

STRATEGI PENGEMBANGAN IPTEK PEROKETAN LAPAN DALAM ADAPTASI TERHADAP MTCR

Mangala Pakpahan

**Peneliti Pada Bidang Analisis Sistem Kedirgantaraan
Pusat Analisis dan Informasi Kedirgantaraan LAPAN**

RINGKASAN

Dalam jangka sedang LAPAN merencanakan melanjutkan pengembangan iptek peroketan secara bertahap menuju roket pengorbit satelit ke orbit rendah. Indonesia sebagai negara berkembang membutuhkan bantuan kerja sama alih iptek dari negara maju. Namun sementara itu berkembang suatu politik internasional melalui perjanjian informal yaitu *Missile Technology Control Regime (MTCR)*. Isi pokok perjanjian adalah pelarangan ekspor peralatan dan transfer teknologi wahana peluncur dirgantara tak berawak (termasuk teknologi pendukungnya) yang mampu untuk mengangkut muatan lebih dari 500 kg dengan jarak jelajah lebih dari 300 km dengan tujuan untuk membatasi perkembangan-biakan senjata pemusnah masal nuklir, kimia dan biologi, yaitu dengan jalan mengawasi pengembangan wahana peluncurnya. Saat ini jumlah negara yang telah menandatangani perjanjian tersebut 32 negara dan Indonesia belum ikut menandatangani. Makalah ini mencoba memahami kandungan isi perjanjian, memahami arah pengembangan iptek peroketan nasional, menganalisis dampak MTCR terhadap pengembangan iptek peroketan nasional, dan kemudian menganalisis dan merumuskan alternatif strategi nasional pengembangan iptek peroketan. Indonesia akan lebih mulus dalam pengembangan iptek peroketan apabila mendaftarkan diri sebagai anggota MTCR, namun apabila Indonesia belum mendaftarkan diri sebagai anggota MTCR maka strategi pengembangan iptek peroketan dapat dilakukan bekerja sama dengan negara non-MTCR yang telah memiliki kemampuan iptek peroketan melebihi Indonesia seperti Cina, India dan Pakistan, dan Indonesia sebaiknya membatasi diri hanya akan mengembangkan iptek peroketan dalam koridor ketentuan MTCR dan diumumkan secara terbuka.

1. PENDAHULUAN

Penggunaan roket sonda di Indonesia dimulai pada tahun 1963 yaitu sejak berdirinya Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN). Pada saat itu Indonesia mulai menggunakan roket sonda untuk penelitian atmosfer yaitu roket seri Kappa yang dibeli dari Jepang. Sejalan dengan itu Indonesia melalui Proyek Prima juga memulai pengembangan roket sonda untuk keperluan riset atmosfer dan berhasil membuat roket Kartika-1 serta meluncurkannya pada tanggal 14 Agustus 1964 dari Pameungpeuk. Pada waktu itu Indonesia menjadi negara kedua di Asia dan Afrika setelah Jepang yang berhasil membuat dan meluncurkan roket. Pengembangan roket terhenti sejenak karena peristiwa G-30-S PKI namun pada tahun 1974 yaitu pada permulaan Pembangunan Lima Tahun (PELITA) II pengembangan roket sonda dimulai lagi di LAPAN dan terus berlanjut hingga saat ini.

Sementara itu, pada tahun 1987 diadakan suatu perjanjian multilateral informal tentang pengendalian pengembangan teknologi misil, yang pada saat itu perjanjian hanya diantara negara-negara G-7 yang meliputi Amerika Serikat, Italia, Inggris, Jerman, Jepang, Kanada dan Perancis. Perjanjian tersebut dinamai *Missile Technology Control Regime (MTCR)*. Isi pokok perjanjian adalah pelarangan ekspor peralatan dan transfer teknologi wahana peluncur dirgantara tak berawak (termasuk teknologi pendukungnya) yang mampu untuk mengangkut muatan lebih dari 500 kg dengan jarak jelajah melebihi 300 km. Tujuan MTCR adalah membatasi perkembangan-biakan senjata pemusnah masal nuklir, kimia dan biologi dengan jalan mengawasi pengembangan wahana peluncurnya. Saat ini jumlah negara yang telah menandatangani perjanjian tersebut terus bertambah menjadi 32 negara dan Indonesia belum ikut menandatangani (LAPAN,1997). Makalah ini bertujuan untuk menganalisis alternatif strategi pengembangan iptek roket sonda LAPAN dalam adaptasi terhadap MTCR.

