

**KAJIAN BISNIS TEKNOLOGI ANTARIKSA
PADA MASA MENDATANG**

Sakti Sitindjak*)

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

***) Peneliti Madya Bidang Analisis Sistem, LAPAN**

ABSTRACT

The Superiority of space technology to fulfill the basic requirements and solved the problem in the national building make the commercialization of goods and Service that is produced of space technology increasing continuously. Generally developing country become a market for product and technology of develop country, so the developing country endeavor to increase their ability in order not always hang on another countries and able to fulfill local market or regional market.

Blessing of Computer technology development that is integrated with the increasing in space technology make the business in space more bright. Because the role of space technology for prepare of human need so in the future commercialization in space will be interesting for develop country and developing country.

The failure of country to predict space business probability because they are not able to see a change as a opportunity. In order to participate in business or market is important to know or to Identification environment changes, to observation the trend and to seek the opportunity. With systematically environment observation businessman can improve or justification marked strategy with the new strength and opportunity in marked.

Indonesia has been operate satellite communication and earth station, Pare-pare to receipt reitiote sensing data. Since the facilities are operated Indonesia is not only as market for another countiy but also have be able to fulfill local market for consumer. In the future time business opportunity in the fheld of space is still bright as specially in communication and remote sensing field so its important to increase the capability on space technology and application.

ABStRAK

Kemajuan keantariksaan telah menunjukkan peranan dan keunggulan yang berarti dalam memenuhi kebutuhan dan memecahkan masalah-masalah tertentu dalam pembangunan negara-negara. Bertitik tolak dari keunggulan tersebut komersialisasi atas produk dan jasa yang dihasilkan melalui upaya keantariksaan terus meningkat. Pada umumnya negara berkembang yang teknologinya belum maju menjadi pasar teknologi bagi negara maju, oleh karena itu negara berkembang selalu berupaya untuk meningkatkan kemampuannya dalam ilmu pengetahuan dan teknologi agar tidak selalu tergantung pada negara lain.

Seiring dengan kemajuan teknologi komputer yang diintegrasikan dengan kemajuan teknologi antariksa, bisnis dalam bidang keantariksaan semakin meningkat dan laju perkembangan kedua teknologi komputer dan antariksa dari tahun ketahun dalam dekade terakhir nampak semakin meningkat.

Kegagalan negara dalam menentukan peluang bisnis adalah karena kurangnya kemampuan melihat perubahan sebagai kesempatan. Agar dapat berpartisipasi dalam pasar atau bisnis perlu mengidentifikasi perubahan-perubahan dalam lingkungan, harus mengamati kecenderungan-kecenderungan, dan mencari peluang. Dengan mengamati lingkungan secara sistematis, pelaku bisnis baik negara ataupun swasta akan dapat memperbaiki dan menyesuaikan strategi-strategi pasar atau bisnis dengan tantangan dan peluang baru dalam pasar.

Indonesia telah mengoperasikan satelit komunikasi dan stasiun bumi penerima data di Pare-pare. Sejak pengoperasian sarana tersebut, Indonesia tidak hanya sebagai pasar bagi negara'luar tapi telah mampu memenuhi pasar dalam negeri. Saat ini Indonesia telah mengoperasikan beberapa satelit telekomunikasi dan juga telah mampu memasuki pasar dan bisnis jasa satelit komunikasi dengan luar negeri melalui kerjasama dengan perusahaan luar negeri. Pada masa mendatang peluang pasar bisnis teknologi keantariksaan diperkirakan masih memberikan keuntungan yang memadai khususnya dalam bidang komunikasi dan jasa penginderaan jauh sehingga perlu meningkatkan pembangunan dan pemanfaatan teknologi antariksa tersebut.

1. PENDAHULUAN

Negara ataupun perusahaan yang sukses adalah mereka yang dapat mengenali dan bereaksi secara menguntungkan terhadap kebutuhan-kebutuhan dan kecenderungan yang belum terpenuhi dalam lingkungannya. Kebutuhan yang belum terpenuhi akan selalu timbul dan ini akan dapat memberikan keuntungan bagi suatu negara atau perusahaan bila mereka dapat memenuhinya.

Demikian juga dalam teknologi kedirgantaraan peluang pasar bisnis teknologi saat ini dan pada masa mendatang masih terbuka dengan luas misalnya: teknologi transportasi udara; teknologi komunikasi komunikasi satelit yang dapat menjangkau seluruh wilayah; teknologi satelit penginderaan jauh dengan satelit; teknologi komputer dan perangkat yang dapat mendukung pemanfaatan teknologi antariksa tersebut; teknologi penyediaan listrik dengan tenaga surya dan tenaga angin bagi wilayah pedesaan dan daerah terpencil.

Berkaitan dengan analisa peluang pasar bukan hanya negara maju atau perusahaan perusahaan besar yang mampu memenuhi kebutuhan pasar, bahkan dalam perekonomian yang pertumbuhannya lambat, sejumlah individu dan perusahaan mampu menciptakan solusi baru untuk memenuhi kebutuhan pasar.

Saat ini hampir semua negara berupaya meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi keantariksaan. Dorongan peningkatan tersebut timbul akibat kesadaran semua negara atas manfaat teknologi tersebut dalam berbagai bidang kegiatan dan ini

dibuktikan meningkatnya peluang pasar bisnis teknologi keantariksaan tersebut. Peluang tersebut berkaitan juga dengan kondisi yang komparatif dirgantara untuk pelayagunaanya bagi kepentingan umat manusia. Kondisi-kondisi dimaksud meliputi: (i) Posisi-posisi di dirgantara memberikan kemungkinan daerah pengamatan' dengan liputan yang lebih luas dibandingkan dengan posisi di planet-planet bumi, dan (ii) Dirgantara dengan sumber daya alam yang ada di dalamnya, memberikan peluang yang lebih besar bagi umat manusia dalam memenuhi kebutuhan ataupun mewujudkan keinginannya, misalnya: penggunaan orbit-orbit tertentu, spectrum frekuensi di dirgantara, gas-gas di niang udara, angin dan tenaga surya. Dengan didorong oleh pemenuhan kebutuhan umat manusia dan kemajuan teknologi, negara-negara telah melakukan upaya memanfaatkan keunggulan komperatif dirgantara tersebut. Saat ini pen yagunaan ngantara telah menunjukkan potensinya yang cukup besar dalam berbagai aspek kehidupan umat manusia.

Berbagai pemanfaatan teknologi dan infrastruktur dirgantara antara lain untuk transportasi darat, udara, telekomunikasi, jaringan komputer, meteorologi, inventarisasi dan pemantauan sumber daya alam dan lingkungan hidup, serta penerapan teknologi navigasi dengan menggunakan satelit telah berkembang dengan pesat bahkan komersialisasi teknologi antariksa telah berlangsung diberbagai negara industri dan bahkan juga di sejumlah negara berkembang bisnis teknologi antariksa ini telah berkembang pula. Komersialisasi ini telah menciptakan peluang bisnis teknologi antariksa yang pada gilirannya akan menciptakan industri-industri baru yang menguntungkan.

