

SISTEM MENEJEMEN DATA CITRA SATELIT PENGINDERAAN JAUH RESOLUSI TINGGI UNTUK KEBUTUHAN NASIONAL

Jakondar Bakara
Bidang Kebijakan Kedirgantaraan Nasional, LAPAN
e-mail: bakara_jb@yahoo.com

Abstract

High-resolution Remote Sensing Satellite that has been developed in developed countries has 2 tiers resolution capability, which is a very high resolution (less than 1 meter) and high resolution (less than 5 meters). Indonesia has received Lapan through satellite image data through the facilities of the earth station receiver. The use of image data that is in the national Lapan has been in progress, and with the release of PP. 6 in 2012, namely to optimize and improve the efficiency of the use of high-resolution image data. What matters is how where the design of satellite image data management system for high-resolution remote sensing national needs. The method used is the system approach the management and analysis methods. The result is a design data management system is a high-resolution satellite imagery for national needs.

Key Words: *Satellite, Resolution, Image, Optimization, Efficiency.*

Abstrak

Satelit Penginderaan Jauh Resolusi tinggi yang telah dikembangkan di negara-negara maju memiliki 2 tingkatan kemampuan resolusi, yaitu resolusi sangat tinggi (lebih kecil dari 1 meter) dan resolusi tinggi (lebih kecil dari 5 meter). Indonesia melalui Lapan telah menerima data citra satelit melalui fasilitas-fasilitas stasiun bumi penerima. Penggunaan data citra yang ada di Lapan secara nasional telah berlangsung, kemudian dengan keluarnya PP No. 6 tahun 2012, yaitu untuk mengoptimalkan dan meningkatkan efisiensi penggunaan data citra resolusi tinggi. Yang menjadi masalah adalah bagai mana desain sistem pengelolaan data citra satelit penginderaan jauh resolusi tinggi untuk kebutuhan nasional. Metode yang digunakan adalah metode pendekatan sistem dan metode analisis manajemen. Hasilnya adalah desain sistem pengelolaan data citra satelit resolusi tinggi untuk kebutuhan nasional.

Kata Kunci: *Satelit, Resolusi, Citra, Optimalisasi, Efisiensi.*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Satelit penginderaan jauh resolusi tinggi pertama-tama dikembangkan Amerika Serikat, kemudian negara-negara lain juga mengembangkan satelit penginderaan jauh resolusi tinggi, seperti Jepang, India, dan China, dan negara lainnya. Satelit-satelit tersebut mempunyai kemampuan memberikan data citra resolusi sangat tinggi dan data citra resolusi tinggi. Data citra tersebut dimanfaatkan dalam berbagai bidang aplikasi, antara lain di bidang pertahanan dan keamanan nasional, transportasi udara dan laut, pertambangan, infrastruktur, pemetaan, pengelolaan bencana, pertanian, kehutanan dan pemantauan lingkungan, rekayasa, konstruksi, dan deteksi perubahan lahan (Satellite Imaging Corporation, 2013).

Indonesia telah memanfaatkan data citra satelit penginderaan jauh milik negara lain untuk kebutuhan nasional, seperti pada pelaksanaan akuisisi data inderaja pada tahun 2010 melalui 3 stasiun bumi Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (Lapan), yaitu Instalasi Inderaja Cuaca (IIC) Biak, Instalasi Inderaja Satelit (IIS) Parepare, dan Instalasi Lingkungan dan Cuaca (ILC) Jakarta telah meningkatkan jumlah data yang diarsipkan di bank data inderaja Lapan. Selain menerima data citra satelit penginderaan jauh secara mandiri dari ketiga stasiun bumi tersebut, Lapan juga melakukan kerjasama dengan penyedia data citra satelit inderaja lainnya untuk kepentingan pengguna. Data citra satelit tersebut di atas didistribusikan kepada pengguna baik pengguna internal Lapan maupun pengguna eksternal, dan juga untuk berbagai bidang aplikasi, untuk keperluan penelitian, penataan ruang, perairan/hidrologi,

kehutanan , land use , pertambangan, Hankam , promosi/dan lainnya. Kemudian distribusi data berdasarkan pengguna adalah untuk perguruan tinggi, TNI/Hankam, Intern Lapan, instansi pemerintah dan instansi swasta (LAPAN, 2010).

Pemanfaatan data citra satelit penginderaan jauh resolusi tinggi oleh instansi pemerintah dan instansi swasta nasional masih banyak menggunakan data citra yang di beli dari negara lain, mengakibatkan pemanfaatan data citra satelit resolusi tinggi nasional tidak optimal. Maka untuk mengoptimalkan pemanfaatan data citra satelit penginderaan jauh tersebut, pemerintah mengeluarkan Inpres No. 6 tahun 2012 tentang penyediaan, penggunaan, pengendalian kualitas, pengolahan dan distribusi data satelit penginderaan jauh resolusi tinggi. Maka untuk implementasi inpres no. 6 tahun 2012, yaitu optimalisasi perlu dibuat suatu desain pengelolaan pengadaan dan pendistribusian data satelit penginderaan jauh resolusi tinggi. Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (Lapan), sebagai instansi yang mempunyai tugas salah satunya adalah mengembangkan dan pemanfaatan teknologi penginderaan jauh dan pengadaan data citra satelit dan pengolahan data satelit resolusi tinggi untuk kebutuhan nasional. Kemudian dalam pengendalian kualitas data citra dilakukan bersama-sama Lapan dan Badan Informasi Geospasial (Satellite Imaging Corporation, 2013).

