

BAB II

SEJARAH *SPACE RACE* HINGGA TERBENTUKNYA KERJASAMA *INTERNATIONAL SPACE STATION*

Setelah Perang Dunia II berakhir pada 1945, Amerika dan Rusia memasuki arena baru yakni persaingan ideologi. Amerika dengan liberalisme sementara Rusia dengan komunisme, kedua negara berusaha untuk memperluas penyebaran ideologi yang mereka yakini lebih efektif untuk mencapai negara yang sejahtera. Sehingga pada masa Perang Dingin tatanan internasional terbagi kedalam 3 (tiga) kategori, yaitu negara-negara blok barat (liberalisme-Amerika) dan sekutu, blok timur (komunisme-Rusia) dan panel serta non blok (netral). Negara yang tergabung dalam blok barat atau timur secara otomatis bergantung pada Amerika atau Rusia, baik dalam sektor ekonomi, politik hingga militer. Dengan begitu baik Amerika maupun Rusia memiliki pengaruh yang sama kuatnya, sehingga dikenal dengan istilah dua kekuatan besar atau *bipolar*. Arena persaingan kedua negara kemudian meluas setelah diluncurkannya satelit pertama buatan Rusia bernama *Sputnik I* pada 4 Oktober 1957, mulai saat itulah Amerika dan Rusia memasuki era baru yaitu era antariksa atau *Space Age*. Dalam era antariksa ini, kedua negara melangsungkan *Space race* (perlombaan antariksa) untuk saling menunjukkan kekuatan masing-masing.

A. Kronologi Historis: Dimulainya *Space Race* Amerika dan Rusia

Sebelum peluncuran *Sputnik*, diketahui bahwa pengembangan teknologi antariksa Amerika dan Rusia pada awalnya adalah upaya penelitian transportasi atau roket untuk senjata. Dimulai dari Amerika yang telah mengembangkan senjata misil ulang alik (*missile ballistic*), dan dilanjutkan

dengan penelitian tentang roket pembawa hulu ledak misil tersebut. Selanjutnya, riset dilakukan untuk penyesuaian lingkungan dimana senjata tersebut diluncurkan, sehingga Militer Angkatan Darat, Laut dan Udara berupaya untuk mengembangkan teknologi senjata yang efisien digunakan dalam medan yang bervariasi dan memiliki daya ledak yang mematikan. Riset ini kemudian membawa Amerika pada teknologi misil ulang alik antar benua atau *Intercontinental Ballistic Missile* (ICBM), yaitu sebuah senjata misil yang dapat ditembakkan dari Amerika dan target sarasannya berada di benua lainnya. Mengetahui hal ini, Rusia juga turut mengembangkan ICBM untuk menyaingi Amerika. Rusia memiliki visi untuk membuat misil yang dapat ditembakkan dari Rusia untuk menyerang Amerika. Visi ini mendominasi riset pengembangan teknologi roket Rusia pada akhir tahun 1947. Dalam upaya pembuatan ICBM, Rusia mengembangkan seluruh variasi misil, mulai dari misil ulang alik dengan jarak tembak dekat hingga menengah (*medium-range ballistic missile* MRBM) yang kemudian menjadi operasi MRBM dengan hulu ledak nuklir pertama di dunia (Catledge & Powell, 2009).

Dalam birokrasi Amerika, pengembangan roket dan pesawat berada di bawah Angkatan Udara. Hingga akhirnya urusan pengembangan teknologi roket dipisahkan dari Angkatan Udara, dan didirikan badan khusus yaitu *National Advisory Committee for Aeronautics* (NACA). Pada 1945 hingga 1957, tema pengembangan penerbangan atau aeronautika masih berfokus pada kecepatan dan ketinggian. Penelitian teknologi mesin jet dan roket merupakan salah satu arena kontestasi era perang dingin dan memungkinkan penyebaran senjata nuklir (*atomic weapon*), yang akan dibahas lebih lanjut dalam bab selanjutnya (NASA, 2013). Peluncuran *Sputnik* membawa tantangan baru bagi Amerika untuk meningkatkan riset penerbangannya, tidak lagi untuk pengembangan roket supersonik maupun roket pendorong misil tetapi untuk keperluan ruang angkasa yang sebenarnya. Amerika akhirnya memutuskan untuk segera meluncurkan

satelit artifisial pertamanya yaitu *Explorer 1* pada 31 Januari 1958. Proyek ini dipimpin oleh insinyur berkebangsaan Jerman Vernher von Braun (Chertok & Siddiqi, 2011).

Setelah berhasil meluncurkan satelit pertama, Amerika yang saat itu dipimpin oleh presiden Dwight D. Eisenhower menyadari bahwa terdapat sebuah pergerakan ancaman yang datang dari Rusia pasca *Sputnik*. Tidak hanya itu, pejabat militer Amerika juga mendeklarasikan bahwa siapapun yang dapat mengontrol ruang angkasa, akan dapat mengontrol bumi. Dengan begitu, pada 29 Juli 1958, presiden Eisenhower menandatangani pendirian *National Aeronautics and Space Administration* atau NASA. Sebelumnya gagasan ini diusulkan oleh senator Lyndon B. Johnson dihadapan rapat Kongres. NACA kemudian bertransformasi menjadi NASA, dan diketuai oleh Wernher von Braun. Selanjutnya NASA menjadi badan yang menaungi seluruh urusan eksplorasi ruang angkasa dan pengembangan roket, modul, satelit dan teknologi berbasis ruang angkasa lainnya.