Pada tahun 1976, industri antariksa global telah menduduki salah satu industri terbesar di dunia, dengan penerimaan (revenue) diperkirakan sekitar US\$ 77 miliar dan melibatkan 800.000 orang pekerja yang terbesar diberbagai negara (Ir.Mahdi Kartasmita, Ms, Ph.D. Tahun 2001). Tentunya, perhatian tidak hanya di pusatkan dan berhenti pada penerimaan sebesar US\$ 77 miliar yang hanyalah merupakan satu elemen kunci dari rantai nilai tambah. Bagian terbesar dari rantai tersebut justru muncul dalam rangkaian jasa berikutnya, segmen-segmen ruas bumi dan pengguna yang besarnya tidak kurang dari 10 (sepuluh) kali nilai satelit dan biaya peluncurannya. Jadi dapat dibayangkan betapa besarnya uang yang beredar dalam bisnis antariksa dan rangkaiannya.

Sebagaimana industri lainnya, industri antariksa juga mampu memberikan penerimaan untuk negara. Tentunya perhatian tidak hanya dipusatkan dan berhenti pada penerimaan atau manfaat ekonomi langsung dari industri keantariksaan seperti industri wahana antariksa dan jasa peluncurnya. Lebih jauh dari itu bagian yang terbesar dari rantai tersebut justru muncul dalam rangkaian jasa berikutnya seperti segmen-segmen ruas bumi dan pengguna yang besarnya lebih besar dari nilai satelit dan biaya peluncurannya. Jadi dapat dibayangkan betapa besarnya uang yang beredar dalam bisnis antariksa dan rangkaiannya (H. Djojodiharjo, 2000).

Seiring dengan integrasi teknologi komputer dan teknologi antariksa yang semakin kuat dan juga manfaat yang cukup menjanjikan dari integrasi teknologi tersebut bagi pemenuhan dan peningkatan kesejahteraan manusia, maka di masa mendatang bisnis antariksa juga akan semakin meningkat. Bagi Indonesia sesuai dengan kondisi geografisnya yang memiliki bentangan daratan dan perairan yang terpanjang di khatulistiwa, memiliki ribuan pulau-pulau kecil, posisi silang antara dua benua, Asia dan Australia, berada diantara dan sekaligus pertemuan dua samudera, Samudera Hindia dan Samudera Pasifik, menjadikan teknolonogi dirgantara merupakan salah satu alternatif dalam melaksanakan fungsi-fungsi pembangunan dalam mengembangkan segenap kehidupan bangsa Indonesia.

Sesuai dengan letak geografis wilayah Indonesia sebagai salah satu negara khatulistiwa dimana GSO berada di atasnya, maka harus dapat memanfaatkan keunggulan-keunggulan tersebut untuk kepentingan kesejahteraan bangsa. Pengoperasian wahana antariksa pada titik-titik dan orbit-orbit tertentu di antariksa mempunyai manfaat besar untuk keperluan komunikasi. Pemanfaatan satelit untuk komunikasi terestrial maupun untuk maritim akan dapat meningkatkan pembangunan ataupun meningkatkan peranan perairan Indonesia (termasuk Zona Ekonomi Eksklusif) yang luasnya iebih-kurang 77,20 % dari seluruh luas wilayah RI sebagai sarana mempersatu dan sumber kesejahteraan bangsa dan negara RI. Adapun kegiatan di laut wilayah RI meliputi eksplorasi sumber alam, perikanan, parawisata, perhubungan dan angkutan dan pengamanan hasil kegiatan dan kekayaan di laut dari gangguan alamiah dan yang berasal dari usaha manusia baik dari dalam maupun dari luar. Pelaksanaan kegiatan-kegiatan tersebut berkaitan erat dengan penyelenggaraan usaha-usaha yang meliputi:

- a. Keselamatan jiwa di laut
- b. Keamanan dan keselamatan pelayaran
- c. Pengendalian dan pengamanan kegiatan kelautan
- d. Lalu-lintas berita umum

Salah satu unsur utama untuk penyelenggaraan ke empat usaha diatas adalah adanya sistem telekomunikasi maritim. Sistem komunikasi maritim ini tentu memanfaatkan teknologi keantariksaan yaitu adanya satelit dan perangkat lainnya yang akan menunjang sistem komunikasi tersebut. Dilihat dari pemenuhan kebutuhan akan komunikasi secara menyeluruh di darat, di perairan maupun di udara, sistem komunikasi yang sedang beroperasi di Indonesia saat ini secara umum masih belum memadai dan perlu ditingkatkan agar mampu menjangkau seluruh desa dan pelosok wilayah Indonesia.

Kebijaksanaan nasional telah menetapkan bahwa pembangunan harus berjalan terus dan dari tahun ke tahun harus ditingkatkan baik kuantitasnya maupun kualitasnya walaupun tantangan ataupun hambatan yang timbul semakun besar. Dalam era pasar

bebas informasi merupakan kunci keberhasilan usaha karena tanpa informasi yang memadai kita akan selalu ketinggalan dengan pihak lain yang dapat memperoleh informasi dengan cepat dan akurat. Perilaku pasar akan berubah dengan cepat sehingga informasi pasar harus dengan cepat dikuasai. Apa yang dibutuhkan oleh pasar Jepang atau pasar Eropah misalnya sangat penting artinya bagi perencanaan produksi dan jaminan transaksi bagi Indonesia. Dengan demikian, pembangunan kedirgantaraan sangat penting artinya dan perlu difokuskan agar dapat mendukung komunikasi dan informasi. Sesuai dengan kondisi wilayah RI, teknologi antariksa merupakan salah satu alternatif yang perlu dipertahankan dan dikembangkan tanpa kehadiran teknologi antariksa, sudah pasti Indonesia akan tertinggal jauh dengan negara lain.

1. METODOLOGI

Metoda kajian yang digunakan adalah metoda deskriptif analisis. Artinya semua data ataupun fakta yang terkait diutarakan secara jelas, dan kemudian dianalisis dengan memperhatikan faktor-faktor berpengaruh untuk memberikan kesimpulan. Data ataupun fakta yang terkait akan digali dari berbagai sumber meliputi antara lain yang utama ialah (i) Kedirgantaraan dan keunggulannya (ii) Perkembangan keantariksaan dunia (iii) Berbagai faktor yang perlu diperhatikan dalam pengembangan bisnis keantariksaan (iv) Bisnis keantariksaan di masa mendatang. Analisis, dengan memperhatikan faktor-faktor lingkungan makro yang berpengaruh terhadap peluang pasar bisnis keantariksaan.

2. PELUANG PASAR BISNIS TEKNOLOGI ANTARIKSA

2.1. peluang Pasar Bisnis

Pasar bisnis terdiri dari semua organisasi yang memperoleh barang dan jasa untuk digunakan dalam produksi barang dan jasa lain yang akan dijual, disewakan atau dipasok kepada pihak lain. Berkaitan dengan pengertian pasar bisnis tersebut maka peluang pasar bisnis merupakan salah satu faktor yang urgen bagi negara ataupun perusahaan. Kegagalan analisa peluang pasar akan membawa dampak buruk bagi badan usaha ataupun negara pengekspor. Negara dan perusahaan selalu memandang bisnis mereka dan luar kedalam. Hal ini terkait dengan lingkungan pemasaran yang secara terus menerus memunculkan kesempatan dan ancaman baru.

