



**KEPENTINGAN INDIA DALAM PENGEMBANGAN PROGRAM EKSPLORASI
LUAR ANGKASA**

(India's Interests on the Space Exploration Program Development)

SKRIPSI

Oleh
Nur Rachmad Hudan Tri Saputra
NIM: 100910101064

**ILMU HUBUNGAN INTERNASIONAL
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**KEPENTINGAN INDIA DALAM PENGEMBANGAN PROGRAM EKSPLORASI
LUAR ANGKASA**

(India's Interests on the Space Exploration Program Development)

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Hubungan Internasional dan mencapai gelar Sarjana (S1) Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Jember

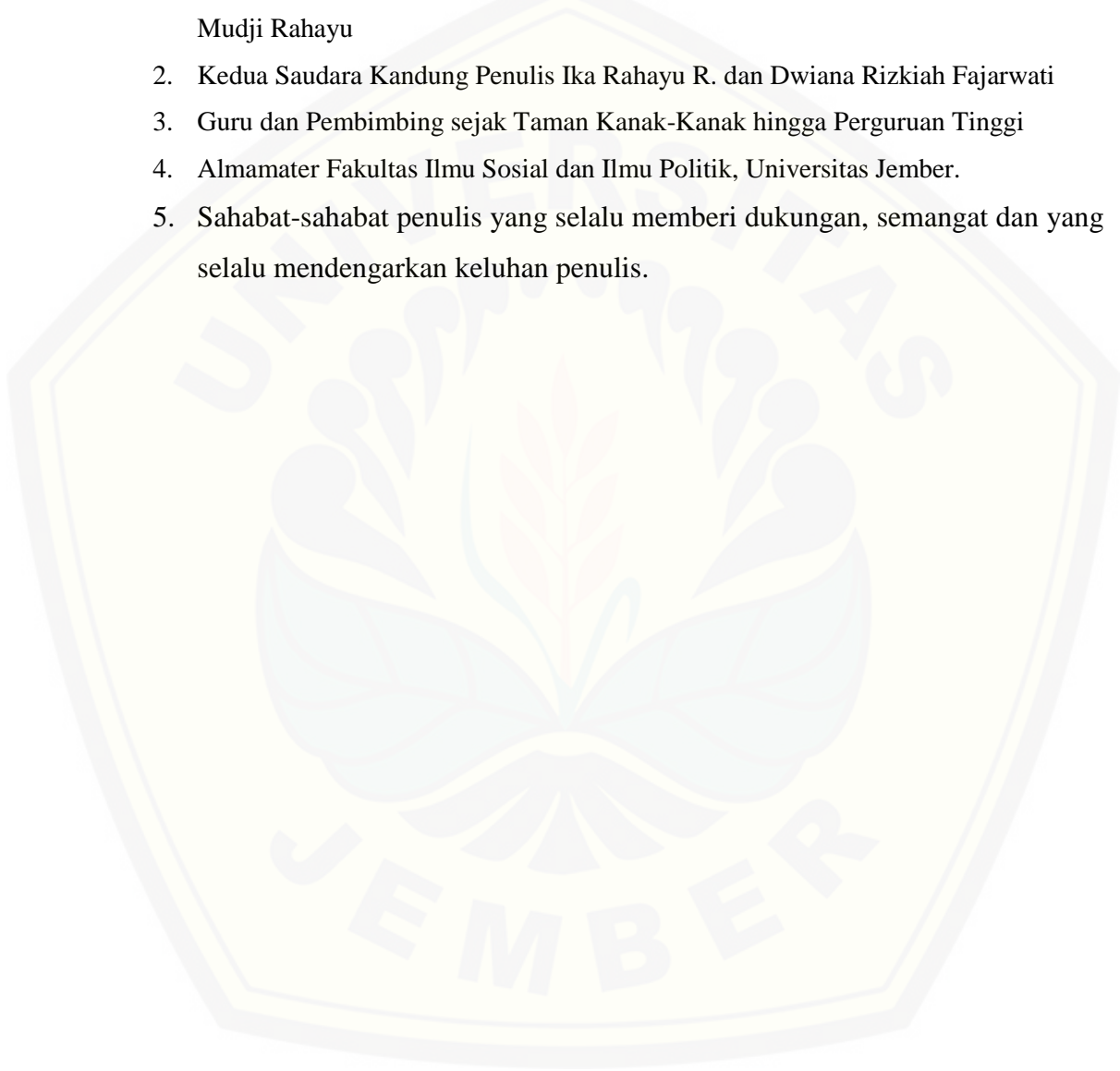
Oleh
Nur Rachmad Hudan Tri Saputra
NIM: 100910101064

**ILMU HUBUNGAN INTERNASIONAL
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua Orang Tua Tercinta, Ayahanda Eko Basuki Rachmad dan Ibunda Anik Mudji Rahayu
2. Kedua Saudara Kandung Penulis Ika Rahayu R. dan Dwiana Rizkiah Fajarwati
3. Guru dan Pembimbing sejak Taman Kanak-Kanak hingga Perguruan Tinggi
4. Almamater Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Jember.
5. Sahabat-sahabat penulis yang selalu memberi dukungan, semangat dan yang selalu mendengarkan keluhan penulis.



MOTO

“The Probability of success is difficult to estimate. But if we never search, then the chance of success is zero” G. Cocconi & P. Morrison^{)}*



^{*)} dikutip dari Giuseppe Cocconi & Philip Morisson. 1959. *Searching for Intersetellar Communications*. Vol 184.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nur Rachmad Hudan Tri Saputra
NIM : 100910101064

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Kepentingan India Dalam Pengembangan Program Eksplorasi Luar Angkasa” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2017
Yang menyatakan,

Nur Rachmad Hudan T.S
NIM 100910101064

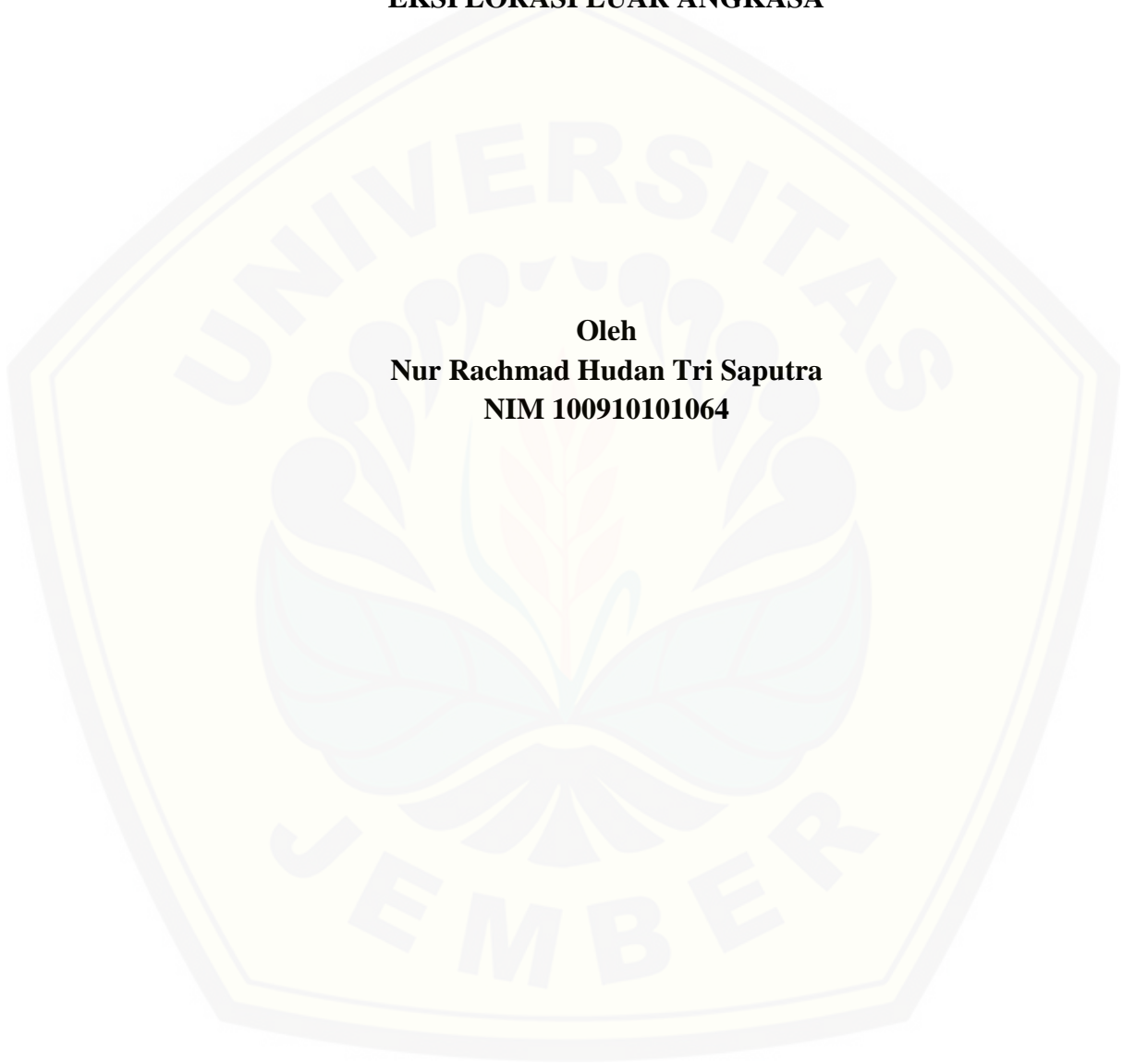
SKRIPSI

**KEPENTINGAN INDIA DALAM PENGEMBANGAN PROGRAM
EKSPLORASI LUAR ANGKASA**

Oleh

Nur Rachmad Hudan Tri Saputra

NIM 100910101064



Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Muhammad Iqbal, S.Sos. M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Supriyadi, M.Si.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Kepentingan India Dalam Pengembangan Program Eksplorasi Luar Angkasa” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Senin, 10 Juli 2017

Waktu : 08.30 WIB

Tempat : Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Jember.

Tim Penguji:

Ketua

Drs. Agung Purwanto, M.Si
NIP.196810221993031002

Anggota I

Dr. Muhammad Iqbal, S.Sos, M.Si
NIP.197212041999031004

Sekretaris I

Fuat Albayumi, SIP. M.A.
NIP.197404242005011002

Anggota II

Drs. Supriyadi, M.Si
NIP.195803171985031003

Sekretaris II

Adhiningsih P. S.Sos, M.Si
NIP.197812242008122001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik,
Universitas Jember

Dr. Ardiyanto, M.Si.
NIP. 19580810198702100

RINGKASAN

Kepentingan India Dalam Pengembangan Program Eksplorasi Luar Angkasa; Nur Rachmad Hudan T.S; 100910101064; 2017; 86 halaman; Jurusan Ilmu Hubungan Internasional Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Jember

Perkembangan Program Luar Angkasa dewasa ini telah memasuki babak baru dimana luar angkasa tidak hanya digunakan sebagai sarana penelitian, namun juga menjadi 'arena' pertunjukkan atas *power*, persaingan hingga kepentingan dari masing-masing negara. Bahkan dalam kurun dua dekade terakhir, investasi terhadap program luar angkasa terus menunjukkan tren peningkatan. Kawasan Asia menjadi salah satu kawasan yang ramai dengan negara-negara yang berpotensi menjadi kekuatan program luar angkasa. Salah satu negara yang turut mengembangkan program tersebut adalah India. India menjadi negara yang terbilang sukses dan memiliki pengalaman panjang dalam bidang program luar angkasa dan berhasil menjadi salah satu kompetitor dan aktor penting baik di kawasan Asia maupun global. Meskipun masih terdapat permasalahan kemiskinan dan rendahnya tingkat kesejahteraan hidup masyarakat di India, namun kondisi tersebut tidak menghalangi India untuk terus memperluas pengaruhnya melalui program luar angkasanya. Setelah resmi melakukan komersialisasi pada tahun 1992, program luar angkasa milik India semakin gencar diperkenalkan kepada dunia internasional dan India terus bergerak massif dalam pengembangan program luar angkasanya tersebut. Kondisi tersebut tentu saja dipengaruhi oleh kepentingan-kepentingan yang ingin diraih oleh India. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk dapat menjelaskan dan menganalisa lebih mendalam tentang kepentingan India dalam pengembangan program eksplorasi luar angkasanya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tujuan dari pembangunan program luar angkasa milik India adalah untuk memenuhi kepentingan dari India, baik kepentingan domestik maupun internasional. Kepentingan India yang dimaksud tersebut adalah peningkatan citra India terhadap konstelasi perpolitikan internasional, peningkatan hubungan bilateral maupun multilateral dengan negara maupun institusi internasional melalui kerjasama dan nota kesepahaman baru serta peningkatan perekonomian India dari ekspor-impor dan transfer teknologi.