2. METODA PENELITIAN

Metoda penelitian yang digunakan adalah metoda deskriptif analitis. Akan dikumpulkan terlebih dahulu data yang diperlukan yaitu data tentang isi pokok MTCR dan data tentang rencana pengembangan roket sonda LAPAN. Data diolah untuk kemudian dianalisis untuk memperoleh kesimpulan tentang strategi pengembangan roket sonda LAPAN. Metoda analisis data yang akan digunakan adalah metoda *SWOT* (*Strength, Weakness, Opportunities, and Treath*). Akan dianalisis kekuatan, kelemahan, peluang dan hambatan pengembangan iptek peroketan dalam kaitannya dengan ketentuan-ketentuan MTCR, untuk kemudian dirumuskan dan dianalisis alternatif strategi pengembangan iptek roket sonda LAPAN dalam adaptasi terhadap MTCR.

3. DATA DAN PENGOLAHANNYA

3.1 Data Tentang Ketentuan-Ketentuan MTCR

Ketentuan-ketentuan dalam MTCR termuat dalam suatu naskah perjanjian yang terdiri dari *Guidelines* dan *Annex*. *Guidelines* memuat ketentuan-ketentuan pokok perjanjian yang terdiri dari tujuh butir sedangkan *Annex* terdiri dua Kategori yang memuat rincian item-item yang dilarang. Kategori I terdiri dari dua Item sedangkan Kategori II terdiri dari delapan belas Item.

Dalam Kategori I dimuat dua parameter kritis alat pengawasan yaitu pelarangan ekspor wahana peluncur dirgantara tak berawak dari segala jenis (*Complete rocket systems including ballistic missile systems, space launch vehicles, sounding rockets, and unmanned air vehicles including cruise missile systems, target drones and reconnaissance drones*) dengan daya angkut diatas 500 kg dan jarak jelajah di atas 300 km termasuk semua sub-sistem dari wahana peluncur tersebut (Susilawati,1997).

Selanjutnya dalam Kategori II dirinci pelarangan ekspor dan transfer teknologi bahan, komponen penunjang, desain, konstruksi dan alat produksi dari wahana peluncur dirgantara tersebut pada Kategori I yang dalam garis besar antara lain terdiri dari komponen peralatan propulsi; peralatan mesin produksi; propelan dan kimia pembuat propelan; peralatan mikser; bahan dan peralatan serta perangkat lunak untuk desain dan produksi struktur wahana; instrumentasi, peralatan dan sistem navigasi; sistem dan teknologi pengendali wahana; komponen dan teknologi serta peralatan avionik; perangkat lunak dan fasilitas serta peralatan penunjang peluncur wahana; perangkat keras dan perangkat lunak komputer penunjang; peralatan testing; fasilitas dan perangkat lunak detektor seperti radar dan infrared; peralatan pelindung roket dari bahaya radiasi dan bahaya lainnya.

3.2 Data Tentang Perkembangan MTCR

Negara-negara yang telah menandatangani MTCR sampai awal tahun 2001 terdiri dari 32 negara meliputi 7 negara G-7 dan 25 negara lainnya (MTCR,1996,1997,1998,1990,2000). Negara G-7 menandatangani MTCR pada tahun 1987 yaitu Amerika Serikat, Italia, Inggris, Jerman, Jepang, Kanada dan Perancis. Negara lainnya yang telah menandatangani MTCR adalah Spanyol (1987), Belanda (1990), Belgia (1990), Luxemburg (1990), Australia (1990), Selandia Baru (1990), Denmark (1990), Norwegia (1991), Austria (1991), Swedia (1991), Finlandia (1991), Portugal (1992), Swiss (1992), Yunani (1992), Irlandia (1992), Islandia (1993), Argentina (1993), Hungaria (1993), Afrika Selatan (1995), Rusia (1995), Brazil (1996), Turki (1997), Republik Cenia (1998), Polandia (1998), dan Ukraina (1998).