Setelah pergantian presiden, Amerika dibawah administrasi presiden John F. Kennedy memiliki ambisi yang lebih besar yaitu untuk mengirim manusia ke bulan, mendarat diatasnya dan kembali ke bumi dengan selamat. Pidato ini disampaikan dalam sidang Kongres Amerika pada 25 Mei 1961, dan terkenal dengan istilah *One Giant Leap of Mankind* atau “Loncatan Besar dalam sejarah Manusia”. Kebijakan ini kemudian menjadi target NASA dalam proyek pengembangan teknologi antariksanya. Namun, bahkan sebelum rancangan proyek pendaratan di bulan, Rusia telah lebih dulu membuat ‘loncatannya’ sendiri.

Berbeda dengan Amerika, Rusia yang saat itu masih tergabung dalam Uni Soviet (USSR) memiliki badan yang menaungi urusan antariksa, bernama GUKOS. Sebagai sebuah negara dengan entitas sosialis-komunis, maka seluruh badan pemerintahan bersifat terpusat dan berada dibawah pengawasan militer. Sehingga GUKOS, juga termasuk dalam bagian yang

tidak terpisahkan dari aktivitas militer. Kemudian pada 1960, setelah operasi militer antariksanya dilacak oleh barat, maka Rusia menyusun strategi baru, yakni memakai nama “Kosmos” untuk seluruh aktivitas antariksa (Siddiqi, 2008).

B. Misi-misi yang diluncurkan dalam *Space Race*: Kontestasi Amerika dan Rusia

Selanjutnya yaitu misi-misi antariksa yang diluncurkan Amerika dan Rusia sebagai aksi timbal balik dalam kontestasi antariksa, kontestasi ini terjadi pada kurun waktu 1957-1998. Adapun misi-misi antariksa tersebut yaitu:

***Vostok* (Rusia)**

Misi *Vostok* ini menjadi yang pertama untuk misi antariksa yang berhasil membawa manusia ke ruang angkasa, yaitu *cosmonaut* Yuri Gagarin. Roket ini diluncurkan pada 1961. Misi ini juga berhasil membawa antariksawan wanita pertama menuju ruang angkasa, yaitu Valentine Tereshkova pada 1963.

***Mercury* (Amerika)**

Misi ini diluncurkan untuk menyaingi *vostok* Rusia. Berhasil mengirimkan *astronaut* Alan Shepard ke ruang angkasa pada 5 Mei 1961, disusul oleh John Glenn pada 20 Februari 1962. Misi ini menjadi misi pertama Amerika yang berhasil membawa manusia mencapai orbit bumi dan melakukan tiga kali revolusi bumi.

***Gemini* (Amerika)**

Gemini adalah misi untuk perencanaan dan dukungan untuk misi pendaratan di bulan. Adapun struktur yang dikembangkan yaitu kapsul untuk menampung dua *astronaut*, dilanjutkan dengan manuver pendaratan di bulan, seperti *rendezvous*, penggabungan (docking) dan aktivitas diluar pesawat (extravehicular activity). Proyek *Gemini* berhasil menyiapkan misi pendaratan di bulan, yaitu *Apollo*,

dengan demikian membawa Amerika untuk pertama kalinya unggul dari Rusia.

***Voskhod* (Rusia)**

Sementara Amerika memiliki *Gemini* sebagai proyek persiapan pendaratan di bulan, Rusia memiliki *Voskhod*. Misi ini merupakan misi yang sama untuk mendukung upaya Rusia mendaratkan *cosmonaut*-nya di bulan.

***Apollo* (Amerika)**

Apollo adalah misi final untuk pendaratan di bulan. Terdiri dari total 15 misi yang dijalankan. Misi pertama, yaitu *Apollo 1*, diluncurkan pada 27 Januari 1967, berisi tiga awak kapal; Virgil I. Grissom, Edward H. White dan Roger Chafee. Namun misi pertama gagal dan menewaskan seluruh awak kapal. Yang menarik adalah, tidak ada misi *Apollo* yang direncanakan dengan nama *Apollo 2* dan *3*, sehingga berlanjut dengan *Apollo 4*. Misi *Apollo 4* dan *5*, adalah misi tanpa awak yang bertujuan untuk persiapan misi berikutnya. Misi *Apollo 6* hingga *7* merupakan misi dengan awak kapal, akan tetapi belum dapat mendarat di bulan. Hingga akhirnya pada misi *Apollo 11*, pada 16 Juli 1969 berhasil mendarat di bulan, dan kembali ke bumi dengan selamat. Tiga awak kapal yang telah mengukir sejarah Amerika dan dunia yaitu Michael Collins, Edwin E. “Buzz” Aldrin Jr, dan diketuai oleh Neil A. Armstrong. Selain itu, misi ini juga berhasil membawa sampel bulan dan dokumentasi foto untuk penelitian lebih lanjut (Launius, *Apollo: A Retrospective Analysis*, 2004).