Selanjutnya, metode penelitian ini termasuk ke dalam metode penelitian kualitatif. Metode penelitian kualitatif adalah meliputi tentang teknik pengumpulan data dan teknik analisis data. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah melalui studi kepustakaan (*library research*) untuk mendapatkan data sekunder. Data tersebut kemudian dianalisis secara deskriptif untuk kemudian diketahui kesimpulannya.



PRAKATA

Segala puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kemudahan, kelancaran serta rahmat, dan nikmat-Nya yang begitu banyak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Kepentingan India Dalam Pengembangan Program Luar Angkasa**” dengan baik.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada jurusan Ilmu Hubungan Internasional Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Jember. Selesaiannya pengerjaan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Ketua Jurusan Ilmu Hubungan Internasional Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Jember;
2. Ibu dan Bapak selaku Dosen Pembimbing selama penulis menyusun skripsi;
3. Dosen Pembimbing Akademik;
4. Seluruh Dosen Jurusan Ilmu Hubungan Internasional;
5. Kedua Orang Tua Penulis yang selalu mendoakan, mendukung dan memberikan kritik serta masukan kepada penulis. Kedua kakak tercinta yang juga tidak lupa untuk selalu memberikan semangat;
6. Keluarga Besar dari kedua Orang Tua Penulis yang juga selalu memberikan dukungannya kepada penulis;
7. Teman-teman dari Jurusan Ilmu Hubungan Internasional tahun angkatan 2010 yang telah berjuang bersama, serta teman dari berbagai angkatan dan jurusan hingga universitas lain yang juga turut memberikan dukungan serta sarannya;
8. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas bantuannya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, masih jauh dari kesempurnaan dan banyak kekurangan. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis juga menerima segala kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 16 Juli 2016

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	vi
HALAMAN PEMBIMBINGAN SKRIPSI	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR DIAGRAM	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Ruang Lingkup Pembahasan	9
1.2.1 Batasan Materi	9
1.2.2 Batasan Waktu	10
1.3 Rumusan Masalah	10
1.4 Tujuan Penelitian	11
1.5 Landasan Pemikiran	10
1.5.1 Konsep <i>Power</i>	12
1.5.2 <i>Teknonasionalisme</i>	14
1.6 Argumen Utama	16
1.7 Metode Penelitian	16
1.7.1 Metode Pengumpulan Data	16
1.7.2 Metode Analisis Data	17
1.8 Sistematika Penulisan	18

BAB 2. DEFINISI LUAR ANGKASA DAN PERKEMBANGAN PROGRAM LUAR ANGKASA	19
2.1 Definisi dan Kondisi Luar Angkasa	19
2.2 Sejarah Perkembangan Program Luar Angkasa	22
2.3 Negara-negara Pengembang Program Luar Angkasa Potensial di Kawasan Asia	29
2.3.1 Program Luar Angkasa Milik Jepang	30
2.3.2 Program Luar Angkasa Milik Iran	35
2.3.3 Program Luar Angkasa Milik China	37
2.3.4 Program Luar Angkasa Milik Pakistan	42
BAB 3. GAMBARAN UMUM PROGRAM LUAR ANGKASA MILIK INDIA	
3.1 Perkembangan Program Luar Angkasa Milik India	45
3.2 Budget/Anggaran Program Luar Angkasa Milik India	54
3.3 Kapabilitas Program Luar Angkasa Multidimensional Milik India	58
3.2.1 Teknologi Satelit Observasi Bumi	58
3.2.2 Teknologi Satelit Sistem Komunikasi	59
3.2.3 Teknologi Satelit Navigasi	60
BAB 4. KEPENTINGAN INDIA DALAM PENGEMBANGAN PROGRAM EKSPLORASI LUAR ANGKASA	61
4.1 Program Luar Angkasa Sebagai bagian dari <i>power</i> India	61
4.2 Kepentingan India Dalam Mengembangkan Program Luar Angkasa	63
4.2.1 Kepentingan Pengembangan Program Luar Angkasa India dari Perspektif Ekonomi	63
4.2.2 Kepentingan Pengembangan Program Luar Angkasa India dari Persepektif Politik	70
BAB 5. KESIMPULAN	78

DAFTAR TABEL

4.3 Jumlah Satelit Yang Diluncurkan oleh Badan Antariksa India *ISRO (Indian Space Research Organization)*..... 68



DAFTAR GAMBAR

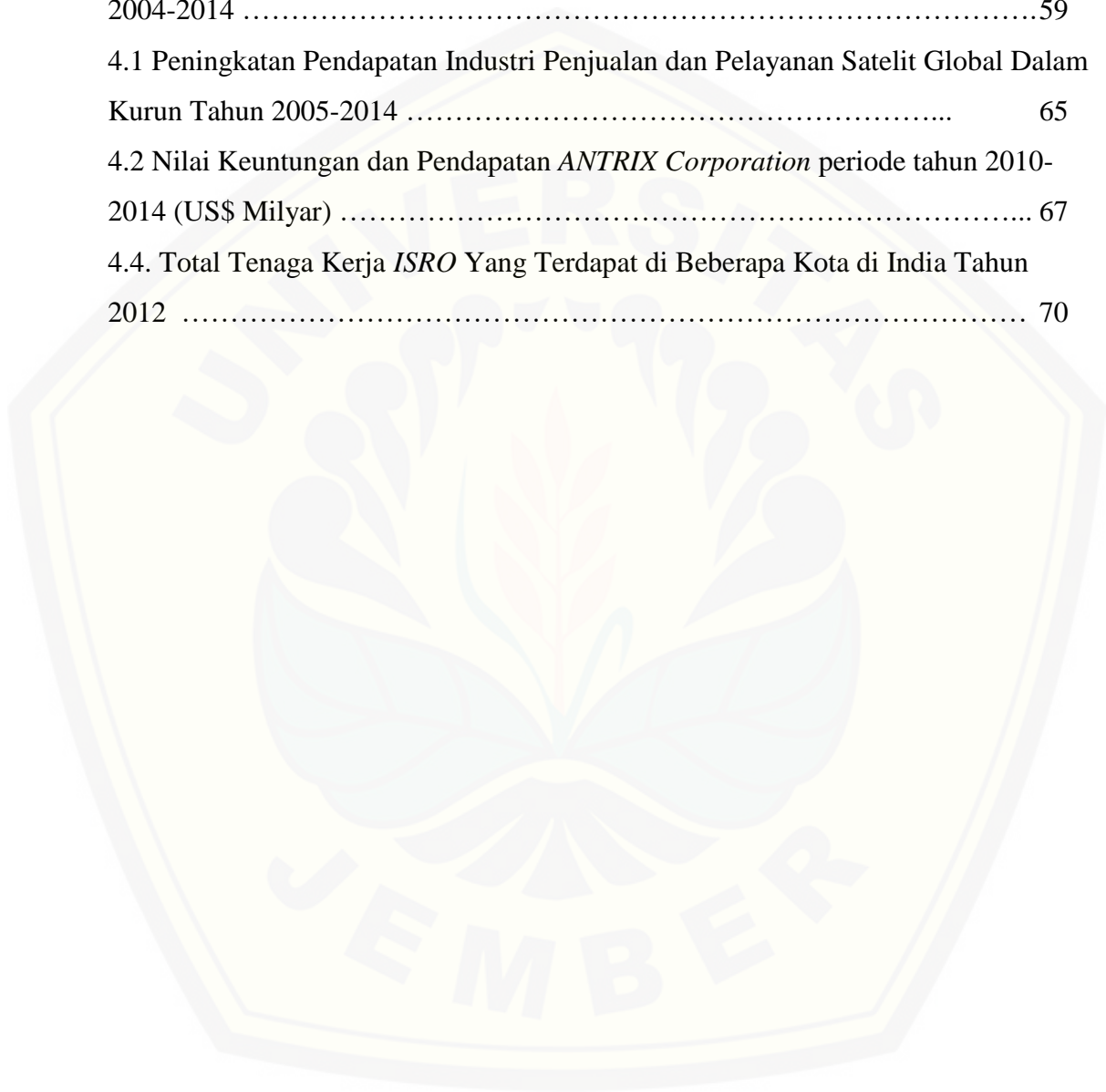
2.1 Lapisan Angkasa dan Perkiraan Jarak Tempuh Menuju Luar Angkasa Dari Permukaan Bumi 21

3.1 Struktur Organisasi Program Luar Angkasa Milik India 48



DAFTAR DIAGRAM

3.2 Realisasi dan Nilai Peningkatan Anggaran Program Luar Angkasa India (Juta US\$) 2004-2014	59
3.3 Persentase Anggaran Program Luar Angkasa Berdasarkan PDB India Tahun 2004-2014	59
4.1 Peningkatan Pendapatan Industri Penjualan dan Pelayanan Satelit Global Dalam Kurun Tahun 2005-2014	65
4.2 Nilai Keuntungan dan Pendapatan <i>ANTRIX Corporation</i> periode tahun 2010-2014 (US\$ Milyar)	67
4.4. Total Tenaga Kerja <i>ISRO</i> Yang Terdapat di Beberapa Kota di India Tahun 2012	70



DAFTAR SINGKATAN

ASAT	: <i>Anti-Satellite Technology</i>
BRICS	: <i>Brazil, Russia, India, China and South Africa</i>
CNSA	: <i>China National Space Agency</i>
DoS	: <i>Department of Space</i>
ESA	: <i>European Space Agency</i>
GEO	: <i>Geo-synchronous Earth Orbit</i>
INCOSPAR	: <i>India National Committee for Space Research</i>
INSAT	: <i>India National Satellite System</i>
IRNSS	: <i>India Regional Navigation Satellite System</i>
IRS	: <i>India Remote-sensing System</i>
ISAS	: <i>Institute of Space and Astronautical Science</i>
ISRO	: <i>Indian Space Research Organisation</i>
ISS	: <i>International Space Station</i>
JAXA	: <i>Japan Aerospace Agency</i>
LEO	: <i>Low-Earth Orbit</i>
MOM	: <i>Mars Orbiter Mission</i>
NASA	: <i>National Aeronautics Space Agency</i>
NAL	: <i>National Aerospace Laboratory</i>
NASDA	: <i>National Space Development Agency</i>
NavIC	: <i>Navigation Indian Constellation</i>
NOAA	: <i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i>
PAEC	: <i>Pakistan Atomic Energy Commission</i>
RESACENT	: <i>Remote Sensing Application Centre</i>
SMMS	: <i>Small Multi-Mission Satellite</i>
SUPARCO	: <i>Space and Upper Pakistan Atmosphere Research Commission</i>
UNDP	: <i>United Nations Development Programme</i>
UNOOSA	: <i>United Nations Office for Outer Space Affairs</i>

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengembangan dan penjelajahan terhadap luar angkasa dalam kurun beberapa dekade terakhir telah bergerak cepat dan menjadi salah satu isu yang menarik untuk dibahas, termasuk dalam agenda hubungan internasional. Luar angkasa merupakan bentangan ruang kosong tanpa batas yang menaungi planet, bintang, asteroid, galaksi dan benda-benda luar angkasa lainnya. Tetapi, dalam hubungan internasional, keberadaan luar angkasa dianggap mempunyai keunikan tersendiri. Selama lebih dari lima dekade, teknologi luar angkasa telah dipandang sebagai salah satu symbol keberhasilan dan kekuatan nasional (*national power*) sebuah negara. Hal ini berangkat dari pemikiran bahwa penguasaan akses dan kontrol terhadap luar angkasa mampu memberikan dampak yang signifikan terhadap perkembangan pertahanan, sosial, hingga ekonomi negara. Selain itu, pengembangan teknologi luar angkasa merupakan teknologi yang sulit disamai oleh negara lain serta membutuhkan biaya yang cukup besar dalam pengerjaannya. Alasan itu juga yang menjadikan program luar angkasa sebagai salah satu program yang eksklusif sehingga mampu meningkatkan nilai *prestige* negara yang berhasil mengembangkannya.

