Landasan Pesawat, Pameungpeuk, Garut, Jawa Barat, 5 Maret 2014. Disusul, 12 Juni 2014, telah dilakukan uji statik booster sebanyak 2 buah.

Untuk pengembangan roket cair, Lapan berhasil mengembangkan prototipe mesin roket cair berkapasitas 2000 KGF. Selain itu juga berhasil dilakukan uji statik pertama roket cair, yaitu tipe RCX1H1.

Dalam pengembangan kemampuan pembuatan satelit mikro, Lapan mengerahkan semua potensi untuk belajar dari negara maju. Lewat pengalaman saat mengembangkan Lapan-TUBSat, Lapan mampu mendesain dan mengintegrasikan satelit sendiri. Hasilnya, Lapan A2.



Lapan A2 bermuatan kamera, video kamera dan ditambah dengan Automatic Identification System (AIS). AIS adalah fasilitas untuk pengamatan kapal-kapal di laut. Sehingga nantinya, kapal-kapal pencuri ikan akan terdeteksi dari satelit.

Lapan A2 sudah siap pada tahun 2013 dan diharapkan pertengahan 2015 dapat diluncurkan. Saat ini juga tengah diintegrasikan Lapan A3 dan diharapkan tahun 2014 sudah selesai, kemudian diluncurkan akhir 2015.

Seperti diketahui, Presiden Joko Widodo (Jokowi) menginginkan penggunaan Drone atau pesawat tanpa awak untuk meminimalisir praktik perikanan ilegal (illegal fishing) yang merugikan negara. Untuk mendukung keinginan presiden tersebut, Lapan mengembangkan Lapan

Surveillance UAV (LSU), mulai dari generasi LSU-01 sampai dengan LSU-05.

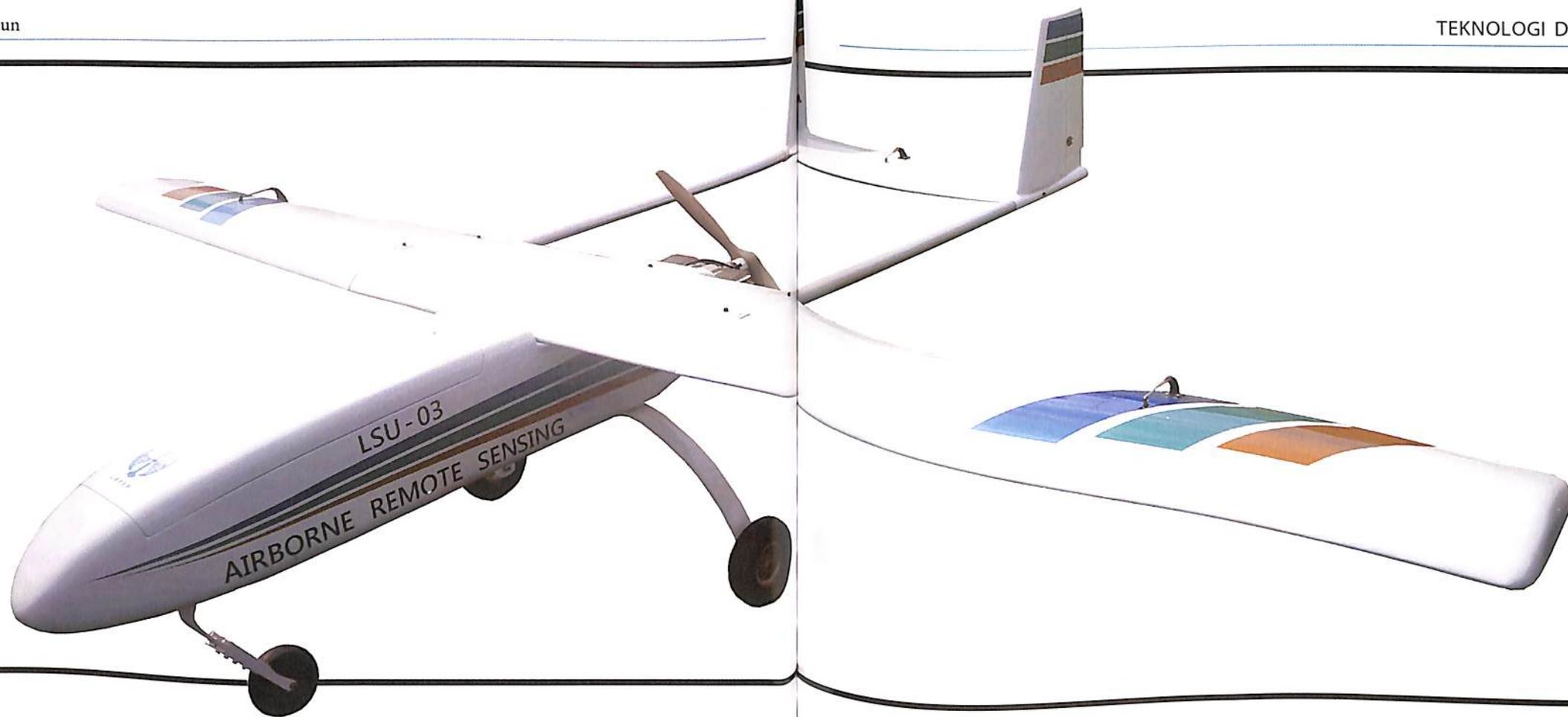
Dengan teknologi LSU ini, Lapan ingin membantu pemerintah dalam melakukan pemantauan terhadap aktivitas pencurian ikan. Wilayah laut Indonesia yang begitu luas, dengan hanya mengandalkan kapal laut akan dibutuhkan dalam jumlah yang lebih besar. Untuk beberapa titik yang tidak dapat dijangkau kapal Angkatan Laut, dapat memanfaatkan LSU pada radius tertentu. Dengan mudah kita dapat mengidentifikasi aktifitas laut. Lapan masih terus mengembangkan teknologi LSU ini sehingga akan lebih banyak nilai pemanfaatannya.

Terpenting dalam teknologi penerbangan, Lapan tengah mengembangkan pesawat

transport N219 bersama dengan PT DI. Tahap pengembangannya telah mencapai tahap produksi komponen. Ditandai dengan seremonial dilaksanakan First Cutting Detail Part Manufacturing N219 pada 9 September 2014.

Rencana Capaian Tahun 2015-2019

Untuk merealisasikan kemandirian nasional dalam bidang teknologi dirgantara melalui penguatan penguasaan dan pemanfaatan teknologi roket, satelit dan penerbangan, Kedepntian Teknologi Dirgantara telah mencanangkan rencana pengembangan 2014-2019. Rencana pengembangan yang



ditujukan untuk mendukung kedaulatan maritim Indonesia sebagaimana dicanangkan pemerintah.

Lapan secara bertahap menjawab keinginan ini dengan mulai merancang berbagai roket dimulai dengan diameter terkecil, menengah hingga diameter yang paling besar, RX-550. Tujuan utama pengembangan roket ini untuk membawa muatan alat pemantau atmosfer dan sebagai roket peluncur satelit yang nantinya bisa meluncurkan satelit yang diproduksi oleh para insinyur LAPAN sendiri. Sebagai permulaan, diharapkan dalam rentang 2015-2019, rancang bangun RX-550/320 dengan payload, serta pemanfaatannya dapat terwujud.

