

PEMANFAATAN

TEKNOLOGI TELEDETEKSI SATELIT

UNTUK MEMONITOR AKTIVITAS

BENCANA ALAM

Oleh: Mulyadi, S.F. **)

ABSTRACT

Natural catastrophes such as earthquake, volcanic eruption and others are hazardous to life on earth. A teledetection technology by means of satellite is at present being developed to generate information of with surface with such periodical rate that natural catastrophes may be monitored at any time.

Such information is important for a country like Indonesia, which could optimize its information system and minimize hazardous effects of natural catastrophes. Because of its significance, many international boards are interested in the application of teledetection technology as a potential system to monitor the activities of natural catastrophes.

RINGKASAN

Bencana alam seperti gempa bumi, banjir, gunung meletus dan lain-lain dapat membahayakan kehidupan di permukaan bumi. Suatu Teknologi Teledeteksi dengan menggunakan satelit sebagai wahananya kini telah dikembangkan sehingga aktivitas bencana alam dapat dimonitor pada setiap saat.

Informasi ini penting sekali diketahui sehingga masalah-masalah yang timbul akibat terjadinya bencana tersebut dapat diatasi. Karena pentingnya maka tidaklah sedikit badan-badan Internasional yang berminat dan beranggapan bahwa aplikasi teledeteksi untuk memonitor aktivitas bencana alam merupakan hal yang potensial.

* Majalah LAPAN No.17 Tahun V.

** Staf Proyek TELSA

PENDAHULUAN

Yang dimaksud dengan teknologi teledeteksi satelit di sini ialah suatu sistem teledeteksi (penginderaan jarak jauh) yang khusus menggunakan satelit sebagai wahananya. Dalam masalah bencana alam sistem teledeteksi bukanlah digunakan untuk mengatasi bencana itu, melainkan dimaksudkan untuk membantu mengatasi masalah yang timbul akibat bencana tersebut.

Informasi yang diperoleh dapat melengkapi data yang penting pada proses perencanaan fisik, terutama dalam pembuatan undang-undang tata guna tanah yang merupakan satu faktor penting untuk mengurangi akibat terjadinya bencana alam di daerah-daerah yang rawan.

PARTISIPASI INTERNASIONAL

Adanya kemungkinan pemanfaatan teknologi teledeteksi untuk memonitor ataupun untuk memperkirakan gejala alam yang bakal terjadi sangat menarik perhatian masyarakat Internasional dan organisasi-organisasi Internasional. Hal ini terbukti dengan adanya sejumlah badan-badan Internasional juga organisasi-organisasi nasional yang berminat dan bahkan tertarik perhatiannya serta beranggapan bahwa aplikasi teledeteksi untuk memonitor aktivitas bencana alam merupakan hal yang potensial.

Laporan dari UNDRO (United Nations Disaster Relief Co-Ordinator) dan beberapa badan seperti UNESCO (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization), FAO (Food

and Agriculture Organization), ESA (European Space Agency) dan IAF (International Astronautical) menunjukkan bahwa teknologi teledeteksi satelit sangat bermanfaat bagi negara-negara yang terkena bencana.

APLIKASI

Dari pengalaman yang diperoleh dalam penggunaan teknologi teledeteksi satelit pada waktu akhir-akhir ini, dapat ditunjukkan bahwa data dari citra (imagery) satelit dapat digunakan dengan baik untuk mengetahui beberapa macam bencana alam seperti: banjir, gunung api, gempa bumi, pergeseran tanah, kebakaran hutan, dan bencana alam yang lain.

Banjir, banjir tidak hanya merupakan masalah nasional di negara kita tetapi sudah merupakan masalah internasional. Masih jelas diingatan kita bahwa bencana ini beberapa waktu yang lalu telah melanda negara-negara seperti: India, Bangladesh, Vietnam, juga beberapa negara di Eropa dan Amerika yang ternyata telah menelan korban yang tidak sedikit. Dengan bantuan data satelit dapat dilakukan evaluasi yang sangat berguna untuk daerah-daerah yang terkena bencana, guna mengatasi masalah banjir tersebut. Data yang dihasilkan satelit dapat digunakan untuk:

- a. Pemetaan daerah yang terkena banjir, dengan demikian usaha-usaha untuk mencegah perluasannya dapat dilakukan.
- b. Melokalisir daerah banjir yang sangat memerlukan operasi pertolongan.

Gunung api, aktivitas gunung api dapat dimonitor tingkat aktivitasnya. Ini merupakan suatu kemampuan untuk membuka era baru yang penting di dalam Volkanologi. Gunung api yang tampak tenang tetapi masih giat dapat dimonitor pada setiap saat. Hal ini penting sekali diketahui terlebih-lebih bila gunung tersebut terletak di daerah pemukiman. Berbagai percobaan/usaha yang telah dilakukan antara lain:

- a. Pengembangan system monitoring gunung berapi menggunakan satelit Teledeteksi Sumber Alam *Landsat*, yakni dengan melengkapi atau menambahkan band yang ke 5 pada *Landsat*

III. Band yang ke 5 tersebut yakni band Infra merah Thermal (10,6 – 12,5) μ m, dengan band ini resolusi temperatur sebesar $0,5^{\circ}\text{C}$ dapat dimonitor, oleh karena itu gunung api yang tampak tenang tetapi sebenarnya masih aktif dapat diketahui. Namun usaha ini diakui masih belum berhasil karena band ke 5 *Landsat III* tersebut mengalami kerusakan.

