

MISSILE TECHNOLOGY CONTROL REGIME (MTCR): MANFAAT DAN KONSEKUENSI KEANGGOTAAN INDONESIA

Dini Susanti, Sri Rubiyanti, Astri Rafikasari
Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa
Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional

E-mail: dhinsahira@yahoo.com, srubiyanti@yahoo.co.id, astrijannas@gmail.com

ABSTRACT

At this time Indonesia is doing mastery of capabilities in developing Sonda Rocket technology into Satellite Orbiter Rocket (RPS). In the development of technology RPS there are barriers made by the group of Missile Technology Control Regime (MTCR) member countries because RPS has included rocket technology that has a range of more than 300 km. To date, Indonesia has not been a member of MTCR but wishes to be a member of the regime. This paper examines the benefits and consequences of Indonesia's membership in MTCR. The method used in this study is descriptive qualitative. The analysis was conducted with an approach from the experience of countries before and after becoming a member of MTCR. From the study obtained the results that there are benefits for Indonesia if entered into a member of the MTCR, namely international confidence for Indonesia, cooperation opportunities, and ease in the transfer of rocket technology. Consequently, Indonesia must be willing to have all facilities related to the development of missile technology owned by the MTCR Team, complementing national legislation to supports the implementation of MTCR, and the development of human resources capabilities.

Keywords: Satellite Orbiter Rocket, MTCR, Benefit, Consequences

ABSTRAK

Pada saat ini Indonesia sedang melakukan penguasaan kemampuan dalam mengembangkan teknologi Roket Sonda menjadi Roket Pengorbit Satelit (RPS). Di dalam pengembangan teknologi RPS tersebut terdapat hambatan yang dilakukan oleh kelompok negara-negara anggota *Missile Technology Control Regime* (MTCR) karena RPS sudah termasuk teknologi Roket yang memiliki jarak jangkauan lebih dari 300 km. Sampai saat ini, Indonesia belum menjadi anggota MTCR tetapi berkeinginan untuk menjadi anggota dari rezim tersebut. Makalah ini mengkaji manfaat dan konsekuensi keanggotaan Indonesia dalam MTCR. Metoda yang digunakan dalam kajian ini adalah deskriptif kualitatif. Analisis dilakukan dengan pendekatan dari pengalaman negara-negara sebelum dan sesudah menjadi anggota MTCR. Dari kajian diperoleh hasil bahwa terdapat manfaat yang akan diperoleh Indonesia apabila masuk menjadi anggota MTCR diantaranya yaitu kepercayaan internasional terhadap Indonesia, peluang kerja sama, dan kemudahan di dalam transfer teknologi Roket. Sedangkan konsekuensinya diantaranya adalah Indonesia harus bersedia seluruh fasilitas berkaitan dengan pengembangan teknologi misil yang dimiliki diperiksa oleh Tim dari MTCR, melengkapi perundang-undangan

nasional untuk mendukung implementasi MTCR, dan pengembangan kemampuan sumber daya manusia.

Kata Kunci: Roket Pengorbit Satelit, MTCR, Manfaat, Konsekuensi

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penguasaan kemampuan pengembangan teknologi antariksa menjadi hal yang mutlak untuk dilakukan, hal tersebut sesuai dengan tugas dan fungsi Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) sebagai Lembaga Penelitian dan Pengembangan di Bidang Penerbangan dan Keantariksaan di Indonesia. Saat ini, LAPAN sedang mengembangkan teknologi Roket Sipil untuk keperluan Roket Pengorbit Satelit (RPS) yang mampu meluncurkan satelit ke orbit rendah (*Low Earth Orbit—LEO*) untuk mendukung kemandirian peluncuran satelit nasional yang sudah tercantum di dalam Peraturan Presiden RI Nomor 45 Tahun 2017 tentang Rencana Induk Penyelenggaraan Keantariksaan Tahun 2016–2040 (Kemkumham, 2017). Namun, untuk melakukan pengembangan teknologi tersebut tidaklah mudah, diperlukannya kerjasama internasional dengan beberapa negara, terutama dengan kelompok negara maju yang menguasai teknologi antariksa tersebut. Sebagaimana diamanatkan di dalam Undang-Undang RI Nomor 21 Tahun 2013 Tentang Keantariksaan dalam Pasal 29 Ayat (1) dan Ayat (2), bahwa: (1) untuk penguasaan dan pengembangan teknologi Roket, Lembaga wajib mengupayakan terjadinya alih teknologi; dan (2) Pemerintah wajib mengupayakan alih teknologi melalui kerjasama internasional (LAPAN, 2013).

Sampai saat ini, Indonesia masih memanfaatkan teknologi antariksa negara lain untuk berbagai kepentingan pembangunan nasional. Ke depan, ketergantungan terhadap negara lain tersebut perlu diminimalisir dan penguasaan teknologi yang memiliki makna strategis tersebut harus dimiliki oleh bangsa Indonesia. Hal tersebut sejalan dengan kondisi negara Indonesia sebagai negara berkembang dan memiliki wilayah yang sangat luas sudah saatnya mempercepat penguasaan teknologi antariksa, khususnya teknologi peroketan untuk mendukung kemandirian bangsa di sektor-sektor startegis lainnya. Selain itu, penguasaan teknologi peroketan juga diperlukan dalam rangka memberikan kontribusi yang nyata dan besar terhadap upaya pemerintah Indonesia untuk menjamin integritas dan kedaulatan wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI).

Untuk memperoleh teknologi tersebut tidaklah mudah. Beberapa negara, terutama kelompok negara maju yang menguasai teknologi antariksa sangat protektif di dalam alih teknologi terhadap negara-negara lain. Proteksi alih teknologi ini didasarkan pada peraturan perundang-undangan nasionalnya secara sendiri ataupun perjanjian yang ditetapkan secara bersama oleh negara-negara dalam suatu kelompok tertentu. Salah satu perjanjian yang saat ini cukup menonjol dalam alih teknologi peroketan adalah *Missile Technology Control Regime* (MTCR).

MTCR adalah sebuah asosiasi informal dan sukarela dari negara-negara yang memiliki tujuan yang sama untuk melakukan non-proliferasi sistem pesawat tanpa awak dan teknologi misil yang mampu membawa senjata pemusnah massal, dan yang berusaha untuk mengkoordinasikan upaya-upaya pengawasan ekspor nasional yang bertujuan untuk mencegah proliferasi senjata pemusnah massal. MTCR dibentuk pada tahun 1987 oleh

negara G7 (Amerika Serikat, Kanada, Jerman, Perancis, Italia, Jepang, dan Inggris) yang dimotori oleh Amerika Serikat (AS) tersebut dilatarbelakangi dengan adanya kekuatan AS terhadap antara lain uji coba misil ballistik Korea Selatan tahun 1978, upaya Irak membeli roket-roket bertingkat (yang tidak digunakan lagi) dari Italia tahun 1979, uji coba *Satelit Launch Vehicle* (SLV-3) oleh India tahun 1980, dan uji coba roket oleh perusahaan Jerman Barat di Lybia tahun 1981 (Ozga, 1994).

Selama ini, Indonesia (d.h.i. LAPAN) telah berupaya melakukan kerja sama bilateral dengan negara-negara yang mempunyai kemampuan dalam teknologi peroketan (misalnya Ukraina), dimana pada umumnya negara yang mempunyai kemampuan ini adalah merupakan anggota MTCR. Namun, dalam perkembangannya sampai saat ini Indonesia masih tetap mengalami kesulitan untuk memperoleh alih teknologi peroketan tersebut. Negara maju yang akan dijadikan mitra kerjasama bilateral selalu menanyakan mengenai posisi keanggotaan Indonesia dalam MTCR. Apabila kondisi tersebut terus berlangsung, tentunya akan sulit bagi Indonesia untuk bisa mencapai kemandirian dalam teknologi peroketan. Oleh karena itu, dengan kondisi yang ada tersebut penting dilakukan kajian terhadap ketentuan MTCR dan keanggotaan Indonesia dalam MTCR yang dilihat dari perspektif manfaat dan konsekuensinya sebelum diambil kebijakan bergabung atau tidaknya Indonesia ke dalam kelompok MTCR.

1.2. Permasalahan

Dari uraian latar belakang tersebut di atas, maka yang menjadi permasalahan dalam kajian ini adalah bagaimana manfaat dan konsekuensi apabila Indonesia masuk menjadi anggota MTCR

1.3. Tujuan

Kajian ini bertujuan untuk menguraikan tentang MTCR dan ketentuan yang ada di dalamnya, penerapan MTCR dan pengalaman negara-negara, dan analisis terhadap manfaat dan konsekuensi yang akan diperoleh Indonesia apabila masuk menjadi anggota MTCR.

1.4. Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam kajian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Metode deskriptif bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan suatu keadaan, peristiwa, objek apakah orang, atau segala sesuatu yang berkaitan dengan variable-variabel yang bisa dijelaskan, baik dengan angka-angka maupun kata-kata (Punaji, 2010). Sedangkan metode kualitatif merupakan jenis metode yang tidak diproduksi melalui prosedur statistik atau bentuk numerik (Strauss and Corbin, 1990). Penelitian kualitatif berusaha mengkonstruksi realitas dan memahami maknanya. Sehingga penelitian kualitatif biasanya sangat memperhatikan proses, peristiwa, dan otentisitas (Somantri, 2005:58)

Data ataupun informasi yang digunakan di dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder. Metoda pengumpulan data primer dilakukan secara langsung melalui kegiatan wawancara dan diskusi dengan nara sumber yang kompeten. Kartono (dalam Basuki, 2006) menjelaskan *interview* atau wawancara

adalah suatu percakapan yang diarahkan pada suatu masalah tertentu, dalam kajian ini adalah terkait dengan pengembangan teknologi RPS. Sedangkan metoda pengumpulan data sekunder dilakukan dengan cara melakukan studi kepustakaan (*library reseacrh*). Studi kepustakaan merupakan teknik pengumpulan data dengan mengadakan studi penelaahan terhadap buku-buku, literatur-literatur, catatan-catatan, dan laporan-laporan yang ada hubungannya dengan masalah yang dipecahkan (Nazir, 2003). Referensi tersebut diperoleh dari berbagai referensi baik buku, jurnal ilmiah, maupun sumber-sumber lain yang relevan.