Dalam bidang teknologi satelit, Lapan selama ini terus berupaya untuk mengembangkan teknologi satelit secara mandiri. Tujuannya,

untuk menyejajarkan Indonesia dengan negara-negara yang menguasai teknologi satelit. Dengan upaya tersebut, Lapan pada pertengahan 2015 mendatang, akan meluncurkan satelit Lapan-A2/Orari. Menyusul kemudian satelit Lapan-A3/IPB. Berturut-turut Lapan berkeinginan untuk menyelesaikan Lapan A4 pada 2017, setahun kemudian Satelit Inderaja Nasional, dan satelit Lapan A5 diharapkan akan meluncur 2019.

Rencana besar juga disusun dalam pengembangan teknologi penerbangan. Lapan akan melaksanakan dua program besar yaitu Program Pengembangan Pesawat Transport Nasional dan Program Pengembangan Sistem Pemantauan Berbasis Teknologi UAV.

Sebagaimana diketahui tahap pengembangan N219 telah sampai pada tahap produksi komponen. Pada peringatan Hakteknas

2015 sudah roll out dan first flight mulai Desember 2015. Sedangkan 2016, diharapkan sudah mendapatkan sertifikasi, sehingga bisa diproduksi massal pada 2017. Pada saat yang bersamaan program pesawat transport nasional juga memasuki fase ke dua dengan program baru berupa N245 serta N270, tentu dengan memperhatikan pangsa pasar dan teknologi.

Sedangkan yang dimaksud dengan pengembangan sistem pemantauan berbasis teknologi UAV adalah pengembangan sistem yang terintegrasi antara LSU yang sudah dikembangkan yaitu LSU 03, LSU 02, digabung dengan LSU 05 serta ditunjang dengan LSA-UAV dan diintegrasikan dengan system komunikasi yang melekat pada SOLAR-UAV.

Sistem pemantauan berbasis Teknologi UAV akan beroperasi dengan jangkauan hingga radius

150 km hingga 250 km. Dengan jangkauan sejauh ini sudah cukup untuk mengawasi wilayah selat besar di Indonesia Timur khususnya, yang sangat rawan dengan pencurian ikan. (AP)

Optimisme, Mengiringi Pembuatan N219

Hanya dengan kerja keras kita bisa meraih impian yang besar. Berkat kerja keras pula Lapan akhirnya berhasil menggelontorkan konsep N219, yang selama bertahun-tahun bertahan di cetak biru, ke mesin pembuatan yang sesungguhnya. Mesin-mesin itu sudah mulai bergerak sejak September 2014.



N219



Hasil karya anak bangsa

Generasi baru pesawat perintis 19 penumpang



Transportasi Penumpang



Transportasi Pasukan



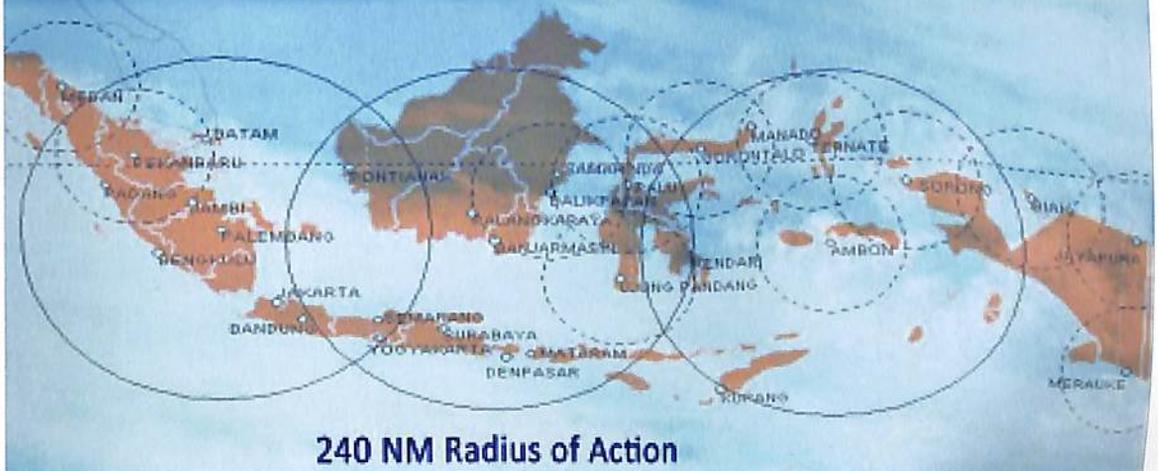
Transportasi Kargo



Evakuasi Medis



Patroli dan Pengawasan Perbatasan



240 NM Radius of Action



Agar mudah dioperasikan para penggunanya dan realistis dalam pengoperasiannya, mau tak mau Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional memang harus memastikan bahwa rancangan pesawat penumpang 19 kursi ini sederhana mungkin. Dua prototipe ditargetkan kelar pada 2015. Oktober tahun ini juga mesin, avionik serta baling-baling dijadwalkan tiba dan siap dipasang.

Pengerjaannya dilakukan di fasilitas PT Dirgantara Indonesia, mitra strategis yang telah ditetapkan Pemerintah. Pola kerjasama kemitraan ini harus ditempuh karena sebagai lembaga litbang, Lapan tak memiliki

kompetensi di bidang industri. Dari 145 unit yang ditargetkan tercapai untuk mencapai titik impas modal, dua perusahaan swasta nasional dikabarkan telah memesan 130 unit.

Penekanan tombol mesin pemotong metal Quaser MV 184 yang dilakukan Kepala Lapan Prof. Dr. Thomas Djameluddin dan Dirut PT Dirgantara Indonesia Budi Santoso dan, Selasa, 9 September silam di Hanggar Machining PT Dirgantara Indonesia, Bandung Jawa Barat, secara simbolik menghidupkan deretan mesin serupa yang telah disiapkan mencetak ribuan komponen pesawat ini.

Komponen pertama yang dicetak, yakni *center post* atau tulang bagian tengah jendela

kokpit, selanjutnya dipertunjukkan kepada hadirin dan wartawan. Chief Engineer N219, Palmana Banandhi mengungkap, struktur pesawat badan kecil seratus persen karya Anak Bangsa ini akan terdiri dari lima ribu jenis komponen, dan seluruhnya akan dikerjakan di DI. Ia optimis dua prototipe akan rampung sebelum akhir 2015, dan akan segera disertifikasi kelayakan terbangnya pada 2016.

Pembuatan pesawat ini merupakan momen yang amat ditunggu-tunggu. Pasalnya, sejak desain awalnya diperkenalkan PT DI pada 2000-an, kabar tentang pembuatannya tak kunjung pasti oleh sebab ketiadaan anggaran. Masalah baru terpecahkan setelah Lapan

mengajukan konsep *win-win solution* lewat kewenangan yang dimilikinya sebagai lembaga litbang kedirgantaraan. Pemerintahan SBY pun setuju menggelontorkan Rp 400 milyar pada tahun anggaran 2014-15, khususnya setelah Lapan menyanggupi 40 persen dari pesawat ini merupakan *local content*.