1.2. Rumusan Masalah

Indonesia melalui Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (Lapan) menerima data citra satelit penginderaan jauh resolusi tinggi dari negara maju. Fasilitas-fasilitas yang dimiliki Lapan terdiri dari 3 stasiun bumi penerima data citra satelit, dan sistem pengolahan data citra. Data citra yang di sediakan Lapan belum optimal dimanfaatkan secara nasional, karena instansi-instansi pemerintah lainnya masih membeli data citra satelit dari negara-negara lain. Maka untuk optimalisasi penyediaan dan pendistribusian data citra tersebut, pemerintah mengeluarkan PP No. 6 tahun 2012, bahwa kebutuhan nasional data citra satelit resolusi tinggi harus menggunakan data citra yang di terima Lapan dari satelit-satelit resolusi tinggi dari negara lain atau menggunakan data citra yang tersedia di Lapan. Oleh karena itu untuk mengoptimalkan penggunaan data citra satelit nasional, perlu dibuat desain sistem pengelolaan data citra satelit nasional.

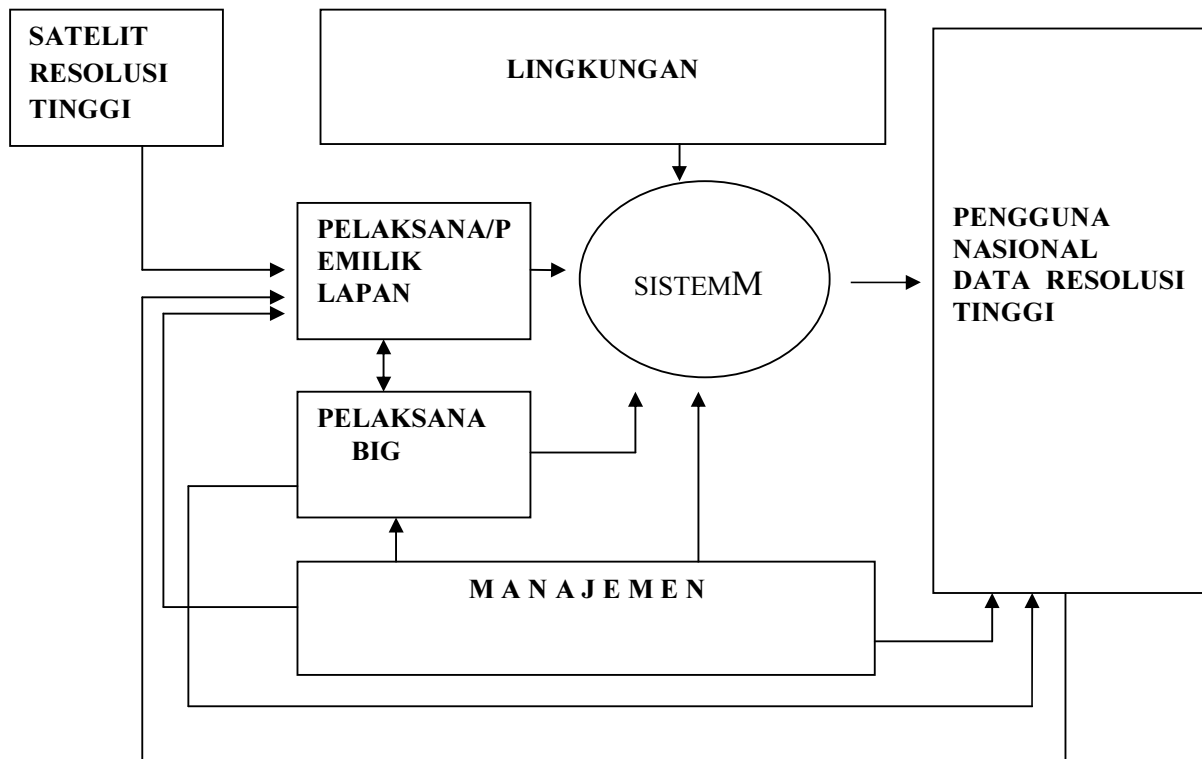
1.3. Tujuan

Penulisan makalah ini menggambarkan kemampuan sensor satelit penginderaan jauh yang dikembangkan di negara-negara maju. Kemudian menggambarkan ketersediaan data citra nasional, serta menggambarkan pengguna data citra satelit resolusi tinggi. Tujuannya adalah membuat desain sistem pengelolaan data citra satelit resolusi tinggi nasional.

1.4. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pendekatan Sistem (System Approach), dan analisis manajemen. Dalam Pendekatan Sistem yang perlu di perhatikan adalah Tujuan Sistem, Lingkungan Sistem, Sumber Sistem, Komponen Sistem, dan Manajemen Sistem (Satellite Imaging Corporation, 2013).