***Soyuz* (Rusia)**

Seperti halnya misi *Apollo* milik Amerika, misi *Soyuz* merupakan upaya Rusia untuk melakukan pendaratan di bulan. Misi *Soyuz* dimulai dengan pengadaan alat pendukung untuk perjalanan dan pendaratan ke bulan. Maka dari itu, misi ini disusun secara berkala. Termasuk pengadaan satelit, badan inti, kapsul yang akan di tempati *cosmonaut* selama perjalanan ke

bulan, kendaraan saat di bulan serta manuver lainnya. Misi *Soyuz 1*, diluncurkan pada 15 April 1966, akan tetapi mengalami kecelakaan dan mengakibatkan tewasnya *cosmonaut* Vladimir Komarov. Peristiwa ini menyebabkan misi *Soyuz 2* dihentikan. Sementara itu, Amerika terus melakukan usaha penerbangannya ke bulan, dan Rusia merasa tidak boleh tertinggal. Menindaklanjuti hal ini, Rusia memutuskan untuk meluncurkan pesawat tanpa awak untuk mengorbit bulan. Hasilnya, pada 12 September 1970 *Luna 17* berhasil mendarat di bulan, setelah misi-misi sebelumnya terus mengalami kegagalan. Hingga akhirnya misi *Luna 24* berhasil mendarat di bulan pada 18 Agustus 1976 dan berhasil kembali mendarat di bumi pada 23 Agustus (Shiddiqi, 2002).

Setelah perjalanan panjang penelitian misi antariksa, baik Amerika dan Rusia telah menandatangani formula yang pasti untuk dapat membawa manusia ke ruang angkasa, meminimalisir kecelakaan dan melakukan penjelajahan lebih luas bahkan melakukan pembangunan teknologi stasiun antariksa yang lebih mutakhir. Berikut adalah program pesawat berawak (*Space-craft manned program*) Amerika dan Rusia.

***Skylab* (Amerika)**

Pada 14 Mei 1973, roket *Saturn 5* milik Amerika diluncurkan dari *Kennedy Space Centre* dan berhasil menempatkan *Skylab* di orbit bumi. *Skylab* memiliki fungsi sebagai tempat di ruang angkasa untuk keperluan berbagai macam penelitian, seperti adaptasi beban serta observasi manusia pada lingkungan nol gravitasi dan sebagainya. Selain itu, melalui *Skylab* didapatkan informasi mengenai bumi, yaitu 46.000 foto yang diambil dari atas bumi, serta 127.000 foto aktivitas matahari. Hingga akhirnya *Skylab* berakhir masa operasinya pada 11 Juli 1979 (Catledge & Powell, 2009).

***Salyut* (Rusia)**

Dalam rangka persiapan pembangunan stasiun ruang angkasa, *Mir*, Rusia meluncurkan program *Salyut 1*. Konstruksi

selanjutnya melibatkan roket *Soyuz* yang digabungkan (docking) dengan bagian dari *Salyut 1*.

***Mir* (Rusia)**

Mir merupakan kerangka stasiun ruang angkasa yang memiliki modul yang dapat digabungkan serta dipindahkan dari satu bagian ke bagian lain. Bagian yang terpenting dari stasiun *Mir* yaitu modul yang dapat dihuni oleh manusia. *Mir* telah berada di orbit bumi sejak 1986 dan secara permanen dapat dihuni oleh manusia pada tahun 1989. Pada awalnya stasiun *Mir* didesain untuk bertahan selama 5 tahun, akan tetapi masih terus dihuni selama 1987 hingga tahun 2000.

***Space Shuttle* (Amerika)**

Setelah *Skylab*, Amerika meluncurkan perangkat antariksa lainnya, yaitu *Space Shuttle*. Meski konstruksi yang hampir menyerupai pesawat pada umumnya, *Space Shuttle* didesain untuk dapat mendukung penerbangan di antariksa. *Space Shuttle* selanjutnya akan digabungkan dengan stasiun *Mir* milik Rusia sebagai konstruksi awal pembangunan *International Space Station*.

Space race yang dilakukan antara Amerika dan Rusia sebagai bagian dari upaya dominasi kedua negara terhadap dunia telah berlangsung dalam kurun waktu yang lama. Selama *space race* yang terjadi pada kurun waktu 1960-an hingga 1990-an, kedua negara tidak hanya berusaha untuk menunjukkan siapa yang memiliki teknologi antariksa paling mutakhir, tetapi juga sebagai kontestasi harga diri. Sebagai negara yang menguasai negara-negara di dunia dengan pengaruh politiknya, Amerika dan Rusia berusaha menunjukkan kredibilitasnya sebagai negara maju.

C. Arm Race dalam Space Race: High-Altitude Nuclear Explosion Test

Dalam kurun waktu tersebut, seperti yang telah disebutkan pada awal bab ini, Amerika dan Rusia tidak hanya melakukan *space race*, tetapi juga *arm race* (perlombaan senjata). Lebih spesifiknya adalah *high altitude nuclear explosion test* yaitu percobaan peledakan nuklir di atmosfer terluar hingga mendekati luar angkasa (*high-altitude*). Percobaan pertama kali dilakukan oleh Amerika, dengan variasi misi *HARDTACK* yaitu *Yucca*, *Teak* dan *Orange* pada 1958. Tidak mau kalah, Rusia menyusul dengan percobaan *Argus I* sampai *III*, dan diluncurkan di tahun yang sama. Selang tiga tahun berikutnya, yaitu pada 1961, Rusia kembali melakukan percobaan peledakan nuklir dengan variasi misi *Joe 79*, *98*, *109*, dan *105*, yang disusul oleh Amerika pada 1962 dengan misi *DOMINIC/FISHBOWL* variasi *Starfish Prime* dan *Checkmate* (Johnston, 2009).