Isu politik dan kebijaksanaan MTCR yang berkembang dan menonjol akhir-akhir ini dirumuskan di bawah ini (disimpulkan oleh penulis berdasarkan hasil rapat pleno anggota MTCR sejak tahun 1987 sampai dengan rapat pleno terakhir tanggal 10-13 Oktober 2000 di Helsinki): (1) MTCR telah memberikan kontribusi yang berarti dalam pengurangan bahaya senjata pemusnah masal secara global; (2) risiko akibat senjata pemusnah masal harus menjadi salah satu pusat perhatian global dalam menjaga kedamaian dan perdamaian dunia; (3) pengawasan ekspor dan transfer teknologi wahana peluncur dirgantara tak berawak beserta teknologi pendukungnya sesuai ketentuan MTCR tetap dipandang sebagai suatu cara yang

efektif dalam mengatasi bahaya global tersebut (4) anggota MTCR sepakat dan bertekad untuk melanjutkan implementasi ketentuan-ketentuan MTCR secara sungguh-sungguh; (5) disepakati bahwa perlucutan senjata pemusnah masal bukan hanya masalah dan tanggungjawab sebagian wilayah (region) tetapi merupakan masalah dan tanggung jawab global (6) perlu terus diusahakan dialog dengan negara-negara bukan anggota dalam rangka memasyarakatkan MTCR. (7) perlu dirumuskan prinsip-prinsip baru yang lebih dapat diterima oleh semua negara (MTCR, 1997,1998,1999,2000).

3.3 Data Tentang Arah Pengembangan Roket Sonda LAPAN

Untuk dapat memahami lahirnya program peroketan nasional harus dilihat keadaan dunia keantariksaan pada tahun 1957-1958 yang merupakan Tahun Geofisika Internasional (*International Geophysical Year- IGY*), dimana untuk pertama kalinya negara di dunia melakukan penyelidikan alam semesta secara serentak dan terkoordinir. Dalam rangka itu berhasil diorbitkan satelit-satelit pertama seperti Sputnik, Explorer dan lainnya. Indonesia ikut dijangkiti oleh demam antariksa pada saat itu, maka atas prakarsa Dewan Penerbangan dan Antariksa Nasional (DEPANRI) berdirilah Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional - Lapan (Keppres No.236 tanggal 27 Nopember 1963). Pada saat itu Indonesia mulai melakukan pengembangan dan peluncuran roket melalui Proyek Prima, dan berhasil membuat roket Kartika-I serta meluncurkannya pada tanggal 14 Agustus 1964 yaitu tiga hari sebelum Hari Ulang Tahun Republik Indonesia ke-19. Kemudian program pengembangan peroketan dilanjutkan dengan pembelian roket seri Kappa dari Jepang yang diluncurkan sejak tahun 1965 untuk tujuan penelitian atmosfer di atas Indonesia. Data yang diperoleh disumbangkan kepada program *International Quite Sun Year (IQSY)*. Sejak saat itu data atmosfer di atas Indonesia yang sebelumnya disebut sebagai "blank-area" telah dapat diketahui di dunia ilmu pengetahuan kedirgantaraan.

Suatu studi tentang pengembangan roket peluncur satelit bagi Indonesia juga pernah dilakukan yaitu untuk cita-cita swasembada nasional dalam bidang keantariksaan. Studi dengan judul *Indonesian Study for Self Sufficiency in Space Systems* (Fairchild, 1976) dilakukan bersama dengan Fairchild Amerika Serikat. Tim studi tersebut dipimpin oleh Wernher von Braun (1976). Ketika itu Indonesia sangat tertarik untuk dapat memiliki fasilitas peluncuran satelit serta roket pengorbitnya, karena seperti dilaporkan oleh Fairchild bahwa peluncuran satelit dari Indonesia dapat menghemat biaya karena dengan menggunakan roket dengan kemampuan yang sama satelit yang diluncurkan dari Indonesia (khatulistiwa) dapat lebih berat 25 % dibandingkan jika diluncurkan dari Pusat Antariksa Kennedy di Amerika Serikat (28 derajat LU) dan peluncuran roket dari Indonesia kawasan timur sangat baik dan aman karena terdapat kawasan laut luas terbentang di sebelah timur.

