

KAJIAN STRATEGI PEMBANGUNAN INDUSTRI SATELIT KOMUNIKASI DI INDONESIA

Bernhard Sianipar *)

**PUSAT ANALISIS DAN INFORMASI KEDIRGANTARAAN
LEMBAGA PENERBANGAN DAN ANTARIKSA NASIONAL**

*) Ajun Peneliti Muda Bidang Analisis Sistem Kedirgantaraan

ABSTRACT

Indonesia is one of maritime country in the world, containing experienced resource of oceanic resource and continent which abundance, and sum up its island not less than 17.000 which is gone the round of around equator (12,8% and mark with lines Earth equator), and also own coastline reach 81.000 km. This matter represent comparability excellence for Indonesian nation, as well as at one blow represent big challenge in its exploiting for prosperity socialize and the Indonesia importance protection. To get information quickly and accurate of inter-island link goodness and also the inter-states, is hence needed by an communications system use satellite.

To take care of the continuity of telecommunications system in Indonesia, and in order to is not full base on foreign party, hence the technological development and research of communications satellite require to be non-stopped to be improved and instruct at development industry. Indonesia in this case LAPAN have started to blaze the way, with early stage conduct job of is equal to Germany in satellite TUBSAT making to be launched to From other side that, market for the satellite telecommunications service in Indonesia very beneficial. In this article will be studied by the strategy which possible can be conducted in industrial development of communications satellite, the industrial condition of telecommunications in Indonesia in this time, and consider internal environment and external estimated by a direct goodness and also indirectly have an in with planned industry development.

ABSTRAK

Indonesia adalah salah satu negara maritim di dunia, yang mengandung sumber daya alam daratan dan sumber daya kelautan yang melimpah, dan jumlah pulauanya tidak kurang dari 17.000 yang tersebar di sekitar garis khatulistiwa (12,8% dari garis khatulistiwa Bumi), serta memiliki garis pantai mencapai 81.000 km. Hal ini merupakan keunggulan komparatif bagi bangsa Indonesia, dan juga sekaligus merupakan tantangan besar dalam pemanfaatannya bagi kesejahteraan masyarakat dan perlindungan kepentingan Indonesia. Untuk memperoleh informasi secara cepat dan akurat baik hubungan antar pulau maupun antar negara, maka diperlukan suatu sistem komunikasi menggunakan satelit.

Untuk menjaga kelangsungan sistem telekomunikasi di Indonesia, dan agar tidak sepenuhnya bergantung pada pihak asing, maka penelitian dan pengembangan teknologi satelit komunikasi perlu terus ditingkatkan dan mengarah pada pembangunan industrinya. Indonesia dalam hal ini LAPAN telah mulai merintis, dengan tahap awal melakukan kerja sama dengan Jerman dalam pembuatan satelit TUBSAT yang akan diluncurkan. Disamping itu, pasar untuk jasa telekomunikasi satelit di Indonesia sangat menguntungkan. Pada tulisan ini akan dikaji strategi yang mungkin dapat dilakukan dalam pembangunan industri satelit komunikasi. dengan melihat kondisi industri telekomunikasi di Indonesia saat ini, dan mempertimbangkan lingkungan internal dan eksternal yang diperkirakan baik langsung maupun tidak langsung berpengaruh pada pembangunan industri satelit komunikasi di Indonesia.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam sejarah pertelekomunikasian, Indonesia sempat mencuat sebagai negara keempat di dunia pemakai satelit komunikasi setelah AS, Uni Soviet, dan Kanada. Satelit pertama Indonesia bernama SKSD Palapa A yang diluncurkan pada tahun 1976 ini dimanfaatkan sebagai “pemersatu” Nusantara, dan pengoperasiannya dilakukan oleh Perumtel (kini PT. Telkom). Dari tahun ke tahun perkembangan teknologi satelit sangat cepat dengan jasa yang ditawarkan semakin beragam. Perusahaan telekomunikasi di Indonesia pada umumnya menyediakan produk berupa jasa-jasa telekomunikasi, baik domestik maupun internasional. Jasa-jasa telekomunikasi yang ditawarkan meliputi sambungan tetap dan bergerak, komunikasi data, sewa sambungan, dan berbagai jasa lainnya.

Arus globalisasi menuntut adanya pertukaran informasi yang semakin cepat baik antar daerah maupun antar negara, membuat peran telekomunikasi menjadi sangat penting. Telekomunikasi sebagai wahana bagi pertukaran informasi akan semakin memperhatikan aspek kualitas dalam pelayanannya. Perkembangan bidang dunia informasi saat ini begitu cepat, baik dilihat dari informasi yang disampaikan maupun teknologi yang digunakan. Masyarakat dunia informasi menyadari hal tersebut sehingga berupaya keras menciptakan infrastruktur yang mampu menyalurkan informasi secara cepat dan akurat, untuk ini membutuhkan jaringan telekomunikasi yang memiliki kualifikasi sebagai *information superhighway*.

Kegiatan keantariksaan di Indonesia saat ini masih pada taraf pemanfaatan aplikasi teknologi antariksa. Keberhasilan pembangunan keantariksaan di Indonesia, khususnya pertelekomunikasian masih tergantung pada bantuan internasional, dengan kata lain bahwa satelit-satelit yang dimiliki Indonesia masih dibuat oleh negara lain. Banyak faktor yang mempengaruhi kelangsungan kegiatan keantariksaan di Indonesia, antara lain adalah faktor lingkungan strategis.