Analisis dilakukan dengan menggunakan pendekatan pengalaman negara-negara sebelum dan sesudah menjadi anggota MTCR, yaitu Brazil dan Korea Selatan. Berdasarkan pengalaman negara-negara tersebut, terdapat tiga indikator yang dapat dijadikan dasar untuk melihat, baik manfaat maupun konsekuensi apabila Indonesia menjadi anggota MTCR. Manfaat, yaitu: (i) kemudahan dalam transfer teknologi roket, (ii) peluang kerja sama, dan (iii) timbulnya kepercayaan internasional. Timbulnya kepercayaan internasional sejalan dengan pandangan Holsti (1995), diantaranya yaitu turut serta dalam upaya mencegah masalah-masalah yang mengancam keamanan bersama dan mengurangi kerugian negatif yang diakibatkan oleh tindakan-tindakan individu negara yang memberi dampak terhadap negara lain. Sedangkan konsekuensi, yaitu: (i) melengkapi peraturan nasional Indonesia berkaitan dengan MTCR, (ii) adanya inspeksi atau pemeriksaan terhadap fasilitas-fasilitas yang dimiliki Indonesia, dan (iii) penyiapan dan peningkatan kemampuan sumber daya manusia.

2. MISSILE TECHNOLOGY CONTROL REGIME (MTCR)

2.1. Latar Belakang dan Tujuan MTCR

Ide pemikiran pembentukan MTCR muncul pada tahun 70-an, ketika Amerika Serikat mengkuatirkan atas bahaya yang dapat ditimbulkan oleh program pengembangan misil dari negara-negara termasuk negara berkembang. Kekuatiran Amerika Serikat ini, disebabkan antara lain uji coba misil balistik Korea Selatan tahun 1978, upaya Irak untuk membeli roket-roket bertingkat (yang tidak digunakan lagi) dari Italia tahun 1979, uji coba *Satellite Launch Vehicle* (SLV-3) oleh India tahun 1980, dan uji coba roket oleh perusahaan Jerman Barat di Libya tahun 1981 (Ozga, 1994).

Pada akhir tahun 1982 s.d. awal tahun 1983, Amerika Serikat melakukan pendekatan terhadap negara-negara G-7 untuk menerapkan "*National Security Council Directive 70*" dalam pengawasan proliferasi misil dan teknologi terkait. Amerika Serikat melakukan perundingan-perundingan secara bilateral yang dimulai dengan Inggris, kemudian disusul dengan Perancis, Jerman Barat, Italia, Kanada, dan Jepang. Akhirnya pada bulan Juni 1983, berlangsung pertemuan pertama semua negara anggota G-7 untuk membahas materi MTCR yang memuat kebijaksanaan pengaturan proliferasi misil dan teknologi terkait yang dikembangkan dari "*National Security Council Directive 70*". Uni Soviet tidak pernah diundang untuk berpartisipasi dalam perundingan-perundingan tersebut. Pada bulan Maret 1985, semua negara anggota G-7 mencapai konsensus untuk mengimplementasikan MTCR dalam pembatasan ekspor misil dan teknologi terkait, walaupun MTCR belum ditetapkan secara resmi. Pemberitahuan secara luas MTCR kepada negara-negara non anggota MTCR, atas permintaan Perancis, ditunda sampai dengan adanya konsesi Amerika Serikat terhadap "*Treaty of Rarotonga 1985*".

Pada tahun 1986, negara-negara anggota G-7 semakin meningkatkan perhatian dan keyakinannya terhadap materi MTCR. Desember 1986, Pemerintah Kanada berkesimpulan bahwa negara-negara anggota G-7 telah mempunyai satu kesatuan pandangan tentang materi ketentuan MTCR. Setelah adanya kesatuan pandangan ini, maka pada tanggal 16 April 1987, melalui pertukaran nota diplomatik, negara-negara anggota G-7 menetapkan secara resmi MTCR dan mengumumkannya secara luas. Dalam hal ini, 3 (tiga) negara anggota G-7 yaitu Perancis, Italia, dan Jerman Barat tidak mengeluarkan suatu pernyataan resmi mengenai keterlibatannya dalam MTCR.

Pada saat penetapannya tahun 1987, MTCR ditujukan untuk mengurangi resiko penyebaran nuklir dengan mengawasi alih peralatan dan teknologi yang dapat berperan dalam pengembangan sistem pengangkut atau peluncur persenjataan nuklir yang bukan berupa pesawat udara berawak. MTCR tidak membatasi ataupun melarang berlangsungnya berbagai kegiatan, seperti pertukaran pendidikan, program penelitian, dan perjanjian-perjanjian yang bersifat pelayanan. Selain itu, MTCR tidak ditujukan untuk diberlakukan pada penggunaan damai teknologi misil, program antariksa negara-negara untuk maksud damai, ataupun program kerja sama antariksa internasional sejauh program-program tersebut tidak berkontribusi pada sistem pengangkut persenjataan nuklir. Tujuan MTCR kemudian dimutakhirkan dan ditetapkan serta diberlakukan sejak 7 Januari 1993 di mana tidak hanya mencakup sistem pengangkut nuklir tetapi juga untuk senjata-senjata pemusnah masal (senjata nuklir, kimia, dan biologi), serta *Unmanned Aerial Vehicles* (UAVs).

2.2. MTCR dan Pengaturannya

Sebagaimana disebutkan di atas bahwa MTCR intinya ditujukan untuk mencegah penyebaran sistem pengangkut nuklir dan senjata pemusnah massal. Secara lebih rinci substansi yang dimuat di dalam MTCR tersebut diuraikan di bawah ini.

a. Ketentuan (*Guidelines*) (MTCR Annex Handbook, 2010)

Memuat prinsip-prinsip umum, dimana prinsip ini merupakan pedoman dalam mengendalikan ekspor atau perdagangan terkait dengan item-item yang dimuat pada annex. Dan keseluruhan prinsip tersebut kemudian dikenal dengan "*Guidelines for Sensitive Missile-Relevant Transfer*".

Paragraf *Guidelines* ini memuat:

- 1) Tujuan *Guideline* ini adalah untuk membatasi resiko penyebaranluasan senjata pemusnah masal (contohnya senjata nuklir, kimia dan biologi), dengan mengendalikan transfer yang dapat memberikan suatu kontribusi pada sistem pengangkut/penyerahan (selain dari pesawat udara berawak) untuk senjata-senjata tersebut. *Guideline* juga dimaksudkan untuk membatasi risiko terhadap item-item yang dikendalikan dan teknologi tersebut jatuh ketangan kelompok teroris dan individu-individu. *Guideline* tidak dirancang untuk menghalangi program-program keantariksaan nasional atau kerja sama internasional dalam program tersebut sejauh program tersebut tidak dapat berkontribusi terhadap sistem pengangkut senjata-senjata pemusnah missal. *Guideline* ini, termasuk annex terlampir, bentuk dasar bagi pengendalian transfer terhadap setiap tujuan di luar yurisdiksi Pemerintah atau pengendalian seluruh system pengangkut (selain dari pesawat udara berawak) yang

mampu mengangkut senjata pemusnah massal, peralatannya dan teknologi yang relevan terhadap misil dimana muatan dan jarak jangkauannya melebihi parameter yang telah ditentukan. Pengendalian akan dinilai dalam mempertimbangkan seluruh transfer item-item yang dimuat dalam annex dan seluruh transfer tersebut akan dibahas berdasarkan kasus demi kasus. Pemerintah akan menerapkan Guideline ini sesuai dengan peraturanperundang-undangan nasional.

- 2) Annex terdiri dari dua kategori item, yang meliputi terminology peralatan dan teknologi (equipment and technology). **Kategori item I**, semua yang berada dalam Annex Item 1 dan 2, yang merupakan item-item yang paling sensitif. Jika suatu item kategori I termasuk dalam sebuah system, di mana system itu juga dipertimbangkan sebagai Kategori I, kecuali apabila item tersebut terpadu tidak dapat dipisahkan, dipindahkan atau diduplikasi. Pengendalian khusus juga akan diuji dalam mempertimbangkan transfer dari Kategori I mengenai tujuannya, dan akan ada dugaan kuat untuk menolak transfer tersebut. Pengendalian khusus akan juga diuji dalam mempertimbangkan transfer dari setiap item-item dalam Annex, atau dari setiap misil-misil (apakah ada atau tidak dalam Annex), apabila Pemerintah memutuskan, berdasarkan seluruh yang tersedia, informasi yang terpecaja, dievaluasi sesuai dengan faktor-faktor yang termasuk dalam paragraf 3, bahwa mereka ditujukan untuk digunakan bagi pengangkut senjata pemusnah masal, dan akan ada dugaan yang kuat untuk menolak transfer tersebut. Sampai ada pemberitahuan lebih lanjut, transfer fasilitas produksi Kategori I tidak akan diijinkan. Transfer item-item Kategori I lain akan diijinkan hanya karena alasan yang luar biasa dan dimana pemerintah:
 - a) memperoleh keterikatan pemerintah ke pemerintah yang mewujudkan jaminan dari pemerintah penerima sebagaimana disebutkan dalam paragraf 5 dari *Guideline* ini,
 - b) bertanggung jawab terhadap semua langkah-langkah yang diperlukan untuk menjamin bahwa item tersebut hanya untuk pengguna akhir sebagaimana yang dinyatakannya. Itu dipahami bahwa keputusan untuk transfer semata-mata tetap merupakan keputusan dan kedaulatan memutuskan dari Pemerintah yang bersangkutan.
- 3) Dalam evaluasi pelaksanaan transfer bagi item-item dalam Annex, faktor-faktor berikut akan diperhitungkan:
 - a) Perhatian tentang penyebarluasan senjata-senjata pemusnah masal;
 - b) Kemampuan dan tujuan misil serta program-program keantariksaan dari negara penerima;
 - c) Kepentingan transfer dalam kaitan dengan potensi pengembangan sistem pengangkut (selain dari pada pesawat udara berawak) bagi senjata-senjata pemusnah masal;
 - d) Penilaian penggunaan akhir dari tranfer, termasuk jaminan terkait dari negara penerima sebagaimana dinyatakan pada sub-paragraf 5.A dan 5.B di bawah;
 - e) Penerapan perjanjian-perjanjian multilateral yang relevan.
 - f) Resiko item-item yang diawasi jatuh ke tangan kelompok-kelompok teroris dan individu-individu.
- 4) Transfer terhadap teknologi disain dan produksi yang secara langsung tergabung dengan setiap item-item dalam *Annex* akan tunduk pada tingkat pengawasan dan