Pertama-tama akan dilakukan pengumpulan data kemampuan satelit resolusi tinggi yang ada di negara-negara maju. Kemudian identifikasi komponen sistem pengelolaan data satelit penginderaan jauh resolusi tinggi, yaitu meliputi Pemilik, pelaksana dan pengguna, kemudian analisis menenjem. Rincian para pemilik, pelaksana, dan pengguna mempergunakan sistem, sedangkan tujuan dan rincian tugas disesuaikan dengan tugas yang diperlukan. Bahasan dalam rumusan meliputi kondisi pengelolaan sistem, tujuan, tata hubungan antara komponen dan pengorganisasian sistem. Maka Alur Pikir Sistem pengelolaan pengadaan dan pendistribusian data satelit resolusi tinggi dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1-1: Alur Fikir Sistem Desain Pengelolaan Data Satelit Resolusi Tinggi

Alur pikir tersebut di atas menjelaskan lingkup kegiatan penelitian meliputi, (i) penelitian dan identifikasi kemampuan satelit resolusi tinggi; (ii) Pengadaan dan penerimaan serta pengolahan data citra satelit resolusi tinggi oleh Lapan, maka yang menjadi pemilik (owners) data citra satelit adalah pemerintah dalam hal ini pemilik Lapan; (iii) Lapan dan BIG (Badan Informasi Geospasial) melakukan pengolahan data citra dan bersama-sama melakukan pengendalian kualitas data citra; (iv) Pendistribusian dan pengolahan data citra satelit resolusi tinggi dilakukan oleh BIG sesuai dengan perundang-undangan nasional; (v) Para pengguna nasional mengajukan rencana kebutuhan data citra satelit resolusi tinggi ke Lapan dan BIG, kemudian para pengguna menerima data citra melalui BIG; (vi) Rumusan desain sistem pengelolaan data satelit resolusi tinggi.

2. Satelit Penginderaan Jauh Resolusi Tinggi

Satelit penginderaan jauh resolusi tinggi yang ada di nagara-negara maju telah mempunyai kemampuan sensor yang dapat memperoleh data resolusi tinggi terdiri dari 2 (dua) tingkat kemampuan sensor, yaitu kemampuan sensor memperoleh data citra resolusi sangat tinggi yaitu lebih kecil dari 1 meter (Satellite Imaging Corporation, 2013), dan kemampuan sensor untuk memperoleh data citra resolusi tinggi lebih kecil dari 5 meter (LAPAN, 2010).

2.1 Satelit Resolusi Sangat Tinggi

Satelit-satelit resolusi tinggi dengan kemampuan sensor lebih kecil dari 1 m, terdiri dari Satelit GeoEye-1, satelit Quick Bird, satelit Ikonos, Satelit Pleiades-1, dan 2, Satelit WorldView-1, dan 2.

Satelit GeoEye-1 diluncurkan pada tanggal 6 September 2008. Sensor satelit GeoEye-1 dikembangkan oleh perusahaan GeoEye dengan teknologi paling canggih yang pernah digunakan dalam sistem penginderaan jauh komersial. Satelit GeoEye-1 mampu memperoleh data citra resolusi 0,41 meter *pankromatik* (hitam putih) dan 1,65 meter resolusi *multispektral* (berwarna). Mampu menemukan objek dengan jarak hanya 3 meter dari lokasi fisik. Dapat mengumpulkan lebih dari 350.000 kilometer persegi multispektral citra satelit setiap hari (Satellite Imaging Corporation, 2013).

Satelit QuickBird diluncurka pada tanggal 18 Oktober 2001 dari Vandenberg Air Force Base, California, Amerika Serikat. Satelit ini adalah satelit resolusi sangat tinggi yang dimiliki dan dioperasikan oleh Perusahaan Digital Globe. Satelit QuickBird mampu memperoleh data citra pada resolusi 0.61 meter. Satelit ini merupakan sumber yang sangat baik untuk data lingkungan yang berguna untuk analisis perubahan penggunaan lahan, iklim pertanian dan hutan, serta aplikasi industri pertambangan (Satellite Imaging Corporation, 2013).

Satelit OKONOS adalah satelit resolusi tinggi yang diluncurkan pada tanggal 24 September 1999, umur satelit 7 tahun, resolusi 0,82 meter *pankromatik*, dan resolusi 3,2 meter *multispectral*. Data citra satelit IKONOS dimanfaatkan untuk pemetaan perkotaan dan pedesaan, bidang sumber daya alam dan bencana alam, analisis pertanian dan kehutanan, pertambangan, rekayasa, konstruksi, dan deteksi perubahan lahan. Disamping itu juga data citra satelit IKONOS digunakan dalam industri media dan gambar gerak, serta memberikan kontribusi pemantauan tanah dan air.

Satelit Pleiades-1 adalah satelit resolusi tinggi, mampu memberikan data citra dengan resolusi 0,5 meter, dan dapat mengumpulkan citra bumi dengan cakupan 1 juta kilometer persegi (sekitar 386,102 mil persegi) setiap hari. Satelit Pleiades-1 mampu mendapatkan citra resolusi tinggi stereo dan dapat mengakomodasi daerah yang luas (hingga 1.000 km x 1.000 km). Satelit memiliki empat band spektral (birru, hijau, merah, dan IR), serta akurasi data citra dapat ditingkatkan hingga 1 meter dengan menggunakan GCPs (*Ground Control Points*). Fungsi penerimaan data citra ini sangat berharga dalam situasi kritis dimana pengumpulan data citra baru dapat dipercepat, sangat diperlukan pada saat pemantauan kritis.