Agar kelangsungan pelaksanaan sistem komunikasi di Indonesia berkelanjutan, dan mengurangi ketergantungan sepenuhnya pada negara lain, maka Indonesia perlu terus meningkatkan kegiatan litbang teknologi antariksa khususnya teknologi satelit dengan meningkatkan kekuatan yang ada, memanfaatkan peluang yang ada, mengubah kelemahan yang ada menjadi kekuatan, dan mengurangi hambatan yang mungkin akan melemahkan kekuatan yang ada. Oleh karena itu, pada tulisan ini akan dikaji strategi pembangunan industri satelit komunikasi di Indonesia, dengan memperhatikan kondisi industri telekomunikasi satelit di Indonesia, dan lingkungan strategis yang berpengaruh.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud kajian ini adalah untuk memberi gambaran tentang kondisi industri telekomunikasi satelit di Indonesia, lingkungan strategis yang diperkirakan dapat mempengaruhi kelangsungan pembangunan industri satelit komunikasi tersebut, dengan tujuan mengkaji strategi yang mungkin dapat dilakukan untuk mewujudkan industri satelit komunikasi di Indonesia.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup kajian ini meliputi: (i) Pendahuluan; (ii) Kondisi Industri Telekomunikasi Satelit di Indonesia, yang memuat tentang litbang teknologi antariksa khususnya satelit, kemampuan industri nasional yang mendukung pelaksanaan pembangunan industri satelit, dan jasa telekomunikasi satelit; (iii) Lingkungan Strategis, baik lingkungan internal maupun eksternal yang diperkirakan berpengaruh pada pelaksanaan pembangunan; (iv) Analisis, memuat tentang strategi yang mungkin dapat dilakukan untuk mewujudkan pembangunan industri satelit komunikasi di Indonesia; dan (v) Penutup.

1.4 Metodologi

Data atau fakta yang dihimpun, diolah dengan menerapkan metoda analisis deskriptif guna mengungkap berbagai hal yang berperan dalam menemukan ataupun mengidentifikasi masalah. Dengan menerapkan metoda analisis deskriptif, maka dapat diketahui perkembangan pertelekomunikasian di Indonesia saat ini, dan industri pendukung pembangunan industri satelit komunikasi, serta faktor-faktor lingkungan strategis yang berpengaruh.

Untuk menentukan strategi dalam menyikapi faktor-faktor lingkungan, baik internal maupun eksternal menggunakan analisis SWOT seperti pada Gambar 1.1.

Gambar 1.1 : Matrik SWOT

IFAS	STRENGTHS (S)	WEAKNESSES (W)
EFAS	◆ Tentukan faktor-faktor kekuatan internal	◆ Tentukan faktor-faktor kelemahan internal
OPPORTUNITIES (O)	STRATEGI SO	STRATEGI WO
◆ Tentukan faktor-faktor peluang eksternal	Ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang	Ciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang
THREATS (T)	STRATEGI ST	STRATEGI WT
◆ Tentukan faktor-faktor hambatan eksternal	Ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk mengatasi hambatan	Ciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan dan hambatan

2. KONDISI INDUSTRI TELEKOMUNIKASI SATELIT SAAT INI

2.1 Litbang Teknologi Satelit

Indonesia dalam hal ini LAPAN telah melakukan kerja sama dengan *Technical University of Berlin* (TU Berlin) Jerman dalam pembuatan mikro satelit (direncanakan akan diluncurkan tahun 2006). Kerjasama ini sebagai wujud nyata dalam usaha Indonesia untuk menguasai teknologi satelit, khususnya satelit mikro dengan berat antara 10-100 kg. Sebagai bagian dari usaha penguasaan teknologi satelit (Phase 1), maka satelit "LAPAN-TUBSAT" diusahakan untuk dirangkai dan dibangun serta diuji oleh para *engineers* Indonesia di TU-Berlin Jerman. Sedangkan persiapan peluncuran dan operasionalisasinya dilakukan bersama ISRO India. Dalam rangka penguasaan teknologi satelit, Indonesia mengirim 16 orang *engineers* ke Jerman, yang terdiri dari 4 *engineers* tinggal secara permanen selama 18 bulan dan 12 *engineers* tinggal selama 3 bulan secara bergantian. Di samping itu, terdapat 4 orang *engineers* berada di India untuk mempersiapkan *ground system* dan operasionalnya.

Sebagai usaha awal penguasaan teknologi antariksa, misi utama pembangunan satelit oleh LAPAN, adalah untuk :

- ◆ alih teknologi antariksa, khususnya satelit mikro;
- ◆ memperoleh pengetahuan, keterampilan dan pengalaman produksi satelit-mikro;
- ◆ mendorong upaya peningkatan peran industri berbasis teknologi tinggi;
- ◆ membudayakan ilmu pengetahuan dan teknologi antariksa di masyarakat Indonesia;
- ◆ memberikan kontribusi dalam memajukan pengetahuan di bidang lingkungan antariksa;
- ◆ melibatkan instansi litbang, industri dan perguruan tinggi yang terkait dalam pengembangan teknologi dan produksi satelit;
- ◆ membangun dan mengoperasikan satelit dengan sistem stabilisasi 3-sumbu bagi pemanfaatan pemantauan lingkungan, penginderaan jauh, dan telekomunikasi data *store-and-forward*.

2.2 Kemampuan Industri Pendukung

Industri nasional yang diperkirakan dapat mendukung pelaksanaan industri telekomunikasi di Indonesia, antara lain :

a. PT. LEN Industri

PT. LEN Industri adalah industri komponen dan elektronik yang memproduksi komponen penerbangan, *system control*, elektronik pertahanan, elektronik kelautan, transmisi dan *broadcasting*, kegiatan-kegiatan desain dan pengembangan, *engineering*, perakitan dan fabrikasi, instalasi, dan perawatan. Saat ini LEN telah mempersiapkan suatu sistem divisi dengan spektrum bisnis yang terfokus pada elektronik untuk transportasi, sistem jaringan multimedia, elektronik untuk energi dan elektronik pertahanan. PT. LEN Industri juga telah melakukan perubahan teknologi dengan mengadopsi dari negara-negara maju, strategi *engineering* dan manufaktur, dan kemudian

melakukan pendekatan teknologi, kemudian mengimplementasikannya ke dalam produk-produk yang komersial.