- ketelitian yang sangat tinggi termasuk di dalamnya peralatan itu sendiri, untuk ijin pengembangannya dengan peraturan perundang-undangan nasional.
- 5) Apabila transfer dapat berkontribusi terhadap system pengangkut senjata-senjata pemusnah masal, pemerintah akan memberikan kewenangan transfer terhadap item-item dalam Annex hanya pada yang telah menerima jaminan yang tepat dari pemerintah negara penerima bahwa :
 - a) Item-item itu akan digunakan hanya untuk tujuan yang telah ditetapkan dan penggunaan tersebut tidak akan dimodifikasi atau tidak item-item dimodifikasi atau diduplikasi tanpa persetujuan lebih dahulu dari Pemerintah;
 - b) Tidak ada item-item atau duplikasi-duplikasi atau turunannya akan ditransfer kembali tanpa persetujuan Pemerintah.
 - 6) Dalam mendorong pelaksanaan *Guideline* secara efektif, Pemerintah akan, apabila perlu dan sesuai, melakukan pertukaran informasi yang relevan dengan pemerintah yang lain yang menerapkan *Guideline* yang sama.
 - 7) Pemerintah akan:
 - a) menetapkan bahwa pengawasan ekspor nasionalnya mensyaratkan suatu otorisasi bagi transfer item-item yang tidak terdaftar jika eksportir telah diinformasikan oleh otoritas yang berwenang dari Pemerintah bahwa item-item itu dapat dimaksudkan, secara keseluruhan atau sebagian, untuk penggunaan dalam hubungannya dengan sistem pengangkut bagi senjata-senjata pemusnah massal selain dari pada pesawat udara berawak;
 - b) dan, jika eksportir menyadari bahwa item-item yang tidak terdaftar dimaksudkan untuk berkontribusi terhadap kegiatan-kegiatan tersebut, secara keseluruhan atau sebagian, memberikan, untuk lebih sesuai dengan pengawasan ekspor nasional, untuk pencatatan oleh eksportir kepada otoritas tersebut di atas, yang akan memutuskan apakah tepat atau tidak, ekspor terkait tunduk kepada otorisasi.
 - 8) Kepatuhan semua negara terhadap *Guidelines* ini demi kepentingan keamanan dan kedamaian internasional akan disambut dengan baik.

b. Annex yang didalamnya meliputi *Equipment, Software, dan Technology* (MTCR Annex Handbook, 2010)

Annex pada saat penetapannya memuat 16 kelompok item peralatan dan teknologi tertentu yang perlu diawasi. *Annex* tersebut dibagi dalam dua kategori item, yang menjadi dasar dari pembagian katagori tersebut adalah tingkat sensitivitasnya. *Annex* MTCR ini mengalami revisi dan pemutakhiran sejalan dengan perkembangan yang ada. *Annex* yang dimutakhirkan memuat definisi-definisi dan istilah-istilah dengan maksud lebih mengklarifikasi item-item dan juga sekaligus memberikan deskripsi yang lebih spesifik untuk menentukan sampai di mana sebuah item digunakan terhadap aplikasi misil. *Annex* yang direvisi dan disahkan pada bulan Maret 1993 (Pleno Ketujuh MTCR) memuat 20 kelompok item dan mulai diberlakukan pada bulan Juli 1993. Pada tahun 2002, negara-negara anggota MTCR sepakat untuk memutakhirkan kembali *Annex* MTCR yaitu menjadi *equipment, software, and technology annex*. Secara garis besar, “*equipment, software, and technology annex*“ terdiri dari : *Introduction, Definitions, Terminology*. Dalam *annex* yang dimutakhirkan, setiap itemnya diuraikan ke dalam 5 bagian, yaitu (i) *Equipment, Assemblies and Components*, (ii) *Test and Production Equipment*, (iii)

Materials, (iv) *Software*, dan (v) *Technology* dan *annex* MTCR terakhir dimutakhirkan pada tanggal 2016. (MTCR Partners, 2016)

Kategori I terdiri dari 2 kelompok item yang sangat besar kepekaannya, termasuk peralatan dan teknologi produksi yang dirancang secara khusus untuk sistem-sistem tersebut, meliputi :

Item 1: *Complete Delivery Systems*

- *Complete rocket systems (including ballistic missile systems, space launch vehicles, and sounding rockets) capable of delivering at least a 500 kg "payload" to a "range" of at least 300 km.*
- *Complete unmanned aerial vehicle systems (including cruise missile systems, target drones and reconnaissance drones) capable of delivering at least a 500 kg "payload" to a "range" of at least 300 km.*

Item 2: *Complete Subsystems Usable for Complete Delivery Systems*: Subsistem yang dapat membangun item 1, meliputi:

- *Individual rocket stages*
- *Reentry vehicles*
- *Solid propellant rocket motors or liquid propellant rocket engines*
- *Guidance sets*
- *Thrust vector control*
- *Warhead safing, arming, fuzing, and firing*

Dua parameter pengawasan kritis yang dimuat dalam Kategori I dari *annex* ialah batasan jarak jangkauan 300 km dan daya angkut muatan 500 kg. Artinya bahwa item-item dalam *annex* akan dikenakan ketentuan MTCR, apabila item-item tersebut dapat berperan dalam membuat sistem pengangkut atau peluncur yang mempunyai jarak jangkauan 300 km atau lebih, dan daya angkut muatan 500 kg lebih. Pembatasan muatan hingga 500 kg ini didasarkan pada pertimbangan bahwa negara-negara nuklir akan mengembangkan senjata nuklir yang relatif berat dan besar. Sedangkan batasan jangkauan 300 km berkorelasi terhadap jarak dari cakupan strategi wilayah konflik, dimana penggunaan misil nuklir masih dipertimbangkan (Ozga, 1994)

Kategori II terdiri dari 18 kelompok item yang terdiri dari komponen dan teknologi yang kurang sensitif yang pada umumnya mempunyai aplikasi guna ganda, meliputi:

Item 3: *Propulsion Components and Equipment*, a.1:

- *Lightweight turbojet and turbofan engines (including turbocompound engines), that are small and fuel efficient.*
- *Ramjet/scramjet/pulse jet/combined cycle engines, including devices to regulate combustion, and specially designed components therefor, usable in the systems specified in item 1.*
- *Rocket motor cases, 'insulation' components and nozzles therefor, usable in the systems specified in item 1.*
- *Staging mechanisms, separation mechanisms, and interstages therefor, usable in the systems specified in item 1.*
- *Liquid and slurry propellant (including oxidisers) control systems, and specially designed components therefor, usable in the systems specified in item 1, designed or modified to operate in vibration environments greater than 10 g rms between 20 Hz and 2 kHz.*
- *Hybrid rocket motors and specially designed components therefor, usable in the systems specified in item 1, item 19.*

- Item 4: *Propellants, Chemicals and Propellant Production.*
- Item 5: *RESERVED FOR FUTURE USE* (sampai tahun 2014 item 5 ini masih belum diisi)
- Item 6: *Production of Structural Composites, Pyrolytic Deposition and Densification, and Structural Materials*, memuat, a.l :
- Struktur komposit, laminates, dan hasil industri yang berkaitan, yang didesain untuk digunakan pada sistem sesuai spesifikasi 1.A dan pada subsistem sesuai spesifikasi 2.A. ;
 - Komponen Pyrolised tidak jenuh (contoh carbon-carbon) yang terdapat pada: (i) hasil desain untuk sistem roket, dan (ii) bahan yang digunakan untuk sistem pada spesifikasi 1.A
 - Peralatan untuk keperluan produksi struktur komposit, serat optik (fibre), prepregs atau preforms yang digunakan untuk sistem pada spesifikasi 1.A, dan komponen yang didesain serta aksesoris untuk itu;
- Item 7: *RESERVED FOR FUTURE USE USE* (sampai tahun 2014 item 5 ini masih belum diisi)
- Item 8: *RESERVED FOR FUTURE USE USE* (sampai tahun 2014 item 5 ini masih belum diisi)
- Item 9: *Instrumentation, Navigation and Direction Finding*
- Item 10: *Flight Control*
 Memuat peralatan (a.l.: *Hydraulic, mechanical, electro-optical, or electromechanical flight control systems including fly-by-wire systems, Attitude control, Flight control servo valves*), pengujian dan produksi peralatan, perangkat lunak, dan teknologi yang dirancang atau dimodifikasi khusus untuk item 1.
- Item 11: *Avionics*
 Memuat peralatan (a.l: *Radar and laser radar systems, including altimeters*), perangkat lunak, dan teknologi (*design*) yang dirancang atau dimodifikasi untuk penggunaan dalam sistem-sistem yang ditetapkan dalam item 1.
- Item 12: *Avionics*
 Memuat peralatan (a.l. *Apparatus and devices, Vehicles, Gravity meters, gravity gradiometers, Telemetry and telecontrol equipment*), perangkat lunak, dan teknologi yang dirancang atau dimodifikasi untuk penggunaan dalam sistem-sistem yang ditetapkan dalam item 1 dan 19.
- Item 13: *Computers*
 Memuat peralatan (a.l. *Analogue computers, digital computers or digital differential analysers*) dan teknologi yang dirancang atau dimodifikasi untuk penggunaan dalam sistem-sistem yang ditetapkan dalam item 1
- Item 14: *Analogue to Digital Converters*
 Memuat peralatan (a.l. *Analogue-to-digital converters*) yang akan digunakan pada sistem Item 1
- Item 15: *Test Facilities and Equipment*
 Antara lain memuat peralatan pengujian getaran yang digunakan untuk sistem-sistem yang ditetapkan dalam item 1
- Item 16: *Modelling-Simulation and Design Integration*
- Item 17: *Stealth*

Item 18: *Nuclear Effects Protection*

Memuat beberapa perlengkapan yang digunakan untuk melindungi sistem roket dan wahana udara tak berawak terhadap radiasi nuklir, x rays, radiasi panas, dan elektromagnetik, yang digunakan untuk sistem dalam Item 1

Item 19: *Other Complete Delivery Systems*

- *Complete rocket systems*: meliputi misil balistik, wahana peluncur, roket sonda, dan wahana udara tak berawak yang tidak dicover pada item 1 namun diperkirakan dapat mempunyai jarak terbang maksimum hingga 300 km.
- *Complete unmanned aerial vehicle systems*: meliputi *cruise missile systems*, *target drones* and *reconnaissance drones* yang tidak dicover pada item 1 namun diperkirakan dapat mempunyai jarak terbang maksimum hingga 300 km.

Item 20: *Other Complete Subsystems*

- Yang tidak diuraikan dalam item 2, tetapi digunakan pada sistem di Item 19, termasuk *individual rocketstoges* dan *solid* atau *liquid propellant rocket engines*.

2.3. Keanggotaan dan Kriteria Keanggotaan MTCR

a. Keanggotaan MTCR

Pada saat pembentukan tahun 1987, MTCR beranggotakan tujuh negara. Kemudian bertambah, dan sampai tahun 2004 jumlah anggotanya menjadi 34 negara. Bulgaria merupakan negara anggota ke 34 pada tahun 2004 tersebut. Saat ini, MTCR beranggotakan 35 negara setelah masuknya India pada tahun 2016. Ke-35 (tiga puluh lima) negara tersebut, yaitu: Kanada, Jerman, Perancis, Italia, Jepang, Inggris, dan Amerika Serikat merupakan negara-negara pendiri MTCR tahun 1987; Spanyol (1989); Belgia, Luxemburg, Nederland, Australia, Denmark, dan Norwegia (1990); Austria, New Zealand, Swedia, dan Finlandia (1991); Swiss, Portugal, dan Greece, Irlandia (1992); Eslandia, Hungaria, dan Argentina (1993); Brazil, Russia, dan Afrika Selatan (1995), Turkey (1997), Czech Republic, Poland, dan Ukraina (1998); Republic of Korea (2001), dan Bulgaria (2004), dan India (2016).