Penguasaan terhadap teknologi kini memang menjadi salah satu elemen penting dalam pembentukan kekuatan nasional (*national power*) sebuah negara. Selain karena perkembangan zaman yang semakin modern, juga didasari oleh kenyataan bahwa teknologi telah dibutuhkan di hampir setiap aktivitas negara dan bahkan mampu mempengaruhi kebijakan suatu negara. Teknologi kini juga dipandang sebagai salah satu tolak ukur kemajuan sebuah negara. Sebuah negara yang memiliki tingkat penguasaan teknologi yang tinggi akan dengan mudah untuk menentukan kebijakan, bahkan menyebarkan pengaruhnya kepada negara lain. Sebaliknya, sebuah negara yang lemah dalam hal penguasaan teknologi akan

terancam menjadi negara yang terbelakang, rapuh dan tidak menutup kemungkinan mudah untuk diintervensi oleh negara lain.

Pasca berakhirnya Perang Dingin, banyak negara yang semakin menyadari manfaat penting dari adanya penguasaan terhadap teknologi. Kenyataan tersebut salah satunya dapat dilihat dari semakin meningkatnya negara-negara yang mengembangkan teknologi berbasis luar angkasa melalui program luar angkasanya masing-masing. Pada masa awal terjadinya Perang Dingin, program luar angkasa hanya mampu dikembangkan oleh dua negara *superpower* kala itu, yaitu Amerika Serikat dan Uni Soviet. Namun jumlah negara pengembang program luar angkasa kini telah mencapai lebih dari 50 negara di dunia. Beberapa diantaranya tercatat sebagai pengembang program luar angkasa yang bergerak masif dan berpotensi untuk menjadi negara dengan kekuatan program luar angkasa baru dunia (*new emerged world space power*). Luar angkasa kini pun berkembang menjadi salah satu “arena” persaingan hingga kepentingan bagi banyak negara.

Beberapa kejadian dalam sejarah telah memberikan bukti nyata mengenai kontribusi program luar angkasa terhadap peningkatan kekuatan suatu negara. Diantaranya adalah persaingan program luar angkasa antara Uni Soviet dan Amerika Serikat pada masa perang dingin yang berhasil meningkatkan *prestige* dan kedudukan kedua negara dalam konstelasi perpolitikan internasional. Selain itu, Amerika Serikat juga telah menggunakan teknologi berbasis luar angkasa *Global Positioning System (GPS)* dalam Perang Teluk (*Operation Dessert Storm*) yang terjadi pada tahun 1991. Teknologi tersebut digunakan untuk melakukan pemantauan hingga mendapatkan informasi target penyerangan secara akurat dan *real-time*. China pun juga telah menunjukkan kekuatannya melalui penghancuran satelitnya melalui teknologi *Anti Satellite Weapon System (ASAT's)* baru-baru ini.

India sebagai salah satu negara pemilik program luar angkasa mandiri pun berusaha untuk memanfaatkan program luar angkasa miliknya sebagai salah satu bagian dari *national power*. India berpotensi untuk menjadi salah satu negara

dengan kekuatan baru dunia terkait pengembangan program luar angkasa (*new emerged world space power*) dan menarik untuk diamati. India secara mengejutkan muncul menjadi salah satu kekuatan baru program luar angkasa dunia (*new emerged world space power*) dalam kurun beberapa dekade terakhir melalui berbagai kesuksesannya dalam menjalankan berbagai misi program luar angkasa. Pada tahun 2008, India berhasil menyita perhatian global terkait dengan keberhasilannya dalam melakukan peluncuran satelit luar angkasa. Tepatnya pada tanggal 22 Oktober 2008, India melakukan misi peluncuran satelit dengan nama *Chandrayaan-1* menuju orbital bulan.¹ Satelit yang diluncurkan dari fasilitas peluncuran Dhawan Space Center, Sriharikota, Andhra Pradesh India ini merupakan hasil kerja keras *ISRO (Indian Space Research Organisation)* sebagai badan antariksa milik India dalam mengembangkan satelit *Chandrayaan-1* selama dua tahun.² Peluncuran misi luar angkasa India senilai USD 90 Juta ini dilakukan dengan tujuan penelitian ilmiah terhadap kandungan mineral serta kondisi dari permukaan bulan. Satelit tersebut berhasil merekam 70.000 gambar serta ribuan data lain yang selanjutnya diteliti bersama dengan Bulgaria, *ESA (European Space Agency)*/Badan Antariksa gabungan negara-negara Uni Eropa) dan juga NASA selaku badan antariksa milik Amerika Serikat.³ Dengan keberhasilan satelit *Chandrayaan-1* mencapai orbital bulan, maka India resmi menjadi negara keempat yang melakukan misi penjelajahan menuju bulan setelah Amerika Serikat, Russia, dan Jepang.⁴ Meskipun peluncuran satelit ke bulan bukanlah pertama kalinya yang pernah dilakukan oleh manusia, namun misi tersebut berhasil menjadi salah satu momentum India untuk menunjukkan kapabilitasnya dalam kemajuan teknologi, utamanya teknologi eksplorasi luar angkasa.

¹ ISRO. 2008. *PSLV C-11 Successfully Launches Chandrayaan-1*. Diakses dari <http://www.isro.gov.in/update/22-oct-2008/pslv-c11-successfully-launches-chandrayaan-1> pada tanggal 22 Desember 2014

² ISRO. 2008. *Ibid.*

³ European Space Agency. 2008. *Chandrayaan-1 Successfully Launched-Next Stop: The Moon*. Diakses dari http://www.esa.int/Our_Activities/Space_Science/Chandrayaan-1_successfully_launched_next_stop_the_Moon pada tanggal 6 November 2014.

⁴ Madhur Singh. 2008. *India Gains on China in Asia's Space Race*. Times News. Diakses dari <http://content.time.com/time/world/article/0,8599,1852608,00.html> pada tanggal 28 April 2014

Tidak hanya itu saja, India juga berhasil melakukan peluncuran satelit antar planet ke planet mars pada November 2013.⁵ Satelit antar planet yang diberi nama *Mangalyaan-1 (Mars Orbiter Mission/MOM)* berhasil memasuki orbital planet mars setahun kemudian dan dijadwalkan menjalankan misi pencarian informasi mengenai planet mars selama dua tahun. *Mars Orbiter Mission* menjadi satu-satunya satelit yang berhasil mencapai planet mars dalam uji coba peluncuran pertamanya. Keberhasilan tersebut juga menjadikan India sebagai negara keempat di dunia yang berhasil mencapai planet, serta negara pertama di Asia yang berhasil mencapai planet mars. Selain itu, Satelit *Mangalyaan-1* juga menjadi satelit antar-planet dengan biaya paling murah di dunia, dengan hanya menelan biaya sekitar US\$ 75 Juta⁶.

Saat ini, India menjadi salah satu negara di dunia yang mempunyai jaringan konstelasi terbesar satelit penginderaan jarak jauh, dengan total 19 satelit operasional yang ditempatkan pada lintasan orbital yang berbeda di luar angkasa,⁷ India juga menjadi negara yang memiliki konstelasi satelit sistem komunikasi dan pemantau cuaca terbesar di kawasan Asia Pasifik, dengan memiliki 9 satelit operasional yang ditempatkan di area *Geo-stationary Orbit (GEO)*.⁸ India kini termasuk sebagai salah satu negara *spacefaring nation*, yaitu gabungan negara-negara yang secara konsisten mengembangkan dan memiliki program luar angkasa secara mandiri, bersanding dengan Amerika Serikat, Russia, China dan juga Jepang sebagai negara yang telah lebih dulu mengembangkan program serupa. India juga berhasil mengembangkan program eksplorasi luar angkasa berbiaya murah, serta menjadi salah satu yang paling efektif di dunia. Efektivitas program luar angkasa milik India dapat dilihat dalam presentase keberhasilan peluncuran satelit oleh *India Space Research Organisation (ISRO)* selaku badan

⁵ Times of India. 2014. *After scripting space history, Mangalyaan starts clicking images from Mars*. Diakses dari <http://www.timesofindia.com/india/After-scripting-space-history-Mangalyaan-starts-clicking-image-from-Mars/artileshow/43352300> pada tanggal 30 Desember 2014.

⁶ Jonathan Amos. BBC News. 2014. *Why India's Mars Mission is So Cheap—and Thrilling?*. Diakses http://www.bbc.com/news/science-environment-29341850?ocid=socialflow_twitter.html pada tanggal 24 September 2014

⁷ Indian Space Research Organisation. 2016. *Earth Observation Satellites*. Diakses dari <http://www.isro.gov.in/spacecraft/earth-observation-satellites> pada tanggal 1 Mei 2017.

⁸ Indian Space Research Organisation. 2016. *Ibid*.

antariksa yang mencapai 96% dari total seluruh percobaan peluncuran satelit milik dalam maupun luar negeri.⁹

Pergerakan massif India dalam pengembangan program luar angkasanya juga dapat dilihat dari upaya India untuk mengembangkan peranannya sebagai kompetitor global dalam hal program luar angkasa yang bersifat non-militer. Untuk mendukung upaya tersebut, India pun melakukan komersialisasi program luar angkasanya dengan membentuk perusahaan *Antrix Corporation* pada tahun 1992. *Antrix Corporation* menjadi perusahaan yang bertanggung jawab untuk memasarkan produk, jasa dan layanan program luar angkasa yang dikembangkan oleh *ISRO* sebagai lembaga antariksa milik India. Melalui perusahaan tersebut, India berusaha untuk menjadi negara penyedia jasa dan layanan pengembangan program luar angkasa dan menjual produk teknologi luar angkasanya kepada beberapa negara, tidak hanya dari kawasan Asia, namun juga dari kawasan lain dalam hal peluncuran satelit luar angkasa. Tercatat hingga tahun 2016, India telah berhasil melakukan peluncuran 180 satelit luar angkasa untuk lebih dari 19 negara.¹⁰ Keberhasilan India dalam memasarkan produk-produk luar angkasanya juga dapat dilihat melalui jumlah pendapatan *Antrix Corporation* yang terus menunjukkan tren peningkatan. Dalam kurun tahun 2010-2014 saja, *Antrix Corporation* telah berhasil meraih pendapatan mencapai total US\$ 165 juta yang didapat dari peluncuran satelit milik negara lain. Hal ini membuktikan bahwa program luar angkasa milik India tengah berkembang menjadi industry baru bagi India. India juga tengah menggunakan program luar angkasanya sebagai salah satu kekuatan diplomasinya terhadap negara lain. Secara keseluruhan, terdapat 33 negara dan 3 badan multinasional yang saat ini mempunyai pengaturan kerjasama formal dengan lembaga antariksa milik India¹¹. India juga terus menjaga

⁹ Madhur Singh. 2008. *India Gains on China in Asia's Space Race*. Times News. Diakses dari <http://content.time.com/time/world/article/0,8599,1852608,00.html> pada tanggal 28 April 2014.

¹⁰ Antrix Corporation. 2017. *International Customer Satellites Launched*. Diakses dari <http://www.antrix.gov.in/business/international-customer-satellites-launched> pada tanggal 10 Februari 2017.

¹¹ Staff Kedutaan Besar India. 2015. *Make In India*. Jakarta. hlm 40.

komitmennya dalam penggunaan program luar angkasa tanpa senjata (*unarmed space*).