PT. LEN Industri memiliki misi untuk mengembangkan perusahaannya menjadi perusahaan yang profesional dan menjadi pusat yang sangat baik dalam bidang elektronik dan komponen melalui transfer teknologi dan inovasi untuk memberikan kompetitif yang tinggi dalam pasar global. PT. LEN Industri juga telah mengimplementasikan internasional standar untuk laporan, produksi, perawatan, *processing data*, meminimumkan kerusakan produk, dan secara terus menerus memberikan efisiensi dan keefektifan produksi.

Produk-produk yang mampu dihasilkan PT. LEN Industri mencakup antara lain :

- 1) *Component :*
 - *Solar cell module*
 - *Solar home system*
 - *Multi chip module*
- 2) *Control system :*
 - *Electronics railway signaling*
 - *Public information system*
 - *Electronic security system*
- 3) *Transmission dan Broadcasting :*
 - *TV Broadcasting system (Transmitter & Accessories)*
 - *Fiber optic and radio transmission system for telecommunication,*
 - *ticketing vending machine.*
- 4) *Power electronics :*
 - *Electronic control drive*
 - *Static inverter*
 - *Panel control for AC*
 - *Control compartment GE locomotif*
- 5) *Defense electronics :*
 - *Radar system*
 - *NAVAID system*
 - *Integrated firing control computer*
 - *Sonar system*
 - *Lesantronik (Computer scoring target)*

b. PT. Industri Telekomunikasi Indonesia (PT. INTI Persero)

PT. INTI adalah suatu perusahaan industri telekomunikasi terbesar di Indonesia, mampu memproduksi baik perangkat keras maupun lunak untuk bidang telekomunikasi. Produk dan layanan yang dilakukan oleh PT. INTI antara lain adalah :

1) STDI

Sistem Telekomunikasi Digital (STDI). STDI penuh dengan sentral telepon digital, diproduksi oleh PT. INTI bekerja sama dengan Siemen untuk mengantisipasi pertumbuhan permintaan telepon di Indonesia. Sejak tahun 1984, PT. INTI telah menginvestasi fasilitas untuk memproduksi *switching*. Kemampuannya telah berkembang selama proses digitalisasi di Indonesia. Saat ini kemampuan PT. INTI dapat memproduksi beberapa jenis peralatan *switching* sampai 800.000 saluran sambungan per tahun. Untuk mendukung pelanggan di dalam mengoperasikan, PT. INTI memiliki Unit Strategi Bisnis yang melakukan perbaikan dan perawatan, mengembangkan dan meningkatkan, *network engineering*, konsultasi, pelatihan, dan pelayanan lainnya.

2) STDI-K (*Switching*)

STDI-K PRIMA dapat ditempatkan dengan jarak yang dekat di mana saja dan dikontrol oleh suatu stasion operator menggunakan PC standar sehingga dapat mudah dikembangkan. STDI-K-PRIMA dibangun menggunakan teknologi tinggi dan dengan bahan pilihan. Untuk perubahan aplikasi *software* digunakan peralatan IPAX (*INTI Program Application Exchange*) yang disebut AMA (*Accounting Message Administration*) untuk panggilan lokal dan jarak jauh.

Sistem ini telah dicoba dan digunakan di banyak lokasi di Indonesia sejak tahun 1989. STDI-K-PRIMA memiliki jarak *unit line* yang fleksibel, dari 50 sampai dengan 2000 LU per *subsystem*. Kapasitas sistemnya sendiri dapat dikembangkan sampai 200.000 LU dalam suatu jaringan. Kemudian, dapat disambung dengan *switch* yang lain melalui suatu *interface digital*.

Keuntungan dari jaringan ini adalah *processor* pendistribusian dan *system control*, pada saat bersamaan, *switch* dapat dilokasikan sedekat mungkin dengan pelanggan. Untuk rural aplikasi, STDI-K-PRIMA sangat *suitable* mulai jarak kapasitas 50 LU sampai dengan 2.000 LU, mudah didemonstrasikan untuk disesuaikan dengan permintaan yang ada di setiap lokasi, tetapi masih mudah dikembangkan untuk permintaan di masa datang, dan alat ini didesain tidak hanya untuk produksi juga mudah dioperasikan.

3) I-Net TV

Sistem I-NET TV tergabung di dalam industri PT. INTI, terkenal *hardware*-nya dengan suatu paket *software* yang memungkinkan mendistribusikan data, seperti pelayanan jaringan ke seluruh dunia (*world wide web*) dan aliran *audio/video*, langsung secara luas disebarkan ke pengguna-pengguna PC pada *Vertical Blanking Interval (VBI)* dari setiap TV signal standar. I-Net TV adalah suatu sistem yang *end-to-end* dikembangkan untuk mengatasi keterbatasan *access/response* internet dan bentuk yang terkebelakang lain dari telekomunikasi. Sistem dapat mengumpulkan, menjadwalkan, mengirimkan data TV dan membaca lokal PC, berisi yang baru atau yang lebih tinggi. Dengan penambahan *IP Multicast Bridge*, I-Net TV mendukung *IP multicast* di masa datang seperti tingginya kecepatan, tidak terganggunya aliran video dan audio.

Dengan I-Net TV, data terseleksi, terkode, terudara melalui signal TV, diterima, terkode, tersimpan dan secara otomatis terbaru pada akhir pengguna *hard drive* PC. Pengguna PC dapat melihat isi yang tersedia setiap saat, sebagai contoh di dalam hal pelayanan internet. Keluarga I-Net TV termasuk di dalamnya *IP Multicast Bridge*, *File Transfer Software (FTS)*, dan *Subscription Management Software (SMS)*.