Alasan yang paling sering dikemukakan oleh negara-negara untuk bergabung dalam MTCR adalah niat negara-negara tersebut untuk ikut serta dalam aturan-aturan nonproliferasi global. Tetapi, sebenarnya terdapat sejumlah alasan ekonomi dan politik untuk bergabung dalam MTCR. Bagi negara-negara yang industri teknologi misilnya belum maju atau masih kecil, alasan untuk bergabung dengan MTCR adalah untuk mencegah negaranya dijadikan sebagai suatu titik pemindahan (*transshipment*). Irlandia dan Selandia Baru telah mengemukakan hal ini sebagai alasan untuk bergabung dengan rezim (Susilawati, 2011).

Ada persepsi lain di antara negara-negara yang ingin bergabung dalam MTCR, yaitu bahwa anggota MTCR akan memperoleh kemudahan akses terhadap teknologi guna ganda yang diawasi. Sementara anggota yang berstatus penuh dapat mempromosikan beberapa bentuk kerja sama teknologi. Persepsi lainnya adalah bahwa keanggotaan dalam MTCR dan rezim-rezim pengawasan ekspor lainnya mengakibatkan bahwa negara di dalam melakukan impor dianggap akan selalu memperhatikan ketentuan pengawasan

pengembangan misil, sehingga negara tersebut dipandang kurang terlibat dalam proliferasi, dan mendapatkan kemudahan akses terhadap teknologi guna ganda. Partisipasi dalam MTCR dapat juga disebabkan alasan politik, karena keterlibatan/keikutsertaan mengakibatkan dapat bergabung dengan suatu kelompok terpilih negara-negara maju, dan untuk memperoleh kepercayaan yang baik dalam masyarakat internasional. Di samping itu, juga merupakan taktik untuk mengurangi tekanan politik atau menghilangkan sanksi apabila sebuah negara memperoleh kritik atas kebijaksanaan ekspornya (Susilawati, 2011).

b. Kriteria keanggotaan MTCR

Umumnya, anggota MTCR mempertimbangkan permintaan keanggotaan suatu negara berdasarkan:

- 1) efektivitas dari pengawasan ekspor negara pelamar (dilihat dari peraturan perundang-undangan nasionalnya),
- 2) manfaat terhadap rezim (memperkuat atau memperlemah MTCR),
- 3) catatan perilaku terkait dengan keamanan global (*track record*),
- 4) dukungan dan bantuan dari anggota MTCR yang berpengaruh, pengesahan keanggotaan melalui konsensus oleh seluruh negara anggota MTCR.

c. Proses Keanggotaan MTCR

Pada umumnya untuk menjadi anggota MTCR membutuhkan suatu proses (Daryl G. Kimball, 2004). Proses yang harus ditempuh adalah sebagai berikut:

- 1) Permohonan (aplikasi) secara resmi dari negara calon anggota untuk dapat bergabung dalam MTCR.
- 2) Penilaian oleh anggota MTCR terhadap calon anggota, tentang:
 - efektivitas dari pengawasan ekspor negara pelamar (dilihat dari peraturan perundang-undangan nasionalnya)
 - manfaat terhadap rezim (memperkuat atau memperlemah MTCR)
 - catatan perilaku terkait dengan keamanan global (*track record*)
- 3) Dialog antara ketua MTCR dengan negara calon anggota tentang substansi MTCR
- 4) Kunjungan tim MTCR yg terdiri dari 3-4 negara anggota MTCR ke negara calon anggota untuk memeriksa/meneliti :
 - Fasilitas yang dimilikinya yang berkaitan dengan substansi MTCR (proliferasi misil);
 - Perundang-undangan nasional negara calon anggota.
- 5) Tukar menukar informasi (*bilateral exchange*) antara negara anggota dengan negara calon anggota
- 6) Pengesahan sebagai anggota melalui consensus dari negara anggota MTCR pada pertemuan pleno MTCR.

d. *Adherent State*

Sejak awal, MTCR menyambut baik terhadap maksud dari setiap negara untuk mentaati (*to adhere*) guidelines MTCR. Sejumlah negara telah menyatakan keinginan

menjadi *adherent state* terhadap MTCR. Akan tetapi, definisi *adherence*, secara luas berbeda-beda. Afrika Selatan sebelum anggota MTCR telah menerapkan pengendalian ekspor berdasarkan *guidelines MTCR* dan menyatakan sendiri menjadi penganut (*adherence*). Pengakuan ataupun pernyataan sendiri tentang kepatuhannya terhadap MTCR tidaklah secara otomatis diakui sebagai “adherent State” oleh anggota MTCR. Masing-masing negara anggota MTCR mempunyai kebijaksanaannya sendiri untuk menentukan apakah sebuah negara secara resmi diakui sebagai pengikut. Sebagai contoh, di masa lalu Amerika Serikat hanya mengakui status pengikut setelah berlangsung persetujuan bilateral, seperti dengan Rusia & Israel. Pengakuan status penganut/pengikut oleh pemerintah Amerika Serikat merupakan hal yang kritis.

Setiap negara untuk diakui sebagai *adherent state* menempuh proses yang berbeda beda. Namun, secara umum adalah (i) pernyataan resmi oleh pemerintah kepada MTCR bahwa akan mematuhi MTCR (*guidelines* dan *annex*), dan (ii) pengakuan sebagai *adherent state* ditetapkan melalui konsensus di antara negara anggota MTCR.

Saat ini negara yg diakui sebagai *adherent states*, yaitu Israel, Romania, dan Slowakia, Estonia and Latvia. China yang tadinya sebagai *adherent state* (dinyatakan pada tahun 1992), tidak lagi termasuk sebagai *adherent state*, setelah pada Sidang Pleno Conference *Disarmament* tahun 2004, Duta Besar Tiongkok memberikan pernyataan maksud negaranya untuk bergabung (*joint*) dengan MTCR. Keinginan Tiongkok tersebut kemudian dibahas pada pertemuan Pleno MTCR di Korea Selatan tahun 2004. Kemudian pada tahun 2004 Tiongkok mulai melakukan konsultasi dengan MTCR, dan pada tahun 2005 kembali Tiongkok menyampaikan keinginannya untuk menjadi anggota MTCR. Namun Amerika Serikat enggan untuk merespon keinginan Tiongkok tersebut.

e. Pertemuan-pertemuan Operasional MTCR

Anggota MTCR menyelenggarakan tiga jenis pertemuan, yaitu pleno (*plenary*), teknis (*technical*), dan khusus (*special*). **Pleno** diselenggarakan paling sedikit 1 kali dalam 1 tahun untuk saling tukar menukar informasi intelijen tentang misil, membahas pengembangan isu-isu kebijaksanaan, dan meneliti cara-cara pelaksanaan rezim. Pertemuan **teknis**, seperti seminar, diselenggarakan sesuai dengan kebutuhan untuk mengkaji parameter-parameter MTCR dalam rangka penyempurnaan dan pengembangan *annex*. Sedangkan pertemuan **khusus** diselenggarakan utamanya untuk tujuan peningkatan jumlah anggota.

Negara-negara anggota secara sukarela menjadi tuan rumah penyelenggaraan pertemuan MTCR. Negara tuan rumah bertindak sebagai Ketua dan menentukan agenda. Perancis yang bertindak sebagai **Sekretariat Tetap** MTCR mulai melakukan tugasnya secara efektif pada bulan Agustus 1990 yaitu menyelenggarakan fungsi administrasi dan sekaligus sebagai penghubung di antara anggota. Keputusan yang diambil oleh anggota, seperti pengesahan permintaan keanggotaan dan perubahan *annex* memerlukan konsensus. Dalam kaitannya dengan pertukaran intelejen di antara anggota, catatan-catatan pertemuan dan perundingan adalah bersifat konfidensial (rahasia).

3. PENERAPAN MTCR DAN PENGALAMAN NEGARA ANGGOTA

3.1. Penerapan MTCR

Sebagaimana dinyatakan dalam *Guidelines (Center for Nonproliferation Studies, 2010)* bahwa MTCR tidak ditujukan untuk menghambat atau merintangi program keantariksaan nasional atau kerja sama internasional, sejauh program tersebut tidak berkontribusi terhadap sistem pengangkut senjata pemusnah massal. Namun dalam penerapannya, kenyataan yang berlangsung adalah pengendalian tidak hanya ditujukan bagi negara/pihak pemasok (*supplier*) tetapi juga bagi negara penerima, bahkan pengendalian telah diberlakukan terhadap alih teknologi antara sesama negara non-MTCR. Selain itu walaupun negara penerima (non-anggota MTCR) menyatakan jaminan bahwa teknologi yang diimpor dari negara lain (anggota dan non-anggota MTCR) semata-mata ditujukan untuk program antariksa nasional dengan maksud damai (tidak untuk sistem pengangkut senjata pemusnah massal) dan masih berada di bawah batas parameter MTCR (300 Km, 500 Kg), alih teknologi tersebut sulit dilakukan. Alih teknologi wahana peluncur (roket) yang dibatasi dengan parameter MTCR sebenarnya masih jauh di bawah keperluan teknologi wahana peluncur LEO yang merupakan tahapan pertama bagi suatu negara untuk mempunyai akses terhadap antariksa secara mandiri.

Selain itu dalam MTCR juga tidak memuat ketentuan penerapan sanksi apabila suatu negara *melanggar* MTCR (*Center for Nonproliferation Studies, 2010*). Namun dalam penerapannya Amerika Serikat menerapkan sanksi hukum kepada negara lain yang dipandang telah melanggar MTCR. Sebagaimana telah dikemukakan bahwa MTCR ini dibentuk utamanya atas prakarsa Amerika Serikat. Bertitik tolak pada peran kepemimpinan Amerika Serikat dalam MTCR dan posisinya yang sangat berpengaruh dalam sistem internasional, tidak mengherankan apabila dalam penerapan MTCR, Amerika Serikat merupakan aktor yang dominan di antara anggota MTCR lainnya. Walaupun tidak ada ketentuan penerapan sanksi dalam MTCR, Amerika Serikat menggunakan sejumlah peraturan dalam negerinya dalam penerapan MTCR, yaitu *Arms Export Control Act (AECA), the Export Administration Act (EAA), Missile Control Act dan the National Defence Authorization Act*. Presiden Amerika Serikat akan mengenakan paling sedikit 1 dari 3 sanksi kepada pengusaha-pengusaha Amerika Serikat dengan negara-negara lain yang melanggar MTCR, tergantung kepada sifat pelanggarannya, untuk periode 2 sampai dengan 5 tahun. Sanksi-sanksi ini meliputi: penolakan lisensi ekspor Amerika Serikat, pelarangan kontrak dengan pemerintah Amerika Serikat, dan pelarangan pencarian produk atau jasa dari pemerintah Amerika Serikat. Presiden dapat meniadakan sanksi-sanksi tersebut apabila produk dan jasa tersebut perlu untuk keamanan nasional, penerima dari sanksi adalah pemasok satu-satunya dari sebuah produk/jasa, dan produk/jasa yang dipasok ke Pemerintah Amerika Serikat, atau yang dipasok sesuai dengan perjanjian bersama atau sesuai dengan program kerja sama NATO.