Program luar angkasa juga merupakan salah satu proyek pembangunan yang membutuhkan anggaran cukup besar dalam pengerjaannya, dan India sepertinya telah menyadari akan konsekuensi tersebut. Untuk dapat mendukung perkembangan program luar angkasa miliknya, India juga terus memperlihatkan tren peningkatan anggaran untuk pengembangan program luar angkasa yang dijalankan oleh *ISRO (Indian Space Research Organisation)* sebagai badan antariksa nasional milik India yang bertanggung jawab terhadap setiap perkembangan program luar angkasa India. Setidaknya dalam kurun satu decade terakhir, India mencatatkan pengeluaran yang terus menunjukkan tren peningkatan dengan total persentase peningkatan mencapai 150% dalam kurun tahun 2005-2014¹². Pada tahun 2004-2005, alokasi anggaran India untuk program eksplorasi antariksa tercatat “hanya” mencapai US\$ 591 Juta. Namun nominal dari perencanaan anggaran/budget pada tahun 2014 tersebut telah mencapai kurang lebih sekitar US\$ 1.3 Milliar.¹³ Anggaran tersebut menempatkan India sebagai negara dengan *budget* tertinggi ke-7 di dunia dalam urusan pengembangan program ruang angkasa per tahun 2014¹⁴. Jumlah anggaran tersebut juga masih terus ditambah dan diproyeksikan menjadi sekitar US\$ 1,5 Milliar pada tahun 2015. Bukan hanya itu, India juga telah menyiapkan anggaran penelitian/riset yang berkisar lebih dari US\$ 16 Milliar untuk durasi 8 tahun (yang telah dimulai sejak tahun 2008) untuk dapat mendaratkan manusia/astronot pertamanya di bulan.¹⁵

¹² Ajey Lele. 2014. The Space Review. *India's 2014-2015 space budget : an assessment*. diakses dari www.thespacereview.com/article/2471/1 pada tanggal 3 Mei 2014

¹³ K.S. Jayaraman. 2014. Space News. *Indian Space Budget Slated To Rise By 6.5 Percent*. Diakses dari <http://spaceneews.com/41216indian-space-budget-slanted-to-rise-by-65-percent/> pada tanggal 23 Februari 2015

¹⁴ Liputan 6 News. 2013. *10 Negara Yang Habiskan Banyak Duit Untuk Proyek Ruang Angkasa*. Diakses dari <http://bisnis.liputan6.com/read/654887/10-negara-yang-habiskan-banyak-duit-untuk-proyek-ruang-angkasa> pada 10 November 2014.

¹⁵ ISRO. 2014. *Scientists Discuss Indian Manned Space Mission*. Diakses dari www.isro.gov.in/update/07-Nov-2008/scientists-discuss-indian-manned-space-mission pada tanggal 28 April 2014

Namun sebagai negara berkembang, India pun juga tidak lepas dari berbagai permasalahan layaknya negara lain pada umumnya. Permasalahan dalam negeri yang masih menjadi perhatian utama bagi India adalah terkait dengan kondisi kemiskinan dan rendahnya kesejahteraan masyarakat India. Hal ini berangkat dari data yang dikeluarkan oleh *Reserve Bank of India* menunjukkan, hingga tahun 2012, sekitar 25,6% masyarakat India, atau setara hampir 270 juta jiwa dari total sekitar 1,2 miliar jiwa harus hidup dengan penghasilan kurang dari US\$ 1,25 per hari¹⁶. Perinciannya adalah sekitar 216.658.000 jiwa merupakan masyarakat kurang mampu yang hidup di pedesaan. Lalu sekitar 53.125.000 lainnya dari total warga India merupakan masyarakat miskin yang hidup di daerah perkotaan¹⁷. India juga tercatat menjadi negara dengan penyumbang 25,6% dari total kemiskinan di dunia¹⁸. Mereka harus berjuang hidup di kawasan kumuh dengan sistem sanitasi yang jauh dari kata baik dan tidak jarang tanpa aliran listrik hingga akses kesehatan yang buruk. Selain itu, menurut laporan yang dirilis oleh UNDP (*United Nations Development Programme*) mengenai *Human Development Index* atau Indeks Pembangunan Manusia tahun 2014¹⁹, India berada pada urutan 135 dunia dengan nilai pembangunan manusia 0,586 dan rata-rata usia harapan hidup yang hanya berkisar pada 66,4 tahun²⁰. Peringkat ini menjadi yang terendah jika dibandingkan dengan empat negara lain yang tergabung dalam BRICS²¹, yaitu Brazil yang menduduki peringkat ke-79, Russia dengan peringkat

¹⁶ Reserve Bank of India. 2013. *Number and Percentage of Population Below Poverty Line on 2012*. Diakses pada tanggal 10 January 2015

¹⁷ Reserve Bank of India. 2013. *Ibid*

¹⁸ Chandy Kharas. Brookings. 2014. *What Do New Price Data Mean for The Goal of Ending Extreme Poverty?*. Diakses dari www.brookings.edu/up-front/posts/2014/05/05-data-extreme-poverty-chandy-kharas.htm pada tanggal 05 Januari 2015

¹⁹ *Human Development Index* atau Indeks Pembangunan Manusia adalah suatu indeks atau laporan yang dikeluarkan oleh UNDP (United Nations Development Programme). HDI merupakan suatu bentuk pendekatan baru yang menjadi tolak ukur bagi negara-negara dengan tujuan untuk memajukan kesejahteraan manusia dengan mengacu pada kepuasan terhadap pembangunan manusia yang didalamnya meliputi tentang perluasan kekayaan kehidupan manusia, mulai dari ekonomi hingga kesempatan hak-hak individu setiap warga negara. Diakses dari <http://hdr.undp.org/en/humandev> pada tanggal 9 Juni 2015

²⁰ UNDP. 2014. *Human Development Index and It's Components*. Diakses dari <http://hdr.undp.org/en/content/table-1-human-development-index-and-its-components> pada tanggal 9 Juni 2015.

²¹ BRICS merupakan akronim dari gabungan lima negara yaitu Brazil, Russia, India, China dan South Africa yang memiliki tingkat industrialisasi tinggi serta tren peningkatan ekonomi global

ke-57, China dengan peringkat ke-91, dan Afrika Selatan dengan peringkat ke-118²².

India juga menjadi yang terendah diantara gabungan lima negara dalam BRICS (Brazil, Russia, China, South Africa) dalam hal tingkatan kemakmuran suatu negara bagi warga negaranya. Menurut catatan dalam *Global Competitiveness Report* tahun 2014²³, India terpuruk pada peringkat ke-71, turun sebelas peringkat dari tahun sebelumnya²⁴. Infrastruktur yang kurang memadai menjadi kendala utama dalam hal pemerataan ekonomi dan kesejahteraan. Kondisi tersebut tentunya semakin memperparah kondisi kemiskinan yang terjadi di India. India pun harus menghadapi resiko dalam upayanya menjaga stabilitas dan pertumbuhan ekonomi India.

Dengan melihat kompleksnya permasalahan kemiskinan dalam negeri di India, India pun berupaya untuk menggunakan program luar angkasanya sebagai salah satu bentuk solusi jangka pendek dan panjang terhadap permasalahan di India. Dalam pengembangan program luar angkasa yang dilakukan oleh India, India lebih memprioritaskan pengembangan teknologi luar angkasa yang bersifat non-militer dan pembentukan mitra kerja sama dengan negara maupun institusi internasional. Pemerintahan India mempercayai bahwa dengan adanya program luar angkasa ini akan mampu memberikan keuntungan bagi India dari segi

dalam beberapa tahun terakhir. Akronim BRICS telah digunakan sejak tahun 2001 yang diprakarsai oleh Goldman Sachs Global. Kelima negara tersebut merupakan gabungan negara yang diprediksi akan menjadi kekuatan ekonomi baru dunia dalam setengah abad kedepan. Diakses dari <http://www.brics5.co.za/about-brics/> pada tanggal 9 Juni 2015.

²² UNDP. 2014. *Loc Cit.*

²³ *Global Competitiveness Report* merupakan sebuah Laporan yang disusun oleh *World Economic Forum* yang menilai kemampuan suatu negara untuk dapat memberikan tingkat kemakmuran bagi warganya. Laporan ini bergantung pada seberapa produktif sebuah negara dalam menggunakan sumber daya yang tersedia untuk kemudian dijadikan sebuah indeks yang disebut *Global Competitiveness Index*. *Global Competitiveness Index* juga berangkat dari mengukur seperangkat institusi, kebijakan, dan faktor-faktor yang mengatur level saat ini dan jangka menengah yang berkelanjutan terhadap kemakmuran ekonomi dengan menggabungkan sektor makroekonomi dan mikroekonomi di tiap-tiap negara. Diakses dari <http://www.weforum.org/world-economic-forum> pada 9 Juni 2015

²⁴ World Economic Forum. 2014. *The Global Competitiveness Report 2014-2015: How The BRICS stack up*. Diakses dari <http://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2014-2015> pada 9 Juni 2015

perekonomian serta membantu meningkatkan posisi India dalam konstelasi geopolitik global karena selama ini India dikenal sebagai negara yang miskin.

Berdasarkan latar belakang di atas, serta dengan melihat semakin menariknya perkembangan program luar angkasa yang dilakukan oleh India, akhirnya penulis menyatakan ketertarikannya untuk menganalisa terkait kepentingan India dalam mengembangkan program eksplorasi luar angkasanya secara massif melalui sebuah karya ilmiah dengan judul :

“Kepentingan India Dalam Pengembangan Program Eksplorasi Luar Angkasa”

1.2 Ruang Lingkup Pembahasan

Dalam suatu penulisan karya ilmiah, ruang lingkup pembahasan mempunyai peranan yang cukup penting. Ruang lingkup pembahasan ini akan memberikan batasan mengenai apa yang seharusnya dibahas oleh penulis. Selain itu, dibentuknya ruang lingkup pembahasan juga bertujuan agar pembahasan menjadi sesuai dengan perangkat analisis dan teori yang digunakan sehingga mudah untuk dilakukan pemahaman serta menjadi lebih fokus terhadap kajian yang akan dianalisis. Sehingga pembahasan masalah nantinya akan berkembang pada arah yang tepat dan diharapkan tidak keluar dari pokok permasalahan yang sebenarnya. Ruang lingkup pembahasan sendiri mempunyai dua batasan, yaitu batasan materi dan batasan waktu.

1.2.1 Batasan Materi

Dalam suatu karya tulis ilmiah ruang lingkup pembahasan merupakan bagian yang penting untuk memberikan batasan terhadap permasalahan yang akan dibahas. Tujuan dari pembatasan tersebut adalah untuk menuntun penulis melakukan analisis sehingga memudahkan untuk mencapai tujuan yang akan dicapai. Dalam batasan materi ini, penulis akan memfokuskan pada pembahasan mengenai aktivitas dan

perkembangan dari program luar angkasa milik India dan kepentingan utama dari pembangunan program luar angkasa milik India.

Berdasarkan permasalahan pada materi yang telah ditentukan tersebut, diharapkan penulis akan menjadi lebih terfokus pada permasalahan yang ada sehingga memudahkan penulis dalam melakukan analisa terhadap tujuan dari pengembangan program ruang angkasa yang dilakukan oleh India.

1.2.2 Batasan Waktu

Layaknya pada batasan materi, batasan waktu diperlukan pada pembahasan sebagai batasan bagi penulis untuk memfokuskan data dan kasus yang dipilih. Batasan waktu yang dipilih oleh penulis akan berkisar pada tahun 2008 ketika India berhasil melakukan peluncuran satelitnya ke bulan. Sebagai batasan akhir waktu dari penelitian, penulis mengambil waktu di tahun 2013, ketika program eksplorasi luar angkasa berhasil mencuri perhatian global dengan keberhasilannya mengirimkan satelit ke planet mars. Namun dalam hal ini, penulis juga akan menyertakan beberapa peristiwa atau kejadian penting yang terjadi pada tahun – tahun sebelumnya sebagai data tambahan dalam penulisan pembahasan.

