

PENTINGNYA APSCO BAGI PEMBANGUNAN KEANTARIKSAAN INDONESIA: PERSPEKTIF POLITIK

Euis Susilawati

Pusat Pengkajian dan Informasi Kedirgantaraan
Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional
E-mail: euis_s07@yahoo.co.id

ABSTRACT

APSCO is space multilateral cooperation organization which is established by eight countries in the Asia Pacific in 2005 in Beijing, China. Indonesia is one of the signatories country to the Convention APSCO, but until now have not become members because it has not ratifying the Convention. When Indonesia be a member of APSCO, Indonesia must pay financial contributions annually, and it will certainly add to the burden of the Indonesian government budget. To this it have to be proved that the Indonesia contributions can give the benefits for space development for short terms, middle terms, as well as long terms. This research aims to analyze the importance of APSCO for space development which is viewed not only values the benefit from financial contributions side. The method is used is descriptive, and using political perspective, analysis resulting that APSCO is very importance for Indonesia which is can be used as a media for the promotion of Indonesia's capacity in the space application to the countries members of APSCO, and as a media to acquire space (rocketry) technology transfer from China or Iran through space technology development program, or other choice activities that agreed which is not contained in similar other multilateral organization such as . APRSAF and UNCSSTEAP.

Keywords: APSCO, Space Development, Politics, Technology Transfer.

ABSTRAK

APSCO merupakan organisasi kerja sama multilateral keantariksaan yang dibentuk oleh delapan negara di Asia Pasifik pada tahun 2005 di Beijing, Tiongkok. Indonesia merupakan salah satu negara penandatanganan Konvensi APSCO, namun sampai sekarang belum menjadi anggota karena belum meratifikasi Konvensi tersebut. Apabila Indonesia menjadi anggota APSCO maka setiap tahunnya Indonesia harus membayar kontribusi pendanaan dan tentunya akan menambah beban anggaran pemerintah Indonesia. Untuk itu harus dibuktikan bahwa dengan kontribusi yang dibayarkan tersebut dapat memberikan manfaat bagi pembangunan keantariksaan untuk jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang. Kajian ini bertujuan menganalisis pentingnya APSCO bagi pembangunan keantariksaan

yang dilihat tidak hanya menilai manfaat yang diperoleh dari sisi kontribusi pendanaan yang diberikan. Metoda yang digunakan dalam kajian ini adalah deskriptif, dan dengan menggunakan perspektif politik, analisis menghasilkan bahwa secara politik dalam APSCO sangat penting bagi Indonesia yang dapat dimanfaatkan sebagai wahana untuk promosi kemampuan Indonesia dalam aplikasi keantariksaan kepada negara-negara anggota APSCO, dan memperoleh alih teknologi antariksa (peroketan) dari Tiongkok atau Iran melalui kegiatan atau program pengembangan teknologi antariksa, atau kegiatan pilihan lainnya yang disepakati bersama yang tidak terdapat dalam organisasi multilateral lainnya sejenis seperti APRSAF dan UNCSSTEAP.

Kata Kunci: APSCO, Pembangunan Keantariksaan, Politik, Alih Teknologi.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

The Asia-Pacific Space Cooperation Organizations (APSCO) merupakan organisasi kerja sama keantariksaan di Asia Pasifik yang dibentuk pada tahun 2005 di Beijing, Tiongkok oleh delapan negara dengan menandatangani Konvensi APSCO. Ke delapan negara penandatanganan awal ini adalah Bangladesh, Tiongkok, Iran, Indonesia, Mongolia, Pakistan, Peru, dan Thailand. Turki menjadi negara kesembilan setelah menandatangani Konvensi APSCO pada tahun 2006. Kemudian pada tanggal 16 Desember 2008 APSCO secara resmi beroperasi setelah negara-negara anggota meratifikasi dan mendepositkan peraturan perundang-undangannya kepada Tuan Rumah yaitu Tiongkok (APSCO, 2012a). Dari sembilan negara penandatanganan ini, hanya Indonesia yang belum menjadi anggota APSCO karena belum meratifikasi Konvensi APSCO sebagaimana dipersyaratkan Konvensi untuk menjadi anggota. Dengan demikian saat ini APSCO beranggotakan delapan negara, dan status Indonesia dalam APSCO hanya sebagai negara penandatanganan (*signatory country*).

Undang-Undang (UU) Republik Indonesia (RI) No. 12 Tahun 2013 tentang Keantariksaan mengamanatkan bahwa Pemerintah harus terlibat aktif dalam keanggotaan organisasi internasional Keantariksaan untuk meningkatkan kerja sama internasional. Keikutsertaan Indonesia tersebut dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Terkait dengan APSCO, apabila Indonesia akan menjadi anggota APSCO, selain harus memenuhi ketentuan yang diatur dalam Konvensi, juga harus mengikuti prosedur keanggotaan Indonesia pada Organisasi Internasional (OI). Peraturan perundang-undangan yang terkait dengan prosedur keanggotaan Indonesia pada OI ini sebagaimana diatur dalam Undang-Undang (UU) No. 24 Tahun 2000 Tentang Perjanjian Internasional (PI), Keputusan Presiden (Keppres) Republik Indonesia (RI) No. 64 Tahun 1999 Tentang Keanggotaan Indonesia dan Kontribusi Pemerintah RI pada OI, dan Keputusan Menteri Luar

Negeri RI No.SK.1042/PO/VIII/99/28/1 Tahun 1999, Tentang Tata Cara Pengajuan Usulan dan Peninjauan Kembali Keanggotaan Indonesia serta Pembayaran Kontribusi Pemerintah RI pada OI (Sutoyo, 2005).

Pasal 18 Konvensi APSCO mengatur bahwa pendanaan APSCO berasal dari kontribusi negara anggota. Skala kontribusi pendanaan masing-masing Negara Anggota APSCO ini ditetapkan sesuai dengan tingkat kemajuan ekonomi dan GDP per kapita rata-rata. Dengan demikian, apabila Indonesia menjadi negara anggota APSCO, maka setiap tahunnya Indonesia akan memberikan kontribusi pendanaan kepada APSCO dan tentunya akan menambah beban anggaran pemerintah Indonesia. Oleh karena itu dengan kontribusi yang diberikan Indonesia kepada APSCO tersebut, hal penting yang menjadi pertimbangan keanggotaan Indonesia pada APSCO ini adalah nilai penting apa yang akan diperoleh dari APSCO tersebut untuk pembangunan keantariksaan. Nilai penting ini tentunya tidak semata-mata membandingkan manfaat langsung dan nyata dengan berapa jumlah kontribusi pendanaan Indonesia tersebut, tetapi juga terdapat manfaat lain yang tidak dapat dinilai dari sisi ekonomi atau jumlah kontribusi pendanaan, baik untuk jangka pendek, jangka menengah maupun jangka panjang.