Bagi Amerika Serikat, MTCR adalah wahana utama dalam menerapkan kebijaksanaan nasionalnya yang berkaitan dengan non-proliferasi misil. Amerika Serikat, dengan *kemampuannya* yang cukup besar, kadang-kadang menerapkan MTCR dan kebijaksanaan nasionalnya secara bersamaan untuk saling mendukung dalam mencampuri alih teknologi yang berkaitan dengan misil/wahana peluncur di antara negara-

negara. Dalam rangka mempromosikan kebijakan non-proliferasi misilnya, AS telah berusaha dengan sungguh-sungguh untuk melakukan diskusi bilateral dengan Argentina, Brazil, Tiongkok, Jerman, Italia, dan bekas Uni Soviet.

Sebagaimana diketahui, Amerika Serikat merupakan negara yang paling menonjol di antara *anggota* lainnya dalam mempromosikan penegakan hukum MTCR. Pada tahun 1990 AS menetapkan peraturan perundang-undangan terkait kebijakan ekspor dan seluruh anggota MTCR diminta untuk menerapkannya. AS nampaknya cukup keras dalam mengenakan sanksi-sanksi terhadap negara yang tidak mematuhi MTCR. Sebaliknya, sebagian besar negara anggota lainnya menggunakan pendekatan yang lunak (*low-key*) dalam kaitannya dengan MTCR. Bahkan pada saat penetapan MTCR, Perancis, Italia, dan Jerman Barat tidak mengumumkan secara resmi dan luas bahwa mereka adalah sebagai negara pendiri rezim. Sebagai kelompok yang *low-profil*, negara anggota tidak memberikan komentar secara terbuka terhadap MTCR. Demikian juga, negara anggota tidak mengungkapkan kritik atau simpati tentang sanksi yang diberikan AS, kecuali negara tersebut secara langsung terlibat dalam transaksi tersebut. Negara anggota lainnya seperti Jepang, selalu menghindari penerapan ekonomi sebagai alat kebijakan dan lebih memilih pemecahannya melalui diskusi diplomatik.

Pengalaman beberapa negara baik yang melakukan maupun yang menerima alih teknologi dan atau produk (komponen) yang berkaitan dengan pengembangan misil balistik atau roket telah menjadi korban sanksi yang dikenakan Amerika Serikat. Brazil dan India adalah 2 (dua) negara dari banyak negara yang telah menderita kerugian besar sebagai penerima alih teknologi dan komponen roket. Adapun Korea Selatan juga menjadi salah satu negara yang mengalami kesulitan dalam alih teknologi walaupun ada sudah ada perjanjian maupun kerja sama yang sudah terjalin.

Saat ini MTCR tidak hanya menjadi aturan kelembagaan yang mengikat negara-negara anggota MTCR, tetapi sekaligus telah menjadi sebuah aturan internasional dasar yang berkaitan dengan misil (termasuk di dalamnya teknologi keantariksaan), dimana MTCR mengawasi dan mengendalikan alih teknologi bagi negara yang bukan anggota sekalipun.

3.2. Pengalaman Negara Anggota

Pada saat ini Brazil dan Korea Selatan adalah diantara negara yang telah memiliki kemampuan di dalam mengembangkan teknologi roket. Brazil mengembangkan serangkaian roket sonda sejak 1970-an dan awal 1980-an, di mana beberapa dari roket sonda tersebut mereka ubah menjadi misil *surface-to-surface* dengan jarak jangkauan yang pendek untuk diekspor ke Libya, Saudi Saudi, dan Irak. Namun pada awal 1990-an, Brazil menghentikan program untuk mengembangkan misil yang lebih banyak, seperti SS Avibras-300 dan Orbita-MB/EE-600 dan 1000 - yang mempunyai jangkauan (lebih dari 300 kilometer) sekelas dengan yang dibatasi oleh MTCR. Secara paralel sejak tahun 1980-an, Brazil juga mulai mengembangkan roket 4 (empat) tingkat yaitu VLS (*Satellite Launch Vehicle*) yang dirancang untuk meluncurkan satelit ke orbit rendah. Namun, proyek pengembangan VLS ini sebagian besar tergantung pada teknologi misil dari luar (navigasi inersia dan sistem kendali wahana), dan MTCR melarang ekspor teknologi peluncuran antariksa ke Brazil (Ozga, 1994).

Karena kekhawatiran proliferasi misil maka kemudian Washington membujuk anggota MTCR untuk menghentikan ekspor teknologi peluncuran antariksa dan teknologi

strategis lainnya ke Brazil. Pemerintahan Bush berupaya mencegah pemerintah Perancis untuk tidak mentransfer teknologi motor roket Viking (Arianespace) ke Brazil untuk VLS yang berpotensi dapat digunakan untuk misil balistik (Ozga, 1994). Selain itu juga mencegah terjadinya kontrak kerja sama, di mana Arianespace menawarkan motor roket Viking berbahan bakar cair kepada Brazil untuk meluncurkan 2 satelit Brazil. AS menyatakan bahwa transfer tersebut akan menghambat upaya internasional dalam mencegah proliferasi misil mengingat Brazil dalam pengembangan roket militer dengan menggunakan teknologi dari program antariksa sipilnya. Kekhawatiran AS lainnya adalah adanya kemungkinan pengalihan teknologi tersebut ke negara-negara seperti Irak dan adanya potensi Brazil untuk mengembangkan misil senjata nuklir dengan jarak jangkauan yang jauh.

Dengan alasan tersebut di atas, maka pada bulan Juni 1992, Departemen Perdagangan AS memasukan Roket Sonda-3, Sonda-4, dan VLS, dan misil SS-300, SS-1000, dan MB/EE pada daftar proyek misil yang dikhawatirkan (Bowen, 1996). Memang, sampai awal tahun 1990-an embargo MTCR tersebut telah berhasil membatasi akses Brazil untuk memperoleh teknologi yang dibutuhkan dalam menyelesaikan proyek VLS. Namun, Brazil memperoleh bahan yang diperlukannya dengan bantuan dari anggota non-MTCR seperti Rusia. Untuk mendapatkan teknologi misil ini, Pemerintah Brazil mengumumkan keputusannya pada tanggal 11 Februari 1994, untuk mematuhi kriteria dan standar MTCR tersebut, dan menyetujui untuk membatasi ekspor misil (dan komponen utama misil) yang mampu mengangkut senjata pemusnah massal untuk jarak di atas 300-km (Bowen, 1996). Pada Pertemuan Pleno MTCR di Bonn, tanggal 10 Oktober 1995 Brazil diterima secara resmi sebagai anggota MTCR, setelah terlebih dahulu Kongres Brazil pada tanggal 5 Oktober 1995 mengesahkan suatu perundangan nasional yang sejalan dengan MTCR yaitu *Export Control Law 9112* (Bowen, 1996).

Dengan keanggotaan dalam MTCR, Brazil tidak lagi mengalami hambatan dalam memperoleh teknologi dari luar yang diperlukan dalam pelaksanaan program peluncuran wahana antariksa. Brazil kemungkinan akan memperoleh dua manfaat utama dari aksesinya terhadap MTCR. Pertama, memungkinkan Brazil untuk mengimpor teknologi peluncuran antariksa sipil dari negara anggota lain, di mana teknologi ini dibutuhkan untuk menyelesaikan VLS, Kedua juga akan meningkatkan kesempatan Brazil untuk memasarkan fasilitas peluncuran Alcantara kepada perusahaan asing dan organisasi-organisasi untuk peluncuran satelit dan atau untuk peluncuran roket-roket eksperimen.

Demikian juga Korea Selatan, pada saat ini Korea Selatan merupakan salah satu negara anggota *Missile Technology Control Regime* (MTCR). Masuk menjadi anggota MTCR pada bulan Maret 2001. Sebagai anggota regime tersebut Seoul memenuhi syarat untuk menerima transfer teknologi canggih rudal dan teknologi terkait lainnya dari anggota MTCR, termasuk kategori satu, yaitu teknologi paling sensitif selama ditujukan bagi eksplorasi antariksa tujuan damai. Korea Selatan masuk menjadi anggota MTCR karena ingin mempercepat program pembangunan teknologi keantariksaannya khususnya teknologi roket. Pengalaman yang dirasakan di dalam pengembangan teknologi roket salah satu pendorong bergabungnya Korea Selatan ke dalam MTCR. Sebagaimana diketahui, Korea Selatan mengawali teknologi roketnya secara mandiri pada tahun 1990an, dengan mengembangkan wahana peluncuran antariksa jenis roket atau lebih dikenal dengan *space-launch vehicle* (SLV) (Pinkston, 2014) . Pada saat memulai programnya,

Korea Selatan mencanangkan visi pada tahun 2015 (dalam jangka waktu 25 tahun) menjadi satu dari sepuluh negara termaju dalam industri antariksa, dan bertekad mampu meluncurkan satelit dari bumi Korea Selatan.

Untuk mempercepat pembangunan wahana peluncur tersebut, Korea Selatan melakukan kerja sama dengan Rusia. Kerja sama tingkat tinggi Korea Selatan dengan Rusia dimulai pada bulan September 2004, ketika Presiden Korea Selatan Mu-Hyon berkunjung ke Moscow untuk menandatangani kerja sama antara kedua negara di bidang keantariksaan. Kerja sama itu didorong oleh keprihatinan terhadap rudal dan kemampuan militer Korea Utara. Korea Selatan juga mengontrak perusahaan Rusia untuk membantu membangun sebuah pusat peluncuran di Doheung, ujung Selatan semenanjung Korea. Secara paralel, Korea Selatan juga membangun wahana peluncur ukuran besar berdasarkan modul roket Angara Khrunichev (Wade, Mark, 2012).

