

KEMAMPUAN PENYELENGGARAAN PENDIDIKAN DAN LATIHAN DALAM BIDANG INDERAJA DI INDONESIA¹

Oleh
Jacub Rais²

Pendahuluan

Sejak tahun 1960, istilah Remote Sensing (Penginderaan Jarak Jauh atau Inderaja) pertama kali disebut di dunia untuk mengacu kepada pengamatan dan pengukuran obyek tanpa menyentuh obyek tersebut, walaupun dalam "History of Remote Sensing", sejarah inderaja ini dimulai sejak diketemukannya "fotografi" oleh Daguerre dan Napier pada tahun 1839, kemudian penempatan kamera di balon dan roket dan akhirnya pemakaian sensor di satelit.³

Istilah "Remote Sensing" sendiri diterima oleh masyarakat ilmiah setelah diadakan suatu seri simposia dan studi serta publikasi yang diterbitkan oleh Willow Run Laboratories dari Michigan University yang disponsor oleh Office of Naval Research yang didukung oleh Akademi Ilmu Pengetahuan/Dewan Riset Nasional Amerika Serikat pada tahun 1960.⁴ Diusulkannya sebutan "Remote Sensing" adalah untuk menunjukkan suatu evolusi kemampuan manusia untuk mengamati dalam wilayah spektrum elektromagnetik yang berada di luar jarak sensitivitas foto udara dan pandangan manusia sehingga menuntut adanya suatu wahana (platform) di tempat yang sangat jauh di luar Bumi.

Pemanfaatan Inderaja Satelit di Indonesia

Setelah satelit ERTS-1 (Landsat-1) diorbitkan pada tahun 1972, NASA mengundang peneliti-peneliti dari banyak negara, termasuk Indonesia melalui LIPI, untuk meneliti kemampuan maupun kelemahan satelit sumber alam ini bagi menunjang inventarisasi sumber alam sebagai masukan bagi NASA untuk memperbaiki satelit-satelit berikutnya. Di Indonesia, Professor J.A. Katili ditetapkan sebagai Principal Investigator (PI) dan kami sendiri sebagai Co-Investigator. Landsat-1 membawa 2 macam sensor yaitu MSS (Multi Spectral Scanner) dengan 4 saluran dan RBV (Return Beam Vidicon) dengan 3 saluran. Kamera RBV ini dilengkapi dengan kisi reseau yang memungkinkan dilakukannya

¹ Disajikan dalam rangka Seminar Antariksa Nasional 1995 dengan tema "Aplikasi Teknologi Antariksa dalam Pembangunan Nasional", Hotel Kartika Chandra, 26 Oktober 1995

² Gurubesar ITB/Anggota Dewan Riset Nasional/Training Specialist MREP Project

³ Manual of Remote Sensing, Chapter 2 : "History of Remote Sensing", pp. 27 - 50 (Robert G. Reeves, et. al, Ed.)

⁴ Penulis sendiri pertama kali mendengar istilah remote sensing pada tahun 1968 sewaktu diundang menghadiri Seminar on the Application of Remote Sensing to Agriculture di University of Michigan di Ann Arbor, sewaktu masih belajar di Ohio State University, 4 tahun sebelum diluncurkannya untuk pertama kali Satelit Sumber Alam I (ERTS-1, yang kemudian seri satelit ini dinamakan LANDSAT-1)

koreksi geometris, seperti kamera udara. RBV ini mempunyai kemampuan untuk kartografi/pemetaan, namun rupanya tidak berfungsi sebagaimana diharapkan setelah merekam 1690 citra, dan RBV pada Landsat-2 hanya dipakai untuk testing dan selanjutnya dibatalkan dalam misi-misi Landsat berikutnya.

Menyadari bahwa citra MSS sangat bermanfaat sekali bagi interpretasi sumberdaya alam dan lingkungan, BAKOSURTANAL memutuskan untuk memanfaatkannya dalam Sistem Inventarisasi Sumberdaya Alam Multi-tingkat dan Multi-sensor untuk mengoptimalkan semua sarana dan wahana untuk perolehan data.