Dalam perjalanannya, roket Kartika-I dengan berat 220 kg berhasil diluncurkan tahun 1964. Kemampuan itu baru dapat dicapai lagi pada tahun 1987 yaitu roket bertingkat dua RX-250/250 buatan LAPAN (Salatun, 1993). Sistem roket jenis tersebut terus dikembangkan hingga tahun 2000 dengan kombinasi RX-250/150 (Soedjarwo, 2000). Pada tahun-tahun berikutnya dalam jangka sedang sistem roket akan terus dikembangkan secara bertahap menuju kemampuan pengorbit satelit mikro ke orbit rendah yaitu sistem roket berdiameter 150 mm, 250 mm, 420 mm, 500 mm dan 750 mm (Rakornas Ristek XVIII, 2000).

4. ANALISIS ALTERNATIF STRATEGI PENGEMBANGAN IPTEK PEROKETAN LAPAN

4.1 Alternatif Strategi Pengembangan Iptek Peroketan LAPAN

Dikaitkan dengan ketentuan-ketentuan MTCR, penulis berpendapat peluang dan hambatan pengembangan iptek peroketan bagi setiap negara-negara dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Bagi negara anggota MTCR peluang kerjasama pengembangan iptek peroketan dengan sesama anggota MTCR terbuka lebar, asalkan tetap berada dalam koridor ketentuan MTCR, karena dapat saling mengawasi secara legal. Kerjasama di luar koridor MTCR tertutup.
- b. Bagi negara bukan anggota MTCR peluang untuk bekerjasama dengan negara anggota

MTCR tertutup, baik dalam koridor maupun di luar koridor ketentuan MTCR karena sulit untuk diawasi. Kerjasama dengan sesama negara bukan anggota MTCR terbuka lebar, asal tetap dalam ketentuan MTCR, namun hambatan ialah kecurigaan dari negara anggota, bahkan kerjasama di luar ketentuan MTCR akan mendapat hambatan keras berupa sanksi dari anggota MTCR.

- c. Bagi setiap negara, peluang untuk mengembangkan sendiri iptek peroketan terbuka lebar, namun baik dalam koridor maupun di luar koridor ketentuan MTCR akan mendapat hambatan dari negara-negara anggota MTCR, bahkan mendapat sanksi berupa embargo iptek, peralatan, dan teknologi pendukungnya.

Dari uraian tersebut, mengenai pengembangan iptek peroketan LAPAN penulis berpendapat dapat dilakukan dengan tiga alternatif meliputi: (1) pengembangan iptek peroketan dengan kemampuan sendiri; (2) pengembangan iptek peroketan bekerjasama dengan anggota MTCR; dan (3) pengembangan iptek peroketan bekerjasama dengan negara Non-MTCR. Masing-masing alternatif dianalisis seperti di bawah ini.

4.2 Pengembangan Iptek Peroketan Dengan Kemampuan Sendiri

Pengembangan iptek peroketan LAPAN atas kemampuan sendiri tentu merupakan alternatif yang patut dipertimbangkan, namun sebagai negara berkembang Indonesia memerlukan waktu yang lebih panjang, pada hal iptek itu sebenarnya telah tersedia di berbagai negara. Pengembangan iptek peroketan berdasarkan kemampuan sendiri, walaupun sistem roket yang dikembangkan masih dalam koridor ketentuan MTCR tetap akan dicurigai oleh negara anggota dan akan mengalami kesulitan dalam melaksanakan impor atas iptek pendukung dalam arti luas biar sekecil apapun. Bahkan alih teknologi dan impor di bidang iptek terkait akan mengalami kesulitan, sehingga pengembangan industri di bidang lainpun dapat terhambat pula.