“Pekerjaan ini kami limpahkan ke Pusat Teknologi Penerbangan yang baru saja dibentuk. Namun karena mereka belum memiliki tenaga ahli yang cukup, teknik pelaksanaannya di-subkontrakkan ke DI. Lewat kerjasama ini lah selanjutnya kami bisa belajar banyak bagaimana merancang pesawat. Ahli Pustekbang sendiri cukup intens

Dari kiri ke kanan: Kabiro Humas dan Kerjasama Lapan Agus Hidayat, Deputi Teknologi Dirgantara Lapan Rika Andianti, Kepala Lapan Thomas Djameluddin, Dirut DI Budi Santoso, dan Direktur Teknologi & Pengembangan DI Andi Alisjahbana.



melakukan berbagai uji di fasilitas terowongan angin Lapan dan lab uji konstruksi BPPT di Serpong, Tangerang,” kisah Drs. Bambang S. Tedjasukmana, Dipl.Ing, kepada *Angkasa*, tahun lalu ketika masih menjabat Kepala Lapan.

Selain seluruh rangka dan lempeng

kulit yang akan dicetak sendiri di fasilitas DI, berbagai industri lokal dikatakan telah dikontak untuk ikutserta dalam pembuatan kaca jendela, avionik, roda pendarat, kursi, bahkan radar. DI sendiri sudah memilih Garmin G1000 untuk avionik N219, namun untuk pengembangan selanjutnya tak tertutup



kemungkinan menyertakan industri lokal seperti PT Infoglobal Teknologi Semesta dari Surabaya.

“N219 adalah pijakan bagi kebangkitan teknologi Indonesia. Untuk tahap pertama ini kami dapat kontrak pembuatan ECU untuk *flap controller* dan simulator.

Semoga pada tahap selanjutnya kami bisa terlibat lebih banyak,” ujar Dirut ITS, Adi Sasongko.

Berlanjut ke N245 dan N270

2015 sendiri tinggal selemparan batu. Akankah pesawat ini kelar sesuai janji? Kepada *Angkasa*, Direktur Teknologi dan

Kepala Lapan dan Dirut DI menyaksikan pemotongan pertama komponen N219 di dalam mesin CNC.





Suasana perancangan detail pesawat terbang di laboratorium Pustekbang.

Pengembangan DI, Dr. Andi Alisjahbana menjawab, “Kenapa tidak?” Ia yakin selesai mengingat tak ada yang merepotkan dalam pembuatannya. Teknologi sudah dibuat sesederhana mungkin. Sedemikian sederhananya, sampai-sampai pesawat ini tak saja mudah diterbangkan, tetapi juga mudah dirawat oleh teknisi-teknisi di daerah.

Tak kurang dari Palmana Banandhi juga memastikan bahwa segalanya masih berjalan sesuai jadwal. “Oktober ini dua set mesin, avionik dan baling-baling bahkan sudah tiba dan siap untuk dipasang. Untuk mesin kami sengaja pilih Pratt & Whitney PT-6, karena mesin ini paling banyak populasinya di Indonesia dan banyak teknisi sudah “kenal” dengannya,” ujarnya.

Sesuai konsep, pesawat ini memang khusus disiapkan untuk sarana penghubung daerah-daerah terpencil. Maka, tak heran, jika disimak dari sosoknya, pesawat ini seintas mirip De Havilland Canada DHC-6 *Twin Otter* – pesawat 19 kursi yang hingga kini masih meraja di rute-rute perintis dunia. Pesawat yang juga ditenagai PT-6 ini dikenal handal di rute-rute perintis minim fasilitas dan mampu lepas-landas serta mendarat di landasan pendek.

Jika DHC-6 series 400 dibandrol tujuh juta dollar AS, N219 diproyeksikan bisa rilis dengan harga lima juta dollar. Dengan harga bersaing,

DI berharap pesawat ini tak menemui kendala untuk menyerap ke berbagai daerah dan bisa segera berfungsi sebagai pendongkrak roda perekonomian. Sejauh ini, seperti diungkap Direktur Pemasaran DI Teguh Graitto, dua perusahaan sudah tertarik memesan (*letter of intents*) hingga 130 unit.

Ini tentu kabar baik mengingat untuk mencapai titik impas modal, DI hanya perlu mengejar penjualan 10 atau 15 lagi.

Lalu, akankah derap riset di bidang penerbangan hanya sebatas N219? Kepada wartawan, Prof. Dr. Thomas Djamaluddin menjawab dengan antusias, bahwa Lapan akan terus memikirkan pesawat-pesawat generasi selanjutnya. Pihaknya, misalnya saja, telah mulai mereka-reka pesawat dengan kapasitas lebih besar, seperti N245 untuk 45 penumpang dan N270 untuk 70 penumpang. Desain pesawat-pesawat ini dipastikan berangkat dari kebutuhan pasar.

“Sebagai lembaga riset yang juga bergerak di bidang penerbangan, kami tentu harus ikut serta dalam mengembangkan pesawat-pesawat ini, dan teknologi penerbangan itu sendiri pada umumnya,” demikian tutur Thomas Djamaluddin.

Ia menegaskan, semua itu dilakukan demi ikut mengantar Indonesia menuju bangsa yang maju dan mandiri di bidang penerbangan. (AD)



PROYEK MONUMENTAL PUSTEKBANG

N219 praktis menjadi proyek monumental Lapan setelah lembaga riset non-profit ini menuntaskan satelit Lapan A2. Pesawat bermesin ganda berbobot 15.500 pon ini ditargetkan roll-out pada 2015 dan akan menjalani sertifikasi kelayakan udara setahun kemudian. Pesawat ini selanjutnya akan menjadi tulang punggung angkutan udara perintis sebagai salah satu sarana pendukung pembangunan di daerah.

Desain awal pesawat ini memang berasal dari PT Dirgantara Indonesia, namun untuk tahap penyelesaiannya, Pusat Teknologi Penerbangan (Pustekbang) Lapan telah banyak mengambil peran yang amat menentukan. Di fasilitas yang cukup canggih di Rumpin, Tangerang, Banten ini, pesawat dua mesin 19 kursi ini menjalani berbagai uji aerodinamika dan analisa algoritma di terowongan angin subsonik.

Tak kurang dari Direktur Teknologi DI, Dr Andi Alisjahbana memberi apresiasi yang amat tinggi terhadap semangat para insinyur Pustekbang. "Untuk N219, mereka memang akan banyak mengerjakannya di sini (di Bandung). Tetapi, nanti, jika mereka punya desain yang lebih baru, giliran kami yang akan membantu di Rumpin," ujarnya.

"Kerjasama ini akan menguntungkan kedua belah pihak. Pekerjaan memang akan banyak dilakukan di fasilitas DI di Bandung yang memang jauh lebih lengkap. Tetapi, kami juga punya fasilitas terowongan angin yang bisa digunakan untuk menganalisa kebenaran algoritmanya. Dengan demikian, N219 praktis memang akan jadi ajang pembelajaran bagi insinyur-insinyur kami untuk penguasaan iptek penerbangan yang lebih tinggi," sambut Kepala Pustekbang, Dr. Gunawan Prabowo.

Proyek N219 sebenarnya telah dicanangkan pada 2002. DI memulainya dengan mengajukan aplikasi untuk proses sertifikasi ke Direktorat Kelaikan Udara Pengoperasian Pesawat Udara, Ditjen Perhubungan Udara. Hampir semua pihak, baik dari kalangan regulator maupun operator penerbangan, memberi dukungan positif lantaran profil pesawat ini memang sangat dibutuhkan di daerah terpencil untuk menggantikan DHC-6 Twin Otter yang populasinya kian mengecil.