1.2 Permasalahan

Dengan latar belakang tersebut di atas, yang menjadi permasalahan atau pertanyaan penelitian (*research question*) bagaimana nilai penting APSCO bagi pembangunan keantariksaan di Indonesia yang ditinjau dalam perspektif politik?

1.3 Tujuan

Kajian ini ditujukan untuk menganalisis pentingnya APSCO bagi pembangunan keantariksaan yang ditinjau dalam perspektif politik. Hasil kajian diharapkan dapat digunakan sebagai bahan masukan dalam perumusan kebijakan keanggotaan Indonesia terhadap APSCO yang saat ini sedang dalam tahap pengkajian.

1.4 Metodologi

Metoda yang digunakan adalah deskriptif yaitu menggali dan mendeskripsikan data ataupun informasi mengenai APSCO dan yang berkaitan dengan APSCO. Teknik pengumpulan data APSCO tersebut adalah metoda kepustakaan (*library research*) yaitu melalui berbagai referensi baik buku, jurnal ilmiah, maupun sumber-sumber lain yang dinilai relevan. Referensi kepustakaan tersebut diperoleh dari perpustakaan dan situs internet.

Data atau informasi dimaksud adalah terkait dengan kapasitas negara-negara dalam keantariksaan yang menjadi anggota APSCO. Hal ini penting untuk mengetahui sejauh mana kapasitas negara anggota APSCO dalam keantariksaan mempunyai nilai penting dan dapat dimanfaatkan Indonesia. Selain itu juga

diuraikan data dan informasi terkait dengan upaya Tiongkok sebagai negara yang sangat memainkan peran mulai dari menggagas pembentukan sampai dengan terbentuknya APSCO. Kemudian juga diuraikan upaya Tiongkok dalam memperbesar APSCO. Upaya Tiongkok ini akan menjadi poin penting bagaimana APSCO ini mempunyai nilai politik yang penting bagi Tiongkok. Pertimbangan – pertimbangan tersebut lebih lanjut diterapkan dalam menganalisis bagaimana nilai penting APSCO bagi pembangunan keantariksaan dari perspektif politik.

Realisme adalah salah satu perspektif dalam disiplin hubungan internasional dan politik global yang paling utama. Dalam perspektif politik realisme, negara (*state*) adalah aktor utama yang memiliki kedaulatan (*sovereignty*) dalam menjalankan praktek hubungan internasional (Morgenthau, 1985). Aktor-aktor lain yang terlibat dalam aktivitas hubungan internasional lebih bersifat sekunder karena dinamika politik global sepenuhnya digerakkan oleh negara. Dengan demikian ukuran nilai penting APSCO bagi Indonesia adalah bagaimana Indonesia sebagai negara (*state*) menjalankan perannya dalam memanfaatkan APSCO bagi kepentingan nasional dalam keantariksaan.

2. GAMBARAN APSCO

2.1 Negara Anggota APSCO (*The Asia-Pacific Space Cooperation Organization*)

APSCO merupakan organisasi multilateral keantariksaan yang berada di luar sistem Perserikatan Bangsa Bangsa (PBB). APSCO dibentuk dengan Konvensi yang ditandatangani pada tanggal 28 Oktober 2005 di Beijing, Tiongkok oleh delapan negara yaitu Tiongkok, Bangladesh, Indonesia, Iran, Pakistan, Peru, Thailand, dan Mongolia (Siddiqi, 2010). Pada tahun 2006 negara penandatanganan menjadi sembilan negara setelah Turki menandatangani Konvensi APSCO. Sesuai dengan pasal 29 dari Konvensi, APSCO akan beroperasi secara resmi setelah sedikitnya lima negara penandatanganan tersebut meratifikasi Konvensi, dan mendepositkan masing-masing peraturan perundang-undangannya kepada Tuan Rumah. Setelah negara-negara meratifikasi Konvensi (tanpa Indonesia), secara resmi APSCO beroperasi pada tahun 2008 (Moltz, 2011). Status negara yang meratifikasi Konvensi APSCO sebagaimana dimuat dalam Tabel 2-1.

Tabel 2-1: Status Negara Yang Meratifikasi Konvensi APSCO

No.	NEGARA	TANDA TANGAN KONVENSI	RATIFIKASI	DEPOSIT INSTRUMEN RATIFIKASI
1.	Bangladesh	28 Oktober 2005	01 Agustus 2006	14 September 2006
2.	Tiongkok	28 Oktober 2005	29 Juni 2006	30 Juni 2006
3.	Indonesia	28 Oktober 2005	-	-
4.	Iran	28 Oktober 2005	18 Juli 2006	28 November 2006
5.	Mongolia	28 Oktober 2005	17 April 2006	06 Juli 2006
6.	Pakistan	28 Oktober 2005	15 September 2006	09 Oktober 2006
7.	Peru	28 Oktober 2005	27 Juni 2006	12 Oktober 2006
8.	Thailand	28 Oktober 2005	18 Maret 2008	15 April 2008
9.	Turkey	01 Juni 2006	24 Maret 2011	25 Juli 2011

Sumber: APSCO, 2011a

2.2 Tujuan dan Program APSCO

Berdasarkan Konvensi, tujuan APSCO antara lain untuk meningkatkan kerja sama keantariksaan di antara negara-negara anggota termasuk, meningkatkan kerja sama di antara perusahaan-perusahaan dan lembaga-lembaga yang relevan keantariksaan dari Negara-negara Anggota, dan meningkatkan industrialisasi teknologi antariksa dan aplikasinya. Berdasarkan Konvensi kegiatan APSCO terdiri atas dua jenis kegiatan, yaitu kegiatan dasar (*basic activities*) yang harus diikuti oleh seluruh anggota, dan kegiatan pilihan (*optional activities*) yang dapat dipilih oleh negara anggota dan dilakukan sesuai dengan prinsip *return of investment*. Artinya *return* dari kegiatan yang diikuti akan diperoleh sebanding dengan investasi dari Negara Anggota tersebut.