nation	test name	date	time (UT)	lat. (°)	long. (°)	alt. (km)	location
USA	HARDTACK I--Yucca	28 Apr 1958	02:40:00.3	12.617 N	163 025 E	26.2	Pacific Ocean
USA	HARDTACK I--Teak	01 Aug 1958	10:50:05.6	16.744 N	169 533 W	76.8	Johnston Island
USA	HARDTACK I--Orange	12 Aug 1958	10:30:08.6	16.358 N	169 536 W	43	Johnston Island
USA	Argus I	27 Aug 1958	02:28	38.5 S	11.5 W	200	South Atlantic Ocean
USA	Argus II	30 Aug 1958	03:18	49.5 S	8.2 W	240	South Atlantic Ocean
USA	Argus III	06 Sep 1958	22:13	49.5 S	9.7 W	540	South Atlantic Ocean
USSR	#88 Groza ("Joe 79")	06 Sep 1961	06:00	48.45 N	44.3 E	22.7	Kapustin Yar
USSR	#115 Grom ("Joe 98")	06 Oct 1961	07:15	48.45 N	44.3 E	41.3	Kapustin Yar
USSR	K PROJECT--#127 K-2 ("Joe 109?")	27 Oct 1961	?	46.1 N	70.6 E	150	Kapustin Yar
USSR	K PROJECT--#128 K-1 ("Joe 105?")	27 Oct 1961	?	46.7 N	69.6 E	300	Kapustin Yar
USA	DOMINIC I FISHBOWL--Starfish Prime	09 Jul 1962	09:00	17.2 N	169.1 W	399	Johnston Island
USA	DOMINIC I FISHBOWL--Checkmate	20 Oct 1962	07:30	16.0 N	169.5 W	147	Johnston Island
USSR	K PROJECT--#184 K-3 ("Joe 157")	22 Oct 1962	03:40:45	49 N*	46 E*	290	Kapustin Yar
USA	DOMINIC I FISHBOWL--Bluegill Triple Prime	26 Oct 1962	08:59	16.9 N	169.2 W	48.2	Johnston Island
USSR	K PROJECT--#187 K-4 ("Joe 160")	28 Oct 1962	04:41:20	47 N	64 E	150	Kapustin Yar
USSR	K PROJECT--#195 K-5 ("Joe 168")	01 Nov 1962	09:12	49 N*	46 E*	59	Kapustin Yar
USA	DOMINIC I FISHBOWL--Kingfish	01 Nov 1962	11:10	16.6 N	169.4 W	96.3	Johnston Island
USA	DOMINIC I FISHBOWL--Tightrope	04 Nov 1962	06:30	17.1 N	169.1 W	21	Johnston Island

Gambar 2.0 daftar *high-altitude nuclear explosion test*
 Sumber: Johnston, W. R. (2009, Januari 28). *High-altitude nuclear explosions*. Retrieved from johnstonarchive:
<http://www.johnstonsarchive.net/nuclear/hane.html>.

Setelah pemaparan misi-misi ruang angkasa dalam rangkaian *space race*, selanjutnya akan dibahas mengenai kerjasama yang terjalin antara Amerika dan Rusia. Setelah kedua negara berada pada ketegangan selama *space race* dan *arm race*, akhirnya terdapat titik terang inisiasi kerjasama. Sebelumnya, peristiwa pendaratan tiga *astronaut* Amerika di Bulan dalam misi *Apollo 11* -dianggap sebagai bentuk nyata dari ‘one giant leap of mankind’- diklaim sebagai pertanda bahwa Amerika telah memenangkan *space race*. Para pakar Amerika saat itu meyakini bahwa ‘superioritas’ Amerika akan mendorong Rusia –yang saat itu masih Uni Soviet- untuk menjalin kerjasama daripada terus menerus mengalami kegagalan dalam kontestasi antariksa tersebut. Hal ini terbukti pada administrasi baru dibawah presiden Richard Nixon (1964-1972). Dalam kurun waktu kepemimpinannya, Amerika memulai masa negosiasi.

Berubahnya pandangan Amerika terhadap Rusia ini dimulai pada administrasi presiden Richard Nixon, hingga menghasilkan program gabungan *Apollo-Soyuz* (Sagdeev & Eisenhower, 2008). Tawaran kerjasama yang diusulkan Amerika disetujui oleh Rusia pada Mei 1972. Oleh sebab itu, pada pertemuan yang dilaksanakan di Druden-Blagonravov, Amerika tidak memiliki intensi untuk membatasi topik kerjasama antariksa ini. Diskusi kedua pihak berlanjut di Moscow dan menghasilkan kesepakatan kerjasama yang berisi pertukaran koordinat aktifitas antariksa, serta data dan hasil penelitian antariksa. Kesepakatan ini ditandatangani oleh NASA dan *Soviet Academy* (Akademi Soviet) pada Januari 1971 (Congress, 1985). Disamping itu, kerjasama ini juga melahirkan kesepakatan dalam sektor militer diantara kedua negara. Amerika dan Rusia kemudian membentuk kesepakatan bilateral yang mengatur tentang penggunaan senjata nuklir dan misil kendali serta senjata penghancur masal lainnya. Salah satunya yaitu *Anti-balistic Missile Treaty* (Traktat Anti Misil Ulang alik) yang ditandatangani pada 1972, perjanjian terhadap pengurangan senjata atau SALT (Strategic Arms Limitation

Talks) 1972, *Intermediate Range Nuclear Forces Treaty* yang berlaku hingga waktu yang *indefinite* (tidak terbatas), serta START I atau *Reduction and Limitation of Strategic Offensive Arms* dan sebagainya (Admin, 2004).