Satelit Plieades-2 diluncurkan pada tanggal 2 Desember 2012 dari peluncuran Soyuz di pusat antariksa Eropa di Guyana Perancis. Satelit Plieades-1 dan satelit Plieades-2 terletak terpisah pada orbit 180 derajat dekat kutup yang sama *sun-synchronous* pada ketinggian 694 km. Satelit ini mampu memberikan data citra dengan resolusi 0,5 meter warna. Mampu mengunjungi kembali lokasi yang sama setiap hari, sehingga ideal untuk pemetaan daerah skala besar, pemantauan pertambangan, pemantauan kompleks industri militer, pemantauan zona komplik dan krisis, bencana alam, evakuasi dan operasi penyelamatan.

Satelit WorldView-1 diluncurkan dari Vanderberg Air Force Base, California, Amerika Serikat pada tanggal 18 September 2007. Satelit ini mampu memberikan data citra dengan resolusi 0.5 meter. Satelit ini beroperasi pada ketinggian 496 kilometer, dan mampu kembali mengunjungi daerah yang sama rata-rata 1,7 hari dan mampu mengumpulkan hingga 750.000 kilometer persegi data citra/ hari.

Satelit WorldView-2 diluncurkan pada tanggal 8 Oktober 2009, di ketinggian 770 kilometer. Satelit mampu memberikan data citra resolusi 0,5 m *panchromatic* (hitam, dan putih) mono dan stereo data citra satelit. Satelit ini juga mampu mengumpulkan data citra multispektral daerah yang sangat luas 1 juta km² setiap hari, Sensor satelit WorldView-2 menyediakan sebuah band resolusi tinggi pankromatik dan 8 band multispektral, 4 band standar (warna merah, hijau, biru dan inframerah) dan 4 band baru (warna kuning, merah dan inframerah), penuh warna citra untuk meningkatkan aplikasi analisis, pemetaan dan pemantauan spektral, perencanaan penggunaan lahan, bantuan bencana, eksplorasi, pertahanan dan intelijen, serta lingkungan visualisasi dan simulasi.

2.2 Satelit Resolusi Tinggi

Satelit resolusi tinggi dengan kemampuan resolusi lebih kecil dari 5 meter, meliputi satelit ALOS, satelit Cartosat-1, satelit Formosat, satelit SPOT-5,6, satelit RapidEye.

Satelit ALOS (Advanced Land Observation Satellite) diluncurkan pada tanggal 24 Januari 2006 dari Tanegashima Space Center Japan. Satelit ALOS (berganti nama menjadi Daichi) memiliki tiga instrumen remote sensing : (i) instrumen remote-sensing pankromatik untuk pemetaan stereo (*the Panchromatic Remote-sensing Instrument for Stereo Mapping-PRISM*) untuk pemetaan elevasi digital (digital elevation mapping- DEMs); (ii) *Visible dan near-infrared* radiometer tipe 2 (the advanced Visible and Near Infrared radiometer tipe 2-AVNIR-2) untuk observasi cakupan lahan yang tepat; (iii) Array bertahap jenis L-Band Synthetic Aperture Radar (*the phased Array type L-Band Synthetic Aperture radar- PALSAR*), untuk siang dan malam hari dan dalam segala cuaca pengamatan tanah dan memungkinkan pengamatan tutupan lahan yang tetap dan dapat mengumpulkan data yang cukup untuk pemetaan pada skala 25.000:1, tanpa bergantung pada titik acuan dilapangan. Beberapa aplikasi meliputi tujuan kartografi, pemantauan bencana, survei sumber daya alam dan pengembangan teknologi. Satelit ALOS merupakan salah satu satelit observasi bumi terbesar di dunia dan berfungsi untuk mengumpulkan data global dan pengamatan tanah dengan kemampuan resolusi tinggi.

Satelit Cartosat-1 adalah satelit penginderaan jauh yang dibangun oleh ISRO (Indian Space Research Organization) yang terutama ditujukan untuk aplikasi kartografi di India, Berat satelit 1.560 kg, diluncurkan wahana peluncur PSLV (Polar Satellite Launch Vehicle) pada tanggal 5 Mei 2005 dari landasan peluncuran Sriharikota, pada ketinggian orbit 618 km. Cartosat-1 membawa 2 kamera pankromatik yang dapat mengambil gambar hitam-putih *stereoscopic* di daerah tampak dari spektrum elektromagnetik. Gambar satelit memiliki resolusi spasial 2,5 meter dengan cakupan 30 km. Kamera yang dipasang pada satelit sedemikian rupa sehingga pencitraan simultan dekat dari daerah yang sama dari dua sudut yang berbeda adalah memungkinkan. Satelit ini memfasilitasi tiga dimensi peta akurat. Kamera dapat manuver keseluruhan arah gerakan satelit untuk memfasilitasi pencitraan suatu daerah. Gambar-gambar yang di ambil oleh kamera satelit Cartosat-1 di format dan ditransmisikan ke stasiun bumi. Aplikasi resolusi spasial lebih baik dan kemampuan pencitraan stereo akan memungkinkan generasi dari *Digital Elevation Model (DEM)* dan produk nilai tambah lainnya. Data dari satelit Cartosat-1 ini diharapkan dapat memberikan masukan peningkatan untuk aplikasi pemetaan skala besar dan merancang aplikasi baru di bumi, pemanfaatan perkotaan dan pedesaan dan pengolahan sumber daya air, penilaian bencana, deteksi perubahan penutupan tanah, perencanaan bantuan dan manajemen, penilaian dampak lingkungan dan berbagai aplikasi sistem informasi geografi(SIG).