Saat menjabat sebagai Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional/Kepala Bapennas, Prof. Dr. Armida S. Alisjahbana pernah mengatakan, pesawat ini sengaja dirancang untuk memenuhi kebutuhan di dalam negeri. Program N219 juga dinilai penting untuk mendorong program pengembangan industri strategis dan penguasaan bangsa ini atas iptek dan inovasinya. Dengan demikian, sebagai program multiple objectives, positioningnya sudah amat kuat.

Bagi Pustekbang, N219 bukanlah satu-satunya tugas yang harus dituntaskan. Mereka juga mengerjakan rancangan bangun pesawat tanpa awak dan pesawat ringan dua awak untuk misi surveillance. Di tengah segala keterbatasan dan usia unit ini yang masih tergolong muda, mereka memang harus berfikir strategis. Sementara sebagian SDM fokus pada N219, sebagian lagi tengah memperdalam reverse-engineering pesawat untuk misi surveillance.

Jika, N219 dikerjakan bersama PT Dirgantara Indonesia, untuk reverse-engineering pesawat surveillance – Pustekbang menjalin kemitraan dengan pabrik pesawat terbang ringan STEMME di Strausberg, Berlin, Jerman. (AD)

Pusat Teknologi Penerbangan Lima tahun mendatang

Varian pesawat udara tanpa awak tersebut difokuskan untuk aplikasi pemetaan dengan resolusi tinggi, bagi kepentingan validasi data remote sensing, mendukung operasi mitigasi bencana serta memungkinkan untuk diukung pertahanan dan keamanan.



Dengan capaian hingga 2013, Pusat Teknologi Penerbangan terus mengembangkan Program Pesawat Transport Nasional, Program LAPAN Surveillance UAV dan Program LSA yang kemudian dimodifikasi menjadi Program Pengembangan Pesawat Berteknologi Maju (*Advanced Aircraft Technology Development*). Tiga program tersebut akan mengerucut menjadi dua program besar yaitu Program Pengembangan Pesawat Transport Nasional dan Program Pengembangan System Pemantauan Berbasis Teknologi UAV.

Pengembangan Pesawat Transport Nasional

Untuk Program Pesawat Transport Nasional, mulai tahun 2014 target yang akan dicapai adalah Detail design serta pembelian komponen serta dimulai dengan melakukan pembuatan detail part dari struktur. Pada tahun 2014 pula , proses alih teknologi dengan mengirinkan engineer Pustekbang untuk bekerja bersama dengan engineer PT DI dilakukan secara berkala di Bandung, kegiatan program ini terus berlanjut hingga dilakukan manufacturing dan assembly serta roll out N219 pada tahun 2015, persiapan test flight 2016 dan Pesawat N219 mulai masuk ke pasar pada tahun 2017. Pada saat yang bersamaan program pesawat transport nasional juga memasuki fase ke dua dengan program baru berupa N245 serta N270, tentu dengan memperhatikan pangsa pasar dan teknologi.



PROGRAM PENGEMBANGAN PESAWAT TRANSPORT

2011-2014



N-219

- Low Subsonic
- Unpressurized
- Fixed landing Gear
- Short Range

2015-2016



N-245

- Low Subsonic
- Modification of CN235
- Pressurized
- Retractable Landing Gears
- Glass Cocpirt
- Medium range

2017-2022



N-270

- High Subsonic
- Pressurized
- Retractable Landing Gears
- Glass Cocpirt
- Advanced 6 bladed propellers
- High Lift Device
- SAS / Auto Pilot
- Long range



Program pesawat berteknologi maju, mulai masuk fase penguasaan teknologi kendali untuk pesawat penumpang kelas ringan dengan MTOW > 1 ton, program ini akan berjalan mulai tahun 2014 s/d 2018, dimana kegiatan engineering yang dilakukan adalah mentransformasi pesawat dengan 2 penumpang (S-15) menjadi pesawat tanpa awak yang mampu terbang selama 20 jam dengan misi surveillance dan pemetaan resolusi tinggi.

Program ini terus dikembangkan dengan berbagai variasi, setelah kendali dikuasai, aspek lain yang menarik adalah teknologi komposit dan struktur ringan, serta teknologi Navigasi. Output nya bias bermacam-macam dalam bentuk pesawat misalnya pesawat amphibious.

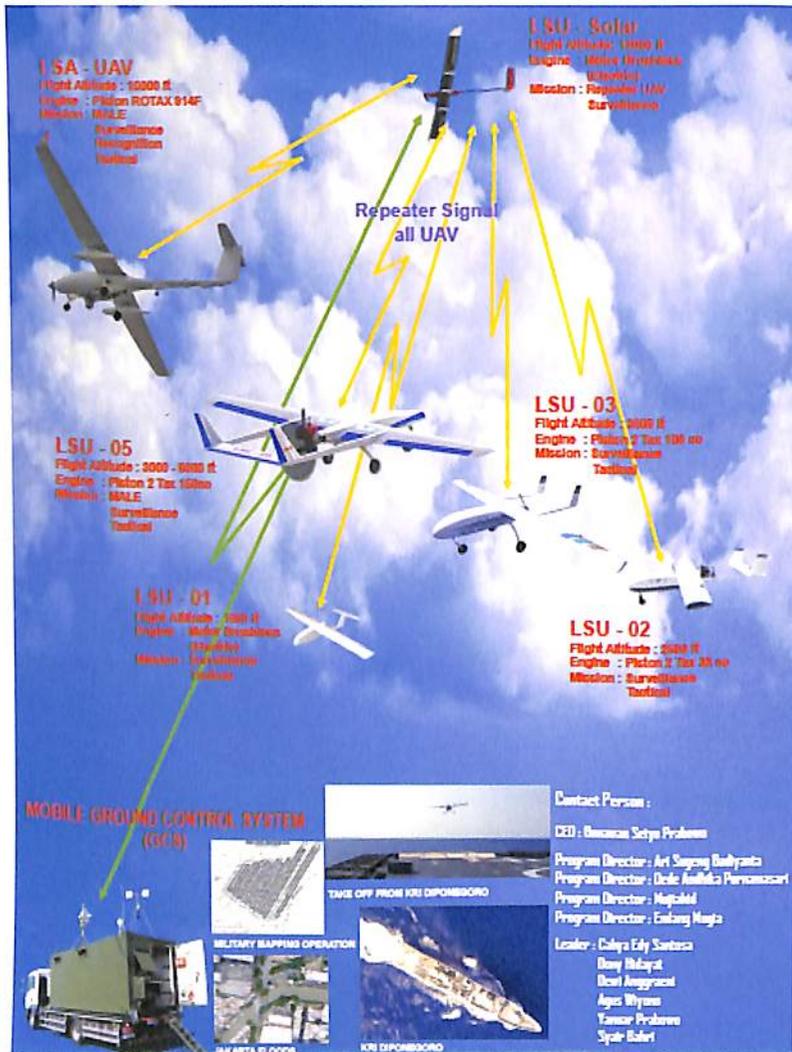


Integrated Surveillance System Base UAV Technology

Program pesawat tanpa awak atau LSU, penekanannya dilakukan pada penguasaan mandiri dari hulu ke hilir pesawat udara tanpa awak dengan target output berupa UAV kelas *Medium Altitude Long endurance* (MALE), melalui program ini pula, pusat unggulan pesawat tanpa awak Pustekbang akan dilakukan. Termasuk didalamnya bekerjasama dengan instansi lain untuk membuat regulasi terkait dengan pengembangan pesawat udara tanpa Awak di Indonesia.