Pelaku bisnis pada umumnya menyadari pentingnya monitor dan adaptasi secara terus menerus terhadap lingkungan yang berubah. Namun demikian ada diantara negara dan perusahaan gagal melihat perubahan sebagai kesempatan. Mereka mengabaikan atau menolak perubahan-perubahan penting sampai pada saat yang sudah hampir terlambat. Strategi, struktur, sistem dan budaya bisnis mereka bertambah usang dan tidak berfungsi. Perusahaan seperti ini pada akhirnya akan gulung tikar dan bertekuk lutut terhadap perusahaan-perusahaan yang selalu memperhatikan perubahan lingkungan.

Perusahaan-perusahaan diharapkan tidak hanya sekedar memperhatikan perubahan lingkungan, lebih jauh dari itu mereka harus selalu bertindak sebagai pengamat kecenderungan dan mencari peluang yang tejadi, memiliki metode disiplin, intelijen pemasaran dan riset pemasaran untuk mengumpulkan informasi mengenai lingkungan pemasaran dan juga memperhatikan lingkungan pelanggan dan pesaing.

Dengan melakukan pengamatan lingkungan secara sistematis, para pemasar dapat memperbaiki dan menyesuaikan strategi pemasaran dengan tantangan dan peluang baru dalam pasar. Banyak lingkungan luar dari perusahaan antara lain kekuatan lingkungan makro, pasar konsumen, pasar bisnis, dan pesaing. Dalam peluang pasar bisnis ini salah satu yang dianalisa adalah kebutuhan dan kecenderungan dalam lingkungan makro.

Negara atau perusahaan yang sukses adalah yang dapat mengenali dan bereaksi secara menguntungkan terhadap kebutuhan dan kecenderungan yang belum terpenuhi dalam lingkungannya. Negara atau perusahaan dapat mengambil keuntungan atau manfaat bila mereka dapat memecahkan masalah-masalah yang timbul dalam lingkungan tersebut. Pemecahan masalah tersebut dapat berupa penyediaan barang, obat, jasa, keahlian, komputer, dan teknologi canggih lainnya yang dapat dimanfaatkan dalam berbagai fungsi pembangunan.

Perusahaan dan pemasok, pemasaran, pelanggan, pesaing, dan masyarakat semuanya bekeija dalam suatu lingkungan makro yang lebih besar yang membentuk peluang dan menimbulkan acnaman. Kekuatan-kekuatan ini mewakili “hal-hal yang tidak dapat dikendalikan”, yang harus dimonitor dan ditanggapi perusahaan. Didalam lingkungan global yang berubah perlu memonitor enam kekuatan utama yaitu kekuatan demografi, ekonomi, alam, teknologi, politik, dan budaya.

Lingkungan makro dan kecenderungannya dalam peluang pasar bisnis ditunjukkan dalam tabel-1 dibawah ini:

Tabel 1: Lingkungan Makro dan Peluang Bisnis

No	LINGKUNGAN MAKRO	KECENDERUNGAN-KECENDERUNGAN
1	2	3
1	Demografi	Berkaitan dengan populasi: 1. Pertumbuhan populasi 2. Distribusi umur 3. Kelompok pendidikan 4. Pergeseran geografis 5. Pergeseran dari pasar masai ke pasar mikro

1	2	3
2.	Ekonomi	Berkaitan dengan daya beli masyarakat 1. Distri busi pendapatan tergantung dari struktur industri suatu negara: a. Perekonomian subsisten, tergantung dari pertanian b. Perekonomian pengekspor bahan baku c. Perekonomian industrialisasi, dalam proses industrialisasi, d. Perekonomian Industri, pengekspor utama barang manufaktur dan dana investasi
3	Alam -	Berkaitan dengan lingkungan alam, 1. Letak geografis, 2. Polusi 3. Sumber daya yang dimiliki a. Tidak terbatas b. Terbatas tapi dapat diperbaharui c. Terbatas tidak dapat diperbaharui 4. <u>Perubahan peranan pemerintah dalam pelestarian lingkungan</u>
4	Teknologi	Berkaitan dengan kemampuan teknologi mengatasi berbagai masalah dan Ancaman teknologi itu sendiri 1. Langkah perubahan teknologi yang cepat 2. Kesempatan inovasi yang tidak terbatas 3. Anggaran Riset dan pengembangan yang bervariasi 4. <u>Regulasi yang meningkat atas perubahan teknologi</u>
5	Politik	Berkaitan dengan hukum, badan pemerintah, dan kelompok yang berpengaruh 1. Jumlah yang substansial dari hokum yang mengatur, 2. <u>Pertumbuhan kelompok-kelompok kepentingan umum</u>
6	Kebudayaan	Berkaitan dengan tata nilai dari norma dasar penduduk. 1. Nilai budaya dasar, memiliki kemapanan yang tinggi 2. Sub-sub kebudayaan 3. Nilai budaya sekunder, mengalami pergeseran setiap waktu

3.2 Kedirgantaraan dan Keunggulannya

Dalam Konsepsi Kedirgantaraan Nasional dinyatakan bahwa antariksa merupakan bagian dari dirgantara, sehingga keantariksaan juga merupakan bagian dari kedirgantaraan. Dalam konsepsi tersebut kedirgantaraan didefinisikan sebagai segala sesuatu tentang dan yang berkaitan dengan usaha manusia dalam pendayagunaan dirgantara. Analogi dengan kedirgantaraan, maka keantariksaan dapat didefinisikan sebagai: Segala sesuatu tentang dan yang berkaitan dengan usaha manusia dalam rangka pendayagunaan antariksa.

Dirgantara dilihat dari keberadaannya secara alamiah mempunyai cirri-ciri khusus. Dengan ciri-ciri yang dimilikinya dirgantara mempunyai keunggulan komperatif yaitu: (i) Sebagai media yang ideal untuk menghubungkan atau menjangkau setiap titik di

permukaan bumi atau di dirgantara itu sendiri, (ii) Posisi-posisi di dirgantara memberikan pengamatan dengan liputan yang lebih luas dibandingkan dengan posisi-posisi di planet bumi, (iii) Sumber daya yang ada di dalamnya, memberikan peluang yang lebih besar dengan alternatif pilihan yang lebih banyak bagi umat manusia untuk memenuhi kebutuhan ataupun mewujudkan keinginannya, misalnya: penggunaan orbit tertentu, spectrum frekwensi di dirgantara, gas-gas di ruang udara, angin dan tenaga surya.

Dengan kemajuan teknologi, keunggulan dirgantara tersebut telah dimanfaatkan pemantauan lingkungan hidup, serta pelayanan jasa navigasi udara dan geodesi untuk angkutan udara, penempatan satelit komunikasi, sumber daya alam dan lingkungan.

3.2.1 Transportasi Udara dan Komunikasi

Seiring dengan kemajuan teknologi semua bangsa dan negara meyakini bahwa keunggulan dirgantara sebagai media telah memberikan manfaat yang besar bagi transportasi udara. Peluang bisnis dalam bidang transportasi semakin berkembang baik di negara maju maupun di negara berkembang. Permintaan akan jasa transportasi udara pada umumnya berbanding lurus dengan peningkatan kemajuan dan pendapatan masyarakat.

Demikian juga dalam bidang komunikasi, dalam era globalisasi dan pertumbuhan ekonomi yang semakin membaik tuntutan pelayanan komunikasi di seluruh dunia semakin meningkat. Tuntutan penambahan sarana dan prasarana komunikasi semakin meningkat untuk memenuhi kebutuhan manusia dalam berbagai bidang kegiatan antara lain: transportasi udara dan laut, perdagangan, pendidikan, perbankan dan berbagai kegiatan lainnya.