Saat ini APSCO telah merumuskan rencana pengembangan kegiatan keantariksaan APSCO untuk tahun 2011-2020 (*Development Plan for Space Activities of APSCO 2011-2020*). Kegiatan yang akan dilakukan dibagi ke dalam enam kelompok besar, meliputi (i) Aplikasi Teknologi Keantariksaan (*Space Technology Applications*), (ii) Pengembangan Teknologi Keantariksaan (*Space Technology Development*), (iii) Ilmu pengetahuan Keantariksaan (*Space Science*), (iv) Pendidikan dan Pelatihan Keantariksaan (*Space Education and Training*), (v) Kebijakan Keantariksaan (*Space Policies*), dan (vi) Hukum Keantariksaan (*Space Law*) (APSCO, 2010a).

2.3 Kontribusi Pendanaan APSCO

Pendanaan APSCO juga diatur dalam Konvensi, di mana setiap negara anggota berkontribusi sesuai dengan pengaturan pendanaan yang ditetapkan oleh Dewan (*Council*). Skala kontribusi pendanaan masing-masing negara anggota tersebut ditetapkan sesuai dengan tingkat kemajuan ekonomi dan *Gross Domestic Product* (GDP) per kapita rata-rata. Setiap negara anggota diharuskan untuk memberikan kontribusi pendanaan minimum (*floor*) sebesar tiga persen. Dalam Konvensi juga diatur bahwa kontribusi pendanaan negara anggota maksimal delapan belas persen dari jumlah keseluruhan anggaran Organisasi yang telah disahkan. Diperkirakan dana yang dibutuhkan untuk kegiatan APSCO sebesar USD 4.763.075 untuk tahun 2015, USD 4.878.756 untuk tahun 2016, dan USD 4.990.301 untuk tahun 2017 (APSCO, 2013). Hasil perhitungan perkiraan skala kontribusi negara anggota APSCO pada tahun 2015-2017 sebagaimana dimuat dalam Tabel 2-2.

Tabel 2-2: Status Kontribusi Pendanaan Tahun 2015-2017

NO.	Negara Anggota	Skala Kontribusi	Kontribusi Pendanaan (USD)		
			2015	2016	2017
1	Bangladesh	3,00%	142.892,25	146.362,68	149.709,03
2	Tiongkok	18,00%	857.353,50	878.176,08	898.254,18
3	Iran	9,80%	466.781,35	478.118.088	489.049,498
4	Mongolia	4,56%	217.196,22	222.471,274	227.557,726
5	Pakistan	3,00%	142.892,25	146.362,68	149.709,03
6	Peru	8,68%	413.434,91	423.476,021	433.158,127
7	Thailand	8,54%	406.766,605	416.645,762	426.171,705
8	Turkey	17,10%	814.485,825	834.267,276	853.341.471

Sumber: APSCO, 2014

Apabila dilihat dari Tabel 2-2 kontribusi pendanaan minimum (*floor*) yang ditetapkan APSCO adalah tiga persen. Dengan asumsi pendanaan minimum tiga persen, apabila Indonesia menjadi anggota APSCO, maka kontribusi minimum Indonesia akan sama dengan perhitungan untuk Bangladesh dan Pakistan yaitu masing-masing 146.362,68 USD untuk tahun 2016 dan 149.709,03 USD untuk tahun 2017 (dengan kurs Rupiah Rp 13.500 akan sama dengan Rp 1.975.896.180 (2016) dan Rp 2.021.071.905 untuk tahun 2017. Dalam kenyataannya kontribusi Indonesia akan lebih besar dari nilai ini, karena masih ada perhitungan lain sesuai dengan aturan pendanaan APSCO yaitu berdasarkan tingkat kemajuan ekonomi dan GDP per kapita rata-rata Indonesia.

3. KAPASITAS NEGARA ANGGOTA APSCO DALAM KEANTARIKSAAN DAN UPAYA TIONGKOK DALAM MEMPERBESAR APSCO

3.1 Kapasitas Negara Anggota APSCO Dalam Keantariksaan

a. Bangladesh

Bangladesh merupakan salah satu dari delapan negara penandatanganan pertama Konvensi APSCO tahun 2005, dan kemudian menjadi resmi anggota APSCO setelah meratifikasi Konvensi APSCO pada tanggal 1 Agustus 2006, serta mendepositkan instrument ratifikasinya kepada Tuan Rumah (Tiongkok) pada tanggal 14 September 2006. Kegiatan keantariksaan, terutama yang berkaitan dengan *remote sensing*, di Bangladesh dilakukan oleh organisasi keantariksaan Bangladesh yaitu SPARRSO (*Space Research & Remote Sensing Organization*) yang dibentuk pada tahun 1980 (Huque, 2000). SPARRSO berperan sebagai pusat keunggulan dan *national focal point* dalam bidang aplikasi ilmu pengetahuan keantariksaan untuk maksud damai, penginderaan jauh, dan Sistem Informasi Geografis (GIS). Selain itu, SPARRSO juga mempunyai tugas memberikan saran kepada Pemerintah dalam semua hal berkaitan dengan aplikasi dan kebijakan teknologi antariksa (Huque, 2000).

b. Tiongkok

Tiongkok merupakan salah satu dari delapan negara penandatanganan pertama Konvensi APSCO pada tahun 2005 dan meratifikasinya pada tanggal 29 Juni 2006. Bahkan Tiongkok merupakan negara penggagas APSCO, dan saat ini menjadi tuan rumah penyelenggara (*host*) APSCO. Secara internasional telah diketahui bahwa Tiongkok memiliki kemampuan yang lengkap dalam keantariksaan mulai dari kemampuan segmen di bumi sampai dengan segmen di antariksa, dan mulai dari aplikasi sampai kemandirian dalam teknologi antariksa. Kemampuan Tiongkok di antariksa tersebut antara lain kemampuan wahana peluncur dalam menempatkan satelitnya dan satelit negara lain baik ke LEO, MEO maupun GEO. Tiongkok juga telah mampu meluncurkan modul Tiangong-1 yang merupakan modul pertama bagi stasiun antariksa miliknya sendiri ke orbit LEO. Selain itu Tiongkok juga telah mempunyai kemampuan dalam sistem senjata anti satelit (ASAT) yang selama ini kemampuan ini hanya dimiliki Amerika Serikat dan Rusia.