- 4) **FANS (*Switching*)**
INTI's Access Network Management System (ANMS) berbentuk suatu element manajer, beroperasi pada PC, dengan Windows NT sebagai stasion pengendali kerja dihubungkan melalui LAN. *Graphical User Interface (GUI)* memungkinkan *user* mudah mengoperasikan fungsi OAM&P seperti kesalahan manajemen, bentuk manajemen dan keamanan. Untuk tujuan pemeliharaan, ditambahkan LCT sebagai elemen jaringan kerja, dapat dihubungkan langsung ke FANS.
- 5) **INTI-DEC**
Inti-Dec adalah peralatan yang dapat menerima TV digital bebas ditransmisikan ke udara melalui satelit menggunakan antena parabola. Kualitas gambar sangat tinggi dan bergaransi.
- 6) **The PTE-996**
The PTE-996 terutama sekali sesuai untuk aplikasi multipurpose dalam berbagai tipe sistem *switching telephon*. Sirkuit elektronik ini dapat disesuaikan untuk seluruh keperluan. Memiliki suara *ring tone* yang menyenangkan dan volume sesuai dengan keinginan.

2.3 Jasa Telekomunikasi Satelit

Dalam mendukung pelaksanaan pertelekomunikasian, Indonesia memanfaatkan sarana telekomunikasi kabel dan nirkabel yang terintegrasi dalam satu sistem telekomunikasi. Indonesia sejak tanggal 8 Juli 1976 pada peluncuran pertama satelit Palapa A-1 hingga saat ini telah mengoperasikan beberapa satelit untuk mendukung pertelekomunikasian nasional, baik yang dimiliki pemerintah maupun swasta. Satelit-satelit yang dioperasikan tersebut, antara lain adalah satelit seri Palapa yang dapat dilihat pada Tabel 2.1. Saat ini, Indonesia memiliki 4 (empat) operator satelit meliputi 3 (tiga) operator satelit telekomunikasi (PT Telkom, PT Satelindo dan PT PSN) dan 1 (satu) operator satelit DBS (PT Indovision), serta beberapa operator VSAT dan operator satelit TV (DBS dan DTH).

Kepemilikan, pengoperasian dan pemanfaatan satelit telekomunikasi oleh Indonesia, dalam perjalanannya terus meningkat dan telah melibatkan pihak swasta. Walaupun kepemilikan, pengoperasian, dan pemanfaatan satelit telekomunikasi oleh Indonesia terus meningkat, namun berbagai masalah juga telah muncul. Kongres Kedirgantaraan Nasional kedua (Desember 2003) telah membahas secara komprehensif masalah-masalah tersebut termasuk masalah yang berkaitan dengan pemanfaatan spektrum radio frekuensi, dan saran kebijakan strategis untuk penanganan masalah-masalah tersebut juga telah disepakati.

Tabel 2.1: Daftar Satelit Palapa

Nama Satelit	Palapa A-1	Palapa A-2	Palapa B-1	Palapa B-2	Palapa B2P	Palapa B2R	Palapa B-4	Palapa C-1	Palapa C-2
Tipe	HS-333	HS-333	HS-376	HS-376	HS-376	HS-376	HS-376	HS-801	HS-801
Kapasitas	12 Xpdr C-band	12 Xpdr C-band	24 Xpdr C-band	24 Xpdr C-band	24 Xpdr C-band	24 Xpdr C-band	24 Xpdr C-band	24 Xpdr C 6 Ext C 4 Ku	24 Xpdr C 6 Ext C 4 Ku
EIRP	30 dbw	33 dbw	36 dbw	36 dbw	36 dbw	36 dbw	36 dbw	37 dbw	37 dbw
G/T	1 dBK	1 dBK	1 dBK	1 dBK	1 dBK	1 dBK	1 dBK	1 dBK	1 dBK
Reliability	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Slot orbit	77 BT	83 BT	108 BT		113 BT	108 BT	118 BT	150.05 BT	113 BT
Tgl Peluncuran	9/7/76	10/3/77	18/6/83	26/2/84	21/3/87	11/4/90	14/5/92	31/1/96	15/5/96
Usia	7 Thn	7 Thn	9 Thn	9 Thn	9 Thn	9 Thn	9 Thn	12 Thn	12 Thn
Akhir operasi	1984	1985	1992	Gagal	1996	1999	2001	2008	Gagal Th 1998
Peluncur	Delta 2914	Delta 2914	STS Columbia	STS Columbia	Delta 3920 PAM-D	Atlas Centaur	Delta 7925	Atlas	AR-4 Ariane

Hal lain yang perlu memperoleh perhatian bangsa Indonesia ke depan, adalah kemungkinan peningkatan pemanfaatan satelit telekomunikasi dalam pembangunan sosial ekonomi masyarakat Indonesia. Pembangunan sosial-ekonomi dimaksud, antara lain adalah pemanfaatan satelit telekomunikasi untuk pendidikan jarak jauh (tele-education) dan pelayanan kesehatan jarak jauh (telehealth/ telemedicine).

Sejarah satelit Indonesia memasuki babak baru dalam dunia komunikasi. Setelah sukses menempatkan tujuh satelit komunikasi di orbitnya (Palapa A1, Palapa A2, Palapa B1, Palapa B2P, Palapa B2R, Palapa B4, Telkom-1), Indonesia kembali meluncurkan satelit komunikasi terbaru, Telkom-2 pada 17 November 2005 yang akan menggantikan Satelit Palapa B4 yang habis masa kerjanya. PT Telkom Indonesia Tbk. merupakan pemrakarsa sekaligus pengelola satelit telekomunikasi ini dengan biaya US\$ 150 juta (sekitar Rp 1,5 triliun). Langkah ini secara langsung telah membuat Indonesia menjadi satu dari beberapa negara di dunia yang unggul dalam pengelolaan jaringan komunikasi via satelit. Dengan mengorbitnya Telkom-2, Indonesia telah lebih dulu mengantisipasi perkembangan kebutuhan dan potensi pelayanan. Mengorbitnya Telkom-2 memungkinkan Indonesia menjadi *leader* untuk jasa layanan komunikasi via satelit, baik swasta nasional maupun internasional.