Alternatif pengembangan sendiri iptek peroketan merupakan pilihan yang diperkirakan menjadi pilihan negara yang berkemampuan peroketan seperti Cina, India, dan Pakistan, dan mereka memilih untuk tidak mendaftarkan diri menjadi anggota MTCR. Apabila Indonesia berkeinginan mengikuti alternatif seperti ini, maka juga harus diperhitungkan dengan indikator kemampuan nasional. Seperti diuraikan dimuka, kekuatan yang dimiliki oleh Indonesia saat ini terletak pada kemampuan sumber daya manusia, sedangkan kelemahan Indonesia terletak dalam tersedianya material dan industri pendukung, serta kemampuan keuangan. Peluang kerjasama dengan negara-negara Non MTCR terbuka asalkan berada dalam koridor ketentuan-ketentuan MTCR, namun tetap akan mendapat hambatan dari negara-negara MTCR karena Indonesia belum masuk MTCR. Dari pengenalan kekuatan, kelemahan, kesempatan, dan hambatan ini maka sulit untuk Indonesia untuk mengembangkan sendiri iptek peroketan tanpa bantuan negara maju.

4.3 Pengembangan Iptek Peroketan Bekerjasama Dengan Anggota MTCR

Seperti diuraikan di muka, sesuai kesepakatan dalam MTCR dapat dikatakan bahwa karena Indonesia belum menjadi anggota MTCR, maka 32 negara anggota MTCR tidak akan bersedia untuk mengekspor kepada Indonesia roket utuh, sub-sistem roket, kimia untuk propelan, propelan, bahan, instrumen, komputer, sistem propulsi, sistem kendali, sistem pelacakan, konstruksi, semua unsur dan komponen pendukung fasilitas peluncuran, mesin produksi semua sistem serta ilmu dan teknologi yang berkaitan dengan semua sistem-sistem dan desain roket berkemampuan angkut di atas 500 kg dan jarak jelajah di atas 300 km.

Kemudian, karena tujuan MTCR adalah untuk mengawasi perkembangbiakan roket pengangkut senjata pemusnah massal dan apabila mungkin untuk meniadakannya dari muka bumi ini, maka walaupun suatu negara pemula seperti Indonesia berkemampuan untuk mengembangkan roket dengan kapasitas melebihi ketentuan MTCR, negara-negara anggota MTCR akan menghalanginya, bahkan akan menghalangi negara bukan anggota untuk mengekspor peralatan dan mentransfer iptek yang berkaitan. Oleh karena itu, rencana Indonesia dalam pengembangan roket untuk tahap berikutnya yaitu pengembangan roket menuju kemampuan pengorbit satelit mikro ke orbit rendah yaitu sistem roket berdiameter 150 mm, 250 mm, 420 mm, 500 mm dan 750 mm agar tetap didesain berada dalam koridor ketentuan-ketentuan MTCR yaitu dengan kemampuan angkut maksimum 500 kg serta jarak jelajah di

bawah 300 km.

Apabila Indonesia tidak ikut sebagai anggota maka kerjasama pengembangan roket dalam koridor ketentuan MTCR dengan negara anggota, tetap akan megalamai hambatan serious, karena MTCR tidak memiliki kewenangan secara terbuka mengadakan pengawasan terhadap kemungkinan penyalahgunaan kerjasama tersebut untuk pengembangan roket yang lebih besar. Sebaliknya apabila Indonesia ikut sebagai anggota maka peluang kerjasama pengembangan roket dengan negara-negara anggota dalam koridor ketentuan MTCR lebih terbuka, karena mereka dapat mengawasinya secara terbuka.

Kekuatan yang dimiliki oleh Indonesia saat ini terletak pada kemampuan sumber daya manusia namun mempunyai kelemahan dalam bidang material pendukung, industri, dan keuangan. Peluang kerjasama dengan negara-negara anggota MTCR tertutup karena Indonesia belum masuk dalam MTCR.