1.3 Rumusan Masalah

Perumusan Masalah merupakan tahapan yang penting dari sebuah penelitian guna mempermudah dalam menentukan batas – batas tertentu serta hubungannya dengan fenomena permasalahan lainnya. Perumusan masalah tersebut akan menjadi pangkal dari penulisan sebuah karya ilmiah, dan dari perumusan masalah akan diketahui jawaban sebenarnya. Berdasarkan penjelasan yang telah dibahas tersebut, maka permasalahan yang akan diangkat dalam karya ilmiah ini sebagai berikut : **“Apa kepentingan India dalam pengembangan program eksplorasi luar angkasa?”**

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk memberikan penjelasan deskriptif mengenai kepentingan dari pengembangan program eksplorasi luar angkasa kontemporer milik India, dengan menganalisis strategi dan motivasi dari India yang dalam hal ini, India menggunakan program luar angkasa sebagai salah satu bentuk “power” untuk meraih kepentingannya dalam kawasan regional maupun global.

1.5 Landasan Pemikiran

Dalam melakukan suatu penelitian yang bersifat alamiah, diperlukan adanya suatu teori maupun konsep sebagai landasan/dasar dari pemikiran bagi para peneliti. Teori yang baik merupakan teori yang mana layak dipercaya dan berdasarkan kepada kenyataan yang sebenarnya. Teori sendiri merupakan seleksi, simplifikasi, konstruksi dan preskripsi dari apa yang ditangak oleh para pengamat. Teori adalah seleksi karena kenyataan di luar selalu lebih rumit dan lebih luas daripada yang dapat dijangkau indera manusia, betapapun tajam pemikirannya. Teori adalah juga simplifikasi karena dalam usaha untuk memahami gejala atau kenyataan, manusia senantiasa membuat dunia luar lebih sederhana, agar ia dapat memahaminya sesuai dengan latar belakang dan pengalaman hidupnya²⁵. Charles A. Mc Clelland mendefinisikan teori sebagai berikut :

“Teori merupakan kerangka dasar untuk mengatur fakta. Teori merupakan pedoman untuk dapat melaksanakan suatu kegiatan. Teori juga merupakan seperangkat pernyataan mengenai keadaan yang diharapkan. Dan teori merupakan pikiran spekulatif, bebas dari ikatan dengan dunia nyata dan juga bersifat abstraksi”²⁶

Landasan pemikiran merupakan akar atau dasar bagi seorang penulis untuk dapat berpijak dalam membuat suatu karya ilmiah. Landasan pemikiran digunakan untuk dapat menganalisis sekaligus memecahkan suatu permasalahan dan fenomena, serta menjadi pengantar bagi para peneliti untuk menentukan

²⁵ Juwono Sudarso. 1996. *State of the art Hubungan Internasional : Mengkaji Ulang Teori Hubungan Internasional*. dalam Zainuddin Djafar (ed), *Perkembangan Studi Hubungan Internasional dan Tantangan Masa Depan*. Jakarta: PT. Dunia Pustaka Jaya, hlm 5.

²⁶ Charles A. Mc Clelland. 1986. *Ilmu Hubungan Internasional: Teori dan Sistem*. Jakarta: CV. Rajawali. Hlm 10.

paradigmanya dalam penulisan suatu karya ilmiah. Dari hal tersebut nantinya diharapkan mampu membentuk suatu kerangka analisis yang tersusun secara logis, sistematis, dan empiris. Hal tersebut dapat digunakan sebagai jawaban atas permasalahan atau fenomena yang sedang dikaji oleh penulis.

1.5.1 Konsep *Power*

Power atau yang dapat disebut sebagai kekuatan atau kekuasaan yang mutlak dibutuhkan oleh negara. Dalam kajian hubungan internasional, *power* dapat dimengerti sebagai instrument yang dibutuhkan oleh negara dalam melakukan interaksi dengan negara-negara lain. *Power* merupakan instrument, dan bukan dari tujuan dari kebijakan suatu negara atau dengan kata lain merupakan bagian dari usaha suatu negara dan digunakan untuk dapat memperoleh tujuan dan kepentingan nasionalnya (*national interests*). Hans J. Morgenthau berpendapat bahwa *power* merupakan salah satu kebutuhan negara dalam menjamin dan mempertahankan kelangsungan serta kedaulatan negara dalam melakukan interaksi di tengah sistem internasional yang bersifat anarki.²⁷ Anarki tersebut berdasarkan fakta bahwa tidak ada kekuasaan yang lebih tinggi daripada negara itu sendiri, sehingga dengan demikian negara harus bertanggung jawab atas dirinya sendiri dalam hal untuk melindungi kepentingan dan kelangsungan hidupnya sendiri.

Joseph S. Nye menjelaskan bahwa *power* adalah mengenai kemampuan untuk mempengaruhi aktor lain melalui daya tarik yang dimiliki agar melakukan apa yang kita inginkan. Joseph S. Nye juga menjelaskan bahwa terdapat beberapa cara untuk mempengaruhi aktor lain, seperti yang dijelaskan sebagai berikut :

“The basic concept of power is the ability to influence others to get them to do what you want. There are three major ways: one is to threaten them with sticks; second is to pay them with carrots; and the third is to attract them or co-opt them”.²⁸

²⁷ Joseph S. Nye. 2004. *Soft Power: The Means to Success in World Politics*. USA: Public Affairs. Hlm 1.

²⁸ Joseph S. Nye. 2004. *Ibid*. Hlm 1.

Richard Ned Lebow dalam karyanya yang berjudul “*The Long Peace, The End of War, and the Failure of Realism*”, menjelaskan bahwa *power* merupakan fungsi dari penduduk, teritorial, kapabilitas ekonomi, kekuatan militer, stabilitas politik hingga kepiawaian diplomasi internasional.²⁹ Lebih lanjut Martin Griffiths & Terry O’Callaghan dalam karyanya yang berjudul *International Relations: The Key Concepts* menggambarkan *power* sebagai berikut:

“*Power (is) like money, is instrumental, to be used primarily to achieving or defending other goals which could include prestige, territory or even security*”.³⁰

Berdasarkan pernyataan tersebut, dapat dimengerti bahwa *Power* (kekuatan atau kekuasaan) adalah seperti uang, merupakan salah satu instrument yang dapat digunakan untuk meraih atau mempertahankan tujuan utama dari suatu negara, dimana tujuan tersebut dapat berupa *prestige* (harga diri bangsa), teritorial atau bahkan keamanan sekalipun. Untuk mencapai tujuan tersebut, negara dapat menggunakan pengaruhnya, berupa tindakan yang persuasif ancaman atau dengan mempertunjukkan kekuatan.

Power sendiri merupakan hasil gabungan dari beberapa elemen atau instrumen yang dimiliki oleh sebuah negara. Instrumen pembentuk *power* tersebut terbagi menjadi *tangible* (tampak) dan *intangible* (tidak tampak). Adapun instrument yang termasuk dalam *tangible* adalah seperti populasi, luas teritorial/wilayah, kekuatan militer, dan sumber daya alam yang terkandung. Sedangkan elemen *intangible* adalah seperti reputasi nasional hingga kapabilitas diplomasi. Instrumen tersebut digunakan sebagai salah satu daya tarik negara dalam melakukan interaksinya dengan negara lain.

Dalam konteks pengembangan program luar angkasa yang dilakukan oleh India, penulis beranggapan bahwa India menggunakan program luar angkasanya sebagai salah satu instrument politiknya dalam melaksanakan kebijakan luar

²⁹ Richard Ned Lebow. 1994. *The Long Peace, The End Of War and the Failure of Realism*. Cambridge University Press. Hlm 249

³⁰ Martin Griffiths & Terry O’Callaghan. 2002. *International Relations: The Key Concepts*. London. Routledge. Hlm 253

negeri. India mempunyai keunggulan dari segi perekonomian yang mana dapat digunakan untuk melakukan investasi di berbagai sektor, termasuk pembangunan teknologi berbasis luar angkasa. Selain itu, program luar angkasa merupakan program yang dianggap eksklusif oleh sebagian negara karena tidak semua negara mampu untuk melakukan pembangunan serupa secara mandiri. Keunggulan itu yang ingin dimanfaatkan oleh India sebagai salah satu instrument *power* untuk mencapai kepentingan politik dan strategis India.

1.5.3 Konsep *Technonationalism*

Secara harfiah, konsep Teknonasionalisme (*Technonationalism*) dapat dimengerti sebagai sebuah konsep yang memahami tentang pengembangan teknologi dan ilmu pengetahuan dari suatu negara yang bersifat mandiri/*indigenous* (dikembangkan dan diproduksi oleh negara itu sendiri) yang kemudian dapat membawa pengaruh terhadap reputasi dari negara tersebut, seperti kepentingan ekonomi, kepentingan politik dan lain sebagainya.³¹ Konsep ini pertama kali digunakan pada dekade 1980-an sebagai tanggapan atas semakin berkembangnya teknologi hingga turut mempengaruhi perubahan sistem internasional kala itu, serta munculnya negara-negara baru dengan kekuatan teknologi yang mampu bersaing dengan negara-negara barat³². David Edgerton menjelaskan bahwa *Tecnonationalism* adalah tentang negara, yang melakukan pengembangan teknologi sebagai bentuk perjuangan untuk mendapatkan ‘posisi’ dalam tatanan global, meskipun itu hanya sesaat.³³

“Nations are the units that innovate, that have R&D (Research and Development) budget and cultures of innovation, that diffuse and use technology. The success of nations, it is believed by techno-nationalists (who rarely if ever label themselves as such), is dependent on how well they do this”.³⁴

³¹ Richard. A. Bitzinger. 2017. *Arming Asia: Technonationalism and its Impact on Local Defense Industries*. New York. Routledge. Hlm 6.

³² David E.H Edgerton. 2007. *The Contradictions of Techno-Nationalism and Techno-Globalism: A Historical Perspective*. London. New Global Studies. Hlm 5.

³³ Richard. A. Bitzinger. 2017. *LocCit*. Hlm 6.

³⁴ Richard. A. Bitzinger. 2017. *Ibid*. Hlm 6.

Sangat penting bagi sebuah negara untuk melakukan inovasi demi mengembangkan kapabilitas teknologi yang lebih maju. Hal ini dikarenakan kekuatan teknologi merupakan salah satu faktor penentu terhadap kebangkitan maupun kejatuhan suatu kekuatan (*power*) dari suatu negara. Negara yang tidak melakukan atau minimnya inovasi teknologi akan terancam menjadi negara yang terbelakang, rapuh dan tidak menutup kemungkinan mudah untuk diintervensi oleh negara lain. Pemerintahan nasional sebuah negara dianggap dapat mempengaruhi struktur domestik hingga industri global demi meraih kepentingan nasionalnya melalui kekuatan teknologinya.³⁵ Negara dengan teknologi yang maju, dapat menjual produk teknologinya dan menyediakan lapangan pekerjaan hingga meraih pendapatan ekonomi negara yang tinggi melalui perkembangan teknologinya tersebut.³⁶ Hal ini kemudian dapat menjadikan sebuah negara lebih kompetitif dalam menghadapi persaingan di dunia internasional. kondisi tersebut lantas juga menimbulkan keuntungan kepada sector lain, seperti sector militer dimana negara pada akhirnya mampu untuk mengembangkan sistem pertahanan militer tingkat tinggi. Ketika konflik militer terjadi, negara dengan dua kekuatan tersebut mempunyai kesempatan yang lebih besar untuk memenangkan konflik tersebut.³⁷

Dalam fenomena pengembangan program luar angkasa oleh India, penulis melihat bahwa pengembangan tersebut merupakan bagian dari teknonasionalisme yang tengah dilakukan oleh India. pengembangan program luar angkasa yang dilakukan secara masif oleh India diharapkan dapat menjadi identitas baru bagi India sebagai negara dengan kapabilitas teknologi yang telah maju. Jika hal tersebut berhasil dicapai, maka secara otomatis nantinya akan mempengaruhi nilai *prestige* nasional India di kancah perpolitikan internasional dan India pun dianggap menjadi salah satu negara yang berpengaruh di dunia.

³⁵ Cheng Li. 1994. *The Yin and Yang of East Asia: Techno-Nationalism vs Techno-Globalism: East Asia in Search of a New Vision for the 21st Century*. Institute of Current World Affairs. Shanghai. Hlm 2.

³⁶ Cheng Li. 1994. *Ibid.* Hlm 2.

³⁷ Cheng Li. 1994. *Ibid.* Hlm 2.