Telkom-2, berbobot 2,3 ton berada pada posisi 118⁰ BT di atas kepulauan Indonesia. Satelit ini dirancang dengan menggunakan *platform Star-2* oleh Orbital Sciences Corporation, Dulles, Virginia (AS), dengan berat saat peluncuran 1.955 kg, diluncurkan menggunakan roket Ariane 5 milik Perancis dan Kourrou, Guyana, Perancis, memuat 24 Transponder standard C-band dengan spesifikasi teknis yang mirip dengan Telkom-1 yang diluncurkan pada 13 Agustus 1999. Satelit ini diluncurkan bersamaan dengan satelit Spaceway-2 milik Direct TV Amerika Serikat, ditujukan untuk memenuhi kebutuhan penyiaran dan komunikasi di Indonesia, dan beberapa negara Asia. Sebagai tulang punggung telekomunikasi Indonesia, Telkom-2 akan

mendukung jaringan telekomunikasi nasional dan kebutuhan telekomunikasi multimedia.

Wilayah cakupan Telkom-2 untuk kutub vertikal (118° BT) meliputi kawasan Hongkong, Bangkok, Singapura, Guam, Manila, Medan, Padang, Palembang, Surabaya, Dili, Pontianak, Palangkaraya, Banjarmasin, Brunei Darussalam, Makasar, Manado, Ambon, Jayapura, Merauke, serta Papua. Sedangkan wilayah cakupan kutub horizontal (118° BT) meliputi Belanda, Gambia, Hongkong, Bangkok, Singapura, Guam, Manila, Medan, Padang, Palembang, Surabaya, Dili, Pontianak, Palangkaraya, Banjarmasin, Brunei Darussalam, Makasar, Manado, Ambon, Jayapura, Merauke serta Papua.

Umur Telkom-2 adalah 15 tahun, lebih panjang dibandingkan pendahulunya generasi satelit Palapa yang hanya berdurasi 12 tahun. Umur pakai yang lebih panjang ini membuat layanan kepada pengguna akan lebih baik. Satelit ini antara lain akan digunakan untuk mendukung layanan komersial, seperti transmisi backbone : SLJJ, SLI, jaringan telekomunikasi militer, jaringan akses internet, *distance learning*, *satellite news gathering*, bisnis vsat (*banking*, pertambangan); dan *broadcast*, *TV broadcast*, *audio broadcast*, telekonferensi. Satelit Telkom-2 juga akan mendukung peningkatan densitas telepon dan penyebaran telepon, baik telepon *fixed wireline*, *fixed wireless* (CDMA), maupun *mobile* (GSM) ke seluruh daerah di Indonesia.

Satelit komunikasi menjadi kebutuhan vital untuk pengembangan pertelekomunikasian, terutama untuk menjangkau daerah dan desa-desa terpencil di wilayah Indonesia yang menjadi program *Universal Service Obligation* (USO), dimana dari 70.000 desa di Indonesia, 43.000 diantaranya belum terjangkau sarana telekomunikasi. Untuk menjawab tantangan yang dikedepankan pada Deklarasi Tokyo dalam ajang *World Summit on the Information Technology* (WSIS), yang mengatakan bahwa pada tahun 2010, 50% penduduk dunia, termasuk Indonesia, bersiap untuk mengakses semua kebutuhan melalui teknologi komunikasi dan informasi.

Ada beberapa hal yang menjadi faktor pendorong peningkatan industri telekomunikasi domestik. Pertama, penetrasi pengguna telepon di Indonesia masih sangat kecil jumlahnya. Dan sekitar 220 juta penduduk Indonesia, hanya 30 juta di antaranya yang sudah memiliki telepon, dengan komposisi sekitar 22 juta pengguna ponsel dan 8 juta pengguna telepon rumah. Angka pengguna ponsel inipun tidak 100% tepat karena ada orang yang punya nomor ponsel lebih dari satu. Ada yang pakai sekali besat di masa datang. Hal ini akan terus berlanjut jika para operator tetap menawarkan fasilitas-fasilitas yang menarik bagi pelanggannya. Contohnya, pada akhir-akhir ini dapat dilihat bermunculan kartu-kartu perdana yang harganya murah.

Faktor kedua, hal yang mendorong peningkatan jumlah pengguna telepon selular tahun 2005 adalah perkembangan teknologi yang diimplementasikan oleh para operator dan produsen ponsel itu sendiri. Seperti diketahui, saat ini ponsel merupakan produk yang dibutuhkan. Produk ini bisa digunakan untuk berbagai hal, mulai dari telekomunikasi, transfer data, SMS, MMS, GPRS, dan kegiatan lainnya.

Faktor ketiga adalah kebijakan dari pemerintah. Pemerintah tampaknya masih memberi kesempatan pada operator-operator tertentu, misalnya PT. Telkom dan Indosat (duopoli) yang diberi kesempatan untuk memasang telepon tetap. Jika nanti operator lain boleh mengembangkan hal serupa, maka tentu akan jauh lebih baik untuk perkembangan iklim industri telekomunikasi ke depan.

Untuk perkembangan teknologinya, saat ini ada dua kekuatan besar dalam dunia teknologi selular di Indonesia, yakni CDMA dan GSM. Untuk perangkatnya sendiri, 85% telepon selular di dunia adalah GSM. Namun demikian, CDMA juga sudah mulai terlihat berkembang di beberapa negara yang padat penduduk, seperti Cina, India dan Indonesia. Untuk masyarakat Indonesia yang tingkat penetrasi pengguna teleponnya masih rendah, terlihat kedua teknologi ini memiliki keunggulan dan kelemahan sendiri-sendiri. Dimasa mendatang, kedua teknologi ini masih memiliki prospek yang sangat besar. Pasarnya masih terbuka luas, dan 235 juta penduduk Indonesia, hanya sekitar 30 juta penduduk yang menggunakan ponsel. Angka riil nya sendiri baru sekitar 25 juta sehingga prospek kedua-duanya masih sangat cerah di Indonesia.