Varian pesawat udara tanpa awak tersebut difokuskan untuk aplikasi pemetaan dengan resolusi tinggi, bagi kepentingan validasi data remote sensing, mendukung operasi mitigasi bencana serta memungkinkan untuk diukung pertahanan dan keamanan.

Program LSU dan Pesawat Berteknologi Tinggi, dapat digabung menjadi Riset Terintegrasi untuk UAV, yang aplikasinya untuk melakukan patrol laut antar selat di Indonesia dan

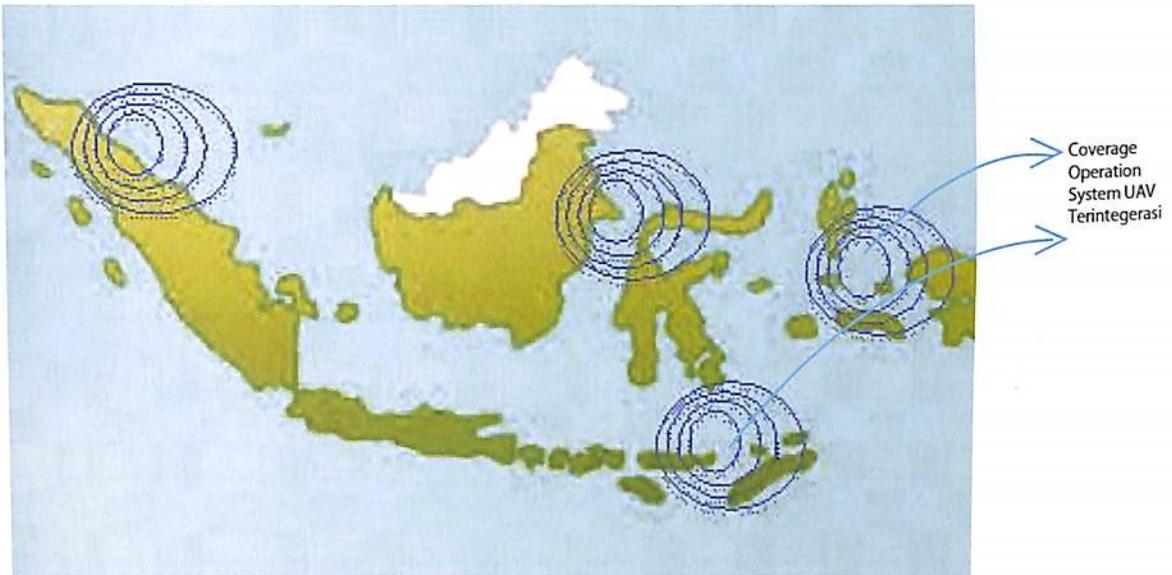


Maritime
Surveillance
System Base
On UAV
Technology

khususnya kepulauan di Indonesia Timur, operasinya dapat digambarkan sebagai berikut :

Daerah Rawan Pencurian Ikan yang akan menjadi target Operasi Sistem Pesawat Tanpa Awak Terintegrasi

System yang dirancang adalah system integrasi antara Pesawat LSU yang sudah dikembangkan , LSU 03 dengan ketinggian dan daya jelajah hingga 400 km, LSU02 dengan jelajah 250 km, kemudian digabung dengan LSU05 dengan endurance 6-7 jam serta ditunjang dengan LSA-UAV dengan kemampuan hingga 10 jam serta diintegrasikan dengan system komunikasi yang melekat pada SOLAR –UAV, yang akan menjadi Base Tranceiver System bagi LSU03,05,02,01 dan LSA-UAV, maka ide ini akan melahirkan SYTSEM Pemantauan berbasis Teknologi UAV (Surveillance System Base On UAV Technology), yang akan beroperasi dengan jangkauan hingga radius 150 km s/d 250 km, cukup untuk mengawasi wilayah selat besar di Indonesia Timur khususnya , yang sangat rawan dengan pencurian ikan. (GSP)



Operasi wilayah perbatasan dan pemetaan resolusi tinggi

Data Penginderaan Jauh Untuk Mendukung Visi Kemaritiman Nasional

Salah satu persoalan mendasar di bidang pengelolaan data penginderaan jauh di Indonesia, adalah masih adanya swakelola data oleh sejumlah pihak. Tak jarang pula data yang dipublikasikan menunjukkan perbedaan dan mendatangkan kebingungan pihak pengguna. Meski telah dikeluarkan Instruksi Presiden No. 6 tahun 2012 tentang Penyediaan, Pengendalian Kualitas, Pengolahan dan Distribusi Data Satelit Resolusi Tinggi.



Dengan disahkannya UU No. 21 tahun 2013 tentang Keantariksaan, secara implisit menetapkan posisi Lapan dalam penyelenggaraan penginderaan jauh, mulai dari pengumpulan atau akuisisi data, pengolahan, penyimpanan, dan distribusi, sampai dengan pemanfaatan dan diseminasi. Lewat UU ini bisa diartikan telah ada one gate policy, sehingga ada ketetapan standarisasi data, tidak ada duplikasi seperti yang terjadi selama ini.

Jika merunut sejarah, Lapan sudah berkiprah di bidang penginderaan jauh sejak 1970an. Saat itu telah beroperasi stasiun bumi satelit lingkungan dan pada saat itu berlokasi di Jalan Pemuda Persil No. 1, yang saat ini menjadi kantor pusat Lapan. Pada 1978, stasiun bumi tersebut dipindahkan ke kawasan Pasar Rebo. Stasiun bumi tersebut, awalnya hanya bisa menerima data dari NOAA, yaitu berupa citra satelit untuk analisis cuaca guna keselamatan penerbangan. Kemudian bertambah, GMS, satelit milik Jepang, serta Landsat MSS Amerika Serikat.

Tercatat dalam kurun waktu 1992 hingga 2012, Lapan telah menerima, merekam dan memanfaatkan antara lain satelit penginderaan jauh Landsat 5-8, SPOT 1-6, ERS 1-2, JERS-1 dan Terra/Aqua. Dengan demikian, Lapan telah memiliki kemampuan dalam menyediakan data penginderaan jauh mulai dari resolusi rendah, resolusi menengah, dan resolusi tinggi.

Penguatan Stasiun Bumi Penginderaan Jauh

Untuk menjamin ketersediaan data satelit penginderaan jauh, khususnya terkait dengan pelaksanaan Inpres No. 6 Tahun 2012, Lapan mulai melakukan pembangunan stasiun bumi di Jakarta, Rumpin dan Parepare untuk menerima secara langsung berbagai data satelit resolusi rendah, menengah dan tinggi. Stasiun bumi Lapan di Parepare melaksanakan upgrading perolehan dan pengolahan data Landsat-8 dan SPOT-5 serta SPOT-6 yang telah diresmikan pada 11 Oktober 2013 oleh Menteri Riset

dan Teknologi.

Khusus perolehan dan pengolahan data Landsat-8, Stasiun Bumi Penginderaan Jauh Parepare merupakan stasiun bumi ke-5 di dunia, yang mendapatkan sertifikasi perolehan data Landsat-8 dari United State Geological Survey (USGS), selain Jerman, China, Jepang, Australia dan Afrika Selatan.

Lebih dari itu Stasiun Bumi Penginderaan Jauh Parepare merupakan stasiun bumi penginderaan jauh multimisi yang dapat melaksanakan operasional perolehan data penginderaan jauh resolusi rendah, menengah dan tinggi, dengan keahliannya dalam perolehan data Terra, Aqua, NPP, Landsat-7, Landsat-8, SPOT-5 dan SPOT-6.