Dimulainya kerjasama antara Amerika dan Rusia juga membawa pengaruh yang signifikan terhadap rezim internasional, yaitu pada penyusunan hukum internasional mengenai pengaturan antariksa. Sebelumnya, pembentukan badan atau komite untuk menangani dan mengatur urusan ruang angkasa telah didirikan pada 1959, bernama *Committee on the Peaceful Uses of Outer Space* (COPUOS). Pada awalnya COPUOS berada dibawah *Department of Political and Security Council Affairs* (Departemen Politik dan Keamanan) pada 1962. COPUOS kemudian masuk kedalam divisi baru, yaitu *Space Affairs Division* pada 1968. Divisi tersebut kemudian bertransformasi menjadi *Office for Outer Space Affairs*, dan kini lebih dikenal dengan nama UNOOSA. Hingga tahun 2018, UNOOSA masih aktif untuk mengatur sektor ruang angkasa serta mengatasi militarisasi dan upaya mempersenjatai objek antariksa (UNOOSA, n.d.).

Selanjutnya pada 1967, COPUOS dibawah *United Nations* (Perserikatan Bangsa-bangsa) mengadopsi draf resolusi dan diresmikan menjadi dokumen PBB, yaitu *Treaty on Principles Governing the Activities of State in the Exploration and Use of Outer Space* atau disingkat dengan sebutan *Outer Space Treaty* (Traktat Ruang Angkasa). Selain itu, telah diterbitkan pula beberapa traktat lainnya, seperti *Rescue Agreement* 1968 tentang penyelamatan antariksawan, *Liability Convention* 1972 yang berisi standar pertanggungjawaban kerusakan yang disebabkan oleh objek antariksa. Traktat selanjutnya yaitu *Registration Convention* 1975 yang mengatur tentang pendaftaran objek antariksa yang diluncurkan oleh Negara, *Moon Agreement* 1979 berisi tentang penjelasan penerapan *Outer Space Treaty* pada bulan dan benda ruang angkasa lainnya, dan lain sebagainya (Admin, Treaties, n.d.).

Meskipun kerjasama hubungan bilateral telah terjalin, ketegangan Amerika dan Rusia masih belum mereda. Hal ini ditunjukkan dengan perencanaan pembanguna stasiun ruang angkasa yang dapat dihuni oleh manusia, dan tentu saja sengaja dibuat untuk menyaingi stasiun *Mir* milik Rusia.

D. Space Station 'Freedom'

Tidak lama setelah terpilihnya presiden Ronald Reagan, Amerika memiliki ambisi baru yakni untuk membangun stasiun ruang angkasa bernama *Space Station 'Freedom'* (SSF). Rencana pembangunan SSF secara resmi disampaikan oleh presiden Reagan pada Januari 1984, yaitu dengan memerintahkan NASA untuk membangun stasiun ruang angkasa yang dapat dihuni manusia secara permanen, dan secara spesifik disebutkan 'dalam kurun waktu satu dekade (Smith, *Nasa's Space Station Program: Evolution of Its Rationale and Expected Uses*, 2005).

Stasiun antariksa ini dibangun untuk memudahkan pengembangan satelit telekomunikasi dan pemindaian bumi lainnya. Tidak hanya itu, SSF tentu saja sebagai usaha untuk menunjukkan kekuatan Amerika, terutama sebagai negara pelopor teknologi dalam sektor ruang angkasa dibandingkan dengan Rusia.

Amerika sadar bahwa pembangunan ini perlu bantuan dari pihak-pihak yang ahli dalam bidang antariksa. Selain itu, diperlukan juga kolega untuk mendukung pemasukan dana yang dianggarkan. Menindaklanjuti hal tersebut, presiden Reagan mengundang negara lain untuk bergabung dalam program SSF. Dalam perencanaannya pembangunan SSF dibagi dalam dua fase. Fase satu, ditargetkan untuk rampung pada 1996, yaitu dengan menempatkan satu *keel* atau bagian kapal terlebih dahulu. Hal ini berkaitan dengan penurunan jumlah penerbangan *space shuttle*, setelah sebelumnya terdapat tragedi gagalnya peluncuran *space shuttle challenger*. Selanjutnya, yaitu fase kedua adalah *keel* kedua, peron yang

saling mengorbit (co-orbiting) dan peron tenaga panel surya yang akan diluncurkan pada 1991 (Smith, 2005).

Pada tahun 1988, undangan presiden Reagan diterima oleh Uni Eropa melalui *European Space Agency* (ESA) negara yang tergabung yaitu Belgia, Jerman, Prancis, Italia, Belanda, Norwegia, Spanyol, Inggris raya; Kanada melalui *Canadian Space Agency* (CSA) dan pemerintahan Jepang. Negosiasi terhadap negara-negara tersebut membutuhkan waktu tiga tahun hingga akhirnya kesepakatan tercapai. Pada 29 September 1988 kesepakatan ini diresmikan dalam '*International Governmental Agreement (IGA) 1988*', ditandatangani oleh NASA, CSA, dan ESA pada tahun yang sama, dan disusul oleh Jepang pada 1989 (Moentar, 1999). Dokumen ini berisi tentang seperangkat aturan untuk melindungi hak intelektual diantara anggota yang tergabung setelah program pembangunan SSF dilaksanakan. Dalam proses awal pembangunannya, SSF tidak terlepas dari masalah, lebih tepatnya yaitu kendala finansial.