1.6 Argumen Utama

Bahwa pengembangan program luar angkasa yang dilakukan oleh India merupakan bagian dari *power* India dalam meraih kepentingan nasionalnya. India mengembangkan program luar angkasa karena adanya kepentingan di dalamnya. Yaitu terkait dengan kepentingan stabilitas dan peningkatan perekonomian dari India dan Kepentingan yang kedua adalah terkait dengan kepentingan peningkatan reputasi politik India dalam konstelasi perpolitikan global.

1.7 Metode Penelitian

Metode penelitian tidak dapat dihilangkan dalam karya ilmiah. Penggunaan metode penelitian sangat berguna dalam pembentukan kerangka pemikiran dan pengolahan data yang telah didapat, sehingga sebuah karya ilmiah menjadi lebih sistematis. Dalam karya ilmiah ini, penulis membagi metode penelitian menjadi dua bagian yaitu, metode pengumpulan data dan metode analisis data.

1.7.1 Metode Pengumpulan Data

Data utama yang diperoleh terkait dengan penelitian ini dikumpulkan dari data-data yang bersifat sekunder dimana data tersebut menggunakan hasil dari studi dokumentasi dan kepustakaan yang dilakukan oleh penulis. Dokumentasi yang dimaksud utamanya merupakan dokumentasi berupa sumber-sumber informasi ataupun data yang relevan terkait dengan permasalahan yang diangkat oleh penulis, yaitu mengenai kebijakan India meningkatkan program eksplorasi ruang angkasa. Dokumen yang dimaksud tersebut antara lain dapat berupa laporan hingga berita mengenai proses dan fenomena terkait selama peningkatan program ruang angkasa yang dilakukan oleh pemerintahan India.

Sedangkan metode yang digunakan oleh penulis dalam karya ilmiah ini adalah metode pengumpulan data literatur (*literature research*). Metode ini merupakan teknik pengumpulan data sebuah karya ilmiah berdasarkan

kepada informasi yang didapat dengan cara menelaah sumber-sumber referensi literatur/ kepustakaan yang terkait dengan fenomena peningkatan program eksplorasi ruang angkasa oleh India. Berdasarkan teknik pengumpulan data tersebut, maka penulis melakukan pengumpulan data antara lain ditelusuri sumber-sumbernya yang diperoleh melalui:

- a. Perpustakaan Pusat Universitas Jember
- b. Ruang Baca FISIP Universitas Jember
- c. Surat Kabar dan media cetak lainnya
- d. Jurnal dan Artikel terkait
- e. Buku
- f. Media Internet

1.7.2 Metode Analisis Data

Untuk membahas permasalahan/fenomena yang diangkat dalam suatu penulisan karya ilmiah, penulis menggunakan metode deskriptif yang merupakan suatu penggambaran umum dari fenomena yang diangkat dan dengan menggunakan studi kepustakaan.

Dalam analisis data, penulis menggunakan metode berpikir kualitatif deskriptif. Metode berpikir kualitatif deskriptif berangkat dari prinsip-prinsip umum yang kemudian menghasilkan prinsip-prinsip yang lebih rendah atau khusus. Setelah itu masing-masing preposisi diuji dengan menelaah peristiwa-peristiwa khusus untuk melihat apakah kasus-kasus khusus tersebut bisa dijelaskan atau bahkan diramalkan berdasarkan kerangka pemikiran yang dipakai.³⁸

³⁸ Mochtar Masoed. 1994. *Ilmu Hubungan Internasional: Disiplin dan Metodologi*, Jakarta:PT Pustaka LP3ES Indonesia. Hal 80.

1.8 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penulisan dan pemahaman mengenai fenomena yang diangkat oleh penulis, maka skripsi ini akan dibagi dalam lima bab dimana pada setiap bab akan saling berhubungan dengan sistematika sebagai berikut:

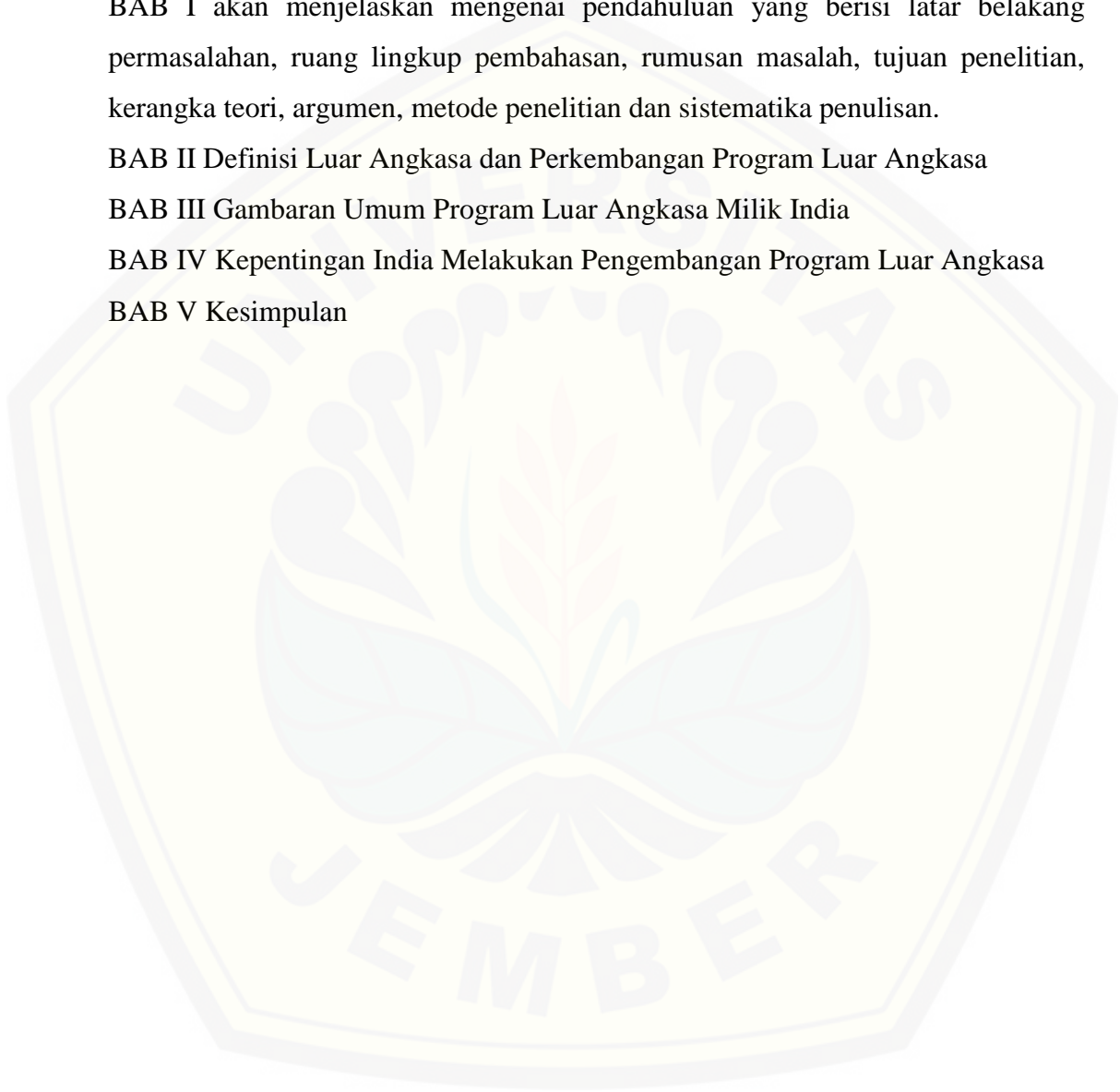
BAB I akan menjelaskan mengenai pendahuluan yang berisi latar belakang permasalahan, ruang lingkup pembahasan, rumusan masalah, tujuan penelitian, kerangka teori, argumen, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Definisi Luar Angkasa dan Perkembangan Program Luar Angkasa

BAB III Gambaran Umum Program Luar Angkasa Milik India

BAB IV Kepentingan India Melakukan Pengembangan Program Luar Angkasa

BAB V Kesimpulan



BAB 2. DEFINISI LUAR ANGKASA DAN PERKEMBANGAN PROGRAM LUAR ANGKASA

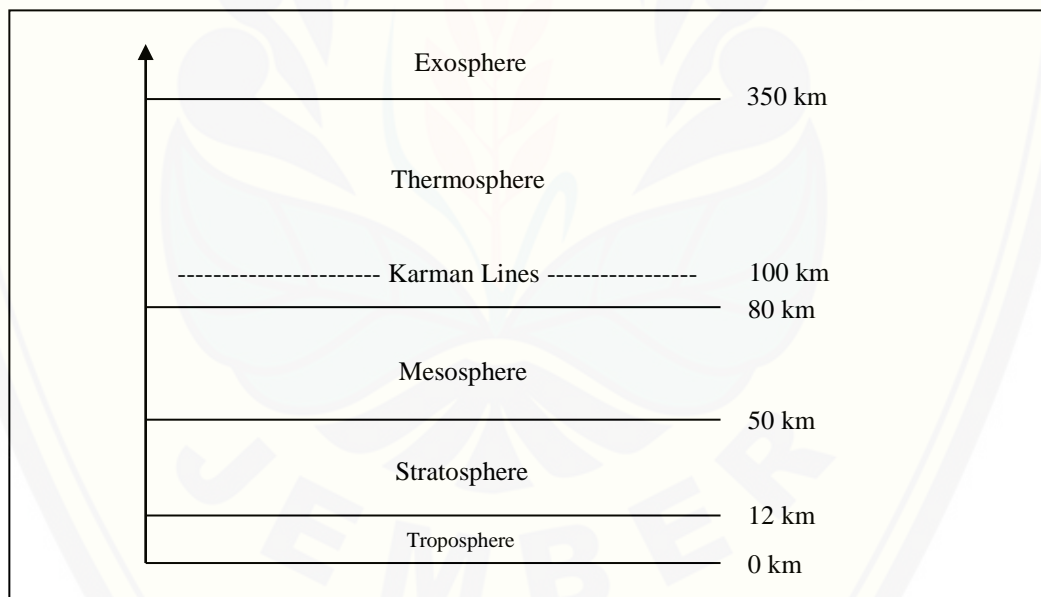
2.1 Definisi dan Kondisi Luar Angkasa

Luar angkasa atau yang dapat disebut sebagai ruang angkasa/antariksa dapat dipahami secara harfiah sebagai sebuah ruang/bentangan luas tanpa batas yang menaungi berbagai macam tata surya yang didalamnya terdapat objek-objek luar angkasa seperti planet, satelit alam, bintang, asteroid dan lain sebagainya. Luar angkasa dikatakan sebagai ruang tanpa batas karena hingga saat ini para peneliti memang belum dapat menemukan luas keseluruhan ataupun batas akhir dari luar angkasa. Terdapat ratusan atau mungkin hingga ribuan planet yang tersebar di berbagai macam tata surya di dalam luar angkasa, namun bumi menjadi satu-satunya planet yang hingga saat ini mampu untuk dihuni manusia. Bumi yang merupakan planet tempat kita tinggal sendiri termasuk dalam kategori planet keempat dari delapan planet yang terdapat pada sistem tata surya *MilkyWay* (Galaksi Bimasakti) dengan matahari sebagai pusatnya.

Keberadaan luar angkasa telah menarik perhatian umat manusia sejak lama. Setidaknya hal tersebut dibuktikan melalui adanya ilmu astronomi yang telah dipelajari sejak berabad-abad lalu. Seiring berkembangnya waktu serta keberhasilan manusia dalam mengembangkan teknologi telah membawa perkembangan baru di mana manusia tidak hanya mampu melakukan pengamatan melalui permukaan bumi, tetapi kini juga dapat mengarungi dan melakukan penjelajahan secara langsung ke angkasa luar. Namun, Luar angkasa sesungguhnya bukan merupakan lingkungan yang ramah bagi manusia serta tidak mudah untuk dilakukan penjelajahan. Terdapat berbagai kendala, diantaranya mulai dari jauhnya jarak yang harus ditempuh dari permukaan bumi, ketiadaan oksigen, ekstremnya suhu yang mencapai minus hingga diatas ratusan derajat celsius, hingga ketiadaan gravitasi (daya tarik magnet bumi), membuat luar angkasa tidak mudah begitu saja untuk dilakukan penjelajahan oleh manusia.