c. Iran

Iran juga merupakan salah satu dari delapan negara penandatanganan pertama Konvensi APSCO tahun 2005, dan menjadi anggota APSCO setelah pada tanggal 19 Juli 2006 Iran meratifikasi Konvensi APSCO. Dalam keantariksaan, Iran baru memiliki badan keantariksaan yaitu *Iranian Space Agency* (ISA) pada tanggal 1 Februari 2004. Namun dalam hal penguasaan teknologi antariksa khususnya peroketan, Iran telah mempunyai kemampuan yang berarti. Pada tanggal 2 Februari 2009, Iran berhasil meluncurkan satelitnya yaitu *Omid* dengan menggunakan roket

atau wahana peluncur Safir-2 dari Pusat Peluncuran Semnan, Iran (Catledge and Poweel, 2009). ISA ini merupakan instansi *national focal point* dalam APSCO.

d. Mongolia

Mongolia merupakan sebuah negara yang dikelilingi oleh daratan (*landlock*) di Asia Timur yang diapit oleh Rusia di Utara dan Tiongkok di Selatan. Kegiatan keantariksaan di Mongolia berada di bawah tanggung jawab *Information Communications Technology and Post Authority (ICTPA)*. Mongolia termasuk salah satu negara penandatangan pertama Konvensi APSCO, dan kemudian menjadi anggota APSCO setelah pada tanggal 17 April meratifikasi Konvensi APSCO. Dibandingkan dengan negara anggota lainnya, Mongolia termasuk negara yang belum memiliki kemampuan dalam keantariksaan.

e. Pakistan

Pakistan bersama-sama Tiongkok dan Thailand termasuk negara penggagas terbentuknya APSCO serta penandatangan pertama Konvensi APSCO, yang kemudian meratifikasinya pada tanggal 15 September 2006. Kegiatan keantariksaan di Pakistan berada di bawah tanggung jawab SUPARCO (*Space and Upper Atmosphere Research Commission*) yang dibentuknya pada tanggal 16 September 1961. Dalam teknologi peroketan, pada tanggal 7 Juni 1962 SUPARCO berhasil meluncurkan roket pertamanya yaitu Rehbar-1. Keberhasilan ini menempatkan Pakistan menjadi negara ke-3 di Asia dan ke-10 di dunia yang mampu meluncurkan roket. Kemampuan yang didapat dari program roket eksperimen Rehbar ini telah memainkan peran yang penting yaitu sebagai dasar dalam program pengembangan misil Pakistan. Dalam bidang teknologi satelit, pada tanggal 16 Juli 1990 Pakistan berhasil meluncurkan satelit pertamanya yang dikembangkan negaranya sendiri yaitu satelit Badr-1 (Badr-A) dengan menggunakan roket Long March 2E milik Tiongkok. Kemudian disusul dengan peluncuran satelit Bads-B pada tahun 2001.

Saat ini program keantariksaan Pakistan terdiri dari: (i) Program Pengembangan Satelit Pakistan (*Pakistan's National Satellite Development Programme-NSDP*) yang mencakup Satelit Komunikasi, Satelit Remote Sensing Pakistan (PRSS-1), dan Pengembangan Sumber Daya Manusia, dan (ii) Program Aplikasi, yang mencakup Aplikasi Remote Sensing dan GIS, Ilmu Pengetahuan Keantariksaan dan Atmosfer, dan *Tele-Medicine* (SUPARCO, 2015).

f. Peru

Peru juga merupakan salah satu negara penandatangan pertama Konvensi APSCO pada tahun 2005. Peru menjadi anggota APSCO setelah pada tanggal 27 Juni 2006 Kongres di Peru menetapkan untuk meratifikasi Konvensi APSCO, dan kemudian meratifikasinya pada tanggal 12 Juli 2006 serta mendepositkan instrument ratifikasinya kepada Tuan Rumah (Tiongkok) pada tanggal 12 Oktober 2006.

Peru merupakan sebuah negara yang berada di Amerika Selatan bagian Barat, berbatasan dengan Samudera Pasifik Selatan, antara Chili dan Ekuador, dan juga berbatasan dengan Kolombia, Brasil, serta Bolivia. Seluruh kegiatan keantariksaan di Peru menjadi tanggung jawab badan antariksa Peru yaitu CONIDA (*The National Aerospace Research and Development Commission*). CONIDA yang dibentuk pada tahun 1974, mempunyai ruang kegiatan (Romero, 2010): (i) *Geomatics*, (ii) *Sounding Rocket Program*, (iii) *Scientific Instrumentation*, (iv) *Astrophysics*, dan (v) *Educational Activities*. Dalam bidang roket sonda, pada tanggal 27 Desember 2006 CONIDA yang bekerjasama dengan Angkatan Udara Peru (*Peruvian Air Force*) berhasil meluncurkan roket sonda pertamanya yaitu Paulet I (Romero, 2012). Kemudian versi kedua dari roket ini berhasil diluncurkan pada tanggal 2 September 2009 dengan membawa muatan seberat 5 kg, dan pada tanggal 30 September 2011 CONIDA berhasil meluncurkan roket X-PAX-II dengan membawa muatan seberat 6,5 kg. Roket-roket ini diluncurkan dari pusat peluncuran Peru di yaitu Punta Lobos (Romero, 2012).

Saat ini CONIDA terlibat dalam proyek-proyek (UNCOPUOS, 2012): (a) SAVNET (*South America Very Low Frequency Network*), sebuah proyek yang dilaksanakan dengan Argentina, Brasil dan Peru dengan lingkup studi kegiatan matahari dengan monitoring ionosphere bawah dan dengan menggunakan frekuensi gelombang radio yang sangat rendah, monitoring variasi ionosfer dan mesosfer, variasi lapisan ozon, *remote astrophysical objects and gamma-ray burst*, dan studi peristiwa seismoelektromagnetik, dan (b) e-CALLISTO yaitu sebuah jaringan kerja *spectrometer* radio matahari (*solar radio spectrometers*).

g. Thailand

Secara politik Thailand dan Tiongkok telah menjalin hubungan yang baik sejak dinasti Tiongkok Han dan Tang (Anthony, 1969). Dengan demikian tidaklah heran apabila Thailand juga mendukung Tiongkok dalam APSCO bahkan termasuk salah satu dari 3 (tiga) negara dengan Tiongkok dan Pakistan yang menggagas pembentukan APSCO sejak tahun 1992. Pada tahun 2005 Thailand bersama-sama delapan negara lainnya menandatangani Konvensi APSCO, dan menjadi anggota APSCO setelah meratifikasi Konvensi APSCO pada tahun 2008.