Sedangkan stasiun bumi di Pekayon, Jakarta dapat menerima satelit penginderaan jauh resolusi rendah seperti MTSAT atau Himawari-7, NPP, Metop. Untuk stasiun bumi di Rumpin dipersiapkan dapat menerima data Landsat-8.

Akuisisi berbagai data tersebut kemudian dikatalogkan dan tersimpan di dalam Bank Data Penginderaan Jauh Nasional (BDPJN) yang dikembangkan sesuai amanah UU No. 21 tahun 2013 tentang keantariksaan. Kegiatan BDPJN ini antara lain mengumpulkan, menyimpan dan mendistribusikan metadata dan data penginderaan jauh wilayah Indonesia, menyediakan data penginderaan jauh dengan tutupan awan minimal dan bebas awan setiap tahun untuk seluruh wilayah Indonesia, serta memberikan masukan kepada pemerintah mengenai kebijakan pengadaan, pemanfaatan, penguasaan teknologi dan data penginderaan jauh satelit.

Dalam kurun waktu Januari 2013 hingga Oktober 2014, Lapan telah melayani 132 data penginderaan jauh ke 27 kementerian/lembaga, 14 data kepada TNI AU, TNI AL dan TNI AD. Di periode yang sama, Lapan melayani sekitar 96 pemerintah kabupaten/kota.

IMAGE CATALOG
BANK DATA PENGINDERAAN JAUH NASIONAL - BDPJN LAPAN

Browse Dataset Basic Search Advance Search

Reset

Dataset & Level

SPOT 5

Area

Select Bounding Box from Map

or Add from Shp File Set (Compressed as Zip)

Browse... No file selected.

Add shapefile as .zip file

Or Enter Manually

Intersecting Fully within

Acquisition Date

Date Range (Y-M-D ex. 2014-01-31)

Partially

Year

Month

Day of Month

Maximum Result

10 50 100 250

Search

Prev Displaying 4251 - 4435 out of 4435 records found

Visitor By Country

| | |
|----------|------|
| ID 1,490 | DE 3 |
| US 209 | GB 2 |
| JP 26 | MY 1 |
| SG 7 | PH 1 |
| AU 5 | FR 1 |
| TH 4 | CN 1 |

Search/ Browse Result My Catalog My Cart

Clear Search Result

Show 100 data every page

| Title | Dataset | Aq/Prd | P/K | R/3/F | Sensor | Level | Cloud |
|--------------------------------------|---------|------------------------|-----|-------|--------|-------|-------|
| LPN_SP5_296_367_20140829020238_MS_1A | SPOT 5 | 2014-08-29 02:02:38 | 296 | 367 | SPOT 5 | 1A | - |
| LPN_SP5_296_366_20140829020229_MS_1A | SPOT 5 | 2014-08-29 02:02:29 | 296 | 366 | SPOT 5 | 1A | - |
| LPN_SP5_296_365_20140829020226_MS_1A | SPOT 5 | 2014-08-29 02:02:26 | 296 | 365 | SPOT 5 | 1A | - |
| LPN_SP5_296_356_20140829020103_MS_1A | SPOT 5 | 2014-08-29 02:01:03 | 296 | 356 | SPOT 5 | 1A | - |
| LPN_SP5_296_355_20140829020054_MS_1A | SPOT 5 | 2014-08-29 02:00:54 | 296 | 355 | SPOT 5 | 1A | - |

Pemanfaatan Penginderaan Jauh

Data satelit penginderaan jauh telah dipergunakan untuk pemantauan pertumbuhan dan produktivitas tanaman padi, serta informasi harian untuk nelayan perikanan tangkap (Zona Potensi Penangkapan Ikan/ ZPPI).

Kegiatan dan distribusi informasi ZPPI harian bagi nelayan perikanan tangkap di wilayah

perairan Indonesia ditujukan untuk meningkatkan pemberdayaan dan pengembangan ekonomi masyarakat nelayan, dimana hingga 2013 telah meliputi 17 project area dan mewakili 11 wilayah pengelolaan perikanan (WPP). Pada tahun 2013 ini, Lapan telah menghasilkan informasi spasial ZPPI sejumlah 436 lembar informasi.

Sedang informasi untuk mendukung mitigasi bencana seperti informasi kebakaran hutan/lahan,



cuaca, banjir longsor, kondisi persawahan hingga kini disampaikan setiap bulan kepada 30 institusi, diantaranya BNPB, BMKG serta Kementerian Kehutanan dan Lingkungan Hidup.

Dengan menggunakan data satelit sumberdaya alam seperti Landsat, SPOT, ALOS, dan data satelit resolusi sangat tinggi Quickbird atau Ikonos yang datanya tersedia di Lapan, telah banyak diproduksi informasi untuk mendukung pembangunan ekonomi dan daerah, yaitu informasi penggunaan lahan, terumbu karang, informasi daerah perbatasan dan pulau-pulau kecil terluar, informasi perubahan lahan, informasi lahan pertanian, perkebunan, dan kehutanan.

Untuk menjamin kontinuitas ketersediaan berbagai informasi yang dibutuhkan berbagai pengguna, Lapan telah mengembangkan Sistem Pemantauan Bumi Nasional (SPBN). SPBN terdiri dari SIMBA (sistem informasi mitigasi bencana alam) dan ISDAL (inventarisasi sumberdaya alam). SPBN dapat beroperasi 7 hari penuh untuk penyediaan informasi terkait mitigasi bencana dan sumberdaya alam.