Untuk dapat keluar dari atmosfer bumi dan mencapai lapisan angkasa luar saja dibutuhkan jarak kurang lebih sekitar 100 km dari permukaan bumi dan membutuhkan kendaraan khusus dengan spesifikasi teknologi yang tinggi untuk dapat mengakses ke luar angkasa. Sesungguhnya tidak ada batasan tetap mengenai dimana luar angkasa dimulai, namun para pengamat antariksa sepakat untuk menetapkan *Karman lines* (garis karman)³⁹ yang berada 100 km di atas permukaan bumi sebagai garis pembatas/pembeda antara luar angkasa dan lapisan atmosfer bumi sebagaimana telah disahkan dalam *Outer Space Treaty* (Perjanjian Luar Angkasa) oleh PBB pada tahun 1967.⁴⁰ Berikut ini merupakan gambaran lapisan-lapisan atmosfer bumi dan jarak tempuhnya dari permukaan bumi untuk dapat mencapai luar angkasa.

Gambar 2.1 : Lapisan Angkasa dan Perkiraan Jarak Tempuh Menuju Luar Angkasa Dari Permukaan Bumi



sumber : <http://www.srh.noaa.gov/srh/jetstream/atmos/layers.htm> ,diolah

³⁹ *The Karman lines*, atau Garis Karman merupakan lapisan yang termasuk pada bagian atmosfer bumi dan terletak pada ketinggian 100 kilometer (62 mil) di atas permukaan laut Bumi. Garis Karman umumnya digunakan sebagai batas pembeda antara atmosfer Bumi dengan luar angkasa mengacu pada *Fédération Aéronautique Internationale* (FAI). Hal ini selanjutnya menjadi penetapan standar dan pencatatan badan internasional untuk bidang aeronautika hingga kemudian diatur dalam perjanjian PBB tentang pendayagunaan luar angkasa atau *Outer Space Treaty*. Lihat <http://www.fai.org/icare-records/100km-altitude-boundary-for-astronautics> diakses pada tanggal 26 November 2016.

⁴⁰ O'Leary, Beth Laura & Darrin, Ann Garrison. 2009. *Handbook of space engineering, archaeology, and heritage*. *Advances in engineering*, New York: CRC Press. Hlm 84.

Keberhasilan manusia dalam mengembangkan teknologi untuk dapat melakukan penjelajahan secara langsung di antariksa selanjutnya juga telah mempengaruhi kebijakan negara sebagai aktor dalam hubungan internasional. Semenjak dimulainya era penjelajahan luar angkasa, perhatian dan ketergantungan dunia terhadap luar angkasa turut berkembang pesat. Banyak negara berlomba-lomba untuk mendapatkan akses dan kontrol terhadap luar angkasa, meskipun tidak semua negara mampu untuk mengembangkan program luar angkasa tersebut. Menurut data dari *United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA)*, hingga tahun 2014 telah terdapat sedikitnya lebih dari 70 negara yang aktif memiliki program luar angkasa nasional.⁴¹ Data tersebut menunjukkan bahwa luar angkasa menjadi primadona bagi banyak negara, sekaligus berpotensi untuk menjadi “arena” persaingan baru bagi negara-negara yang berhasil mengembangkannya.

Perlu dipahami sebelumnya bahwa sesungguhnya luar angkasa merupakan area internasional di luar wilayah yurisdiksi nasional dari masing-masing negara dan dapat dieksplorasi oleh semua negara tanpa terkecuali. Artinya, tidak ada negara yang memiliki hak untuk melakukan klaim atas kepemilikan luar angkasa sebagai bagian dari wilayah nasionalnya dengan alasan apapun. Atas dasar itu pula, keamanan luar angkasa pun harus menjadi tanggung jawab bersama dari semua negara. Penggunaan luar angkasa juga harus bertujuan untuk kepentingan seluruh umat manusia. Hal tersebut sebagaimana berdasarkan kepada kesepakatan internasional yang tertuang dalam Traktat Luar Angkasa tahun 1967, yang menyatakan sebagai berikut:

*“Outer space, including the Moon and other celestial bodies, shall be free for exploration and use by all States without discrimination of any kind, on a basis of equality and in accordance with international law, and there shall be free access to all areas of celestial bodies”*⁴²

⁴¹ Space Foundation. 2014. *Global Space Programs*. Diakses dari <https://www.spacefoundation.org/programs/public-policy-and-government-affairs/introduction-space/global-space-programs> pada tanggal 6 Desember 2015

⁴² United Nations. 2002. *United Nations Treaties and Principles on Outer Space*. New York. UN General Assembly. Hlm 4.

Era penjelajahan luar angkasa dapat dikatakan dimulai pada tahun 1957 hingga tahun 1959, dimana Uni Soviet menjadi negara pertama yang berhasil mengirimkan satelit buatan ke luar angkasa pada lintasan orbital rendah bumi (*Low Earth Orbit/LEO*). Semenjak saat itu, aktivitas terkait program luar angkasa terus berkembang menjadi salah satu instrumen penting bagi sebagian negara. Pergerakan atau aktivitas menuju luar angkasa ini secara tidak langsung juga turut mempengaruhi tatanan interaksi global. Hal tersebut dibuktikan dengan semakin banyaknya negara-negara pengembang program luar angkasa baru. Sebelumnya, program luar angkasa pernah dianggap sebagai sesuatu yang eksklusif dimana hanya negara dengan kekuatan finansial dan tergolong sebagai negara *superpower* yang mampu melakukannya. Namun kini, negara-negara yang tergolong sebagai negara berkembang pun turut melakukan pengembangan program serupa. bahkan beberapa diantaranya telah mengembangkan secara massif dan menjadi pesaing bagi negara yang telah lebih dulu mengembangkannya.

2.2 Sejarah Perkembangan Penjelajahan Luar Angkasa

Penjelajahan atau eksplorasi luar angkasa sendiri merupakan suatu aktivitas pengembangan yang dilakukan oleh manusia terhadap luar angkasa. Penjelajahan tersebut dapat berhubungan dengan pengembangan teknologi, ilmu pengetahuan hingga kepentingan politik sekalipun. Pada masa awal perkembangannya, akses dan control terhadap luar angkasa erat kaitannya dengan program propaganda yang dibangun oleh kedua negara *superpower* yaitu Amerika Serikat dan Uni Soviet melalui program luar angkasa masing-masing negara. Kedua negara tersebut juga dapat dikatakan sebagai negara pelopor sekaligus yang berperan penting dalam percepatan perkembangan teknologi luar angkasa. Sebelumnya, ide terhadap penjelajahan luar angkasa dimulai ketika manusia berhasil mengembangkan teknologi roket dengan nama V-2 yang juga digunakan

dalam peristiwa pengeboman Inggris semasa Perang Dunia 2.⁴³ Teknologi roket tersebut kemudian mampu menarik perhatian kedua negara *superpower* saat itu, yaitu Amerika Serikat dan Uni Soviet. Kedua negara tersebut kemudian secara terpisah mengembangkan teknologi roketnya masing-masing hingga mampu menciptakan senjata misil intercontinental (*Inter-continental Ballistic Missile*).⁴⁴ Dari keberhasilan inilah kemudian pemikiran dan ambisi manusia untuk dapat terbang menuju luar angkasa dimulai. Manusia tidak lagi hanya mampu melakukan pengamatan terhadap angkasa luar melalui permukaan bumi, namun kini juga dapat melakukan penerbangan dan penjelajahan secara langsung di luar angkasa.

Selanjutnya, perkembangan program penjelajahan luar angkasa erat kaitannya dengan peristiwa Perang Dingin yang terjadi hingga decade 1990-an. Pasca berakhirnya perang dunia 2, Amerika Serikat dan Uni Soviet muncul sebagai kekuatan baru dunia kala itu. Kedua negara tersebut menjadi negara *superpower* dengan membentuk aliansinya masing-masing. Status *superpower* semakin identik dengan kedua negara tersebut ketika keduanya bersaing dalam melakukan penyebaran ideologi, propaganda hingga persaingan teknologi yang membaawa perpolitikan internasional memasuki masa yang kemudian disebut sebagai masa Perang Dingin.⁴⁵ Salah satu faktor yang mendasari terjadinya perang dingin sendiri adalah persaingan pengembangan teknologi dan penjelajahan luar angkasa oleh Amerika Serikat dan Uni Soviet.

⁴³ Bruce Campbell & S. McCandless, Jr. 1996. *Introduction to Space Sciences and Spacecraft Applications*. Texas; Gulf Publishing Company. Hlm 3.

⁴⁴ Bruce Campbell & S. McCandless, Jr. 1996. Hlm 3.

⁴⁵ Perang Dingin merupakan sebuah istilah yang merujuk kepada persaingan antara dua negara *superpower* yang memiliki ideologi berbeda, yaitu Uni Soviet dan Amerika Serikat. Persaingan tersebut meliputi penyebaran ideologi, budaya hingga pengembangan teknologi oleh masing-masing negara. Untuk dapat memenuhi kepentingannya masing-masing, kedua negara tersebut lantas membentuk aliansinya masing-masing (Amerika Serikat yang mendirikan NATO dan Uni Soviet yang membentuk Pakta Warsawa) yang selanjutnya dikenal dengan blok timur (Uni Soviet) dan blok barat (Amerika Serikat). Meskipun disebut sebagai “perang”, namun pada kenyataannya kedua belah pihak tidak pernah berhadapan secara langsung di medan perang manapun. Perang Dingin sendiri dianggap ‘berakhir’ ketika pada tahun 1991, Uni Soviet mengalami *kolaps* dan secara resmi membubarkan diri. Lihat <http://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/m/article/cold-war/>

Perang Dingin telah membawa percepatan kepada perkembangan teknologi, salah satunya adalah pengembangan teknologi berbasis luar angkasa. Hal tersebut tidak terlepas dari pemanfaatan program luar angkasa sebagai salah satu alat penyebaran propaganda dan hegemoni untuk meningkatkan *prestige* serta kapabilitas teknologi militer dari Uni Soviet dan Amerika Serikat yang menjadi dua negara *superpower* sekaligus yang paling massif dalam mengembangkan program luar angkasa saat itu.⁴⁶

Tahun 1957 hingga tahun 1959, dapat dikatakan sebagai era awal perkembangan penjelajahan luar angkasa. Pada tahun 1957, masyarakat dunia menjadi saksi atas peluncuran satelit *Sputnik 1* milik Uni Soviet, tepatnya pada tanggal 4 Oktober 1957. Satelit yang diluncurkan untuk mengorbit pada LEO (*Low Earth Orbit*) atau Lintasan Orbital Rendah Bumi dengan ketinggian sekitar 100 km di atas permukaan laut tersebut membawa pemancar radio dan berhasil mengirimkan sinyal kembali ke bumi.⁴⁷ Keberhasilan peluncuran satelit ini menjadikan Uni Soviet sebagai negara pelopor dalam peluncuran satelit menuju luar angkasa sekaligus menjadi tanda dimulainya persaingan perkembangan program luar angkasa. Setelah berhasil dengan peluncuran satelit *Sputnik 1*, Uni Soviet dengan segera kembali mengirimkan generasi penerus dari seri *Sputnik*-nya, yaitu *Sputnik 2* pada tanggal 3 November 1957.⁴⁸ Peluncuran kali kedua oleh Uni Soviet ini semakin menyita perhatian Amerika Serikat juga masyarakat dunia. Selain berjarak 30 hari semenjak peluncuran *Sputnik 1*, satelit yang diberi nama *Sputnik 2* tersebut berhasil membawa makhluk hidup untuk pertama kalinya dalam sejarah, yaitu seekor anjing yang diberi nama *Laika*. *Laika* menjadi makhluk hidup pertama yang berhasil mencapai luar angkasa sebelum akhirnya meninggal setelah satu minggu berada dalam orbit.⁴⁹ Meskipun begitu, peluncuran tersebut berhasil membuka kesempatan baru bagi manusia bahwa luar angkasa

⁴⁶ Michael Sheehan. 2009. *The International Politics of Space*. New York: Routledge. Hlm 21.