Kegiatan keantariksaan di Thailand berada dibawah tanggung jawab GISTDA yang dibentuk pada tanggal 3 November 2000 (GeoinformationOnline, 2014). GISTDA berada di bawah Kementerian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (*Ministry of Science and Technology*) secara garis besar mempunyai peran dalam pengembangan, pelayanan, penelitian terkait aplikasi teknologi antariksa, geo-informasi, dan penginderaan jauh. Dengan demikian bahwa kapasitas Thailand dalam keantariksaan masih dalam tahap aplikasi belum mempunyai kemampuan dalam teknologi antariksa

h. Turki

Turki mempunyai hubungan diplomatik dengan Tiongkok sejak tahun 1971, dan hubungan ini terus meningkat dalam bidang politik maupun ekonomi (*Ministry*

of Foreign Affairs, 2011). Turki merupakan negara penandatangan ke sembilan setelah Turki yang diwakili oleh Duta Besar Turki untuk Tiongkok menandatangani Konvensi APSCO pada tanggal 1 Juni 2006 (APSCO, 2008a). Kemudian resmi menjadi anggota APSCO setelah pemerintahnya meratifikasi Konvensi APSCO pada tanggal 2011.

Kegiatan keantariksaan di Turki dilaksanakan oleh *TÜBITAK Space Technology Research Institute* atau dikenal dengan *TÜBITAK UZAY* yang didirikan pada tahun 1985. Institusi ini melakukan proyek-proyek riset dan pengembangan dalam teknologi antariksa, elektronika, teknologi informasi, dan bidang-bidang terkait. Pada tahun 2004, Pemerintah Turki telah menetapkan bahwa keantariksaan sebagai bidang prioritas dalam memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pada tahun 2013, pemerintah Turki telah menyepakati bahwa salah satu dari tiga ambisi negaranya adalah pada tahun 2023 menjadi negara yang kuat dalam keantariksaan (*space power*) (Bekdil, 2013). Untuk mewujudkan ambisinya tersebut, saat ini sedang merencanakan untuk membangun bandar antariksa untuk meluncurkan satelitnya. Selain itu, dalam *roadmap* nya Turki merencanakan sampai dengan tahun 2020 akan meluncurkan 16 satelit (Bekdil, 2013).

Dalam melakukan kegiatan keantariksannya, Turki juga melakukannya melalui kerja sama baik bilateral maupun multilateral. Secara bilateral Turki melakukan kerja sama dengan Badan Antariksa Rusia R- Roscosmos, Badan Antariksa Jerman DLR (*German Aerospace Center*), Badan Antariksa Inggris BNSC (*British National Space Agency*), Badan Antariksa Belanda NIVR (*Netherlands Agency for Aerospace Programmes*), dan Badan Antariksa Ukraina NSAU (*National Space Agency of Ukraine*). Sedangkan secara multilateral Turki telah terlibat dan berpartisipasi dalam berbagai organisasi/forum internasional dalam keantariksaan, seperti IAF (*International Astronautical Federation*), GEO (*Group on Earth Observation*), ESA (*European Space Agency*), EURISY, dan PBB (*United Nations*) (Haliloğlu, 2010).

3.2 Upaya Tiongkok Dalam Memperbesar APSCO

Sebagaimana telah diuraikan, bahwa APSCO secara resmi dibentuk pada tanggal 28 Oktober 2005 di Beijing yang ditandai dengan penandatanganan Konvensi oleh Tiongkok bersama-sama dengan tujuh negara lainnya. Pasal 29 Konvensi ASPCO menyatakan bahwa Konvensi akan berlaku sebagai hukum positif (*entry into force*) apabila paling sedikitnya lima negara di kawasan Asia Pasifik yang merupakan anggota PBB telah menandatangani dan mendepositkan peraturan perundang-undangan ratifikasi atau aksesinya. Untuk ini Tiongkok telah melakukan berbagai upaya agar APSCO dapat melakukan kegiatannya dengan berbagai cara, antara lain melakukan pendekatan kepada negara-negara penandatangan untuk segera meratifikasi Konvensi APSCO ini. Pada tanggal 16 Oktober 2008 Konvensi APSCO berlaku sebagai hukum positif setelah lima negara penandatangan meratifikasi Konvensi APSCO dan mendepositkan peraturan

perundang-undangnya masing-masing kepada Tuan Rumah APSCO yaitu Tiongkok.

Dalam perjalanannya, Tiongkok terus melakukan upayanya untuk memperbesar APSCO dengan mengkomunikasikan APSCO dalam berbagai cara baik secara bilateral dengan negara-negara yang bukan negara anggota APSCO, maupun dengan mempresentasikan mengenai APSCO dalam berbagai forum internasional keantariksaan. Secara bilateral, Tiongkok melakukan berbagai pertemuan, baik di Tiongkok maupun dengan berkunjung ke negara-negara non anggota seperti Jepang, Rusia, Brasil, Ukraina, Tajikistan, Kazakstan, Malaysia, Chili dan Afrika Selatan (APSCO, 2008b). Sedangkan dalam forum internasional, antara lain dalam forum *United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space* (UNCOPUOS), *Regional Space Applications Programme for Sustainable Development of Economic and Social Commission for Asia and the Pacific* (RESAP-ESCAP), *International Astronautical Federation* (IAF), *The Asia-Pacific Regional Space Agency Forum* (APRSAF), dan *Committee on Space Research* (COSPAR).

A. Upaya Bilateral

1) Tiongkok dengan Jepang

Pada tanggal 2 November 2010, perwakilan badan antariksa Jepang JAXA mengunjungi Kantor Pusat APSCO di Beijing. Kedua pihak menyatakan harapannya untuk bekerja sama di masa datang dan membahas kerja sama keantariksaan kawasan merupakan hal yang penting bagi kawasan ini. (APSCO, 2010b).

2) Tiongkok dengan Rusia

Pada tanggal 26 Oktober 2010, badan antariksa Rusia (*the Federal Space Agency of Russia*) dan perwakilannya di Beijing mengunjungi APSCO. Kedua belah pihak memperkenalkan kegiatannya yang terakhir dan menyatakan harapannya untuk melakukan kerja sama proyek yang luas, yang mungkin di masa depan mengarah kepada kerja sama kelembagaan.