Berkat kemajuan teknologi komunikasi satelit dan kemajuan yang pesat dalam bidang komputer, memungkinkan pelayanan komunikasi antar benua, antar pulau, dan dalam kota dapat terselenggara dengan cepat. Saat ini hampir seluruh negara di dunia telah memanfaatkan jasa teknologi satelit komunikasi untuk berbagai keperluan seperti, pendidikan, telephon, TV dan lain-lain. Perkembangan yang pesat dalam teknologi komunikasi dan teknologi elektronika komputer akan menciptakan berbagai jasa baru, infrastruktur jaringan yang menunjang bisnis baru dalam 'bidang telekomunikasi seperti telephon sellular, layanan data, layanan video dan internet.

Faktor keselamatan merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam bidang angkutan baik penerbangan maupun pelayaran. Seiring dengan tuntutan keselamatan maka permintaan akan jasa satelit komunikasi pun semakin meningkat untuk kebutuhan navigasi dan penentuan posisi dan lokasi. Walaupun industri jasa penerbangan dewasa ini mengalami penurunan akibat krisis ekonomi di berbagai negara khususnya di Asia, namun upaya ke arah peningkatan kehandalan sistem navigasi tetap memperoleh perhatian yang sungguh-sungguh oleh masyarakat internasional.

Untuk keperluan navigasi berbagai sistem berbasis satelit telah dikembangkan antara lain: Global Navigation Satellite System (GLONASS). Secara regional Amerika juga mengembangkan Wide Area Augmentation System (WAAS), dan Eropa mengembangkan European Geostationary Navigation Overlay System (EGNOS), dan Jepang mengembangkan Multi Function Transport Satellite (MTSAT)

3.2.2 Teknologi Penginderaan

Teknologi penginderaan jauh telah mengalami perkembangan yang pesat, khususnya pada dekade terakhir ini dimana satelit penginderaan jauh telah memasuki tahap kedua dari perkembangan satelit, yaitu revolusi radar. Sejak tahap pertama yaitu pemanfaatan sensor optis pasif multi spectral tahun 1972 hingga saat ini telah membuktikan kehandalannya teknologi penginderaan jauh untuk berbagai kepentingan seperti pemantauan dan inventaris sumber daya alam dan lingkungan di seluruh dunia.

Data satelit dari sensor optis tersebut telah dimanfaatkan secara luas untuk berbagai pemanfaatan seperti antara lain untuk pemetaan, pertambangan dan eksplorasi geologi, pertanian, kelautan dan perikanan, penataan ruang, pengembangan wilayah, dan sebagainya. Kelemahan sensor optis dalam menembus awan telah dapat diatasi dengan teknologi data satelit radar, sehingga pengamatan dengan menggunakan satelit semakin tajam dan dapat menembus awan pada daerah-daerah tertentu yang selalu ditutupi oleh awan.

Dilihat dari perkembangan situasi terutama untuk keperluan monitoring maka tuntutan penyediaan data inderaja dengan hanya "riel time" kurang memenuhi sehingga data resolusi temporer yang lebih pendek diperlukan juga. Satelit yang beroperasi saat ini pada umumnya adalah satelit global dengan repetisi orbitnya rendah, kondisi seperti ini kurang cocok buat negara-negara khatulistiwa sehingga pengoperasian satelit dengan orbit ekuatorial atau penggunaan multi satelit adalah alternatif yang terbaik.

3.2.3 Perkembangan Wahana Peluncur

Perkembangan kegiatan keantariksaan seperti teknologi satelit komunikasi, penginderaan jauh, dan navigasi semuanya didukung peluncuran yang menggunakan wahana peluncuran roket atau pesawat ulang-alik. Dalam bidang peluncuran ini, berbagai negara telah memiliki stasiun peluncuran atau bandar antariksa. Tapi dengan berbagai pertimbangan tertentu ada pula negara-negara yang telah punya bandar antariksa menggunakan peluncuran satelitnya dari bandar antariksa negara lain.

Peluang pasar bisnis teknologi satelit dari tahun ketahun diharapkan semakin meningkat dan semakin terbuka. Dalam tahun 1999-2000 total peluncuran direncanakan sebanyak 51 kali dengan rician sebagai berikut: ke orbit GSO 25 kali dengan wahana peluncur kelas menengah dan berat, ke orbit MEO /Eliptik sebanyak 15 kali dengan

wahana peluncur kelas menengah, dan ke orbit LEO sebanyak 11 kali dengan wahana peluncur kelas kecil. Diperkirakan sampai tahun 2008 610 kali peluncuran dengan jumlah satelit 1.372 satelit (komunikasi kemersial satelit 1. 017 buah, penginderaan jauh 50, dan militer 305 buah) dengan nilai selutuhnya \$ 88,4 miliar.

Berbagai negara termasuk negara berkembang pada tahun-tahun belakangan ini telah mulai mengembangkan satelit ukuran kecil seperti KITSAT-1,2,4 milik Korea, KOMSAT milik India, Thai-put, milik Thailand dan Tiung SAT-1, Malaysia (Sumber

3. TEKNOLOGI KEDIRGANTARAAN NASIONAL

Pembangunan kedirgantaraan, sebagai bagian dari pembangunan nasional, telah berlangsung secara berlanjut sampai saat ini. Pembangunan kedirgantaraan mempunyai jangkauan jangka panjang guna terwujudnya kehidupan bangsa yang baik yang menyangkut kesejahteraan dan keamanan. Dalam rangka pembangunan kedirgantaraan tersebut berbagai upaya dan hasil telah dicapai.

Ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan faktor yang utama dikuasai. Dalam konteks pembangunan iptek, peningkatan Teknik produksi melalui upaya-upaya yang dilakukan di PT IPTN, berbagai iptek telah dikuasai yang dapat mendukung pembuatan pesawat terbang, helikopter, roket, dan beberapa komponen dari satelit. Melalui upaya-upaya instansi lain, juga telah dikuasai pembuatan sistem konversi energy surya, berbagai komponen pendukung industri roket dan telekomunikasi, serta pesawat pengirim dan penerima sinyal satelit Global Positioning System (GPS). Selain itu juga telah ada kemampuan dalam rancang bangun roket dan sistem pendukungnya, berbagai perangkat lunak aplikasi data penginderaan jauh satelit untuk prakiraan iklim dan cuaca, survei dan pemetaan, inventarisasi dan evaluasi sumber daya alam, pengamatan antariksa dan hujan buatan.

Pembangkit Energi Tenaga Surya (PETS) telah dikembangkan dan dioperasikan di sejumlah desa terpencil di berbagai propinsi. Untuk mendukung penyebarluasan upaya pemanfaatan energi surya telah dirintis pilot proyek pemetaan potensi energi surya untuk berbagai wilayah di Indonesia.