Satelit penginderaan jauh Formosat-2 diluncurkan pada tanggal 21 Mei 2004 dengan resolusi tinggi 2 meter data citra pankromatik, dan 8 meter data citra satelit multispektral. Misi utama satelit Formosat-2 adalah untuk melakukan pencitraan penginderaan jauh di atas Negara Taiwan dan di wilayah darat dan alaut. Data citra bumi yang diambil satelit Formosat-2 pada siang hari dapat digunakan untuk penelitian sumber daya alam, kehutanan, perlindungan lingkungan, pencegahan bencana, penyelamatan dan aplikasi lainnya. Ketika perjalanan satelit ke zona terhalang, maka akan mengamati fenomena alam seperti pencahayaan di bagian atas atmosfer yang dapat digunakan untuk eksperimen ilmiah lebih lanjut. Satelit Formosat-2 membawa dua sensor yaitu sensor remote-sensing dan pengamatan ilmiah. Image Processing System(IPS) Formosat-2, dirancang untuk memproses gambar melalui satelit sesuai dengan kebutuhan pengguna. Gambar tersebut kemudian di ambil dan didownload melalui antena X-band, kemudian melalui IPS seperti koreksi dan geometrik kemudian disimpan dalam komputer. File-file ini akan dikirimkan kepada pengguna akhir berdasarkan permintaan klien. Aplikasi citra satelit Formosat-2 mendukung pemantauan dan mendeteksi perubahan lahan untuk setiap wilayah tertentu berbagai industri dan aplikasi pemetaan. Pemantauan dan mendeteksi tanah perkotaan, pemantauan pemanfaatan lingkungan dan perencanaan pertanian, pengolahan tanah, pengolahan hutan dan pemantauan bencana di Area Evaluasi Ekologi Lingkungan Hidup dan Penelitian Sumber Daya Pariwisata, pemetaan pertahanan penanggulangan bencana manajemen Pesisir.

Satelit SPOT-5 diluncurkan pada tanggal 3 Mei 2002 dari Pusat Antariksa Guyana di Kourou. Dapat memberikan data dengan resolusi Pan 2.5m from 2 x 5m scenes; Pan 5m (nadir); MS: 10m (nadir); SWI: 20m (nadir). Satelit SPOT-5 menyediakan kontinuitas data pemantauan lingkungan di seluruh dunia, seperti pendahulunya di SPOT-4. Kemudian lebar area citra yang luas dengan mencakup 60 x 60 km atau 60 km x 120 km. Aplikasi cakupan yang ditawarkan oleh SPOT-5 adalah seperti

pemetaan skala menengah (1:25 000 dan 1:10 000), perencanaan perkotaan dan pedesaan, eksplorasi minyak dan gas, dan manajemen bencana alam. Citra pasangan stereo sangat penting untuk aplikasi pemodelan medan 3 dimensi pada komputer, seperti database simulator penerbangan, dan perencanaan jaringan telepon selular.

Satelit SPOT-6 satelit yang dibuat oleh perusahaan Astrium, telah diluncurkan pada tanggal 9 September 2012 di sebuah peluncur PSLV dari pusat Antariksa Satish Dhawan di India. Satelit SPOT-6 adalah sebuah satelit citra optik mampu memberikan citra bumi dengan resolusi 1,5 meter dan 6 meter pankromatik multispektral (Biru, Hijau, Merah, Near-IR) dan akan menawarkan produk-produk citra untuk pelanggan di pertahanan, pertanian, penggundulan hutan, lingkungan pemantauan, pengawasan pesisir, engineering, minyak, gas dan pertambangan industri. SPOT-6 dan SPOT-7 akan memastikan kelangsungan pelayanan satelit SPOT-4 dan SPOT-5, yang telah beroperasi sejak tahun 1998 dan 2002.

Satelit RapidEye, diluncurkan pada tanggal 29 Agustus 2008 dari Kosmodrom Baikonur di Kazakhstan. RapidEye dibangun oleh MacDonald Dettwiler, Ltd (MDA) akan menawarkan penggunaan gambar sumber data yang mengandung kombinasi tak tertandingi dari cakupan luas area, resolusi tinggi dan kemampuan multispektral. Kemampuan pencitraan satelit RapidEye dapat diterapkan untuk sejumlah industri, termasuk pertanian, kehutanan, eksplorasi, komunikasi, pemerintahan, kartografi, visualisasi dan simulasi. Konstelasi satelit RapidEye terdiri dari lima satelit. Sistem satelit Rapid Eye mampu mengumpulkan 4 juta kilometer persegi data citra/hari dengan resolusi 6,5 meter. Setiap satelit berukuran kurang dari 1 meter kubik dan berat 150 kg, dirancang untuk umur 7 tahun. Jumlah satelit terdiri dari 5 unit yang dilengkapi dengan sensor yang sama dan berada pada orbit yang sama. Satelit RapidEye meliputi band merah yang sensitif terhadap perubahan kandungan klorofil.