- b. Citra hasil teledeteksi telah digunakan untuk menggambar peta pecahan "selimut lava" gunung api yang masih aktif.
- c. Penggunaan teknik teledeteksi untuk melakukan penyelidikan gunung api dibawah permukaan laut baru menginjak tahap permulaan. Namun penggunaan secara potensiil akan menjadi kenyataan dalam waktu yang tidak terlalu lama.

Gempa bumi, informasi yang diperoleh dari penyelidikan terhadap patahan, dengan menggunakan citra hasil teledeteksi berguna pula untuk mengidentifikasi daerah gempa. Dengan demikian dapat diambil tindakan persiapan dan pencegahan bencana yang dapat terjadi. Penggunaan satelit GEODETIC LAGEDS yang mengukur pergerakan kerak bumi atau bentuk geomorphologi spesifiknya, telah membuka kemungkinan dalam meramalkan gempa bumi, erupsi volkanic dan gejala geologi lain seperti pergeseran tanah.

Pergeseran tanah, pergeseran tanah dapat dipetakan oleh sistem teledeteksi. Interpretasi geologinya akan dapat melengkapi bahan untuk meramalkan pergeseran tanah. Evaluasinya dapat digunakan untuk pengembangan teknik, baik di perkotaan maupun di pedesaan. Data bisa digunakan untuk identifikasi patahan pada suatu daerah, terutama bila di daerah itu akan didirikan bangunan-bangunan atau instalasi-instalasi penting lainnya.

Kebakaran hutan, teledeteksi satelit dapat digunakan untuk melengkapi informasi tentang kebakaran hutan. Dengan teknologi infra merah dapat dideteksi kebakaran maupun arah meluasnya api walaupun tertutup asap.

Bencana lain, data teledeteksi satelit dapat digunakan untuk menaksir kerusakan tanaman

akibat serangan hama (ini banyak sekali terjadi di negara kita). Selain itu dapat pula digunakan untuk "melihat" kerusakan tanaman akibat hujan es, angin topan, musim kering dan sebagainya.

PENUTUP

Dari uraian singkat tersebut di atas dapatlah kiranya dipahami betapa pentingnya peranan data teledeteksi dengan satelit sebagai wahananya, untuk mengetahui/memonitor aktivitas bencana alam yang sudah merupakan internasional. Perlu kiranya diketahui bahwa masih banyak lagi manfaat data teledeteksi satelit yang dapat membantu/menunjang dalam era pembangunan dewasa ini.

INMARSAT DI LONDON

Organisasi Satelit Marine Internasional akan memiliki markas besarnya di London. INMARSAT dapat dibandingkan dengan organisasi INTELSAT. INMARSAT terutama akan menitik beratkan dalam pemberian service untuk kebutuhan telekomunikasi dalam dunia pelayaran. Akhir-akhir ini sejumlah tidak kurang dari 200 buah kapal-kapal perdagangan telah memiliki hubungan langsung ke darat dengan penggunaan fasilitas INMARSAT ini. Menurut rencana kegunaan pertama INMARSAT ini adalah untuk Angkatan Laut Amerika Serikat. Diperkirakan pada pertengahan tahun ini lebih dari 2.000 kapal dari 20 kebangsaan akan menggunakan fasilitas INMARSAT ini.

PENGANALISAAN TERHADAP AWAN NOCTILUGENT

Kosmonaut Pyotr Klimuk, commander dari pesawat Soyuz 13 selama penerbangan pesawatnya terbukti telah membuat pengamatan terhadap awan Noctilugent dengan membuat pemotretan serta diteruskan dengan penganalisaan terhadapnya. Spectogram yang diperoleh pesawat Salyut 4 Spacelab telah dianalisa oleh ahli riset Soviet dengan hasil-hasil data bahwa awan tersebut terdiri dari partikel-partikel debu meteor atau micrometeorit yang menembus atmosfer tanpa harus terbakar habis. Kristal-kristal ini memiliki sifat yang unik memantulkan gelombang-gelombang elektromagnetik.

DAFTAR PUSTAKA

1., The Potential Applications of Satelit Remote Sensing technology to natural disaster, Scientific and Technical Sub. Committee Fourteen Session, New York, February 1977.
2. Nicholas M. Short, Paul D. Lowman, Jr. and Stanly C. Freedon, Landsat Views The World, scientific and technical information office, NASA, Whashington D.C. 1976.