Penginderaan Jauh Lapan 2015-2019

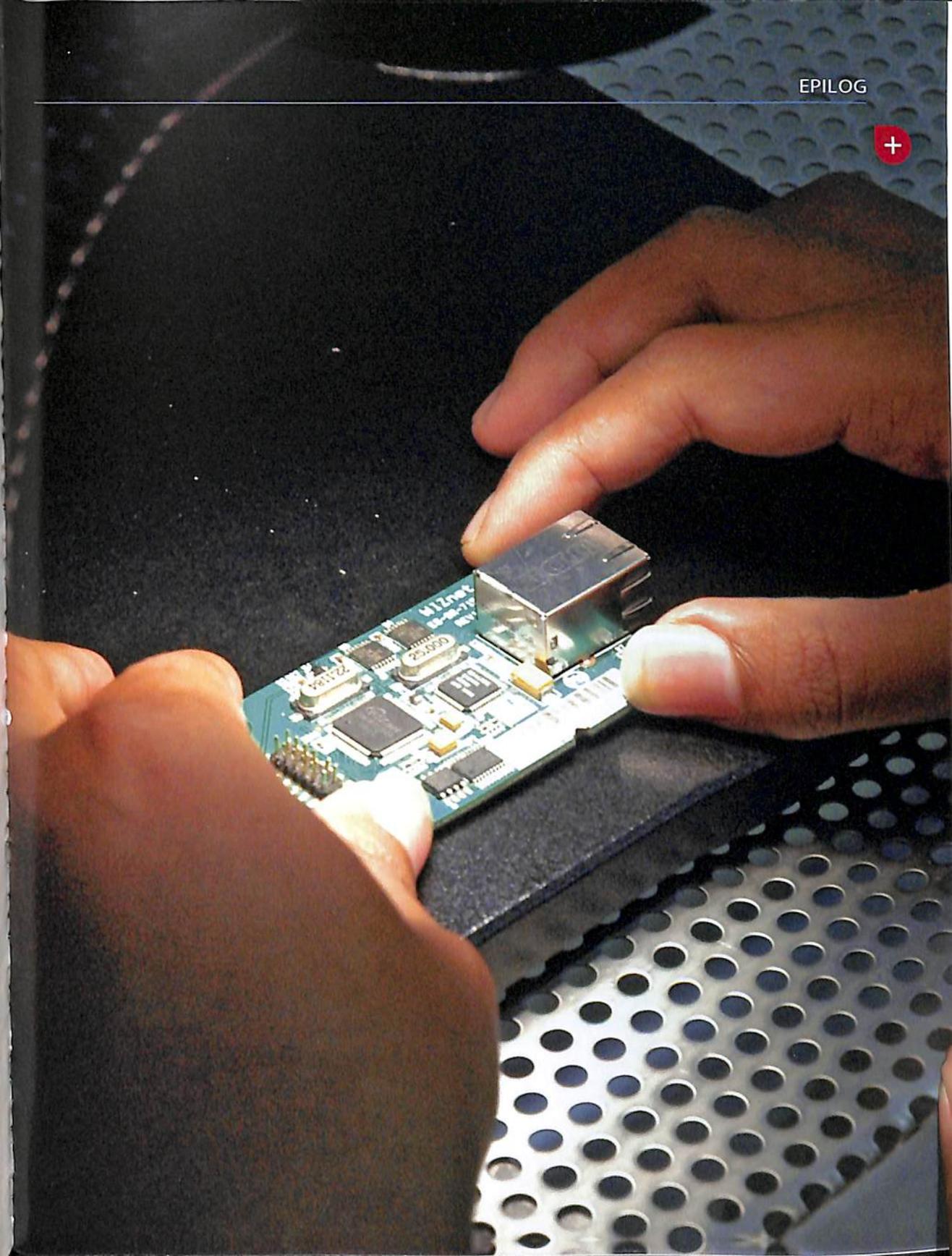
Terkait rencana 5 tahun mendatang, ada dua target besar yang ingin dicapai Kedepuitan Penginderaan Jauh. Pertama, peningkatan layanan data dan informasi penginderaan jauh melalui Bank Data Penginderaan Jauh Nasional (BDPJN) dan Sistem Pemantauan Bumi Nasional (SPBN). Kedua, peningkatan kualitas penelitian dan pengembangan penginderaan jauh yang bertaraf internasional yang bertujuan menghasilkan pedoman metodologi akuisisi, pengolahan, dan pemanfaatan data penginderaan jauh.

Pengembangan BDPJN antara lain dilakukan dengan peningkatan dan penjaminan kualitas geometri dan radiometri data melalui penelitian dan pengembangan, peningkatan akses data bagi pengguna, supervisi data penginderaan jauh dan peningkatan infrastruktur.

Sementara pengembangan SPBN difokuskan pada rencana peningkatan kualitas riset melalui peningkatan hubungan kerja/kjasama dengan pengguna, peningkatan partisipasi dalam seminar nasional dan internasional, pendidikan pasca sarjana di dalam maupun luar negeri, peningkatan infrastruktur, penyusunan pedoman pemanfaatan penginderaan jauh, serta pembinaan kepada pengguna. (AP)

Pentingnya Menguasai Iptek Antariksa

Urusan membangun kesejahteraan memang akan selalu menjadi prioritas. Namun, hal yang tak boleh diabaikan: capaian teknologi akan memberi keunggulan bagi bangsa mana pun yang berhasil menguasainya.





Penggunaan teknologi penerbangan dan keantariksaan, saat ini sudahtak lagi dimonopoli untuk kepentingan militer seperti terjadi pada dasawarsa 1960-70an. Selesai Perang Dingin, kecilnya kemungkinan pecahnya perang-perang besar, membuat kedua teknologi ini, juga teknologi informasi, mengalami reformasi besar-besaran. Desain dan spesifikasinya yang hi-tech dan hi-precision, kini, kian diarahkan pada kebutuhan pasar non-militer.

Alhasil, seperti dikemukakan seorang pemerhati masalah kemiliteran, perlahan tapi pasti, perkembangan teknologi informasi, teknologi penerbangan dan teknologi keruangkasaan, tanpa bisa dihindari telah mengubah situasi dunia. Informasi dari ruang angkasa pun menjadi bagian yang tak terpisahkan dalam menentukan berbagai aspek kehidupan manusia.

Kita, dari kalangan awam, mungkin hanya sekedar menggunakannya untuk

memperlancar urusan administrasi, perbankan, bisnis dan *leasure*. Akan tetapi, bagi sekelompok orang yang tahu benar "kekuatan" teknologi-teknologi ini, keperluannya tidak berhenti hanya di batas terbatas. Terlebih jika di belakang kelompok-kelompok ini berdiri kekuatan besar bermodal besar yang memiliki ambisi menguasai dunia. Kita mungkin menganggap kemungkinan itu sebagai bujukan di siang hari akibat pengaruh kisah-kisah fiksi. Tapi hal ini,

kini amat nyata dan benar-benar terjadi. Buktinya, masih segar dalam ingatan, betapa kelompok-kelompok semacam ini telah membuat kegegeran tersendiri di penghujung KTT G20, yang berlangsung November lalu di Beijing, China. Alih-alih tak ingin kepala negaranya menjadi bulan-bulanan media dalam kunjungan ke Australia, CrowdStrike -- perusahaan pengamanan komputer yang berbasis di AS, mengilhami China telah menggerakkan kelompok peretas komputer



Peretasan komputer sebagai salah satu aksi dalam perang informasi (atas). Uji dinamika satelit di Pusat Teknologi Satelit, Rancabungur, Jawa Barat (bawah).

untuk membobol jaringan internet milik sejumlah media di Australia.

Dikatakan, aksi peretasan itu dilakukan kelompok peretas bernama Deep Panda itu untuk memahami iklim media di Australia terkait kunjungan Presiden China Xi Jinping ke Australia, nanti. "Mereka mencari data-data seputar pertanyaan yang kemungkinan diajukan wartawan Australia, jenis liputan, positif atau negatif, dan apa yang diharapkan media Australia dari kedatangan pemimpin