3. LINGKUNGAN STRATEGIS

Lingkungan strategis yang berpengaruh terhadap pelaksanaan pembangunan industri satelit telekomunikasi nasional dapat dibagi dua, yaitu lingkungan internal (faktor-faktor yang berpengaruh di dalam negeri) dan eksternal (faktor-faktor yang berpengaruh dari luar negeri) dapat digambarkan sebagai berikut:

3.1 Lingkungan Internal (Nasional)

Pembangunan keantariksaan nasional ke depan secara signifikan telah memperoleh dukungan yang cukup luas, terutama para pelaku yang terkait dengan keantariksaan.. Hal ini dapat dilihat pada saat berlangsungnya Kongres Kedirgantaraan Nasional Kedua di Jakarta Convention Center (JCC) Jakarta, 22-24 Desember 2003. Langkah selanjutnya, adalah untuk memperoleh dukungan dari semua *stakeholders* (*political leaders, administrators, perencana, pelaku, pengguna (users), dan masyarakat*). Untuk ini dilakukan upaya-upaya oleh para perencana dan pelaku yang dapat meningkatkan kesadaran/keperdulian para stakeholders lainnya tentang manfaat ilmu pengetahuan dan teknologi antariksa dalam pembangunan nasional yang berkelanjutan.

Meskipun pembangunan keantariksaan nasional telah mendapat dukungan secara luas, namun di dalam pelaksanaannya akan mengalami tantangan yang berat, baik dan dalam dan luar negeri. Tantangan dalam negeri, antara lain: masih dirasakan dampak krisis ekonomi hingga kini, krisis lingkungan seperti bencana alam banjir, kekeringan, kebakaran hutan dan rawan pangan. Krisis ekonomi dan lingkungan membawa Indonesia dalam posisi yang sangat sulit, dimana pertumbuhan ekonomi masih rendah, inflasi dan tingkat pengangguran tinggi.

Keberhasilan upaya di dalam pembangunan keantariksaan nasional sangat ditentukan oleh kemauan politik bangsa (kebijakan pemerintah yang didukung oleh legislatif). Pengalaman selama ini menunjukkan bahwa kurangberhasilan dalam pengembangan teknologi antariksa, antara lain disebabkan kurang seriusnya dan kurang konsistensinya kebijakan sebagai landasan dalam pengembangan teknologi tersebut yang memerlukan dana relatif besar, berjangka menengah dan panjang.

Keberhasilan misi dan tujuan pembangunan keantariksaan nasional sangat dipengaruhi oleh kemampuan pihak mitra kerja dan teknologi yang tersedia di Indonesia. Berdasarkan perkembangan aplikasi selama ini, pihak mitra baik secara kuantitas maupun kualitas semakin meningkat. Berbeda dengan teknologi, kemampuan teknologi yang tersedia secara nasional yang dapat mendukung upaya pembangunan keantariksaan nasional masih relatif kecil.

Dalam situasi dan dukungan teknologi yang demikian, haruslah diupayakan membina kemampuan mitra kerja, melakukan studi yang komprehensif untuk menentukan "apakah lebih menguntungkan menggunakan teknologi pendukung yang tersedia di luar negeri atau membangun teknologi pendukung di dalam negeri. Disamping itu, masih kurangnya hubungan koordinasi antar instansi yang melaksanakan kegiatan terkait dengan keantariksaan.

3.2 Lingkungan Eksternal (Internasional)

Hambatan dari luar negeri adalah globalisasi yang tidak hanya menuntut kemampuan daya saing yang tinggi tapi juga berkaitan dengan isu-isu hak azasi manusia, lingkungan hidup dan sebagainya yang dapat dijadikan sebagai alat penekan politis. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan peningkatan kerjasama internasional baik sesama negara berkembang maupun dengan negara maju dalam pengoperasian satelit.

Dalam 10 tahun terakhir, perkembangan industri dan komersialisasi satelit terus meningkat sekitar 16% setiap tahunnya. Pada tahun 2001, pasar komersial keantariksaan global yang bersifat terbuka (*open commercial space market*) untuk telekomunikasi, navigasi dan penginderaan jauh sekitar US\$ 191 milyar, dan diperkirakan pasar terbuka ini hanya 30% dari transaksi yang berlangsung dalam seluruh kegiatan keantariksaan global. Pasar global ini masih didominasi oleh industri antariksa Amerika Serikat, disusul oleh Eropa, Rusia, Ukraina dan negara pendatang yang sangat diperhitungkan dalam dunia keantariksaan (antara lain : China, India, Jepang dan Brasil). Pada tahun 2001, sektor keantariksaan di Eropa (tidak termasuk Eropa Timur) mempekerjakan sekitar 300.000 orang (berkualitas tinggi) yang tersebar pada 2000 institusi/ perusahaan industri. Pada tahun 2002, sektor keantariksaan di Amerika Serikat mempekerjakan 576.000 orang dengan kontribusi pada pasar komersial keantariksaan global sebesar US\$ 95 milyar, mengalami kenaikan cukup besar dari tahun 1999 dengan pekerja sekitar 497.400 orang dan kontribusi pada pasar global sekitar US\$ 61 milyar. Pada tahun 2007, pasar komersial internasional hanya untuk keperluan telekomunikasi dan navigasi diperkirakan sekitar US\$ 420 milyar.

Berdasarkan ramalan Teal Group (USA) yang diumumkan tanggal 15 Pebruari 2003, dalam kurun waktu 2003-2012 akan diluncurkan 1.174 satelit dengan nilai US \$ 116 milyar. Dari jumlah tersebut hanya 324 satelit komersial. Sisanya 850 satelit pemerintah, sebagian besar adalah satelit mikro dan satelit nano.