3. Pengelola Dan Pengguna Data Citra Satelit

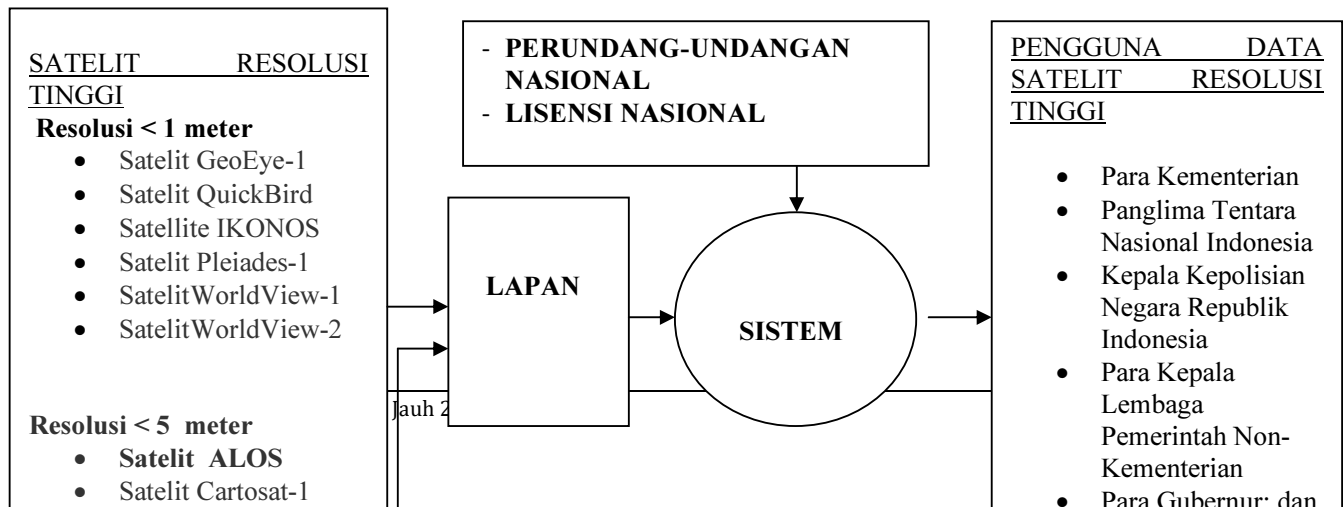
Berdasarkan Instruksi Presiden No, 6 Tahun 2012; bahwa Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional, sesuai dengan fungsi melakukan kegiatan-kegiatan yaitu. a. menyediakan data satelit penginderaan jauh resolusi tinggi dengan lisensi Pemerintah Indonesia; b. meningkatkan kapasitas dan operasi sistem akuisisi data satelit penginderaan jauh resolusi tinggi; c. melaksanakan penyediaan data satelit penginderaan jauh resolusi tinggi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan; d. melakukan pengolahan data satelit penginderaan jauh resolusi tinggi berupa koreksi radiometrik dan spektral; e. membuat metadata atas data satelit penginderaan jauh resolusi tinggi sesuai dengan Standar Nasional Indonesia; f. melakukan penyimpanan data satelit penginderaan jauh resolusi tinggi; dan g. bersama dengan Badan Informasi Geospasial melakukan pengendalian kualitas terhadap data satelit penginderaan jauh resolusi tinggi. Badan Informasi Geospasial (BIG) melakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut; a.meningkatkan kapasitas dan operasi sistem pengolahan data satelit penginderaan jauh resolusi tinggi untuk keperluan survei dan pemetaan nasional; b. membuat citra tegak satelit penginderaan jauh resolusi tinggi untuk keperluan survei dan pemetaan berdasarkan hasil pengolahan atas data satelit penginderaan jauh resolusi tinggi berupa koreksi radiometrik dan spektral yang dilakukan oleh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional; c.melaksanakan penyimpanan dan pengamanan citra tegak satelit