Dalam bidang aplikasi teknologi antariksa, Indonesia telah memanfaatkan satelit komunikasi dan satelit penginderaan jauh. Untuk komunikasi saat ini Indonesia sedang mengoperasikan 5 satelit milik sendiri yaitu Palapa B4 untuk pelayanan jasa telekomunikasi, Palapa C1 dan Palapa C2 untuk pelayanan telekomunikasi dan siaran, dan Cdkrawarta 1 ditujukan khusus untuk penyiaran TV, TELKOM-1 sebagai pengganti PaLapa B2R untuk pelayanan telekomunikasi dan satelit Garuda 1 untuk menyelenggarakan jasa telekomunikasi bergerak yang melayani kawasan Asia-Pasifik. Penyelenggaraan pelayanan jasa inderaja, informasi geografi, survey dan pemetaan, jasa prakiraan iklim dan cuaca, kondisi lingkungan admosfer, Indonesia menggunakan

beberapa stasiun bumi yang mampu menerima data dari satelit negara asing yaitu satelit GMS-, LANDSAT, dan NOAA.

4. ANALISIS TERHADAP PELUANG BISNIS KEANTARIKSAAN

Peluang bisnis keantariksaan yang akan dianalisa dalam tulisan ini adalah peluang bisnis di Indonesia. Analisa tersebut tentunya tidak terpisah dengan peluang bisnis keantariksaan dunia, karena teknologi keantariksaan Indonesia sangat terkait dengan kemampuan teknologi keantariksaan dunia. Peluang bisnis yang dimaksud dalam tulisan ini adalah kemampuan industri kedirgantaraan untuk menghasilkan dan memasarkan barang dan jasa. Barang yang dimaksud dapat berupa barang sebagai suatu system yang utuh ataupun berupa komponen yang diperuntukkan bagi pendayagunaan dirgantara seperti pesawat terbang, roket, satelit, stasiun bumi misi, stasiun bumi DactorD dan kendali satelit dan sebagainya, sedangkan jasa adalah luaran atas pemanfaatan teknologi tersebut.

Peluang Pasar Bisnis keantariksaan sangat tergantung dari kemampuan untuk mengenali perubahan permintaan atau kebutuhan pasar. Dengan mengetahui kebutuhan pasar perusahaan akan dapat mengukur kemampuan sendiri, dan akan berusaha mencari solusi pemenuhan kebutuhan pasar (dengan kemampuan sendiri atau menggunakan produk/jasa Cactor lain). Berbagai Dactor perlu diperhatikan untuk menentukan peluang pasar bisnis ini antara lain peluang, tantangan, kesempatan dan hambatan yang dapat dikenali dengan menganalisa kekuatan dan kecendrungan lingkungan global.

\$.1. Peluarig Pasar Bisnis Teknologi Keantariksaan Dunia

Dunia telah mengakui bahwa teknologi antariksa adalah sarat akan ilmu dan teknologi tinggi, membutuhkan biaya yang besar dan waktu yang relatif lama untuk pengembangan dan memproduksinya. Mengingat teknologi ini memerlukan biaya besar dan waktu yang relatif lama, maka teknologi keantariksaan ini pada mulanya dikembangkan oleh negara dan belum melibatkan swasta. Teknologi tersebut ditujukan oleh negara untuk memenuhi kebutuhan masyarakat banyak antara lain; keperluan komunikasi, pertahanan dan monitoring lingkungan.

Pada mulanya negara maju yang mengembangkan teknologi satelit, mendorong negara berkembang untuk menggunakannya satelitnya tanpa dipungut biaya. Sebagai suatu sistem satelit merupakan sub-sistem yang dapat bermanfaat bila dikombinasikan dengan sub-sub sistem lainnya seperti sub sistem ruas darat (stasiun bumi), dan sub sistem pengguna (data, informasi, perangkat keras dan lunak, dan' sistem pengolahan data).

Kemampuan negara berkembang untuk membangun seluruh sub-sistem tersebut masih terbatas sehingga beberapa sub-sistem dikembangkan bersama dengan negara pemilik satelit atau negara yang telah menguasai teknologi tersebut. Dalam hal seperti inilah negara berkembang menjadi pasar bisnis negara pemilik teknologi keantariksaan.

Ketergantungan tersebut menunjukkan keunggulan negara maju dalam menganalisa peluang pasar dan sekaligus untuk mengambil keuntungan atas kecenderungan kecenderungan yang terjadi pada lingkungan makro. Sesuai dengan fakta dan kecenderungan peluncuran satelit yang telah diutarakan dalam Table- 3, nampaknya peluang pasar bisnis teknologi keantariksaan ini masih terus meningkat.

Bagi negara maju peluang pasar bisnis teknologi satelit semakin meningkat karena teknologi yang dimiliki negara-negara yang telah mengoperasikan satelit masih belum mampu untuk membangun satelit dan untuk beberapa periode masih tetap membeli atau menyewa. Kondisi seperti ini menunjukkan peluang pasar bisnis dalam bidang teknologi satelit dan peluncuran' semakin meningkat sesuai dengan meningkatnya permintaan negara pengguna untuk meningkatkan pelayanan komunikasi ataupun untuk menjaga kesinambungan sistem yang sedang dan telah beroperasi. Demikian peluang pasar bisnis jasa navigasi udara dan geodesi akan semakin meningkat. dengan dicanangkannya pemanfaatan sistem navigasi penerbangan berbasis satelit oleh International Civil Aviation Organisation (ICAO) pada tahun 2010.

Misi satelit penginderaan jauh pada awalnya bukan ditujukan untuk kepentingan bisnis apalagi bersifat komersial. Pada mulanya satelit Landsat diluncurkan dan dibiayai sepenuhnya , eh Amerika Serikat untuk pemantauan sumber daya alam d. muka bumi, khususnya sumber daya negaranya sendiri. Namun demikian berdasarkan Space Treaty bahwa negara lain yang dilewati dan diindra oleh satelit tersebut akan dapa memanfaatkannya tanpa dipungut biaya. Dalam perkembangannya ^ Landsat-4 dan Landsat-5 diberikan kepada pihak swasta ya.m EOSAT y^g dtajukan untuk meningkatkan komersialisasi data satelit pengindej^n ja^Pada ^un 1992 teoad. perobahn pada Landsat-7, distribusi data satelit diserahkan kepada pemerintah (USGS) dengan basis non komersialis sesuai dengan Land Remote Sensing Act. Pend.stnbus.an data dengan hanya biaya reproduksi saja.

Satelit lainva vana dibiayai penuh oleh negaranya antara lain: CIBERS (China BraziO rLOS dan^ERS fJepang^ IRS (India), SPOT (Perancis), IRS dan SPOT sedang satelit yang dibiayai oleh swasta adalah EOSAT-Space .magmg dan Spot image yang kedua-duanya berbasis komersialisasi data satelit penginderaan jauh.

Penginderaan jauh yang merupakan bagian dari teknologi informasi saat ini telah memasuki tahap industri, yaitu dengan adanya pergeseran dan penelitian dan pengembangan menuju tarap operasi pemanfaatan sehingga memberikan peluang bisnis penginderaan jauh. Peluang bisnis tersebut meliputi pengembangan ruas antariksanya, (sensor, satelit), ruas bumi (pembangunan stasiun bumi), nias pengguna yang terdiri dari data, informasi yang diturunkan dari data satelit, pengembangan model SIG perangkat keras, dan lunak sistem pengolahan citra dan SIG.

Untuk negara-negara maju dan yang telah mampu dalam teknologi keantariksaan, pengembangan sistem ruas antariksa merupakan bisnis yang menarik dan potensi pasarnya besar. Untuk suatu satelit penginderaan jauh dapat bernilai jutaan bahkan miliar dolar Amerika. Sebagai contoh Satelit Landsat-7 dibuat dengan biaya penuh oleh pemerintah Amerika Serikat dengan nilai US\$ 800 juta. Harga dari satelit ini semakin tinggi sebanding dengan kompleksnya satelit yang akan dibangun.