Pada Februari 1987, detail anggaran dana yang dikeluarkan oleh NASA menyebutkan bahwa '*Dual Keel*' SSF kurang lebih berjumlah 14,5 miliar dolar Amerika (nilai dolar tahun 1984). Jumlah ini dianggap terlalu besar sehingga menyebabkan perdebatan dalam Kongres Amerika. Hingga akhirnya pada Maret 1987, NASA dan administrasi presiden Reagan menemukan kompromi untuk menurunkan anggaran dana. Yaitu sejumlah 12,2 miliar dolar untuk pembangunan fase satu, dan diharapkan konstruksi fase satu rampung setelah 10 sampai 11 penerbangan. Selanjutnya untuk anggaran tahunan berjumlah 767 juta dolar untuk tahun 1988, 1,4 miliar dolar untuk tahun 1989 dan 1990, serta masing-masing 2,3 miliar dolar untuk tiga tahun kedepan dan anggaran tahun 1994 berjumlah 1,4 miliar dolar Amerika (Lindoors, n.d.).

Memasuki awal abad 1990-an, Rusia akhirnya diundang untuk bergabung dalam proyek ini. Undangan ini membawa Amerika berada pada negosiasi panjang dengan

pihak Rusia. Salah satu penyebabnya yaitu keruntuhan Uni Soviet pada 1991, hal ini menimbulkan instabilitas ekonomi, sosial dan politik dalam serta luar negeri Rusia. Akan tetapi, Rusia kemudian melihat peluang terjalannya kerjasama dalam proyek ini setelah Amerika menginvestasikan 400 juta dolar Amerika (berlaku harga dolar saat itu). Jumlah 400 juta dolar ini terbagi dalam 100 juta dolar, dan akan diberikan secara bertahap selama empat tahun berturut-turut. Investasi ini dimuat dalam kesepakatan kerjasama dan ditandatangani oleh direktur NASA dan *Roscosmos* pada Desember 1993 (U.S. US, 1995). Misi pertama yang dijalankan setelah peristiwa ini yaitu uji coba penggabungan *Space Shuttle* Amerika dan stasiun *Mir* milik Rusia. Gabungan ini kemudian menjadi konstruksi dasar pembangunan stasiun ruang angkasa tersebut.

Selanjutnya, IGA 1998 kemudian diperbaharui dan diganti dengan IGA 1998 dan ditandatangani oleh NASA, ESA, CSA, Pemerintah Jepang serta *Roscosmos*. Dengan perbaharuan tersebut, nama *Space Station 'Freedom'* resmi diganti menjadi *International Space Station (ISS)*. Tidak berlangsung lama, pembangunan ISS dimulai pada 20 November 1998 dengan roket *Zarya* milik Rusia, yang berisi modul kontrol, diluncurkan ke luar angkasa (Zak, 2018). Nota kesepahaman ini berisi tentang perencanaan hingga pengaturan pembangunan ISS, termasuk pembagian biaya, konstruksi roket, modul dan panel surya, awak kapal serta keperluan logistik lainnya. Dalam perjanjian tersebut secara jelas disebutkan pada ayat 2, bahwa pembangunan ISS akan dilaksanakan dibawah komando Amerika dan dibantu oleh Rusia (Department of State United States of America, 1998). Hal ini mengingat pengalaman pengembangan teknologi antariksa yang dimiliki oleh Rusia, terutama pada efisiensi roket yang masih belum bisa Amerika kalahkan.

E. Dimulainya Pembangunan *International Space Station* (ISS)

Konstruksi ISS terbagi dalam tiga fase pembangunan. Fase pertama melibatkan *space shuttle* Amerika dan stasiun luar angkasa *Mir* milik Rusia. Fase kedua yaitu membangun stasiun luar angkasa bilateral antara Amerika dan Rusia, dimana stasiun ini dapat di tempati secara permanen oleh tiga astronot. Fase ketiga merupakan fase peluasan area pembangunan, yang awalnya hanya stasiun bilateral Amerika-Rusia, kini melibatkan fasilitas multinasional dengan menggunakan komponen dari Eropa, Jepang, Kanada serta modul penelitian milik Rusia. Meski beberapa kali mengalami kendala finansial, akhirnya pembangunan ISS selesai pada 2010. Harapannya, pembangunan ISS mampu menjadi wadah eksplorasi luar angkasa untuk tujuan perdamaian, penelitian terhadap benda-benda dan lingkungan luar angkasa, penelitian teknologi mutakhir untuk layanan sipil (seperti kesehatan, mitigasi bencana dan transportasi), percobaan *biomolecule* serta penelitian tentang nol gravitasi dan sebagainya (Moentar, 1999). Pembangunan ISS ditargetkan rampung pada 2010, dengan total 500 program penelitian dan 150 peluncuran roket terhitung sejak 1998, dan masih terus bertambah hingga saat ini.

Konstruksi ISS hingga saat ini tercatat memiliki panjang 51 meter dari depan ke belakang, 109 meter dari ujung 'truss' satu dengan lainnya, berat 419.400 kilogram, dan masih berada di ruang angkasa serta mengorbit bumi hingga sekarang. ISS pertama kali dihuni oleh antariksawan pada November 2000, mulai dari tiga hingga bertambah menjadi enam antariksawan pada akhir tahun 2016. Dengan struktur yang besar dan dapat menampung lebih banyak antariksawan, maka penelitian yang dilakukan menjadi lebih bervariasi. Adapun program-program penelitian yang dijalankan yang pertama yaitu pemindaian dini (*early remote sensing*), berkaitan dengan gambar dan data di permukaan bumi. Data yang didapatkan kemudian digunakan untuk mempelajari perubahan cuaca dan iklim, peristiwa atmosfer, laut dan pesisir serta untuk keperluan

agrikultur (Vanderbloemen, Stefanov, & Evans, 2016). Program *remote sensing* ini melahirkan sistem teknologi GPS atau *Global Positioning System*. Selain itu, terdapat juga penelitian terkait dengan boilogi, seperti uji coba tanaman dan hewan dalam kondisi kedap udara. Selanjutnya yaitu penelitian fisiologi manusia terhadap keadaan nol gravitasi, serta penelitian mengenai ruang angkasa yang belum terjelajah (NASA, 2010).