Pada tahun 1976, dengan bekerjasama dengan Fakultas Geografi UGM, BAKOSURTANAL mendirikan Pusat Interpretasi Citra dan Survey Terpadu atau disingkat PUSPICS BAKOSURTANAL-UGM yang mengambil tempat di kampus UGM Yogyakarta, sebagai satu-satunya pusat pendidikan dan pelatihan sumberdaya manusia dalam bidang aplikasi inderaja, termasuk juga pendidikan interpretasi foto udara dalam programnya.

PUSPICS pada Tahun 1995

PUSPICS kini diasuh oleh 25 orang staf pengajar dari Fakultas Geografi yang terdiri dari 3 gurubesar, 12 pemegang gelar Master dan 6 orang bergelar S1 yang umumnya telah mengikuti program Postgraduate Diploma dari ITC (Enschede, Negeri Belanda) dan AIT (Asian Institute of Technology, Bangkok). Selain itu juga dibantu oleh 2 orang gurubesar, 3 orang bergelar Ph.D, 4 orang Masters dan 2 orang S1 dari luar Fakultas Geografi dan dari Jakarta.

Dari segi ruangan, PUSPICS terdiri ruang-ruang pendidikan dan pelatihan sebagai berikut :

- 1 ruang untuk 40 trainees
- 1 ruang untuk 30 trainees
- 1 laboratorium untuk 20 trainees utk inderaja manual
- 1 laboratorium analisis digital berbasis raster
- 1 laboratorium untuk GIS berbasis vektor
- 1 laboratorium reproduksi foto
- 1 perpustakaan
- 1 ruang administratif dan 3 ruang untuk pimpinan

Dari segi peralatan, saat ini PUSPICS memiliki, antara lain :

- 55 stereoskop cermin
- 20 stereoskop saku
- 2 stereoskop ganda
- 1 additive colour viewer
- 1 map-o-graph
- 1 zoom transferscope
- 10 kunci untuk perangkat lunak ILWIS
- 8 kunci untuk perangkat lunak Arc/Info
- 20 unit PC, di mana 18 diantaranya untuk prosesing inderaja/GIS
- 2 Graphic colour plotter
- 2 HP colour printers

- 1 black/white printer
- 2 HP laser dan deskjet printer
- 8 digitizer
- 1 CD ROM drive
- 1 alat GPS
- 1 kamera Hasselblad

Luaran Pendidikan dan Pelatihan

Sejak 1976 sampai 1995 telah diselenggarakan Kursus Reguler sebanyak 21 kali yang telah menghasilkan 408 tenaga terlatih dalam aplikasi Inderaja, umumnya dari berbagai instansi Pemerintah yang terkait dengan inventarisasi sumberdaya alam. Jumlah yang terbesar datangnya dari BAPPEDA Tk. I (83 orang), Universitas/Institut/Akademi (75 orang), Dep. Transmigrasi (65 orang), Bappeda Tk II (60 orang), BAKOSURTANAL (27 orang), Dephankam/ABRI (22 orang), Dep. Pekerjaan Umum (20 orang) dan Dep. Kehutanan (20 orang). Lain-lain instansi umumnya di bawah 10 orang, sedangkan swasta hanya 2 orang.

Selain kursus-kursus reguler, juga diselenggarakan kursus atas permintaan berbagai proyek yang mencakup sampai 18 topik dengan peserta sejumlah 270 orang. Sebagai contoh, misalnya kursus-kursus singkat (3 bulan) untuk proyek-proyek LREP, BPN, Dep. Pendidikan & Kebudayaan, dan untuk berbagai topik khusus seperti untuk Neraca Sumberdaya Alam, Aplikasi Kehutanan, Interpretasi Foto Udara, dsb.

PUSPICS juga menjadi tempat pelatihan yang bersifat regional yang disponsori oleh berbagai organisasi, antara lain UN-ESCAP, SEAMO-BIOTROP, EC-ASEAN Regional Training, ITC, dsb. Topik-topik yang diberikan umumnya mengenai aplikasi untuk Landuse Mapping and Planning, RS/GIS, dan khusus dalam rangka EC-ASEAN Regional Training dilatih pemanfaatan citra ERS-1 Radar untuk Coastal Zone Management. Ada sejumlah 80 orang yang telah dilatih dalam program-program regional ini, termasuk peserta-peserta dari ASEAN dan dibantu instruktur dari EC.