3) Tiongkok dengan Ukraine

Pada tanggal 8 -10 Oktober 2010 pihak APSCO melakukan kunjungan ke Badan Antariksa Ukraina NSAU (*National Space Agency of Ukraine*). Pada pertemuan ini kedua belah pihak mempresentasikan program kegiatannya. Pihak Ukraina mempresentasikan mengenai beberapa kegiatan yang sedang dan belum selesai dilakukan. Selain itu dibahas kemungkinan adanya kerja sama antara NSAU dan APSCO. Pada kesempatan ini Ukraina menyatakan keinginannya yang kuat bahwa dalam waktu dekat Ukraina ingin bergabung APSCO sebagai Anggota Asosiasi (*Associate Member*). Untuk mendorong bergabungnya dalam APSCO ini, Ukraina mengusulkan *route map* mengenai bergabungnya ke dalam APSCO. Pihak Ukraina berharap melalui kerjasama dengan APSCO, fasilitas di bumi yang

ada, data penginderaan jauh, dan kapasitas manufaktur, dan sumber daya pendidikan dapat diperpanjang dan dimanfaatkan sepenuhnya. Pihak APSCO sendiri menyambut baik keinginan Ukraina untuk bergabung dalam APSCO sebagai *associated member*. Keterlibatan Ukraina diharapkan akan meningkatkan kapasitas APSCO secara terintegrasi, dan bermanfaat bagi negara-negara anggotanya (APSCO, 2010c).

4) Tiongkok Dengan Tajikistan

Pada tanggal 21 Desember 2010, Duta Besar Tajikistan di Kedutaan Tajikistan di Beijing mengunjungi APSCO. Dalam pertemuan ini Sekjen APSCO menjelaskan status APSCO dan menyatakan harapannya bahwa secara substansi di antara kedua negara ini dapat bekerja sama. Duta Besar Tajikistan juga mempresentasikan situasi di negaranya dan lingkungan kerja sama yang baik dengan pemerintah negara lain dan organisasi-organisasi. Dalam pertemuan ini Duta Besar menyatakan keinginannya yang kuat dalam APSCO dan kegiatan keantariksaannya.

5) Tiongkok Dengan Laos

Pada tanggal 25-30 November 2013, Delegasi APSCO melakukan pertemuan di Menteri Ilmu Pengetahuan & Teknologi (*Ministry of Science & Technology*) Laos. Dalam pertemuan ini juga dihadiri oleh pihak-pihak yang berwenang di Laos dan membahas bidang-bidang kerja sama (APSCO, 2013).

B. Upaya Multilateral

1) UNCOPUOS

Sejak dibentuk, setiap tahunnya APSCO selalu berpartisipasi dalam sidang-sidang UNCOPUOS. Setelah mengajukan status keanggotaannya dalam UNCOPUOS, pada sidang UNCOPUOS tahun 2009 APSCO ditetapkan sebagai anggota UNCOPUOS dengan status *permanent observer* (APSCO, 2011). Dalam upayanya untuk mempromosikan APSCO, pada sidang UNCOPUOS tahun 2015 APSCO menyampaikan berbagai program dan kegiatannya baik yang telah maupun yang akan dilaksanakan (United Nations, 2015).

2) RESAP-UNESCAP

Perwakilan APSCO menghadiri sidang ke-16 ICC ,RESAP-UNESCAP yang berlangsung pada tanggal 17-18 Desember 2012 di Bangkok, Thailand. Pada pertemuan ini APSCO menawarkan bantuan untuk bekerja sama untuk membantu UNESCAP dalam penanganan pengurangan resiko bencana dan pembangunan berkelanjutan (*Disaster Risk Reduction and Sustainable Development*) (APSCO, 2012b).

3) IAF

Setelah dua tahun APSCO dibentuk, APSCO berpartisipasi dalam pameran keantariksaan sedunia dan beberapa kegiatan selama Kongres IAF tahun 2011 (APSCO, 2011b). Forum IAF ini digunakan APSCO untuk melakukan berbagai upaya untuk mempromosikan APSCO kepada negara-negara lain dan membahas kemungkinan kegiatan kerja sama bilateral. Sejak tahun 2011, setiap tahunnya APSCO selalu berpartisipasi dalam kongres IAF.

4) APRSAF

APSCO juga selalu berpartisipasi dalam kegiatan atau pertemuan APRSAF. Sebagai contoh menghadiri APRSAF-18 tahun 2011 di Singapura, APRSAF -19 tahun 2012, di Malaysia. Bahkan dalam APRSAF tahun 2015 di Bali pun Tiongkok berpartisipasi (APRSAF, 2015). APRSAF merupakan sebuah forum tukar menukar informasi dalam keantariksaan di kawasan Asia Pasifik yang berada di bawah kepemimpinan Jepang, di mana Jepang sendiri merupakan negara pesaing Tiongkok.

5) COSPAR

APSCO juga berpartisipasi dalam kegiatan COSPAR. Hal ini terlihat dari dukungan APSCO dalam penyelenggaraan *COSPAR Capacity Building Workshop on Remote Sensing of the Global Water Circulation to Climate Change* yang berlangsung pada tanggal 3-14 September 2012 di *National Space Science Center (NSSC), Chinese Academy of Sciences (CAS) in Beijing, Tiongkok* (APSCO, 2012c).

6) ESA

Pada tanggal 24 September 2010, delegasi APSCO yang dipimpin Sekjen APSCO mengunjungi kantor Pusat ESA di Paris untuk melakukan pertemuan dengan Dirjen ESA (APSCO, 2010d). Pada pertemuan ini kedua belah pihak mendiskusikan mengenai mekanisme pelaksanaan kedua organisasi keantariksaan ini dan cara-cara interkasi dengan negara anggotanya terkait proyek-proyeknya. Kedua belah pihak sepakat bahwa kedua organisasi keantariksaan regional ini harus menentukan cara untuk bekerja sama dan kerangka hukum harus ditetapkan di antara keduanya.

5. ANALISIS

Undang-Undang (UU) Republik Indonesia (RI) No. 21 Tahun 2013 tentang Keantariksaan yang ditetapkan pemerintah pada tanggal 6 Agustus 2013 mengandung arti bahwa Indonesia mempunyai kepentingan terhadap keantariksaan. Sebagaimana dimuat dalam UU Keantariksaan tersebut bahwa posisi geografis wilayah Indonesia yang terbentang di garis khatulistiwa, dan terletak di antara dua benua dan dua samudra menjadikan Indonesia sebagai negara yang memiliki ketergantungan dalam pemanfaatan teknologi keantariksaan. Kegiatan

keantariksaan yang dimaksud dalam UU Keantariksaan tersebut meliputi (i) Sains Antariksa, (ii) Penginderaan Jauh, (iii) Penguasaan Teknologi Keantariksaan (roket, satelit, aeronautika, dan penjalaran teknologi), (iv) Peluncuran, dan (v) Komersialisasi Keantariksaan.