4.4 Pengembangan Iptek Peroketan Bekerjasama Dengan Negara-Negara Non MTCR

Bagi Indonesia yang hingga saat ini belum menjadi anggota MTCR, peluang kerjasama pengembangan iptek peroketan dalam koridor ketentuan MTCR dengan negara bukan anggota masih terbuka, namun peluangnya semakin kecil karena kebanyakan negara berkemampuan iptek peroketan telah mendaftarkan diri sebagai anggota. Beberapa negara bukan anggota berkemampuan iptek peroketan antara lain adalah negara Cina, India dan Pakistan. Cina dan India telah membuat dan meluncurkan roket pengorbit satelit bahkan telah mulai memasuki era penyediaan jasa pengorbitan satelit bagi negara-negara lain. Walaupun kerjasama sesama non-anggota dalam koridor ketentuan-ketentuan terbuka luas, namun kecurigaan negara anggota perlu menjadi perhatian, dan apabila ditingkatkan ke arah pengembangan iptek peroketan di luar koridor, pengawasan ketat akan mereka lakukan, bahkan akan dikenakan sanksi sesuai peraturan dan perundang-undangan masing-masing negara anggota tersebut seperti proteksi misalnya, dengan dukungan penuh dari anggota MTCR lainnya.

Dalam hal ini kekuatan yang dimiliki oleh Indonesia saat ini terletak pada kemampuan sumber daya manusia namun mempunyai kelemahan dalam tersedianya material dan industri pendukung serta keuangan. Peluang kerjasama dengan negara Non MTCR terbuka, namun tetap mendapat hambatan dari negara-negara MTCR karena Indonesia bukan anggota.

4.5 Keuntungan Dan Kerugian Bagi Bangsa Indonesia Menjadi Anggota MTCR

Dari uraian di atas dapat ditarik kesimpulan tentang keuntungan bagi Indonesia apabila masuk anggota MTCR dalam kaitannya dengan pengembangan iptek peroketan yaitu: (1) terbuka peluang kerjasama pengembangan iptek peroketan (dalam koridor ketentuan-ketentuan) dengan setiap anggota maupun non-anggota; (2) lepas dari hambatan dan kecurigaan negara anggota apabila Indonesia mengembangkan sendiri iptek peroketan dalam koridor MTCR; (3) lepas dari hambatan kecurigaan dan proteksi anggota MTCR terhadap industri yang berhubungan dengan sub sistem dan komponen penunjang produksi wahana peluncur dirgantara; (4) tercipta saling percaya dan persahabatan antar Indonesia dengan sesama anggota MTCR dan hal ini akan membuka kesempatan kerjasama di bidang-bidang lain sesuai keperluan dalam era globalisasi sekarang ini. (5) Indonesia ikut berpartisipasi secara aktif dalam mengawasi perkembangan senjata pemusnah massal dalam rangka menjaga ketertiban dunia seperti diamanatkan oleh UUD '45. Keterbukaan untuk saling mengawasi antar sesama anggota MTCR dapat dipandang sebagai kerugian, namun dengan sifat globalisasi dan kebebasan informasi dunia saat ini, keterbukaan itu telah berlangsung dengan sendirinya.

4.6 Pemilihan Strategi Pengembangan Iptek Peroketan LAPAN

Dari uraian di atas, maka berdasarkan ketentuan-ketentuan MTCR alternatif pilihan strategi pengembangan iptek peroketan dapat dirumuskan sebagai berikut: Indonesia tidak memiliki peluang kerjasama pengembangan iptek peroketan dari segala jenis dengan negara anggota MTCR karena Indonesia belum menjadi anggota, namun Indonesia akan memiliki peluang kerjasama dengan negara anggota dalam koridor ketentuan MTCR apabila Indonesia menjadi anggota. Selanjutnya Indonesia mempunyai peluang kerjasama pengembangan iptek

peroketan dengan negara bukan anggota namun tetap dalam kecurigaan dan hambatan dari negara anggota. Kemudian Indonesia mempunyai peluang pengembangan iptek peroketan secara mandiri dalam koridor ketentuan, akan tetapi tetap akan mendapat hambatan dan sanksi dari anggota apabila tiba pada kemampuan di luar koridor. Pengembangan roket berlandaskan kemampuan sendiri untuk roket di luar koridor ketentuan akan mendapat hambatan dari anggota berupa sanksi-sanksi tertentu sesuai perundang-undangan masing-masing negara anggota.