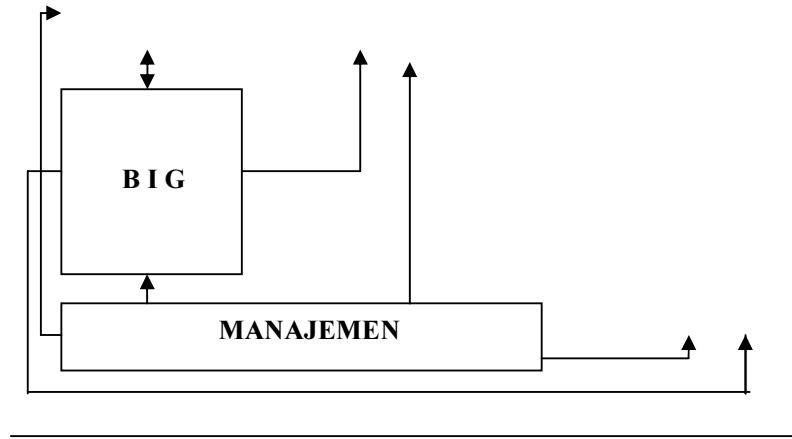
penginderaan jauh resolusi tinggi; d. melaksanakan penyebarluasan citra tegak satelit penginderaan jauh resolusi tinggi melalui Infrastruktur Data Spasial Nasional; e. BIG bersama Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional melakukan pengendalian kualitas terhadap data satelit penginderaan jauh resolusi tinggi. Pengguna data citra satelit nasional sesuai dengan fungsinya meliputi: a. Panglima Tentara Nasional Indonesia; Kepala Kepolisian Negara Republik Indonesia; b. Para Kepala Lembaga Pemerintah Non-Kementerian; c. Para Gubernur; dan d. Para Bupati/Walikota;

Pemilik (Owners) adalah mereka yang memiliki daya atau kekuatan untuk menghentikan sistem, akan tetapi setelah data citra diterima dari satelit, menjadi lisensi nasional, maka pemilik data citra adalah pemerintah, dalam hal ini Lapan. Pelaksana (Actors) adalah mereka yang melaksanakan tugas yaitu tugas pengadaan, pengolahan dan pendistribusian data resolusi tinggi; Pengguna (Clients) adalah mereka yang diuntungkan oleh sistem atau yang menggunakan data citra.

Instansi yang mengoperasikan adalah Lapan, dan **pemilik** satelit adalah negara-negara manju yang merupakan kekuatan sistem. **Pelaksana** pengoperasian sistem adalah Lapan bekerjasama dengan BIG, juga menyusun program dan mengalokasikan dana. kemudian bidang-bidang yang melaksanakan kegiatan seperti peneliti, mengolah dan penganalisis data, layanan sebagai pengelola dan pendistribusian data citra resolusi tinggi, unit layanan pada pengguna sebagai pengelola penerimaan dan pendistribusian. Pengguna adalah Para Kementerian, Panglima Tentara Nasional Indonesia; Kepala Kepolisian Negara Republik Indonesia; Para Kepala Lembaga Pemerintah Non-Kementerian; Para Gubernur; dan Bupati/Wali Kota Maka sistem pengelolaan data satelit resolusi tinggi untuk kebutuhan nasional dapat di desain seperti dalam gambar 3-1 di bawah ini.

Dalam sistem nasional pengelolaan data citra satelit resolusi tinggi (Gambar 3-1), Lapan adalah pelaksana dan juga pemilik, membuat seleksi satelit yang dimanfaatkan menerima data citra satelit penginderaan jauh resolusi tinggi yang telah tersedia di negara-negara di dunia, sesuai dengan kebutuhan nasional. Lapan menerima data citra satelit, dan juga melakukan pengolahan data citra satelit.





BIG juga adalah pelaksana melakukan penerimaan data citra dari Lapan, dan juga melakukan pengolahan data citra, sehingga tersedia data citra dalam berbagai aplikasi. Tugas manajemen mengendalikan kualitas data citra satelit dilakukan bersama dengan berkoordinasi Lapan dan BIG, sehingga kualitasnya tetap terjamin. Dalam proses sistem di pengaruhi oleh lingkungan yaitu perundang-undangan nasional dan lisensi nasional, yaitu data citra yang telah diproduksi / diolah, semuanya menjadi lisensi nasional, kemudian pelaksana distribusi data citra satelit kepada pengguna berdasarkan undang-undang nasional. Pengguna data citra satelit resolusi tinggi membuat rencana kebutuhan citra satelit resolusi tinggi sesuai dengan kebutuhan masing-masing instansi pengguna setiap tahun, kemudian diserahkan kepada pelaksana sistem Lapan dan BIG.

4.2. Hubungan Antar Komponen Sistem

Pelaksana melakukan tugas sistem agar proses pengelolaan sistem penggunaan data citra satelit resolusi tinggi menjadi optimal terselenggara dalam sistem. Sumber daya bagi terselenggaranya proses yang menghasilkan keluaran sistem adalah sumber daya manusia, sumber daya dana, sumber daya material, dan metoda.

Pelaksana sistem Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (Lapan) menerima data citra satelit resolusi tinggi dari satelit penginderaan jauh resolusi tinggi milik negara-negara maju, melalui 3 stasiun bumi Lapan, yaitu Instalasi Inderaja Cuaca (IIC) Biak, Instalasi Inderaja Satelit (IIS) Parepare, dan Instalasi Lingkungan dan Cuaca (ILC) Jakarta. Kemudian disamping penerimaan yang dilakukan melalui fasilitas tersebut diatas, juga dapat dilakukan kerjasama pembelian data untuk melengkapi kebutuhan pengguna nasional. Pelaksana mengelola sumber daya dalam rangka berlangsungnya proses sistem memperhatikan lingkungan yang mempengaruhi sistem, yang berkaitan dengan perundang-undang dan semua data citra yang diterima Lapan menjadi lisensi nasional. Pelaksana Badan Informasi Geospasial (BIG) menerima data citra dari Lapan dan melakukan pengolahan data citra bersama Lapan

dan BIG dan bersama-sama melakukan pengendalian kualitas data citra. Kemudian data didistribusikan kepada pengguna.