Dalam rangka TCDC (Technical Cooperation among Developing Countries) Indonesia juga menyediakan beasiswa untuk negara-negara berkembang lainnya guna mengikuti pelatihan Inderaja/SIG di PUSPICS, sedang biaya transpor udara dari tempat asal dan kembali dibiayai oleh UN-ESCAP. Sejak 1984 s/d 1995 ada 67 orang dari negara-negara berkembang yang mengikuti pelatihan Inderaja di PUSPICS. Mereka adalah : Afghanistan (1), Bangladesh (3), Brunei Darussalam (3), Ghana (1), Indonesia (9), Laos (2), Liberia (1), Malaysia (7), Mongolia (3), Myanmar (3), Nepal (3), Nigeria (1), Papua New Guinea (5), Filipina (11), Srilanka (4), St. Vincent (6), Thailand (6), Vietnam (3).

Perkembangan Masa Depan

Dalam rangka kerjasama antara negara-negara berkembang PUSPICS diharapkan dapat dijadikan suatu Regional Training Center di kawasan ini. Walaupun beberapa lembaga juga menyelenggarakan pelatihan Inderaja/SIG, seperti Training Center BAKOSURTANAL, tetapi tujuannya pelatihan pada lembaga-lembaga tsb adalah lebih ke

arah praktis (hands-on training), sedangkan PUSPICS diharapkan juga memberi pelatihan yang lebih terstruktur, seperti D-1, D-2 dan D-3 dan Spesialis. Hal ini akan membuka peluang bagi PUSPICS untuk dapat berkembang juga sebagai "research center" serta menunjang penelitian-penelitian untuk mahasiswa pasca sarjana.

Pendidikan dan pelatihan Inderaja tidak berdiri sendiri karena harus terkait dengan SIG, sebagai sarana untuk evaluasi, perencanaan dan pengambilan keputusan. Inderaja adalah salah satu masukan untuk SIG.

Keseluruhan aktivitas mulai dari perolehan data (data source and data capture), mentransformasi data menjadi informasi dan seterusnya menjadi pengetahuan (knowledge), mengelola informasi dan menyajikan informasi secara terpadu sebagai produk dan jasa informasi, kini telah merupakan suatu disiplin baru yang disebut "geomatika"

Ada 2 definisi tentang "geomatics" yang saya kutip di sini, yaitu :

1. Cagnon, et al.

"Geomatics is a field of scientific and technical activities, using a systematic approach, integrate all the means used to acquire and manage spatially referenced data as part of the process of producing and managing spatially based information"

2. Canadian Institute of Geomatics :

"Geomatics is the field of scientific and engineering activities involved in the application of computer and communication technologies to capture, storage, analysis, presentation, distribution and management of spatial information to support decision making process"

Dengan pengertian di atas maka Geomatika terkait dengan banyak sekali disiplin dan tidak hanya Inderaja saja, walaupun Inderaja merupakan salah satu perolehan data yang penting. Dengan disiplin terpadu ini teknik geodesi mempunyai peranan dasar yaitu data posisi (titik) yang menjadi ciri sistem informasi geografis. Sedangkan disiplin fotogrametri dapat merupakan bagian dari disiplin inderaja, karena sudah waktunya dimasukkan juga "space mapping" sebagai jalur restitusi dari inderaja. Sedangkan jalur lain dari inderaja adalah interpretasi melalui manual maupun dijital, dan termasuk di dalam kegiatan ini pemrosesan citra secara dijital. Disiplin Geografi dan Lingkungan adalah pengetahuan dasar dan sama pentingnya seperti Matematika, Fisika, Statistik (Analisis Numerik) dan ilmu Komputer. Di dalam disiplin baru ini harus pula dimasukkan Information Management System, termasuk database management systems dan komunikasi.

Dengan perkembangan Inderaja, apalagi jika citra satelit dengan resolusi 1 meter menjadi kenyataan dalam tahun 1998 yang akan datang, mungkin banyak hal-hal baru akan muncul dan disiplin-disiplin tradisional akan hilang.

Jakarta, 25 Oktober 1995



Rujukan :

Universitas Gajah Mada, "PUSPICS Profile", 1995