Dalam rangka pengembangan roket sonda menuju roket peluncur satelit mikro ke orbit rendah yaitu satu tahapan jangka sedang pengembangan kemampuan iptek peroketan nasional, sudah barang tentu memerlukan berbagai faktor pendukung seperti sumber daya manusia, uang, material, mesin dan metoda. Sebagai suatu negara berkembang Indonesia dalam hal pengembangan semua faktor pendukung pengembangan iptek peroketan seperti diuraikan di atas, tentu memerlukan dukungan negara maju, namun dengan adanya perjanjian multilateral informal MTCR yang sampai awal tahun 2001 telah ditandatangani oleh 32 negara, maka Indonesia perlu memahami ketentuan-ketentuan yang terkandung didalamnya dan terus mengikuti perkembangannya serta melihat kesempatan alih iptek yang masih berpeluang.

Oleh karena itu, strategi terbaik bagi Indonesia adalah membatasi diri dalam pengembangan roket dalam koridor ketentuan MTCR. Kerjasama pengembangan iptek peroketan sulit dilakukan dengan anggota MTCR apabila Indonesia tidak mendaftarkan diri sebagai anggota. Hanya ada dua jenis peluang yang tersedia dalam alih iptek peroketan bagi negara bukan anggota yaitu: (a) mengembangkan sendiri iptek peroketan dengan menghimpun seluruhnya potensi nasional masing-masing; atau (b) dengan bekerjasama dengan negara non anggota MTCR, walaupun tetap akan mendapat hambatan dari anggota, dan itupun maksimum dalam koridor ketentuan MTCR.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

- a. Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa suatu negara hanya mempunyai peluang untuk melaksanakan kerjasama pengembangan iptek peroketan dengan negara anggota MTCR apabila bersedia menjadi anggota, itupun hanya dalam lingkup koridor ketentuan MTCR. Apabila suatu negara tidak mendaftarkan diri menjadi anggota, maka tidak memiliki peluang kerjasama pengembangan iptek peroketan dengan anggota (walaupun pada tingkat koridor ketentuan), karena mereka akan selalu khawatir atas kemungkinan penyalahgunaan kerjasama tersebut untuk pengembangan roket di luar ketentuan, sementara itu mereka tidak mempunyai hak legal untuk mengawasi pengembangan tersebut. Suatu negara memiliki peluang kerjasama pengembangan iptek peroketan dalam koridor ketentuan MTCR dengan negara bukan anggota seperti Cina, India dan Pakistan dan negara lainnya, namun tetap akan dicurigai dan dirintangi oleh negara maju anggota MTCR.
- b. Saran strategi terbaik bagi LAPAN dalam pengembangan iptek roket sonda adalah: (1) membatasi diri secara terbuka dalam pengembangan iptek peroketan hanya dalam koridor ketentuan MTCR; (2) Indonesia akan mempunyai peluang kerjasama pengembangan iptek peroketan dengan anggota dalam koridor ketentuan apabila Indonesia menandatangani MTCR; (3) karena Indonesia belum menjadi anggota, maka Indonesia masih dapat memanfaatkan peluang kerjasama pengembangan peroketan dengan negara bukan MTCR. Kerjasama harus tetap dalam koridor ketentuan, karena jika pengembangan peroketan dilakukan di luar koridor akan dikenakan sanksi oleh negara anggota. Dalam keadaan ini, Indonesia harus siap dalam pengawasan tidak langsung dari negara maju anggota MTCR, seperti proteksi misalnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Fairchild, 1976. Indonesia Study for Self Sufficiency in Space Systems, LAPAN
LAPAN, 1997. Laporan Pertemuan Gali Pendapat Tentang MTCR.
MNRT, 2000. Perencanaan Strategis dan Pengukuran Kinerja LAPAN 2001-2004.
Rakornas Ristek XVIII. Kantor Mennegristek.
MTCR, 1998. Information Exchange and Plenary Meeting of the MTCR.
MTCR, 1997. Plenary Meeting of MTCR. Press Release.

MTCR,1999. Press Statement 1999, Plenary Meeting of the MTCR.
MTCR, 2000. Press Statement, Plenary Meeting of the MTC.
Salatun,R.J,1993. Lahirnya Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional, LAPAN
Soedjarwo, Moedji,2001. Kontribusi LAPAN Dalam Peroketan Di Indonesia,
Berita Dirgantara Vol.1 No.1, LAPAN
Susilawati,Euis,1997. Suatu Pemikiran Tentang Kepentingan Indonesia Terhadap MTCR,
Majalah LAPAN.