ISS merupakan kerjasama politik yang kompleks dari 16 negara yang tergabung didalamnya. Sementara setiap pihak memiliki kepentingan yang berbeda, tetapi terdapat tujuan yang sama untuk mencapai tujuan bersama. Yang pertama, ISS bertujuan yaitu untuk mendidik anak-anak menjadi pemimpin hari ini dan penjelajah ruang angkasa dikemudian hari. Seluruh agensi antariksa yang tergabung dalam ISS menyadari bahwa pentingnya ISS sebagai sarana untuk edukasi, agar mendorong memotivasi anak muda untuk mengejar karir dalam bidang matematika, teknik, dan teknologi. Kedua, untuk menambah pengetahuan dalam area psikologi, biologi dan material serta saintifik fisik manusia, hal ini kaitannya dengan pengetahuan kesehatan, sosio-ekonomi, dan lingkungan di bumi. Untuk memberikan manfaat di bumi adalah tujuan dari ISS, yaitu mengembalikan pengetahuan yang didapatkan dari penelitian antariksa untuk kehidupan sosial di bumi. yang terkahir yaitu sebagai penunjang misi eksplorasi ruang angkasa dimasa depan. Hal ini dicapai melalui penerapan dari pengetahuan yang telah didapatkan melalui penelitian tentang psikologi manusia, radiasi, saintifik material, teknik injiner, biologi, fsika cairan dan teknologi yang dilakukukan di ISS (NASA, 2010). Dari paparan tujuan tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa pembangunan dan penggunaan ISS adalah sepenuhnya digunakan untuk kepentingan kemanusiaan. Akan tetapi, pada tahun 2018 ini, nampaknya ‘humanisme’ bukan lagi menjadi tujuan utama ISS, atau lebih buruk, humanisme bukanlah satu-satunya tujuan dari ISS.

F. Amerika dan Rusia dalam ISS hari ini

Tidak seperti daratan dan lautan, udara apalagi antariksa tidak dapat diklaim sebagai bagian dari kedaulatan suatu negara, hal ini juga menjadikan ruang angkasa dapat diakses oleh siapa saja secara bebas selama negara tersebut mampu menjangkaunya.

a) Pandangan Amerika terhadap sektor Ruang angkasa

Pandangan Amerika pada sektor ruang angkasa yaitu, disatu sisi, Amerika memperjuangkan penggunaan antariksa untuk perdamaian (*peaceful use of outer space*), namun hal ini tidak menjadi maksud Amerika yang sebenarnya. Amerika berusaha agar membatasi akses negara lain terhadap ruang angkasa, terlebih lagi pada urusan persenjataan berbasis teknologi luar angkasa. Dengan begitu, Amerika tetap menjadi satu-satunya negara dengan kemampuan akses dan teknologi paling maju daripada negara-negara lain di bumi, atau dapat dikatakan Amerika mempertahankan superioritasnya di luar angkasa (Weichert, 2017).

Dalam sektor militer, Amerika memasukan ruang angkasa dalam kebijakan pertahananya. Dijalankan dibawah administrasi presiden George W. Bush dibawah *Deperatment of Defense* (DoD) Amerika, kebijakan antrariksa dimuat dalam Keputusan Departemen Pertahanan (DoD Directive) 3100.10, tentang *Space Policy* yang di terbitkan pada 9 Juli 1999. Didalamnya mengatur tentang kebijakan antariksa yang disertakan dalam berbagai sektor militer, seperti *Army Space Policy* (Angkatan Darat), *Navy Space Policy* (Angkatan Laut), serta *Air Force Space Policy* (Angkatan Udara) (Gibson & Powell, *Current Space Law and Policy*, 2009). Tidak hanya dalam sektor keamanan dan pertahanan, sektor antariksa untuk keperluan sipil, NASA juga memiliki piranti eksplorasi ruang angkasa yang sangat bervariasi dan mencakup area yang berbeda. Mulai dari area bumi, bulan, matahari, venus, mars asteroid, komet hingga area *deep space*.

Object/Objective	Spacecraft Name	Object/Objective	Spacecraft Name
Moon	Ranger	Asteroids	Clementine
	Surveyor		NEAR
	Lunar Orbiter	Comets	Stardust
	Clementine		SOHO
Mars	Mariner	Sun	Ulysses
	Viking		HESSI
	Mars Observer		TRACE
	Mars Global Surveyor		Genesis
	Mars Pathfinder		GEOTAIL
	Mars Exploration Rovers (Spirit and Opportunity)		Polar
Venus	Mariner		Cluster
	Pioneer		IMAGE
	Magellan		WIND
Mercury	Mariner		TIMED
	Pioneer	Aqua	
Outer planets	Voyager	CALIPSO	
	Galileo	ERBS	
	Cassini	GOES-L and M	
		HYDROS	
		Earth	OCO
			TOPEX/Poseidon

Gambar 2.1 Daftar Fasilitas Eksplorasi Antariksa NASA
 Sumber: Abbey, G., & Lane, N. (2005). *United States Space Policy : Challenges and Opportunities*. Cambridge: American Academy of Arts and Science.