Melihat Jumlah negara yang bergerak dalam bisnis pembangunan stasiun bumi saat ini masih sedikit diantaranya adalah Matra (Prancis), MDA (Canada), Datron (Vixel, Scientific, Atlanta (USA), NEC (Jepang), dan kebutuhan yang meningkat terhadap data dan informasi maka peluang pasar bisnis bagi negara-negara lain masih terbuka.

Penyalur atau vendor dari perangkat keras dan lunak pengolahan data penginderaan jauh dan SIG makin terpacu untuk mengembangkan sistem operasi, sistem pengolahan yang lebih handal, pengolahan paralel, peluang pengolahan melalui jaringan (LAN / WAN) atau melalui internet, pengembangan algoritma untuk pengolahan data satelit Landsat-7 dan data resolusi tinggi seperti IKONOS akan semakin bertambah.

5.2. Peluang Bisnis Keantariksaan di Indonesia

5.2.1. Transportasi Udara.

Pembangunan nasional Indonesia pada umumnya diarahkan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Salah satu bidang pembangunan untuk mencapai tujuan tersebut adalah bidang ekonomi karena ekonomi merupakan penggerak utama pembangunan, maka pembangunan bidang lain harus seirama, selaras dan serasi dengan keberhasilan pembangunan ekonomi. Segenap upaya pembangunan harus diarahkan untuk memperkuat kemandirian bangsa dan sistem Indonesia oleh karena itu pembangunan kedirgantaraan harus diarahkan untuk mendukung pembangunan ekonomi dan memperkuat kemandirian dalam teknologi antariksa tersebut.

Dalam rangka mewujudkan kemajuan dan kemandirian perlu menguasai iptek yang pada akhirnya dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang kegiatan. Dalam penguasaan iptek kedirgantaraan khususnya dalam bidang pembuatan pesawat terbang, Indonesia telah mempunyai kemampuan dan sejak berdirinya IPTN tahun 1976 telah berhasil menjual berbagai produk pesawat terbang, sistem terdarma dan sistem senjata. Walaupun kegiatan dalam bidang ini saat ini mengalami kemunduran akibat krisis ekonomi namun demikian dengan kemampuan teknologi rancang bangun yang dimiliki putra-putri bangsa Indonesia, peluang bisnis dalam bidang ini pada masa mendatang masih terbuka.

5.2.2 Telekomunikasi dan Broadcasting

Dalam bidang komunikasi, Indonesia telah memanfaatkan satelit yaitu sejak dioperasikannya satelit komunikasi PALAPA. Sejak tahun tersebut sarana komunikasi semakin tersedia seperti telepon selular, TV, dll sehingga komunikasi antar pulau maupun antar benua dapat berlangsung dengan cepat. Sampai dengan saat ini delapan puluh persen kebutuhan pemancar TV di Indonesia khususnya stasiun TV pemerintah (TVRI) telah menggunakan produk industri nasional.

Dari sistem kerja broadcasting yang terdiri dari stasiun relay, satelit yang berfungsi sebagai repeater dan remote station yang berfungsi untuk meneruskan frekuensi ke pesawat televisi saat ini perusahaan industri baru memproduksi sistem transmitter yang ada pada remote station.

Saat ini perusahaan industri nasional telah mempunyai kemampuan dalam bidang pemancar sampai dengan 1KW dan pada masa mendatang diharapkan akan membuat pemancar dengan daya besar untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri yang selama ini masih tergantung dari pasokan luar negeri dan juga akan mengembangkan pemancar daya besar dengan sistem NTSC untuk kebutuhan TV berlangganan.

Harapan pada masa mendatang, ketergantungan dengan negara lain semakin berkurang dan seiring dengan perkembangan jaman penduduk Indonesia sebagian besar sudah menjadi penduduk perkotaan hal ini diakibatkan munculnya kota mega politan, kota metropolitan, dan kota-kota besar baru, diperkirakan pada tahun 2015 penduduk kota hampir sama dengan jumlah penduduk desa. Harapan tersebut merupakan barometer yang menunjukkan betapa besarnya permintaan akan komunikasi dan informasi pada masa mendatang. Kemampuan pelayanan komunikasi saat ini belum menjangkau seluruh wilayah Indonesia bahkan di wilayah perkotaanpun masih belum terlayani secara merata, khususnya pedesaan dan daerah tepencil masih belum terjangkau dan ini merupakan peluang bisnis pada masa mendatang bagi pelaku bisnis.

Dengan peningkatan pemanfaatan satelit komunikasi, industri yang bergerak dalam telekomunikasi semakin bertambah dan telah mampu memproduksi sentral telepon digital Indonesia (STDI) hasil kerjasama lisensi dengan sistem AG Jerman. Beberapa perusahaan industri di Indonesia telah mampu melayani permintaan sambungan telepon diseluruh Indonesia dari perangkat STDI, dan juga memproduksi pesawat telepon umum dan PTUS dan juga telah mampu memproduksi personal handphone sistem.

5.2.3 Penginderaan Jauh

Indonesia saat ini telah memanfaatkan satelit negara lain yaitu : Landsat, NOAA dan GMS untuk penginderaan jauh dan pengamatan lingkungan. Untuk pemanfaatan tersebut Indonesia harus membangun stasiun bumi penerima data dari satelit. Dengan bantuan negara maju Indonesia telah memiliki stasiun bumi dan mampu mengoperasikan dan mengolah data sesuai dengan kebutuhan.

Dengan pemanfaatan teknologi penginderaan jauh, sebagian sumber daya alam di daratan dan perairan Indonesia telah mampu diinventarisasi dan dipantau. Inventarisasi dan pemantauan ini telah melengkapi data ataupun informasi tentang sumber daya alam, yang penggunaan dan pelestariannya dapat diatur bagi pelaksanaan pembangunan nasional yang berkelanjutan termasuk di dalamnya pembangunan keantariksaan nasional.

Indonesia sebagai satu-satunya benua bahari (maritime continental), teknologi keantariksaan berperan penting dalam monitoring perubahan iklim dan lingkungan global. Pemanfaatan teknologi antariksa yaitu melalui data satelit penginderaan jauh telah dimanfaatkan untuk berbagai jenis aplikasi yaitu dalam bidang kehutanan, pertambangan, geology, pertanian, kelautan, penata ruang suatu wilayah, peramalan cuaca serta lingkungan, serta pemantauan kebakaran hutan dan asap yang ditimbulkannya serta pencemaran lingkungan.

Dari uraian di atas jelas bahwa bisnis teknologi dan jasa pemanfaatan teknologi keantariksaan di Indonesia dewasa ini telah berkembang utamanya bidang penerbangan udara, telekomunikasi dan penginderaan jauh. Seiring dengan peningkatan kemampuan dan manfaat teknologi antariksa dan kebutuhan pembangunan dalam berbagai bidang yang semakin meningkat maka peluang pasar bisnis pada masa mendatang diperkirakan semakin terbuka. Untuk mengetahui sejauh mana peluang pasar bisnis tersebut perlu mengkaji tantangan, kendala dan peluang dari lingkungan global.