Kerja sama dengan Rusia dalam percepatan pengembangan teknologi roket memerlukan proses yang cukup panjang. Korea Selatan dan Rusia terlebih dahulu harus melakukan berbagai perjanjian diantaranya perjanjian berkaitan dengan TSA (*technology safeguard agreement*), yaitu perjanjian perlindungan teknologi. Seoul dan Moscow baru menandatangani TSA pada bulan Oktober 2006. Meskipun, masing-masing telah menandatangani TSA, Korea Selatan masih belum mudah untuk menerima transfer teknologi roket dari Rusia diantaranya karena belum menjadi anggota MTCR. Sebelum kerja sama dengan Rusia, pemimpin KARI (*Korea Aerospace Research Institute*) juga telah mencoba untuk melakukan kerja sama dengan Amerika Serikat berkaitan dengan pengembangan mesin roket, tetapi Amerika Serikat menolaknya, meskipun kedua negara memiliki perjanjian kerja sama, hal tersebut juga dikarenakan Korea Selatan belum menjadi anggota MTCR.

Pengalaman selama periode tersebutlah, membuat Korea Selatan masuk menjadi anggota MTCR, tepatnya pada bulan Maret 2001. Setelah menjadi anggota, Korea Selatan menyatakan akan setia mentaati Rezim Pengawasan Teknologi Misil (*Missile Technology Control Regime – MTCR*) dan akan semaksimal mungkin tetap transparan dalam pengembangan rudal. Untuk merevisi pedoman tersebut, pemerintah Seoul membentuk satuan tugas pada tahun 2009 dan mengadakan negosiasi dengan Amerika Serikat sejak September 2010. Negosiasi yang dilakukan Korea Selatan tersebut membuahkan hasil, yaitu adanya kesepakatan kerja sama baru di bidang militer dengan Amerika Serikat. Dalam kesepakatan itu, Amerika Serikat akan mengembangkan kemampuan roket balistik Korea Selatan hingga mampu menjangkau target sejauh 800 km. Dengan jangkauan baru tersebut, roket Korea Selatan bisa mencapai wilayah daratan China, Jepang, dan Rusia (KBS, 2012).

4. PROGRAM PENGEMBANGAN TEKNOLOGI ANTARIKSA DI INDONESIA

Program pengembangan teknologi antariksa di Indonesia telah diamanatkan di dalam Undang-Undang RI Nomor 21 Tahun 2013 Tentang Keantariksaan dan juga telah dijabarkan di dalam Peraturan Presiden Nomor 45 Tahun 2017 tentang Rencana Induk Penyelenggaraan Keantariksaan Tahun 2016—2040. Program pengembangan tersebut diantaranya adalah mampu meluncurkan RPS ke LEO dan program pembangunan Bandar Anariksa di wilayah NKRI.

4.1. Program Pengembangan Teknologi Roket

Program kegiatan pengembangan teknologi Roket di Indonesia sudah dimulai sejak tahun 1963. Ditetapkannya Undang-Undang tentang Keantariksaan dan terbitnya Rencana Induk keantariksaan sebagai pedoman nasional dalam penyelenggaraan keantariksaan program kegiatan keantariksaan Indonesia ke depan semakin nyata (LAPAN, 2013). Di dalam Rencana Induk Keantariksaan jangka panjang tahun 2016—2040, bahwa dalam target lima tahunan untuk penguasaan teknologi Roket tepatnya pada lima tahun pertama yaitu tahun 2016—2020, Indonesia sudah mampu menghasilkan Roket tiga tingkat sampai diameter 550 mm, prototipe roket kendali *low altitude, high subsonic*, terlaksananya uji terbang Roket cair *noncryogenic engine* kelas gaya dorong 1000—2000 kgf dan Roket Sonda dengan muatan sensor atmosfer, dan tersedianya fasilitas produksi dan pengujian komponen, subsistem, sistem Roket Sonda.

Pada periode jangka panjang lima tahun kedua tahun 2021—2025, penguasaan teknologi Roket sudah mampu melaksanakan pengembangan teknologi Roket Sonda *Altitude* 300 km. Pada lima tahun ketiga tahun 2026—2030, beroperasinya Roket Sonda *altitude* 300 km dan terlaksananya rancang bangun teknologi roket pengorbit Satelit Mikro LEO. Pada lima tahun keempat tahun 2031—2035, dihasilkannya prototipe Roket Pengorbit Satelit Mikro LEO. Sedangkan pada lima tahun terakhir dari rencana induk keantariksaan jangka panjang, terlaksananya peluncuran Roket Pengorbit Satelit Mikro LEO. Lebih jelas target program kegiatan penguasaan teknologi Roket sebagaimana dimuat dalam Tabel 4-1.

Tabel 4-1: TARGET PROGRAM PENGUASAAN TEKNOLOGI ROKET TAHUN 2016—2040

2016—2020	2021—2025	2026—2030	2031—2035	2036—2040
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<ul style="list-style-type: none"> • Uji terbang roket satu tingkat diameter 450 mm; • Dihasilkannya roket tiga tingkat sampai diameter 550 mm; • Dihasilkannya prototipe roket kendali <i>low altitude, high subsonic</i>; • Terlaksananya Uji terbang Roket cair <i>noncryogenic engine</i> kelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Terlaksananya pengembangan teknologi roket Sonda RX-320 <i>Altitude</i> 300 km. 	<ul style="list-style-type: none"> • Beroperasinya roket sonda <i>altitude</i> RX – 320 <i>altitude</i> 300 km; • Terlaksananya rancang bangun teknologi roket pengorbit satelit mikro ke LEO. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dihasilkannya prototipe roket pengorbit satelit mikro ke LEO. 	<ul style="list-style-type: none"> • Terlaksananya peluncuran roket pengorbit satelit mikro ke LEO.

2016—2020	2021—2025	2026—2030	2031—2035	2036—2040
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
gaya dorong 1000-2000 kgf; • Terlaksananya uji terbang roket Sonda RX-320 dengan muatan sensor atmosfer; • Meningkatnya fasilitas produksi dan pengujian komponen, subsistem, sistem roket Sonda.				

Sumber: Rencana Induk Penyelenggaraan Keantariksaan

Dalam rangka mencapai sasaran-sasaran yang telah ditetapkan tersebut di atas, Indonesia tidak mungkin dapat melakukannya secara mandiri, dikarenakan untuk menguasai teknologi RPS tidaklah mudah. Hal tersebut juga dikuatkan dengan hasil diskusi dengan Deputi Bidang Teknologi Dirgantara Dr. Rika Andiarti, ketika LAPAN menginformasikan program peroketan Indonesia kepada beberapa negara diantaranya Perancis. Perancis menyatakan bahwa program keantariksaan Indonesia sangat besar/berat apabila dilakukan oleh Indonesia sendiri tanpa adanya kerjasama. Indonesia perlu melakukan alih teknologi Roket tersebut melalui kerjasama Internasional.

4.2. Program Pembangunan Bandar Antariksa

Berdasarkan target dalam program kegiatan penguasaan teknologi Roket tersebut di atas, fasilitas yang dimiliki oleh Indonesia saat ini (dhi. LAPAN) diantaranya Instalasi Uji Terbang Roket (IUTR) yang ada di Pameungpeuk, Kabupaten Garut, Jawa Barat sudah tidak memadai lagi digunakan, baik untuk untuk uji statis maupun untuk uji terbang roket-roket sekelas yang ditargetkan, khususnya untuk peluncuran RPS. Untuk dikembangkan juga tidak dimungkinkan, karena di sekitar lokasi IUTR sudah dipadati oleh perumahan penduduk. Oleh karena itu, program pembangunan bandar antariksa di wilayah NKRI telah menjadi komitmen bangsa Indonesia. Tahapan rencana pembangunannya juga sudah dituangkan di dalam Rencana Induk Keantariksaan tahun 2016—2040 sebagai implementasi dari amanat Undang-Undang RI Nomor 21 Tahun 2013 tentang Keantariksaan. Di dalam Rencana Induk Keantariksaan tersebut, Bandar Antariksa merupakan bagian kegiatan keantariksaan peluncuran sebagaimana dimuat juga di dalam Pasal 7 ayat (1) bagian d Undang-Undang Keantariksaan

Di dalam Rencana Induk Keantariksaan jangka panjang tahun 2016—2040, bahwa target lima tahun pertama (jangka pendek) periode tahun 2016—2020 kegiatan peluncuran atau pembangunan Bandar Antariksa yang ingin dicapai, di samping ditetapkannya lokasi Bandar Antariksa, juga berbagai dokumen berkaitan dengan

pelaksanaan pembangunannya sudah harus tersedia, antara lain seperti master plan, studi kelayakan, studi AMDAL, sudah melakukan koordinasi dengan Pemerintah Daerah, dan koordinasi dengan pihak terkait berkaitan dengan pengadaan barang/jasa yang dibutuhkan bagi pembangunan bandar antariksa tersebut.

Pada periode jangka panjang lima tahun kedua periode tahun 2021—2025, sudah terlaksananya pembangunan Bandar Antariksa dan tersedianya standar pengoperasiannya. Jangka panjang lima tahun ketiga periode tahun 2026—2030, beroperasinya Bandar Antariksa dengan standar pengoperasian dan perencanaan pengembangannya. Pada lima tahun keempat periode 2031—2035, terwujudnya pembangunan fasilitas Bandar Antariksa untuk Roket diameter atau daya angkut besar beserta standarisasinya. Sedangkan pada lima tahun terakhir dari rencana jangka panjang periode 2036—2040 adalah dicapainya target pengoperasian Bandar Antariksa untuk Roket diameter besar. Target program Pembangunan Bandar Antariksa sebagaimana dimuat dalam Tabel 4-2.

Tabel 4-2: TARGET PROGRAM PEMBANGUNAN BANDAR ANTARIKSA TAHUN 2016—2040

2016-2020	2021—2025	2026—2030	2031—2035	2036—2040
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<p>Dihasilkannya master plan pembangunan bandar antariksa (road map dan sitemap bandar udara riset dan bandar antariksa);</p> <p>Terlaksananya feasibility study lokasi peluncuran (bandar udara riset dan bandar antariksa);</p> <p>Ditetapkannya lokasi bandar udara riset dan bandar antariksa;</p> <p>Terlaksananya study AMDAL pembangunan bandar antariksa;</p>	<p>Terlaksananya pembangunan dan pengoperasian awal bandar udara riset dan bandar antariksa;</p> <p>Tersedianya standar pengoperasian bandar udara riset dan bandar antariksa.</p>	<p>Beroperasinya bandar udara riset dan bandar antariksa;</p> <p>Terlaksananya perencanaan pengembangan bandar antariksa untuk roket diameter besar;</p> <p>Tersedianya standar pengoperasian bandar udara riset dan bandar antariksa</p>	<p>Beroperasinya bandar udara riset dan bandar antariksa;</p> <p>Terwujudnya pembangunan fasilitas bandar udara riset dan bandar antariksa untuk roket diameter besar;</p> <p>Tersedianya standar pengoperasian bandar antariksa untuk roket diameter</p>	<p>Beroperasinya bandar udara riset dan bandar antariksa untuk roket diameter besar.</p>

Dihasilkannya dokumen perencanaan pembangunan bandar udara riset dan bandar antariksa.			besar.	
--	--	--	--------	--

Sumber: Rencana Induk Keantariksaan 2016--2040

Kedua program pengembangan teknologi keantariksaan tersebut, yaitu program pengembangan teknologi roket dan program pembangunan Bandar Antariksa harus saling bersinergi. Sebagaimana dimuat di dalam Tabel 4-1 dan Tabel 4-2 bahwa pada tahun 2040 program roket menargetkan dapat terlaksananya peluncuran roket pengorbit satelit mikro ke orbit LEO dan program Bandar antariksa menargetkan pengoperasian Bandar Antariksa untuk roket diameter atau daya angkut besar. Program pengembangan teknologi tersebut berkaitan erat dengan batasan alih teknologi yang terdapat di dalam MTCR.