Selanjutnya dalam sektor ekonomi, Amerika membuka peluang bagi aktor swasta untuk berinvestasi dalam misi-misi antariksa NASA. Kebijakan ini sebenarnya telah dimulai pada era presiden Ronald Reagan. Disebutkan bahwa tujuan Amerika adalah untuk ‘mendapatkan keuntungan ekonomi dan saintifik melalui eksploitasi antariksa, serta mengembangkan sektor investasi swasta dalam aktivitas *civil space* dan aktivitas yang berhubungan dengan antariksa lainnya’ (Hertzfeld, 2011). Kebijakan komersil ini kemudian dilanjutkan pada kepemimpinan presiden selanjutnya dengan fokus komersialisasi. Peluang ini semakin terbuka lebar terutama dibawah administrasi presiden Donald Trump.

b) Pandangan Rusia Terhadap Antariksa

Dilain pihak, Rusia, sebagai kompetitor utama Amerika selama *space race* berlangsung, juga berusaha untuk menunjukkan dominasi yang dispesifikkan pada sektor militer dan pertahanan. Menurut ahli dari Institut Fisika dan Teknologi Moskow, Maxim V. Taraneko, hanya Amerika dan Rusia lah negara yang menjangkau seluruh spectrum pemanfaatan antariksa, mulai dari penelitian dan aplikasinya, percobaan saintifik, pemanfaatan untuk komersial serta program militer. Namun runtuhnya Uni Soviet membawa perubahan drastis pada pencapaian Rusia terhadap seluruh spektrum tersebut. Keruntuhan Uni Soviet pada 1991 tidak hanya menyebabkan instabilitas politik dan ekonomi, tetapi juga perpecahan wilayah. Hingga akhirnya wilayah yang memisahkan diri dari Uni Soviet setuju untuk mendirikan *Commonwelath of Independent States* (C.I.S), dan anggotanya setuju untuk menandatangani kesepakatan mengenai eksplorasi antariksa pada 30 Desember 1991. Tarasenko kembali menjelaskan bahwa yang terpenting dari kesepakatan tersebut yaitu mempertahankan infrastruktur antariksa pendukung yang dibangun pada masa Uni Soviet, dan berada diluar wilayah Rusia saat ini, terutama Ukraina dan Kazakstan. Ukraina memiliki pabrik penghasil misil kendali jarak jauh (ICBM) serta roket pendorongnya, sedangkan Kazakstan memiliki peran penting dengan *Baikonur Cosmodrome* yang menjadi tempat peluncuran seluruh roket Rusia dan seluruh kendali misi antar planet (Tarasenko, 1994).

Teknologi militer antariksa yang telah dimulai Uni Soviet pada 1970 an, semakin dipercanggih oleh Rusia. Teknologi tersebut yaitu *Ballistic Missile Defense* (BMD), dan *Antisatellite* (ASAT) yang digunakan untuk mencegah adanya sabotase maupun peretasan satelit oleh negara lain (Arbatov, 2011). Rusia terus mengutamakan urusan militer dan secara berlanjut melakukan inisiatif diplomasi untuk mengontrol senjata di ruang angkasa. Meskipun upaya diplomasi ini terkesan aneh karena militer antariksa Rusia juga terus

berkembang. Menurut Nicole J. Jackson, dalam esainya *Outer Space in Russia's Security Strategy*, dualisme peran Rusia dalam antariksa berjalan dengan baik dalam keseluruhan strategi pertahanan luar negerinya, yang reaktif terhadap kebijakan Amerika dan mendukung *United Nations* (UN) dan negosiasi multilateral berbasis konsensus lainnya. Rusia berusaha untuk meningkatkan kekuatannya, termasuk dalam bidang militer, diplomatik dan pengaruh global untuk membuat suaranya terdengar di dunia internasional. Pemulihan stabilitas ekonomi Rusia pada tahun 2000, setelah mengalami depresi ekonomi sejak runtuhnya Uni Soviet, bertepatan dengan peluncuran strategi politik ruang angkasa yang berdampak pada dinaikannya anggaran nasional untuk sektor tersebut. Dibawah Administrasi Putin, Rusia melakukan modernisasi urusan antariksa dan merevitalisasi pangkalan kontrol daratnya (Jackson, 2018).

Setelah pemaparan diatas, dan telah diketahui pandangan atau visi Amerika and Rusia dalam isu antariksa, terlihat bahwa antariksa adalah isu politik. Dari kronologi historisnya, dapat dilacak bahwa pembuatan roket adalah untuk kepentingan pengembangan senjata ulang alik. Maka dengan Rusia berhasil mengirimkan satelit ke ruang angkasa, berarti bahwa Rusia berhasil menemukan teknologi roket yang lebih mutakhir untuk roket pendorong senjata ulang alik. Hal ini mengalihkan pandangan Amerika terhadap sektor antariksa dan mulai melakukan tindakan 'balasan' karena dianggap sebagai 'ancaman' keamanan, hal ini kemudian menjadi awal dimulainya *space race*. Maka dapat dilihat bahwa terjadi politisasi pada isu antariksa, sehingga menyebabkan baik Amerika maupun Rusia memasukkan antariksa kedalam arah kebijakan luar negerinya. Proses politisasi inilah yang akan dibahas dalam bab selanjutnya, sehingga muncul pertanyaan, 'potensi apa yang tersimpan di antariksa sehingga dilakukan politisasi terhadap isu ini', dan 'apa dampaknya pada kehidupan bernegara –Amerika dan Rusia- serta dunia global'.

Jawaban dari pertanyaan inilah yang akan dimuat dalam bab selanjutnya. Disamping itu akan penulis juga kan membahas mengenai antariksa sebagai arena baru persaingan antara Amerika dan Rusia.