Dalam bidang sains antariksa dan penginderaan jauh, walaupun masih belum mencapai kemandirian, namun Indonesia telah mempunyai kemampuan yang signifikan. Sedangkan terkait dengan penguasaan teknologi keantariksaan, baik roket, satelit maupun aeronautika, serta peluncuran dan komersialisasi keantariksaan masih jauh dari kemampuan yang mandiri. Indonesia masih tergantung pada negara lain yang lebih maju dan diharapkan memperoleh alih teknologi dari negara maju tersebut. Untuk itu UU Keantariksaan mengamanatkan bahwa Lembaga wajib mengupayakan terjadinya alih teknologi keantariksaan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. UU Keantariksaan juga mengamanatkan bahwa dalam penyelenggaraan kegiatan keantariksaan tersebut Pemerintah dapat mengadakan kerja sama internasional baik dengan pemerintah negara lain, lembaga, atau organisasi internasional. Kerja sama internasional keantariksaan yang dilakukan diarahkan untuk upaya alih teknologi dan/atau ilmu pengetahuan serta untuk mendorong kemandirian dalam kegiatan penyelenggaraan keantariksaan. Khusus untuk peroketan sebagaimana dimuat dalam pasal 29 UU Keantariksaan menegaskan bahwa untuk penguasaan dan pengembangan teknologi roket, Lembaga wajib mengupayakan terjadinya alih teknologi, dan Pemerintah wajib mengupayakan alih teknologi melalui kerja sama internasional.

APSCO merupakan organisasi kerja sama multilateral keantariksaan yang beranggotakan delapan negara yaitu Bangladesh, Tiongkok, Iran, Mongolia, Pakistan, Peru, Thailand, dan Turki. Dari ke delapan negara anggota APSCO tersebut, hanya dua negara yang telah mempunyai kemampuan dalam teknologi keantariksaan, yaitu Tiongkok dan Iran. Negara lainnya masih pada tahap pemanfaatan teknologi antariksa negara lain. Dengan demikian apabila Indonesia menjadi anggota APSCO, posisi keanggotaan tersebut secara politik memberikan peluang atau dapat dimanfaatkan Indonesia untuk mempromosikan kemampuan Indonesia dalam aplikasi teknologi keantariksaan yang telah dimilikinya kepada negara-negara anggota APSCO lainnya.

Dari sisi kepentingan Indonesia dalam penguasaan teknologi keantariksaan, khususnya dalam peroketan, Indonesia masih tergantung pada negara maju. Untuk itu Indonesia sangat membutuhkan alih teknologi dari negara maju. Keterlibatan Indonesia dalam berbagai organisasi kerja sama multilateral lainnya belum ada yang mengarah pada alih teknologi peroketan. Keterlibatan dalam organisasi multilateral seperti UNCOPUOS, IAF, APRSAF, COSPAR masih sebatas tukar menukar informasi. Indonesia juga telah melakukan kerja sama bilateral dengan berbagai negara, namun dalam prakteknya Indonesia tetap mengalami kesulitan dalam alih teknologi peroketan tersebut. Negara-negara sangat protektif terhadap teknologi peroketan karena sifatnya yang *dual use*. Dilihat dari kapasitas negara anggota APSCO, hanya Tiongkok dan Iran yang telah memiliki kemampuan dalam teknologi peroketan. Artinya untuk memperoleh alih teknologi peroketan hanya

dimungkinkan dari Tiongkok dan Iran. Negara anggota lainnya masih dalam tahap pemanfaatan teknologi antariksa, bahkan dalam pemanfaatannya pun terdapat negara yang kemampuannya di bawah Indonesia.

Dilihat dari sisi program, berbeda dengan organisasi multilateral lainnya sejenis yaitu APRSAF dan UNCSSTEAP, APSCO memiliki dua program yaitu *basic activities* (kegiatan dasar) dan *optional activities* (kegiatan pilihan). *Basic activities* wajib diikuti oleh semua negara anggota, sedangkan dalam kegiatan pilihan negara anggota dapat mengajukan proposal kegiatan yang menjadi kepentingannya untuk dilakukan bersama negara lain sesuai dengan prinsip *return of investment*. Dengan peluang ini, apabila Indonesia menjadi anggota APSCO, secara politik Indonesia dapat mendekati Tiongkok atau Iran untuk memperoleh alih teknologi melalui proyek-proyek yang diusulkan dalam enam kelompok kegiatan yang telah disepakati dalam *Development Plan for Space Activities of APSCO 2011-2020*. Salah satu kegiatan dimaksud yaitu program Pengembangan Teknologi Keantarikaan (*Space Technology Development*), atau proyek lain yang disepakati *optional activities* dari APSCO. Dengan demikian manfaat keanggotaan Indonesia dalam APSCO tidak semata-mata dilihat dari jumlah kontribusi pendanaan tahunan Indonesia dalam APSCO.

Sejak penandatanganan Konvensi APSCO tahun 2015 Indonesia telah berpartisipasi dalam kegiatan APSCO. Selama ini partisipasi Indonesia dalam APSCO dalam bentuk mengikuti pendidikan dan pelatihan baik, seminar, dan sebagai tuan rumah seminar. Namun sesuai dengan peraturan bahwa partisipasi Indonesia dalam APSCO tidak mempunyai hak suara dan tidak dilibatkan dalam pengambilan keputusan karena belum menjadi anggota. Dengan demikian Indonesia tidak dapat mengusulkan kegiatan atau proyek-proyek yang utamanya di dalamnya mengarah pada teknologi antariksa.

Seperti yang telah diuraikan bahwa walaupun Tiongkok telah mempunyai kemampuan dalam keantarikaan, sebagai negara tuan rumah APSCO Tiongkok terus berupaya mempromosikan keberadaan APSCO ke berbagai negara, dan dalam berbagai forum kerja sama keantarikaan baik regional maupun internasional. Sebagaimana diketahui di tingkat regional Asia Pasifik terdapat tiga negara yang bertindak sebagai tuan rumah atau pemimpin OI, yaitu Jepang sebagai tuan rumah AFRSAP, India sebagai tuan rumah UNCSSTEAP, dan Tiongkok sebagai tuan rumah APSCO. Walaupun Jepang dan India merupakan negara pesaing, namun Tiongkok selalu berpartisipasi dalam setiap kegiatan APRSAF. Artinya bahwa secara politik Tiongkok menggunakan APSCO sebagai wahana untuk memperbesar pengaruhnya di kawasan Asia Pasifik. Begitu juga dengan berpartisipasi dalam berbagai organisasi internasional, Tiongkok menggunakan APSCO juga untuk memperbesar kekuatan lunaknya (*soft power*) atau pengaruhnya di tingkat internasional. Dengan upaya Tiongkok tersebut, saat ini APSCO telah mempunyai posisi penting baik tingkat regional maupun internasional. Dengan posisinya yang mempunyai pengaruh, baik di tingkat regional Asia Pasifik maupun internasional, tentunya Indonesia sebagai negara (*state*) harus dapat memanfaatkan APSCO sebesar-besarnya untuk kepentingan nasional.