Pengalaman Brazil dan Korea Selatan juga pernah dialami oleh Indonesia, yaitu ketika melakukan kerjasama dengan Rusia di bidang keantariksaan, yang ditandatangani di Moskow pada tanggal 1 Desember 2006. Salah satu implementasinya adalah pemanfaatan Biak sebagai *Intermediate Base Air launch System* Rusia. Dalam implementasi kerja sama tersebut, mengingat Indonesia belum menjadi anggota MTCR, maka Rusia (anggota MTCR) dalam implementasi MTCR mengajukan persyaratan bagi Indonesia yaitu dibuatnya persetujuan tentang pengamanan teknologi yang dikenal dengan "*Agreement Between The Government of The Russian Federation and the Government of the Republic of Indonesia on Technology Safeguards Associated With Cooperation in the Field of the Exploration and Use of Outer Space for Peacefull Purposes*". *Agreement* ini menjadi persyaratan utama untuk masuknya teknologi Rusia ke Indonesia, yang apabila dilihat substansinya adalah Implementasi peraturan pengendalian ekspor Rusia yang berjudul "*Russian Federation Federal Law On Export Control*" (passed by State Duma on 22 June, approved by Federation Council on 2 July 1999) yang ditandatangani 18 Juli 1999. Selain itu, dalam hal pengendalian ekspor, kedua belah pihak harus menerapkan kebijakan pengendalian ekspor masing-masing dimana hal tersebut merupakan penerapan kebijakan pengendalian ekspor yang dimuat dalam *guidelines* MTCR. Artinya ketika bersinggungan dengan alih teknologi maka tetap akan menemui kesulitan dan persyaratan tertentu yang harus dipenuhi oleh Pemerintah Indonesia.

5. ANALISIS

Sebagaimana diuraikan di dalam metodologi di atas bahwa terdapat tiga indikator manfaat yang akan diperoleh Indonesia dan ada tiga indikator konsekuensi pula yang akan diterima oleh Indonesia apabila masuk menjadi anggota MTCR. Masing-masing indikator tersebut sebagaimana dianalisis berikut ini.

5.1. Manfaat Keanggotaan Indonesia Pada MTCR

a. Kemudahan dalam Transfer Teknologi

Belajar dari pengalaman negara-negara, untuk memperoleh kemudahan dalam alih teknologi roket beberapa negara mengambil langkah dengan menjadi anggota MTCR, seperti Brazil dan Korea Selatan. Pada awalnya, kedua negara tersebut mengalami proses yang cukup sulit untuk melakukan kerjasama dengan negara-negara dalam program pengembangan teknologi roketnya. Ketika negara tersebut belum menjadi anggota penuh MTCR, Amerika, yang merupakan negara pemrakarsa MTCR memiliki posisi yang sangat berpengaruh dan dominan dalam sistem internasional. Amerika selalu mencari-cari kesalahan negara-negara tersebut dalam mengembangkan teknologi roketnya. Amerika menganggap bahwa kerjasama bilateral yang mereka lakukan (dhi. Brazil dan Korea Selatan) dapat digunakan untuk tujuan proliferasi misil. Memang, ketika itu Brazil yang sedang mengembangkan roket empat tingkat yang dirancang untuk meluncurkan satelit ke orbit rendah dengan bantuan Perancis mendapat embargo dari MTCR. MTCR benar-benar membatasi akses Brazil untuk memperoleh teknologi yang dibutuhkan. Akhirnya Brazil bergabung dengan MTCR. Setelah bergabung dalam kelompok MTCR, Brazil tidak lagi mengalami hambatan dalam memperoleh teknologi dari luar yang diperlukan dalam pelaksanaan program peluncur wahana antariksanya.

Demikian juga halnya dengan Korea Selatan, penguasaan teknologi roket dilaluinya dengan proses yang cukup panjang. Meskipun telah melakukan kerja sama dengan Rusia dalam percepatan pengembangan teknologi roket dan telah melakukan beberapa perjanjian, diantaranya perjanjian berkaitan dengan TSA (*technology safeguard agreement*), yaitu perjanjian perlindungan teknologi tetapi tetap saja mengalami kesulitan dalam memperoleh alih teknologi roket. Akan tetapi setelah bergabung dan menjadi anggota MTCR, Korea Selatan menjadi lebih mudah mendapatkannya bahkan kemudahan di dalam mengembangkan roket balistiknya.

Berbeda dengan negara Tiongkok, Tiongkok sampai saat ini belum menjadi anggota MTCR, walaupun sebenarnya sudah memiliki kemampuan lebih dalam teknologi roket tetapi tetap berkeinginan untuk bergabung menjadi anggota MTCR. Hal tersebut semata-mata ditujukan untuk membuka akses dalam mendapatkan teknologi baru dan berpartisipasi dalam proyek-proyek antariksa baru dimana hal tersebut tidak dimungkinkan oleh pihak-pihak yang berada di luar rezim MTCR (Sudjatmiko, 2008), artinya adalah ketika bergabung dalam MTCR akan banyak peluang yang bisa didapatkan untuk pengembangan teknologi keantariksaan, khususnya dalam pengembangan teknologi roket.

Bagaimana halnya dengan Indonesia? Kondisi penelitian dan pengembangan roket Indonesia sampai saat ini belum berjalan maksimal, bahkan proses yang dilakukan dalam pengembangan teknologi roket ini belum berstandar Internasional, misalnya dalam proses pembuatan motor roket dan bahan bakar motor roket. Bahan baku yang digunakan dalam pengembangan teknologi roket pun masih impor dan melalui pasar gelap. Indonesia belum memiliki kemampuan untuk membuat bahan baku berstandar, seperti bahan baku propelan. Industri propelan yang ada saat ini peruntukannya untuk bahan peledak bukan untuk kebutuhan bahan bakar roket.

Teknologi roket adalah teknologi yang sangat sulit dan biaya yang sangat mahal, tidak ada satu negara pun yang bersedia untuk memberikan informasi bagaimana

membuat suatu roket secara utuh. Bahkan untuk mendatangkan *expert* dalam rangka pengembangan SDM di bidang teknologi roket sangatlah sulit (Pusat KKPA, 2016), hal itu juga menurut penulis merupakan salah satu indikasi bahwa ada dampak dari belum bergabungnya Indonesia dalam MTCR, mengingat penerapan MTCR lebih didasarkan rasa saling percaya atau yang dikenal dengan *Confidence Building Measures* (CBM) di antara negara-negara maju dan negara-negara anggota lainnya.

Selain itu, hal yang menjadi perhatian penting adalah adanya target yang harus dicapai dalam Rencana Induk Keantariksaan 2016-2040, yaitu terlaksananya peluncuran RPS ke LEO di tahun 2036. Untuk mewujudkan impian tersebut dan kemudahan di dalam penguasaan teknologi, Indonesia harus dapat mengambil pengalaman atau mencontoh apa yang sudah dilakukan negara-negara di dalam penguasaan teknologi roket. Beberapa teknologi yang dibutuhkan Indonesia dalam mengembangkan teknologi roketnya sebagaimana dimuat di dalam Tabel 4-1.

Tabel 4-1: BEBERAPA TEKNOLOGI YANG YANG DIBUTUHKAN

Daftar item	Teknologi yang dibutuhkan	MTCR Control
Kategori II Item 3	Komponen bahan kimia dan pemroduksi propelan	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Polybutadiene</i> • <i>Other additives</i> • <i>Burn rate modifiers</i> • <i>Reaction catalysts</i> • <i>Plasticisers</i> • <i>Stabilizers</i> • <i>Other high energy density Materials</i>
Kategori II Item 9	Instrumen, navigasi dan pemandu arah	<ul style="list-style-type: none"> - <i>High g's (> 100)</i> - <i>Continuous output</i> - <i>Low drift</i> - <i>High stability</i>
Kategori II Item 10	Sistem kendali	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Vibration > 10 g</i> - <i>Vibration from 20 Hz to 2 kHz</i>
Kategori II Item 15	Fasilitas dan Peralaxtan Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Digital controller</i> - <i>50 kN of force or greater</i> - <i>20 Hz – 2 KHz range</i>

Sumber: Data Diolah & hand Book MTCR

Kemampuan yang dimiliki Indonesia di bidang teknologi roket saat ini, ditambah lagi dengan kerja sama yang dilakukan di dalam MTCR, dimana di dalam keanggotaannya terdapat negara-negara yang telah memiliki kemampuan di bidang teknologi roket, menurut penulis besar peluang Indonesia untuk lebih mudah transfer teknologi roket dan untuk mendapat teknologi yang dibutuhkan Indonesia sebagaimana dimuat di dalam Tabel 4.1.

b. Peluang Kerjasama Internasional

Sebagaimana pengalaman Brazil, bahwa keanggotaannya di MTCR dapat mempromosikan beberapa bentuk kerjasama teknologi secara internasional diantara sesama anggota MTCR. Hal tersebut sudah dimanfaatkan Brazil dalam memasarkan fasilitas peluncuran Alcantara kepada perusahaan asing untuk peluncuran satelit dan atau untuk peluncuran roket-roket eksperimen. Sebagaimana diketahui bahwa Alcantara merupakan pusat peluncuran roket yang memiliki lokasi strategis karena dekat dengan equator.

Demikian pula Indonesia, program pembangunan Bandar Antariksa di wilayah NKRI sangat menguntungkan, karena posisi Indonesia di bawah garis equator. Sama halnya dengan Brazil, bergabungnya Indonesia di dalam MTCR, tidak hanya mempermudah di dalam transfer teknologi roket saja tetapi juga dapat membuka peluang kerja sama dalam pembangunan Bandar Antariksa, bahkan apabila sudah terwujud dapat ditawarkan ke sesama anggota MTCR sebagai tempat meluncurkan satelit-satelitnya dan tempat melakukan kegiatan penelitian di wilayah equator.