5.3. Tantangan, Kendala dan Peluang dalam Pasar Bisnis Keantariksaan

5.3.1. Tantangan

1. *Penduduk*

Dalam rangka mewujudkan kesejahteraan lebih dari 200 juta penduduk Indonesia merupakan tantangan buat semua sektor pembangunan nasional termasuk bagi sektor kedirgantaraan. Dalam sektor kedirgantaraan ketergantungan dengan negara maju masih terus dirasakan dan tuntutan kemandirian dalam pembangunan teknologi merupakan suatu tantangan yang dapat diatasi dengan peningkatan ketrampilan SDM agar dapat menghasilkan produk dan jasa yang unggul dan dapat bersaing menuju kemandirian dalam kegiatan kedirgantaraan.

2. *Ekonomi*

Dampak ekonomi globalisasi ekonomi dan pertumbuhan ekonomi yang pesat merupakan tantangan bagi Indonesia karena dengan meningkatnya perekonomian tersebut akan meningkatkan pula kualitas: dan jenis iptek kedirgantaraan nasional seiring dengan kemajuan iptek kedirgantaraan dunia. Kemampuan perekonomian nasional saat ini belum mampu membangun-sarana'dan prasarana maupun teknologi antariksa guna memenuhi kebutuhan akan jasa teknologi keantariksaan tersebut.

3. *Alam*

Posisi geografis Indonesia serta keunggulan kooperatif yang dimiliki merupakan tantangan bagi Indonesia atau pelaku bisnis/untuk menyediakan teknologi atau jasa kedirgantaraan nasional. Demikian halnya dengan sumber daya alam yang dimiliki baik yang terkandung di daratan, lautan, maupun di dirgantara ada yang tidak terbatas, terbatas dapat diperbaharui, terbatas tidak dapat diperbaharui. Semuanya itu dapat diinventarisasi dengan menggunakan teknologi keantariksaan.

4. *Teknologi*

Teknologi kedirgantaraan pada umumnya adalah teknologi tinggi dan langkah perobahan cepat yang sebagian, besardikuasai oleh negara maju. Alih teknologi masih terbatas oleh negara-negara, maju dan pada umumnya dikembangkan melalui kejasama. Anggaran riset Indonesia/, dalam bidang teknologi keantariksaan ini relatif kecil dibandingkan negara-negara lainnyasebagai perbandingannya tahun 1999 \$ 3,5 /million (0,0015% GNP), tahun 200Q(\$ 2.0 million (0*001% GNP), Malaysia tahun 1999 \$ 50 million dan India \$ 424 million 00,14.% GNP). Produk kedirgantaraan mempunyai nilai ekonomi yang- tinggi dan. sangat dibutuhkan dalam pembangunan nasional pada masa mendatang. Namun bagi pelaku bisnis perlu memperhatikan peluang bisnis baik pada skala nasional maupun skala internasional; terutama pada era globalisasi 'dimana daya saing sangat diperlukan. Proteksionisme teknologi strategis negara-negara maju menuntut kemandirian negara beikembang untuk menguasai,/mengembangkan dan memanfaatkan ilmupengetahuan dan teknologi.

5 *IndusIH Kedirgantaraan*

Sesuai dengan, **kondisi** geografis Indonesia yang terdiri dari berbagai pulau dan wilayah yang cukup |uf^!menuntut sistem transportasi penerbangan yang terpadu aman, nyaman, dan tepat waktu* Peluattgcpasar iyang sangat bagus> untuk angkutan udara adalah pesawat7pesawat jet ' dertgan i OO seat. tantangan buat Indonesia adalah munculnya blok-blok ekonomi dan munculnya sifat.resistensi beberapa negara maju terhadap produk-produk negara berkembang.

Dalam .pidang:/telekomunikasi-dan informasi/ tantangan adalah mengikuti perkembangan, teknologi telekomunikasi dan informasi yang memanfaatkan wahana dirgantara.. Perlu bagi Indonesia mengembangkan Industri yang mendukung g-pengembangan teknologi telekomunikasi /daninformasi untuk dapat menggantikan produk negafa asing-

Dalam rangka pembangunan berkelanjutan dan berwawasan lingkungan perlu diantisipasi pemanjatan teknologi kedirgantaraan yang bersih lingkungan, seperti pemanfaatan energi angin dan energi surya. Dalam pengembangan produksi yang memakai teknologi tinggi dibutuhkan sertifikasi produk internasional yang membutuhkan biaya relatif mahal, sehingga dapat menyebabkan harga dari komponen atau produk tersebut tidak ekonomis

6. *Jasa Kedirgantaraan.*

Perkembangan ekonomi domestik dan internasional perlu diperhatikan. Penambahan ekonomi akan pergerakan barang dan kunjungan manusia an pulau dan benua akan meningkat dengan cepat dan peningkatan ini menjadi gan untuk penyediaan sistem transportasi yang terpadu, cepat, aman dan nyaman, an gan lainnya adalah untuk meningkatkan kemampuan menyediakan data dan m ormasi serta metoda pemanfaatan penginderaan jauh untuk berbagai bidang pem juigunan ususnya prakiraan cuaca dan iklim yang makin akurat diperlukan untuk penerbangan, pertanian dan pelayaran.

5.3.2. Kendala

Kendala yang dihadapi dalam pasar bisnis ini berkaitan dengan Indonesia untuk mandiri dalam teknologi keantariksaan. Kemandirian sanga g . pada pengembangan kemampuan atau keahlian dari sumber daya manusia, amp pengembangan kemampuan dan keahlian pada umumnya masih di ketjasama pendidikan dan pelatihan dengan negara maju, tepi masi khususnya dalam ilmu-ilmu yang strategis mereka membatasi diri.

Dalam mengembangkan industri kedirgantaraan keterbatasan penguasaan iptek, industri penunjang, dan investasi merupakan kendala yang dihadapi. Di samping itu, usaha swasta dalam negeri masih belum sepenuhnya berkeinginan membangun industri penunjang karena keterbatasan dana dan kemampuan.

Pasar bisnis dalam pelayanan jasa inderaja masih terbuka, namun kendala yang dihadapi adalah ketergantungan Indonesia pada teknologi ruas antariksa luar negeri yaitu pada satelit penginderaan jauh yang menimbulkan masalah dalam hal komplementaritas dan komtabilitas stasiun bumi penerima dan pengolahan data. Kerjasama, kordinasi, integrasi dan sinkronisasi (KIS), antara instansi-instansi kedirgantaraan dalam negeri, baik dalam bentuk organisasi, perencanaan dan pelaksanaan kegiatan, masih merupakan kendala dalam pembangunan kedirgantaraan nasional. Kendala lainnya dalam peluang bisnis keantariksaan saat ini adalah pertumbuhan ekonomi yang rendah yang mengakibatkan daya beli masyarakat menurun dan kemampuan pengusaha nasional untuk membangun industri yang dapat bersaing dengan dengan industri luar negeri.

5.3.3. Peluang

1. *Penduduk*

Jumlah penduduk merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam menentukan peluang pasar bisnis. Jumlah penduduk Indonesia yang lebih dari 200 juta memerlukan berbagai kebutuhan. Dewasa ini baru sebagian dari penduduk menikmati jasa dari teknologi kedirgantaraan akibat kemampuan sarana dan prasarana teknologi keantariksaan masih belum mampu untuk memenuhi permintaan penduduk, atau akibat daya beli masyarakat yang masih rendah.