4. KESIMPULAN

Dari analisis disimpulkan bahwa nilai penting APSCO bagi pembangunan keantariksaan di Indonesia yang ditinjau dari perspektif politik realisme bahwa Indonesia, sebagai negara (*state*), harus dapat memanfaatkan:

- a. APSCO sebagai wahana promosi kemampuan aplikasi teknologi keantariksaan Indonesia kepada negara-negara anggota APSCO lainnya.
- b. APSCO sebagai wahana untuk memperoleh alih teknologi antariksa (terutama teknologi peroketan) dari Tiongkok atau Iran melalui kegiatan atau program pengembangan teknologi antariksa (*space technology development*), atau kegiatan pilihan lainnya yang disepakati bersama. Kegiatan atau program tersebut tidak terdapat dalam organisasi multilateral lainnya sejenis seperti APRSAF dan UNCSSSTEAP.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak dan terutama kepada Kepala Pusat Pengkajian dan Informasi Kedirgantaraan LAPAN yang telah memfasilitasi penulisan makalah sampai dengan dipublikasikan.

DAFTAR ACUAN

- Anthony Smith., 1969, *Thailand's Security and The Sino-Thai Relationship*, Tiongkok Brief , Volume 5, Issue: 3.
- APRSAF, 2015, *APRSAF-22 Program*, https://www.aprsaf.org/annual_meetings/aprsaf22/program.php, diunduh 2 Desember 2015.
- APSCO, 2008a, *History of APSCO-Signing of APSCO Convention*, <http://www.apsco.int/AboutApscos>, diunduh 1 April 2015.
- APSCO, 2008b , *Organization Expansion*, <http://www.apsco.int/Activities>, diunduh 1 April 2015.
- APSCO, 2010a, *Draft Development Plan Of Space Activities Of Asia- Pacific Space Cooperation Organization (2011 - 2020)*, APSCO/2011/CM4/Attachment-6, Beijing, Tiongkok, November.
- APSCO, 2010b, *APSCO Visit Ukraine*, <http://www.apsco.int/NewsOne.asp?ID=215>, diunduh 7 Juli 2015.
- APSCO, 2010c, *JAXA visited APSCO HQ*, <http://www.apsco.int/newsCont>, diunduh 7 Juli 2015.
- APSCO, 2010d, *APSCO visits ESA*, <http://apsco.int/NewsOne.asp?ID=216>, diunduh 7 Juli 2015.
- APSCO, 2011a, *Convention*, <http://www.apsco.int/sitesearchOne.asp?ID=99>, diunduh 6 Juli 2015.

- APSCO, 2011b, *APSCO in 2011 IAF Congress*,
<http://www.apsco.int/NewsOne.asp?ID=16>, diunduh 6 Juli 2015
- APSCO, 2012a, *The Compatible Navigation Terminal System and Its Applications in Asia-Pacific Region*, <http://www.unoosa.org/pdf/icg/2012/icg-7/20.pdf>, diunduh 7 Juli 2015.
- APSCO, 2012b, *News&Highlight- The 16th ICC meeting of UNESCAP*,
<http://www.apsco.int/NewsOne.asp>, diunduh 7 Juli 2015.
- APSCO, 2012c, *News & Highlight- COSPAR Capacity Building Workshop on Remote Sensing of the Global Water Circulation to Climate Change*,
<http://www.apsco.int/NewsOne.asp>, diunduh 7 Juli 2015
- APSCO, 2013, *Report of the 7th Meeting of Council of APSCO, Beijing, Tiongkok, 4-5 Juli*.
- APSCO, 2014, *The Eight Meeting of The Council of Asia-Pacific Space Cooperation Organization (APSCO)*, Lahore, Pakistan, 24-25 September 2014, APSCO/2014/CM-8.
- Bekdil, Burak Ege., 2013, *Turkey Hopes To Become Space Power by 2023*,
<http://archive.defensenews.com/article/>, diunduh 7 Juli 2015.
- Catledge, Maj Burton Ernie., and Poweel, LCDR Jeremy., 2009, *Chapter 1: Space History*, dalam AU – 18 Space Primer, updated by Air Command and Staff College Space Research Electives Seminar, Air University Press, Maxwell Air Force Base, Alabama, Second Edition.
- Sutoyo, Susanto., 2005, *Buku Pedoman Keanggotaan Indonesia dan Kontribusi Pemerintah RI Pada Organisasi-Organisasi Internasional*, Departemen Luar Negeri RI.
- GeoinformationOnline, 2014, *GISTDA (Geo-Informatics and Space Technology Development Agency)*, <http://www.geoinformation.com>, diunduh 7 Juli 2015.
- Haliloğlu, İlder., 2010, *Recent Developments in the Field of Space in Turkey*, The Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK).
- Huque, Iffat., 2000, *National Report Of Bangladesh*, Proceeding ISPRS Congress, Vol. XXXIII, Amsterdam.
- Ministry of Foreign Affairs, 2011, *Relations between Turkey and Tiongkok*,
<http://www.mfa.gov.tr/relations-between-turkey-and-tionggkok.en.mfa>, diunduh 7 Juli 2015.
- Moltz, James Clay., 2011, *Chapter Three The Chinese Space Program: From Turbulent Past to Promising Future*, dalam Asia's Spae race: national motivations, regional rivalries, and international risks, Columbia University Press, New York.
- Morgenthau, Hans J., 1985, *Politic Among Nations The Struggle for Power and Peace*, New York.
- Romero, J.Martin Canales., 2010, *First steps to establish an Small Satellite Program in Peru*, SpaceOps 2010 Conference Proceedings, Huntsville, Alabama, USA, 25-30 April 2010, Volume 1(4), Published by the American Institute of Aeronutics and Aeronautics, Inc.