Permintaan secara internasional yang terus meningkat atas jasa telekomunikasi (tetap, bergerak, dan siaran) telah mendorong terus pengembangan teknologi dan industri satelit telekomunikasi. Dalam 5 tahun terakhir (1998 s.d. 2002), untuk pelayanan jasa telekomunikasi telah ditempatkan 112 satelit di orbit GSO (ketinggian 36.000 km dari permukaan Bumi), dan 175 satelit di orbit rendah (*Low Earth Orbit - LEO*, kurang dari 2.000 km) dan orbit menengah (*Medium Earth Orbit - MEO*), kurang dari 20.000 km). Dalam dekade ini, diperkirakan akan diluncurkan sekitar 800 s.d. 900 satelit ukuran kecil (kurang dari 1.000 kg) pada LEO dan MEO oleh 22 perusahaan swasta nasional/multinasional di dunia.

Jasa telekomunikasi melalui satelit selain telah digunakan untuk pertumbuhan ekonomi (terutama oleh industri/sector swasta), juga telah digunakan secara luas baik oleh negara maju dan sejumlah negara berkembang tertentu untuk keperluan pendidikan jarak jauh (*tele-education*) dan pelayanan/ pemeliharaan kesehatan jarak jauh (*telemedicine/tele-health*). Negara-negara di Asia seperti China, India, Korea Selatan, dan Pakistan telah menyelenggarakan *tele-education* dan *tele-medicine/tele-health* tersebut secara signifikan. India sendiri, melalui upaya Indian Space Research Organization (ISRO), sejak April 2002 telah melakukan pembuatan satelit (Healthsat) yang secara khusus untuk keperluan *tele-medicine*. Healthsat akan diluncurkan pada tahun 2005. Negara maju, seperti Perancis, di mana sistem pelayan kesehatan telah maju, masih terus meningkatkan penyelenggaraan *tele-medicine/ tele-health* ini, dan telah dapat menghemat biaya pelayanan kesehatan secara nasional sekitar FF 850 milyar setiap tahunnya.

Jepang banyak memiliki pengalaman yang dapat dipelajari oleh Indonesia dalam rangka menghadapi era persaingan di bidang telekomunikasi. Sebagai salah satu negara di dunia yang telah berpengalaman mengatur dan menggunakan telekomunikasi sejak paruh kedua abad ke 19. Pada seminar 2 hari yang diadakan oleh JICA pada awal Februari 2006 diungkapkan bahwa sektor telekomunikasi di Jepang terkait dengan bentuk dan entitas, sistem hukum dan struktur ptelekomunikasinya. Jepang juga memberikan pengawasan yang ketat terhadap kinerja para operator telekomunikasi dengan mewajibkan mereka membuat laporan yang terperinci sesuai dengan layanan yang diizinkan untuk diberikan kepada para pelanggan. Hal ini sesuai dengan peran Kementrian Komunikasi dan Informasi Jepang yang juga menyandang peran sebagai regulator yang tanggap bahwa persaingan sehat hanya dapat didukung oleh perimbangan kekuatan pasar yang memadai.

Berkat kemajuan teknologi, antara lain elektronika dan material, satelit-satelit ukuran kecil sedang marak dikembangkan dan dioperasikan oleh sejumlah negara (tidak hanya negara maju, tetapi juga negara berkembang). Dilihat dari sisi teknologinya, satelit ukuran kecil jauh lebih sederhana dibandingkan dengan satelit ukuran besar yang cukup "*sophisticated*". Sedangkan dilihat dari misi/ fungsinya, satelit ukuran kecil, sampai tingkat tertentu, dapat melakukan misi/ fungsi satelit ukuran besar.

Berdasarkan ukuran (berat), satelit umumnya diklasifikasikan ke dalam satelit nano (*nanosatellites*) - beratnya kurang dari 10 kg, satelit mikro (*microsatellites*) - beratnya kurang dari 100 kg, satelit mini (*minisatellites*) - beratnya kurang dari 500 kg, satelit kecil (*small satellites*) - beratnya kurang dari 2000 kg, satelit ukuran medium (*medium satellites*) - beratnya kurang dari 8000 kg, dan satelit besar (beratnya lebih besar dari 8000 kg).

Negara-negara berkembang (bekerjasama dengan negara yang mempunyai kemampuan dalam teknologi antariksa) telah memilih upaya penguasaan teknologi antariksa yang diawali dengan pengembangan dan penguasaan teknologi satelit ukuran kecil, utamanya satelit mikro. Hal ini dapat dipahami, karena negara-negara berkembang ingin memulai dari teknologi yang sederhana dan biaya relatif murah. Tingkat kesulitan dalam teknologi antariksa mulai dari urutan terbesar hingga terkecil adalah teknologi roket, teknologi pengolahan dan analisa data (bukan data penginderaan jauh), teknologi pengendali dan pemantau wahana antariksa, dan teknologi satelit. Negara-negara berkembang berpendapat bahwa penguasaan teknologi satelit ukuran kecil merupakan ajang untuk penguasaan teknologi satelit skala besar.

Dalam beberapa tahun terakhir ini, negara-negara berkembang yang telah mengoperasikan satelit mikro meliputi antara lain Argentina (SAC-C), Korea Selatan (Sen KITSAT), Pakistan (Sen BADR), Thailand (THAI-PUTT), Malaysia (TIUNGSAT), Afrika Selatan (SUNSAT), Aljazair (ALSAT-1), Nigeria (NIGERIA SAT-i), Turki (BILSAT-1), dan Australia (FEDSAT dan ARIES-i). Mengingat fungsinya yang mempunyai manfaat besar, tentu saja negara-negara yang telah mempunyai kemampuan dalam teknologi antariksa (G-8, China, India, Brasil dan Israel) juga telah mengoperasikan satelit-satelit ukuran kecil. Sedangkan Indonesia, melalui kerja sama dengan Jerman akan meluncurkan satelit mikro (ajang penguasaan teknologi dan dengan misi penginderaan jauh) pada tahun 2006.