Pengguna memberikan rencana penggunaan data citra satelit penginderaan jauh resolusi tinggi kepada pelaksana sistem. Kemudian pengguna menerima data citra satelit resolusi tinggi dengan kualitas sesuai dengan yang direncanakan. Sistem manajemen mempunyai tugas antara lain pengendalian, dimana tindakan pengendalian sesuai dengan yang telah ditetapkan dalam standar kualitas data citra yang langsung dilakukan oleh pelaksana yang mengendalikannya.

4.3. Pengorganisasian Sistem Manajemen

Kerangka umum organisasi sistem yang merupakan penyesuaian model untuk keperluan sistem pengelolaan data citra satelit penginderaan jauh resolusi tinggi dirumuskan. Pemegang otoritas perumus kebijaksanaan adalah dalam hal ini adalah pelaksana, demikian juga pelaksana Lapan dan BIG, tersebar pada tugas manajemen, fungsional, operasional, pemetaan lingkungan dan auditing. Struktur organisasi menjelaskan tata hubungan interaksi antara para pelaksana mempunyai akses kepada semua unsur pelaksana

Lapan dan BIG adalah sebagai pelaksana utama sistem, kemudian Lapan juga sebagai pemilik data citra satelit. Dimana organisasinya telah sedemikian sesuai dengan peraturan yang berlaku. Pengelolaan yang perlu mendapat perhatian yang diarahkan menuju sistem manajemen meliputi :

- a. Adanya suatu unit pengolahan data citra resolusi tinggi, dan pengolahannya dilakukan bersama dengan berkoordinasi Lapan dan BIG.
- b. Adanya suatu unit pengendalian kualitas data citra resolusi tinggi. Dimana pengendalian dilakukan bersama dengan berkoordinasi Lapan dan BIG.
- c. Adanya suatu unit pelayanan khusus pada instansi pengguna. Tugas ini dapat berada pada satu unit tertentu pada instansi pengguna, kemudian penugasan dan tugasnya diformulasikan dengan jelas dan pengendaliannya dilakukan manajemen.

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Desain sistem pengelolaan data citra satelit resolusi tinggi, dimana Lapan menerima dan mengadakan data citra satelit resolusi tinggi, sesuai dengan rencana kebutuhan yang telah di ajukan instansi nasional pengguna setiap tahun. Data yang telah di adakan menjadi lisensi nasional. Pengolahan dan pengendalian data citra satelit secara kontiniu dilakukan oleh instansi Lapan dan BIG, sehingga kualitas data citra tetap terjamin baik. Dalam pelaksanaan pengolahan dan pengendalian dan pelayanan pengguna data citra satelit tersebut diatas Lapan dan BIG berkoordinasi di dalam suatu unit kerja sama.

5.2. Saran

Dalam memperoleh data citra satelit penginderaan jauh resolusi tinggi, disarankan semua data citra satelit yang diadakan secara nasional, diupayakan diterima melalui stasiun bumi penerima yang ada di Lapan. Untuk itu perlu ditingkatkan kemampuan stasiun bumi penerima di Lapan, sehingga dapat menerima data citra satelit penginderaan jauh yang dibutuhkan secara nasional.

6. Daftar Rujukan

- Satellite Imaging Corporation, <http://www.satimagingcorp.com/services.html>, 7 Maret 2013
- Lapan, 2010, Annual Report Pengembangan Teknologi Data Citra dan Pemanfaatan Penginderaan Jauh, Jakarta, 2010
- Inpres , No. 6 thn. 2012” Tentang Penyediaan, Pengadaan, Pengendalian Kualitas, Pengolahan dan Distribusi Data Satelit Penginderaan Jauh Resolusi Tinggi
- Churchman, C. West, (1968). The System Approach. Dell Publishing, New York, hal 29-37.
- High Resolution Satellite Imagery and Remote Sensing
http://www.spatialenergy.com/products_imagery.html
- Satellite Imaging Corporation <http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/quickbird.html># 13 April 2013
- GeoEye-1 Satellite Sensor <http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/geoeye-1.html>, 4 Maret 2013
- QuickBird Satellite Sensor <http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/quickbird.html>
- IKONOS Satellite Images and Sensor Specifications <http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/ikonos.html>, 15 Maret 2013
- Pleiades-1 Satellite Sensor <http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/pleiades-1.html>, 6 April 2013
- Pleiades-1 Satellite Sensor <http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/pleiades-1.html>, 6 April 2013
- WorldView-1 Satellite Sensor <http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/worldview-1.html>
- ALOS Satellite Sensor <http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/alos.html>
- CARTOSAT-1 Satellite Sensor <http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/cartosat-1.html>
- FORMOSAT-2 Satellite Sensor <http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/formosat-2.html>, 20 April 2013
- SPOT-5 Satellite Sensor <http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/spot-5.html>
- SPOT-6 Satellite Sensor <http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/spot-6.html>
- RapidEye Satellite Sensor <http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/rapideye.html>