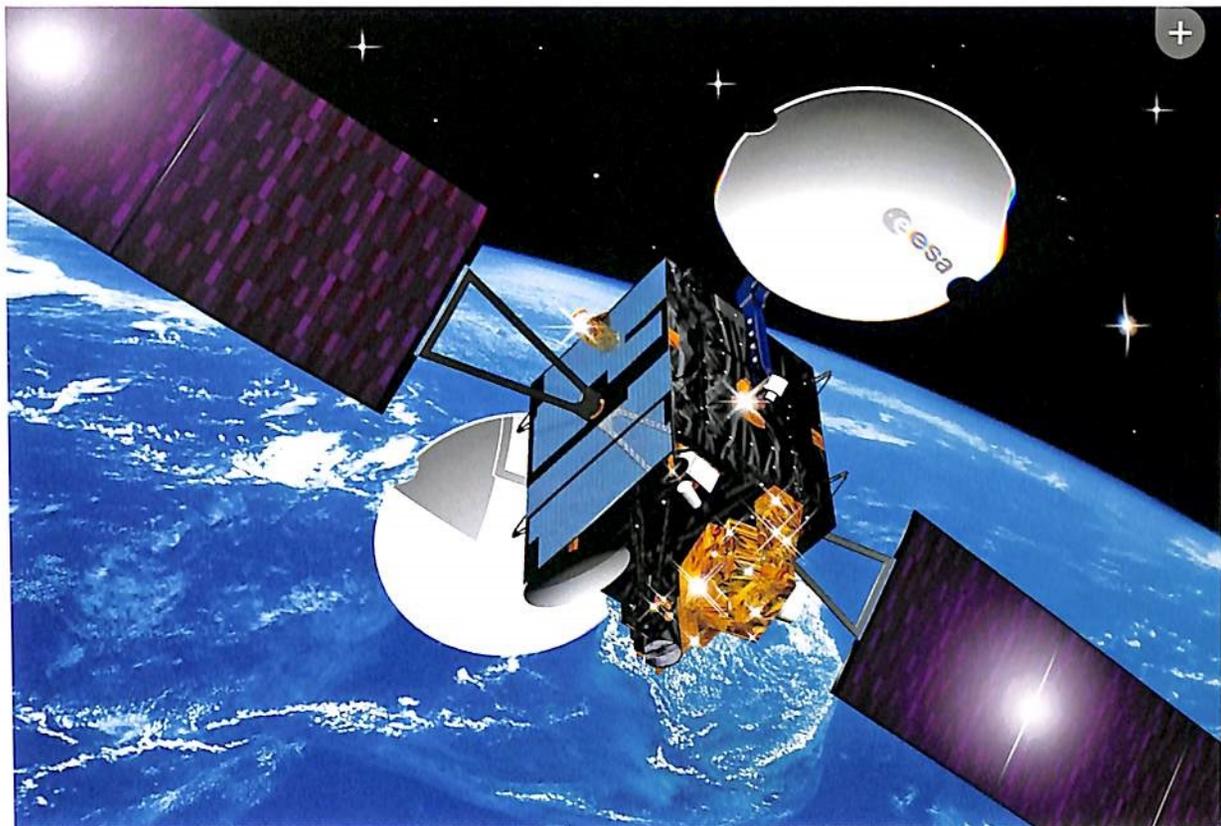
China," ungkap Dmitri Alperovitch, wakil pendiri CrowdStrike.

Pisau bermata dua

Aksi peretasan menggunakan teknologi ruang angkasa atau yang lazim disebut *cyber-space* ini toh tidak kali pertama ini terjadi. Lebih dari sepuluh tahun lalu, seorang anak remaja bahkan berhasil masuk ke jaringan komputer Badan Keamanan Nasional AS, yang beritanya sontak menggegerkan seantero jagad. Kalau yang dilakukan remaja ini hanya sekadar untuk iseng belaka, berbeda halnya dengan yang dilakukan Edward Snowden. Oleh karena yang bersangkutan pernah bekerja di Badan Intelijen Pusat AS, pembocoran rahasia program mata-mata yang ia lakukan kepada pers dunia dinilai memiliki latar-belakang politik, ekonomi dan keamanan yang bisa mengguncang dunia.

Apa yang ingin disampaikan di sini adalah bahwa perang informasi (*information warfare*) dan perang pengetahuan (*knowledge warfare*) yang dulu hanya sebatas domain militer, kini (yang perlu diwaspadai) telah semakin *ready to use* untuk berbagai kepentingan.





Celaknya, hampir semua dilakukan untuk menghancurkan lawan bisnis atau lawan politik, yang pada ujungnya akin mengancam atau mengganggu aktivitas masyarakat.

Untuk itu, celakalah kita sebagai bangsa dan negara jika tak mampu menangkal atau menghadapi berbagai kemungkinan terburuk yang bisa terjadi sewaktu-waktu. Apa yang bakal terjadi jika pada satelit telekomunikasi yang kita beli dari negara lain, ketitipan “sensor” atau “penyadap” yang bisa merekam pembicaraan dan data yang seharusnya menjadi rahasia perusahaan atau rahasia negara? Apa pula yang bakal terjadi jika pada satelit penginderaan jauh, terpasang sensor yang bisa mengungkap sumber daya alam berharga, yang tenaga ahli paling pintar di Indonesia sekali pun tak tahu tentang itu?

Demikianlah sejatinya iptek kedirgantaraan. Ibarat pisau bermata dua, di satu sisi bisa dipakai untuk tujuan positif, tapi

di lain sisi juga bisa digunakan untuk tujuan negatif. Dengan demikian, ketimbang menjadi bulan-bulanan dan senantiasa tergantung pada negara lain, untuk tujuan jangka panjang yang bersifat strategis – kita seogyaanya memang menguasai teknologi yang amat menentukan masa depan dunia ini.

Mengorbankan kesejahteraan?

Di Indonesia, lewat pengesahan UU no.21/2013 Tentang Keantariksaan, tugas-tugas penguasaan iptek keantariksaan sendiri selanjutnya diserahkan kepada Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional. Lewat UU ini pula, Lapan diberi amanah untuk membuat rencana induk keantariksaan. Dan, dengan rencana induk ini pula Indonesia berharap Lapan bisa merealisikannya menjadi pencapaian-pencapaian nyata yang bisa mengantar negeri ini menjadi bangsa yang maju dan mandiri.



Setelah Lapan A2, Tim Pusteksat siap merancang satelit mikro Satelit A3 dan satelit lainnya yang lebih canggih.



Layaknya amanah, seyogyanya Pemerintah juga melengkapinya dengan sejumlah *preveledge* agar tugas-tugas tersebut bisa dikerjakan dengan hasil yang maksimal dan bermanfaat bagi kepentingan nasional. Oleh karena tak banyak negara mau berbagai ilmu keantariksaan, jalan untuk menimba ilmu dan menjalin kemitraan dengan negara yang tepat pun harus dibuka. Lapan sesungguhnya sudah melangkah cukup jauh, bisa membuat satelit sendiri, mampu juga membuat roket; tetapi skala penguasaan iptek yang perlu dicapai haruslah lebih dari itu.

Ketika Lapan telah menyatakan siap dan begitu bersemangat untuk melangkah, pada gilirannya Pemerintah memang harus konsisten membuka keran kebijakan yang mendukung dan anggaran yang memadai. Keduanya harus berjalan beriringan. Jangan lagi terjadi seperti dahulu kala, yang mana ketika kebijakan sudah diberikan, tetapi yang diberikan amatlah tak memadai. Bagi sebuah negara berkembang seperti Indonesia, Pemerintah memang kerap bingung menyisihkan anggaran untuk hal-hal yang bersifat strategis.

Sederet pertimbangan, serangkai keberatan, segudang penolakan, dan *seabreg* perdebatan sayangnya memang kerap merintang. Haruskah urusan penguasaan iptek keantariksaan mengorbankan urusan mendongkrak kesejahteraan (*prosperity*) rakyat?

Ilmu membutuhkan SDM yang berkualitas untuk membangun perangkat keras dan lunak, namun teknologi juga membutuhkan investasi biaya yang sangat besar. Suka tidak suka, perkembangan peradaban manusia, persaingan pasar, konflik global dan kemajuan teknologi, akan mempengaruhi penyelenggaraan hidup bernegara. Dalam kaitan ini, urusan membangun kesejahteraan praktis akan melambung sebagai prioritas.

Namun, yang tak boleh diabaikan, namun capaian teknologi akan memberi keunggulan bagi bangsa manapun yang berhasil menguasainya. (AD)