Untuk masa yang akan datang, Amerika Serikat masih merupakan negara yang memiliki kemampuan cukup besar dalam keseluruhan teknologi antariksa, disusul oleh Eropa, Rusia (termasuk Ukraina), China, Jepang, India, Brasil, dan Israel. Namun, dengan melihat peningkatan anggaran (dalam 3 tahun terakhir sekitar US \$ 2.2 milyar per tahun) yang dialokasikan dan kemajuan yang dicapai dalam 3 tahun terakhir termasuk keberhasilan peluncuran wahana antariksa "Shenzhou 5" pada 15 Oktober 2003, diperkirakan China akan menjadi negara kedua terbesar dalam teknologi antariksa setelah Amerika Serikat menjelang tahun 2020. Kemajuan ini ditopang oleh pendanaan yang semakin besar, mengingat China sebagaimana diperkirakan oleh Bank Dunia akan menjadi negara dengan kekuatan ekonomi nomor 1 menggeser Amerika Serikat menjelang tahun 2020. Di Asia sendiri akan muncul pendatang baru antara lain yaitu Korea Selatan, Pakistan, Thailand dan Malaysia dengan kemajuan yang cukup berarti. Dengan memperhatikan upayanya saat ini, Australia juga akan mengalami kemajuan yang sarna dengan negara-negara pendatang baru tersebut.

4. ANALISIS

4.1 Rumusan Variabel Strategis

Rumusan variabel strategis pada analisis internal, dan eksternal, adalah sebagai berikut:

a. Kekuatan (*Strengths* - S):

- Beberapa Engineers LAPAN telah dididik dalam pembuatan satelit
- Fasilitas yang dimiliki LAPAN telah memadai dalam pembuatan satelit
- Beberapa industri nasional telah mampu membuat komponen elektronik yang dapat mensuplai sebagian komponen yang diperlukan
- Pembangunan keantariksaan nasional ke depan secara signifikan telah memperoleh dukungan yang cukup kuat, terutama dari *stakeholders*

b. Kelemahan (*Weaknesses* - W):

- Budaya organisasi masih belum sepenuhnya diterapkan
- Masih ada komponen satelit yang belum dapat diproduksi di dalam negeri
- Sulit melakukan kerja sama dengan perusahaan swasta nasional yang memproduksi komponen elektronik

c. Peluang (*Opportunities* - O):

- Indonesia (d.h.i. LAPAN) telah melakukan kerja sama dalam pembuatan satelit dengan Jerman
- Indonesia telah menandatangani kerja sama dengan Rusia untuk kegiatan keantariksaan
- Indonesia telah lama melakukan kerja sama dengan negara Jepang, India dalam kegiatan keantariksaan
- China telah menawarkan kerjasama untuk bidang keantariksaan pada Indonesia
- Indonesia merupakan pasar potensial untuk industri jasa telekomunikasi, sehingga membuka peluang bagi pembangunan industri satelit komunikasi

d. Hambatan (*Threats* - T):

- Adanya larangan terhadap negara anggota MTCR mengekspor komponen satelit (sesuai daftar pada ketentuan MTCR) ke negara yang bukan anggota MTCR (dalam hal ini, Indonesia belum menjadi anggota MTCR)
- Hambatan dari luar negeri (seperti Amerika) yang selalu mengkaitkan dengan isu-isu hak azasi manusia, lingkungan hidup dan sebagainya yang dapat dijadikan sebagai alat penekan politis.
- Globalisasi menuntut kemampuan daya saing yang tinggi

4.2 Strategi Pembangunan Industri Satelit

Dari faktor-faktor strategis di atas (Kekuatan, Kelemahan, Peluang, Hambatan), maka strategi yang dapat dilakukan dalam pembangunan industri satelit komunikasi Indonesia, adalah sebagai berikut:

- 1) Meningkatkan kemampuan SDM yang ada dengan membuat perencanaan program pendidikan atau pelatihan secara berjenjang dan berkelanjutan, serta terfokus pada bidang studi yang diperlukan untuk industri satelit
- 2) Meningkatkan hubungan kerja sama dengan pihak asing yang telah dibina sebelumnya
- 3) Meningkatkan kemampuan fasilitas yang ada agar lebih efektif
- 4) Agresif dalam pencarian sumber dana
- 5) Menerapkan budaya organisasi untuk meningkatkan kinerja SDM dengan kualitas standar internasional
- 6) Mempertajam program penelitian dan pengembangan dengan roadmap yang jelas.
- 7) Melakukan kerja sama dengan perusahaan swasta nasional yang dapat memproduksi komponen elektronik, dan memberi subsidi pada perusahaan tersebut.
- 8) Menjalin hubungan kerja sama dengan negara yang dapat melemahkan kekuatan

5. PENUTUP

- a. Pembangunan industri satelit komunikasi sarat dengan teknologi tinggi, biaya relatif besar, banyak tantangan yang akan dihadapi, sehingga perlu komitmen yang jelas dari pembuat keputusan, serta motivasi yang tinggi untuk mewujudkannya.
- b. Belajar dari pengalaman negara-negara maju, dan melihat kondisi dalam negeri saat ini (baik keberhasilan yang telah dicapai, maupun kegagalan yang dialami) merupakan pedoman penting dalam penyusunan perencanaan strategis kegiatan ke depan

DAFTAR RUJUKAN

1. <http://www.ipnet.net.id/index2.php?p=tentangipnet>
2. <http://www3.lintasarta.net/content.asp?id=113>
3. <http://www.angkasa-online.com/11/09/fenom/fenom1.htm>
4. Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional, 2005, "Rencana Strategis 2005-2009", Jakarta.
5. Sekretariat : Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN), 2004, "Laporan Kongres Kedirgantaraan Nasional Kedua", Jakarta 22 - 24 Desember 2003.
6. Sitindjak, Alfred, dkk, 31 Desember 2004, "Kajian Lingkungan Strategis Pembangunan Keantariksaan 2005 – 2009 : Penyusunan Rencana Strategis
7. Tempo, 2005, "Satelit Telkom-2 : Citra Keunggulan Telekomunikasi Indonesia Masa Depan", PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk, 21 - 27 November.