Harapan akan pertumbuhan ekonomi selalu ada dan akan merangsang permintaan jasa teknologi kedirgantaraan seperti, transportasi udara dan telekomunikasi.

2. *Ekonomi*

Distribusi pendapatan akan dapat mempengaruhi pasar bisnis dan ini tergantung dari struktur industri suatu negara. Dilihat dari struktur industri, Indonesia berada dalam perekonomian gabungan, pertanian, pengekspor bahan baku dan proses memasuki perekonomian industrisasi. Diyakini pada masa mendatang perekonomian Indonesia akan mencapai perekonomian industri dan pengekspor utama barang manufaktur. Dalam proses perkembangan tersebut peluang pasar bisnis keantariksaan akan semakin terbuka.

Dalam era globalisasi kerja sama antar perusahaan swasta nasional dan internasional dengan bagi hasil akan dapat mengatasi kendala permodalan dan pembangunan teknologi dirgantara sesuai kebutuhan pasar dapat terselenggara.

3. *industri Kedirgantaraan*

- a. Peningkatan permintaan akan produksi dan jasa teknologi keantariksaan merupakan peluang pembangunan industri kedirgantaraan. Sesuai dengan posisi letak geografis Indonesia yang merupakan posisi strategis bagi pemanfaatan teknologi antariksa maka pada masa mendatang dengan pertumbuhan ekonomi yang tinggi juga akan membuka peluang dalam bisnis keantariksaan
- b. Tersedianya akses ke berbagai Data mi inderaja satelit (Landsat, SPOT, ERS, JERS, ADEOS, NOAA, GMS, INSAT, RADARSAT) memberikan peluang bagi penyelenggaraan industri penyediaan data inderaja di Indonesia. Dan demikian halnya dalam penyelenggaraan jasa telekomunikasi, jasa navigasi penerbangan dan geodesi dengan tersedianya akses ke berbagai Data mi telekomunikasi satelit asing (INTELSAT, INMARSAT, Satelit-satelit MEO dan LEO, GPS, NAVSAT) membuka peluang bagi penyelenggaraan komunikasi global termasuk pelayanan jasa navigasi penerbangan dan geodesi.

4. *Alam*

- a. Posisi geografis Indonesia serta keunggulan yang dimiliki merupakan nilai utama dalam meningkatkan peluang pasar bisnis teknologi kedirgantaraan.
- b. Letak posisi silang, Indonesia kepulauan terbesar di dunia memberikan akses yang lebih luas dalam pemanfaatan teknologi dirgantara dalam bidang transportasi udara, komunikasi dan informasi.
- c. Kondisi alam tropis dan letaknya diantara benua Asia dan Australia dan lautan pasifik dan lautan atlantik memberikan peluang dalam pengembangan teknologi antarsiksa bagi pemenuhan energi listrik melalui tenaga surya dan tenaga Indonesia.
- d. Terdapat beberapa posisi strategi untuk peluncuran wahana antariksa, misalnya pulau Gang, Waigeo dan Biak, Irian Jaya merupakan peluang pasar bisnis bagi pembangunan Bandar antariksa
- e. Kondisi alam dan kebudayaan Indonesia merupakan Indonesia menarik bagi para wisatawan manca Indonesia (wisman), sehingga jumlah wisatawan terus meningkat dan waktu ke waktu. Di samping itu wisata Indonesia juga akan meningkatkan mobilitas antar daerah, antar pulau maupun antar Indonesia baik untuk tujuan bisnis maupun Indonesia budaya dan membuka peluang bisnis penyelenggaraan jasa transportasi udara.
- f. Salah satu potensi nasional adalah sumber kekayaan alam baik yang terkandung di darat, lautan maupun dirgantara. Potensi kekayaan Indonesia ini merupakan peluang pasar bisnis teknologi kedirgantaraan yaitu penyediaan dan pengolahan data sumber kekayaan alam tersebut.

5. *Politik*

Politik bebas dan aktif yang dianut Pemerintah Indonesia memberikan peluang yang besar bagi kegiatan kedirgantaraan untuk dapat memanfaatkan setiap peluang yang menguntungkan bagi Indonesia dan telah tersedia sejumlah peraturan dan perundang-undangan yang berkaitan dengan kegiatan keantariksaan.

6. KESIMPULAN

Peran teknologi keantariksaan dalam pembangunan guna meningkatkan kegiatan ekonomi maupun meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat telah terwujud diberbagai negara demikian pula bagi Indonesia. Atas manfaat dan kemudahan yang diberikan oleh teknologi antariksa tersebut pasar bisnis teknologi antariksa telah berlangsung dengan baik.

Pasar bisnis keantariksaan masih didominasi oleh negara-negara yang menguasai teknologi keantariksaan dan agar Indonesia dapat meraih peluang pasar bisnis keantariksaan, perlu koordinasi, kerjasama, integrasi dan sinkronisasi bagi instansi-instansi yang terkait untuk merencanakan program kedirgantaraan nasional.

Pembangunan dan pemanfaatan teknologi antariksa Indonesia telah memberikan manfaat yang berarti dalam meningkatkan kegiatan ekonomi. Posisi geografis Indonesia serta keunggulan komperatif yang dimiliki merupakan peluang bisnis keantariksaan dan sekaligus tantangan bagi pelaku bisnis untuk menyediakan teknologi atau jasa kedirgantaraan yang sesuai kebutuhan masyarakat.

Dengan harapan pertumbuhan ekonomi pada masa mendatang, peluang bisnis teknologi kedirgantaraan di Indonesia akan semakin terbuka dan akan dapat ditingkatkan. Sampai saat ini pasar teknologi keantariksaan masih belum seluruhnya dijangkau oleh negara maju sehingga pelaku bisnis nasional masih mempunyai kesempatan untuk memenuhi kebutuhan pasar tertentu.

DAFTAR RUJUKAN.

1. Philip Kotler and Eduardo Roberto(1998): *Social Marketing; Strategies for Changing Public Attitudes*, New York
2. *Well-developed Industrial Park*, Last Update: Agustus 1997
3. Laporan Sidang Paripurna Kedua dewan Penerbangan Dan Antariksa Nasional Republik Indonesia (Istana Merdeka, Jakarta, Tanggal 10 Desember 1998 DEPANRI, Jakarta, 15 Januari 1999
4. Identifikasi Kebijakan Pembangunan Kedirgantaraan Dalam Repelita VII, Kongres Kedirgantaraan Nasional Pertama, Jakarta, Tanggal 3 & 4 Pebruari 1998, Buku II, DEPANRI Pebruari 1998.
5. *Commercial Spaceport Guide -1998*, <http://www.space.com/timport.htm>
6. *Commercial Aspects of Space Eksploration Including Spin-Off Benefits Background Paper 7 UNISPACEIII24 April 2000*
7. Haijono Djojodihaijo, 2000, *Wawasan Peningkatan Peran Kedirgantaraan Dalam Pembangunan Nasional Untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Indonesia dalam pembangunan Sosial Ekonomi secara berkelanjutan.*
8. Ir. Mahdikartasmita,MS,PhD, 2001, *Pengembangan Potensi Kedirgantaraan Dalam Rangka Menyongsong Era Indonesia Baru*