Peluang kerja sama juga tidak sebatas di bidang teknologi keantariksaan, tetapi dapat berkembang ke bidang-bidang lainnya. Indonesia dapat memperkenalkan berbagai produk industri yang dihasilkan dalam negeri kepada negara-negara sesama anggota MTCR. Indonesia juga dapat menjalin hubungan perdagangan yang lebih banyak lagi dengan pasar yang lebih luas, sehingga menguntungkan bagi Indonesia di dalam meningkatkan perekonomian nasional.

c. Kepercayaan Internasional

Sebagaimana telah disebutkan sebelumnya, bahwa ketika suatu negara menjadi anggota penuh MTCR dan rezim-rezim pengawasan ekspor lainnya, mengindikasikan bahwa negara tersebut di dalam melakukan impor dianggap akan selalu memperhatikan ketentuan pengawasan pengembangan misil, sehingga negara tersebut dipandang tidak terlibat dalam proliferasi.

Bergabungnya negara-negara dalam MTCR juga untuk memperoleh kepercayaan dari negara lain bahwa negaranya mempunyai komitmen untuk mengendalikan transfer teknologi ke negara ketiga atau negara lain. Sehingga penerapan MTCR yang dilakukan oleh Amerika Serikat sebagai pemimpin dalam pembentukan MTCR lebih didasarkan rasa saling percaya atau yang dikenal dengan *Confidence Building Measures* (CBM) di antara negara-negara maju dan negara-negara anggota lainnya.

Demikian halnya dengan Indonesia, apabila Indonesia masuk menjadi anggota MTCR maka akan ada kepercayaan dari dunia internasional bahwa Indonesia pun memiliki komitmen dalam mengendalikan transfer teknologi, khususnya teknologi roket. Pengalaman yang dialami Indonesia selama ini, baik dalam transfer teknologi maupun dalam kerja sama untuk pengembangan teknologi, menurut penulis dikarenakan Indonesia belum menjadi anggota MTCR dan Indonesia dianggap belum memiliki komitmen dalam pencegahan misil. Oleh karena itu, ketika Indonesia bergabung dengan MTCR, berarti Indonesia sudah masuk menjadi negara non proliferasi misil. Dalam kata lain, bahwa Indonesia turut serta dalam menjaga perdamaian dunia. Hal tersebut sejalan dengan amanat yang terdapat pada alinea keempat pembukaan Undang-Undang Dasar RI Tahun 1945, bahwa Indonesia

Berkaitan dengan perkembangan program kedirgantaraan nasional dan kebutuhan alih teknologi yang diperlukan, khususnya yang berkaitan dengan ketentuan-ketentuan MTCR yang selama ini menjadi pertimbangan Indonesia belum waktunya menjadi anggota MTCR (Susilawati, 1997) menurut penulis perlu ditinjau kembali. Pada saat ini, Indonesia telah memiliki Undang-Undang RI Nomor 21 Tahun 2013 tentang Keantarkiksaan dan Praturan Presiden RI Nomor 45 Tahun 2017 tentang Rencana Induk Penyelenggaraan Keantarkiksaan Tahun 2016—2040, berarti Indonesia telah memiliki landasan yang kuat di dalam melaksanakan program kedirgantaraan nasional ke depan. Indonesia juga telah mengidentifikasi teknologi yang dibutuhkan sebagaimana dimuat dalam Tabel 4-1.

5.2. Konsekuensi Keanggotaan Indonesia Pada MTCR

Berdasarkan pengalaman negara-negara, baik Brazil maupun Korea selatan, konsekuensi keanggotaan mereka dalam MTCR adalah negara-negara tersebut menyiapkan suatu perundangan nasional yang mengatur pengendalian ekspor yang sejalan dengan MTCR yaitu *Export Control Law 9112* (Brazil), dimana pengendalian ekspor adalah salah satu cara untuk mencapai tujuan non-proliferasi, pengendalian ekspor juga termasuk prosedur yang diterapkan oleh negara-negara untuk mengatur dan mengawasi perdagangan senjata dan teknologi guna ganda.

Berkaitan dengan hal tersebut di atas, maka ketika Indonesia akan bergabung dalam keanggotaan MTCR maka menurut penulis konsekuensi keanggotaan Indonesia dalam MTCR sama seperti yang dihadapi oleh masing-masing kedua negara tersebut (Brazil dan Korea Selatan), yaitu:

- a. Pemerintah menyiapkan peraturan perundangan yang mengatur pengendalian ekspor untuk teknologi guna ganda, dengan tiga point yang relevan dengan aturan MTCR, yaitu (i) melindungi teknologi yang kita terima, (ii) teknologi tersebut tidak lepas ke pihak ke tiga yang tidak bertanggung jawab, dan (iii) mengakui bahwa kita adalah sebagai *end user* dan *end use*.
- b. Dalam proses keanggotaan MTCR akan ada kunjungan Tim MTCR ke Indonesia sebagai negara calon anggota untuk memeriksa/meneliti fasilitas yang dimiliki Indonesia terkait dengan substansi MTCR (proliferasi misil), artinya Indonesia harus siap untuk diperiksa seluruh fasilitas yang dimiliki.
- c. Penyiapan SDM dalam rangka peningkatan kompetensi. Hal tersebut dimaksudkan agar SDM Indonesia dapat lebih siap untuk menerima alih teknologi dari negara-negara anggota MTCR yang memiliki kemampuan dalam teknologi roket.

6. PENUTUP

Dari hasil dan pembahasan sebagaimana telah diuraikan di atas maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Manfaat keanggotaan Indonesia pada MTCR adalah kemudahan dalam transfer teknologi, peluang kerjasama Internasional di bidang teknologi roket, dan memperoleh kepercayaan dunia internasional bahwa Indonesia turut serta mencegah penyebaran senjata pemusnah massal dan menjaga perdamaian dunia.
- b. Konsekuensi Keanggotaan Indonesia Pada MTCR adalah Indonesia harus menyiapkan peraturan perundangan nasional yang mengatur pengendalian ekspor

(*export control*), inspeksi pihak eksternal terhadap fasilitas yang dimiliki, dan penyiapan sumber daya manusia.

- c. Keanggotaan pada MTCR tidak hanya akan memberikan dampak terhadap LAPAN saja, tetapi juga akan memberikan dampak kepada Kementerian/Non-Kementerian serta Industri secara nasional.

7. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Pusat Kajian Kebijakan dan Penerbangan Antariksa LAPAN yang telah memberikan dukungan fasilitas, kepada Bapak Drs. Husni Nasution, M.Si yang telah membimbing dan memberikan masukan terhadap substansi kajian, dan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan dorongan sehingga kajian ini dapat diselesaikan dan diterbitkan.

DAFTAR RUJUKAN

- Basuki, H, 2006, *Penelitian Kualitatif untuk Ilmu-Ilmu Kemanusiaan dan Budaya*, Gunadarma, Jakarta.
- Bowen, Wyn Q., 1996, *Report: Brazil's Accession to the MTCR*, The Nonproliferation Review/Spring-Summer_____, *AS Tingkatkan Kapasitas Roket Korsel*, 2012, REPUBLIKA.CO.ID.
- Center for Nonproliferation Studies, 2010, MTCR, Inventory of International Nonproliferation Organizations and Regimes, Last Update: 6/21/2010.
- Daryl G. Kimball, 2004, *The Missile Technology Control Regime at a Glance*, Arms Control Association Fact Sheet, <https://www.armscontrol.org/system/files/MTCR.pdf>, Didownload pada 9 Januari 2018.
- Holsti, K.J., 1995, *International Politics: A Framework For Analysis*, London: Prentice-Hall International.
- Kementerian Hukum dan Hak Azasi Manusia RI, 2017, *Peraturan Presiden RI Nomor 45 Tahun 2017 Tentang Rencana Induk Penyelenggaraan Keantariksaan 2016—2040*, <http://peraturan.go.id/perpres/nomor-45-tahun-2017.html>, Didownload Tanggal 15 Mei 2017.
- KBS, 2012, *Kebijakan Rudal Baru*, KBS World Radio, http://world.kbs.co.kr/indonesian/news/news_hotissue_detail.htm?lang=i&id=news_hotissue&No=103467¤t_page=9, Diakses Tanggal 5 Maret 2016.
- LAPAN, 2013, *Undang-Undang RI Nomor 21 Tahun 2013 Tentang Keantariksaan*, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional, Jakarta.
- Missile Technology Control Regime Annex Handbook, 2010, *Introduction-The Missile Technology Control Regime (MTCR)*, http://www.fas.org/nuke/control/mtr/text/mtr_handbook.pdf, 15 Januari 2016.
- MTCR Partners, 2016, <http://www.mtrc.info/english/partners.html>.
- Nazir, M, 2003, *Metode Penelitian*, Penerbit: Ghalia, Jakarta, Hlm. 27.
- Ozga, Deborah A., 1994. *A Chronology of the Missile Technology Control Regime*, The Nonproliferation Review : Winter 1994, Volume 1- Number 2, Copyright @ 1994 by Monterey Institute of International Studies.
- Pinkston, Daniel A, 2014, *Joining the Asia Space Race: South Korea's Space Program*, Academic Paper Series, Korea Economic Institute of America,

- http://keia.org/sites/default/files/publications/kei_aps_2014_pinkston.pdf, Diakses Tanggal 5 Maret 2016.
- Punaji, Setyosari, 2010, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, Penerbit Kencana, Jakarta.
- Pusat KKPA, 2016, *Laporan Bahan Wawancara/Diskusi Dengan Nara Sumber Deputy Teknologi Penerbangan dan Antariksa LAPAN*, Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa, LAPAN, Jakarta.
- Somantri, Gumilar Rusliwa, 2005, *Memahami Metode Kualitatif*, *Jurnal Makara, Sosial Humaniora*, Vol. 9, No. 2, Desember 2005, Hlm. 58.
- Strauss, A, and Corbin, J, 1990, *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Technique*, Newbury Park, Sage Publication.
- Susilawati, Euis, 1997, *Suatu Pemikiran Tentang Kepentingan Indonesia Terhadap MTCR*, Majalah LAPAN, Diterbitkan Oleh: LAPAN Jakarta, Pebruari 1997.
- Susilawati, Euis, 2011, *Analisis Kebijakan Keanggotaan Indonesia Dalam MTCR (Missile Technology Control Regime): Aspek Politik*, Dalam Kajian Kebijakan dan Informasi Kedirgantaraan, Buku 2, Editor: Sri Rubiyanti, dkk, Penerbit: PT. Massma Sikumbang.
- Sudjatmiko, Totok, 2008, *Analisis Kepentingan Dibalik Kegigihan Cina Untuk Menjadi Anggota MTCR*, *Jurnal Analisis dan Informasi Kedirgantaraan* Vol. 5 No. 1, Juni 2008, Hlm. 15-31.
- Wade, Mark, 2012, *S Korean LVs, Including Russian Angara-derived Vehicle*, <http://www.astronautix.com/k/koreasouth.html>, Diakses pada 2 Maret 2012.