⁴⁷ Michael Sheehan. 2009. *Ibid*. Hlm 9.

⁴⁸ Space News. 2012. *Timeline: 50 Years of Spaceflight*. Diakses dari <http://www.space.com/4422-timeline-50-years-spaceflight.html> pada tanggal 8 September 2016.

⁴⁹ Elizabeth Dohrer. Space. 2012. *Laika The Dog & the First Animals in Space*. Diakses dari <http://www.space.com/17764-laika-first-animals-in-space.html> pada tanggal 8 September 2016.

sangat mungkin untuk dilakukan penjelajahan oleh manusia dan terdapat kemungkinan untuk dapat bertahan hidup di luar angkasa.

Sementara itu, Amerika Serikat sebagai negara *superpower* lainnya juga tengah mengembangkan program luar angkasa serupa. Menanggapi keberhasilan Uni Soviet dalam meluncurkan satelitnya, Amerika Serikat pun tidak ingin semakin tertinggal. Setelah melalui beberapa kegagalan dalam uji coba, Amerika Serikat pada akhirnya sukses melakukan peluncuran satelit pertamanya yang diberi nama *Explorer 1*. Satelit tersebut resmi terbang ke luar angkasa pada tanggal 31 Januari 1958.⁵⁰ Dengan keberhasilan peluncuran Amerika Serikat atas satelit *Explorer 1* tersebut, maka kedua negara resmi memasuki *space race* atau persaingan program luar angkasa. Namun pada tahun yang sama, program luar angkasa milik Uni Soviet kembali menjadi perhatian melalui peluncuran satelit seri *Luna* yang mulai diluncurkan sejak tahun 1958. Satelit *Luna 1* menjadi satelit pertama yang berhasil keluar dari lintasan orbit rendah bumi, meskipun gagal menjalankan misinya untuk mendarat diatas permukaan bulan.⁵¹ Pada tanggal 14 September 1959, satelit *Luna 2* diluncurkan yang menjadi misi penerus dari satelit *Luna* sebelumnya, dan berhasil mendarat di permukaan bulan. Keberhasilan tersebut diteruskan oleh satelit *Luna 3* yang diluncurkan tepat pada tanggal 6 Oktober 1959 dan sukses merekam gambar permukaan bulan untuk kali pertama dan mengirimkannya kembali ke bumi. Amerika Serikat juga turut meluncurkan satelitnya pada tahun 1959. Tepat pada bulan Agustus, Amerika Serikat meluncurkan satelit *Explorer 6* dan berhasil mencapai orbital lintasan bumi dan menjadi satelit pertama yang berhasil merekam gambar bumi dari luar angkasa.⁵²

Memasuki dekade tahun 1960-an, persaingan kedua negara dalam mengembangkan program luar angkasa menjadi semakin intens dan menjadi salah satu dekade yang sibuk dalam sejarah perkembangan program luar angkasa. Uni Soviet membuka era penjelajahan manusia di luar angkasa. Pada tanggal 12 April

⁵⁰ Space News. 2012. *Loc Cit.*

⁵¹ Space News. 2012. *Ibid.*

⁵² Bruce Campbell & S. McCandless, Jr. 1996. *Introduction to Space Sciences and Spacecraft Applications*. Texas: Gulf Publishing Company. Hlm 211.

1961, Uni Soviet melakukan peluncuran wahana luar angkasa *Vostok 1* dengan membawa seorang kru menuju luar angkasa. Kosmonot Yuri Gagarin menjadi manusia pertama yang berhasil mencapai lintasan orbit pada ketinggian 327 km di atas permukaan laut dan mengorbit selama 108 menit di luar angkasa⁵³. Keberhasilan Uni Soviet tersebut semakin menegaskan kapabilitas dan kemajuan teknologi Uni Soviet dalam program luar angkasa kala itu. Kondisi tersebut turut mempengaruhi program luar angkasa Amerika Serikat yang kemudian mengubah fokusnya untuk dapat Satu bulan sejak keberhasilan Uni Soviet, Amerika Serikat juga turut melakukan peluncuran wahana luar angkasanya dengan membawa astronot pertamanya, Alan Shephard ke luar angkasa pada tanggal 5 Mei 1961.⁵⁴ Namun, misi pengiriman astronot Amerika Serikat itu dianggap sebagai misi 'kutu loncat' karena wahana luar angkasa milik Amerika Serikat hanya berhasil melakukan orbit selama 15 menit di luar angkasa

Uni Soviet memang dapat dikatakan lebih unggul dalam pengembangan program luar angkasa daripada Amerika Serikat hingga awal dekade 1960-an. Hal ini membuat Amerika Serikat mengeluarkan kebijakan percepatan program luar angkasanya. Amerika Serikat juga mengubah fokus pengembangan program luar angkasanya yang awalnya berfokus terhadap *unmanned spaceflight* (penjelajahan tanpa awak) menjadi penjelajahan luar angkasa berawak. Pada tanggal 25 Mei 1961, Presiden Amerika Serikat John F. Kennedy menegaskan secara resmi keinginannya untuk dapat mendaratkan manusia pertama di bulan dan mengembalikannya ke bumi dengan selamat sebelum decade yang sama berakhir.⁵⁵ Rencana Presiden Amerika Serikat tersebut disetujui oleh kongres dan menjadi salah satu kebijakan Amerika Serikat dalam mengimbangi hegemoni Uni Soviet atas program eksplorasi luar angkasa, sekaligus menjadi tanda dimulainya persaingan baru kedua negara menuju bulan. Sementara Amerika Serikat tengah menyiapkan proyeknya untuk dapat mendaratkan manusia ke bulan, pada tanggal 6 Agustus 1961 Uni Soviet sekali lagi mencuri perhatian dengan peluncuran

⁵³ Bruce Campbell & S. McCandless, Jr. 1996. *Ibid.* Hlm 211.

⁵⁴ Bruce Campbell & S. McCandless, Jr. 1996. *Ibid.* Hlm 211.

⁵⁵ Michael Sheehan. 2009. *The International Politics of Space*. New York: Routledge Hlm 47.

wahana *Vostok 2*. Wahana luar angkasa tersebut dikendarai oleh kosmonot German Titov dan berhasil menjadi yang pertama di dunia dalam melakukan orbit selama 24 jam penuh di lintasan orbital bumi.⁵⁶ Amerika Serikat juga menunjukkan kapabilitas program luar angkasanya melalui peluncuran satelit *Mercury 5(MA-5)* pada tanggal 29 November 1961. Wahana luar angkasa tersebut berhasil melakukan dua kali orbit di atas bumi dengan membawa seekor kera bernama *Enos*.⁵⁷

Memasuki pertengahan decade peluncuran satelit hingga wahana luar angkasa semakin sering dilakukan oleh kedua negara untuk dapat menjadi yang pertama melakukan orbit hingga pendaratan di bulan. Uni Soviet sekali lagi berhasil menjadi negara pertama yang berhasil mendaratkan satelitnya ke bulan. Satelit milik Uni Soviet dengan nama *Luna 9* berhasil mendarat di permukaan bulan pada tanggal 3 Januari 1966. Satelit ini juga berhasil merekam gambar permukaan bulan untuk kemudian dikirimkan kembali ke bumi.⁵⁸ Pada bulan berikutnya, tanggal 3 April 1966, Uni Soviet kembali meluncurkan satelitnya ke bulan. Kali ini menggunakan satelit *Luna 10*. Satelit ini berhasil menjadi satelit pertama yang melakukan orbit penuh di bulan.⁵⁹ Sementara itu, setelah sempat tertunda selama satu tahun, misi luar angkasa *Gemini* milik Amerika Serikat resmi diluncurkan pada tahun 1965 hingga 1966. Misi ini merupakan bagian dari uji coba peluncuran 12 satelit Amerika Serikat untuk dapat menuju bulan. Peluncuran ini sekaligus menjadi momentum bagi Amerika Serikat melampaui Uni Soviet. Misi peluncuran *Gemini* berhasil memberikan pencapaian penting bagi Amerika Serikat dimana James McDivitt dan Edward White menjadi manusia pertama Amerika Serikat yang melakukan *spacewalk* (terbang di luar angkasa) selama 21

⁵⁶ Bruce Campbell & S. McCandless, Jr. 1996. *LocCit.*. Hlm 211.

⁵⁷ Bruce Campbell & S. McCandless, Jr. 1996. *Introduction to Space Sciences and Spacecraft Applications*. Texas: Gulf Publishing Company. Hlm 5.

⁵⁸ NASA. 2016. *LUNA 9*. Diakses dari <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/spacecraftDisplay.do?id=1966-006A> pada tanggal 30 Agustus 2016

⁵⁹ NASA. 2016. *LUNA 10*. Diakses dari <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/spacecraftDisplay.do?id=1966-027A> pada tanggal 30 Agustus 2016.

menit di luar angkasa.⁶⁰ Puncak persaingan kedua negara ini pun dapat dikatakan terjadi ketika Amerika Serikat berhasil mendaratkan wahana luar angkasanya *Apollo 11* di bulan. Wahana tersebut berhasil menjadi yang pertama kali mendaratkan manusia di bulan pada tanggal 20 Juli 1969 yang membawa astronot Neil Armstrong dan Buzz Aldrin.⁶¹ Keberhasilan pendaratan wahana luar angkasa *Apollo 11* ini lantas menjadi akhir dari drama persaingan penjelajahan luar angkasa antara Amerika Serikat dan Uni Soviet.

Persaingan program luar angkasa antara kedua negara *superpower* tersebut memasuki masa akhir semenjak Krisis ekonomi dan politik yang melanda Uni Soviet semenjak pertengahan decade 1980-an. Krisis tersebut berdampak terhadap terganggunya pengembangan program luar angkasa milik Uni Soviet. Uni Soviet pun terpaksa memberhentikan sebagian misi luar angkasanya. Bahkan, sepanjang tahun 1989 Uni Soviet tidak melakukan kegiatan peluncuran ke luar angkasa. Krisis tersebut terus berlangsung hingga berujung kepada pembubaran negara Uni Soviet pada tahun 1991. Hal ini pun sekaligus secara resmi menandai berakhirnya persaingan program luar angkasa antara Amerika Serikat dengan Uni Soviet.

Pada sisi lain, berakhirnya perang dingin sekaligus menandai dimulainya babak baru dalam pengembangan program luar angkasa, tidak hanya bagi kedua negara yang terlibat persaingan, yaitu Amerika Serikat dan Uni Soviet (yang kemudian menjadi Russia), namun juga program luar angkasa secara global. Persaingan pengembangan program luar angkasa yang terjadi semasa perang dingin antara kedua negara *superpower* yaitu Amerika Serikat dan Uni Soviet, dapat dikatakan telah membawa percepatan terhadap perkembangan teknologi. Program luar angkasa kemudian dengan cepat berkembang menjadi salah satu instrument yang mampu mempengaruhi kebijakan-kebijakan dan agenda politik dari suatu negara. Program luar angkasa juga telah menunjukkan pentingnya kemajuan teknologi untuk pencapaian kepentingan negara sehingga

⁶⁰ Bruce Campbell & S. McCandless, Jr. 1996. *Introduction to Space Sciences and Spacecraft Applications*. Texas: Gulf Publishing Company. Hlm 211.

⁶¹ Michael Sheehan. 2009. *The International Politics of Space*. New York: Routledge Hlm 34.

mempengaruhi banyak negara untuk turut mengembangkan program serupa, meskipun dengan konsekuensi yang tidak mudah. Dalam tiga dekade terakhir, semakin banyak negara yang turut mengembangkan program luar angkasa, bahkan diantaranya berpotensi untuk menjadi pesaing bagi Amerika Serikat dan Russia sebagai aktor utama pengembangan program luar angkasa global. Diantara negara-negara yang mengembangkan program luar angkasa, kawasan Asia menjadi kawasan yang paling ramai dalam pengembangan program luar angkasa pada masa pasca perang dingin. Investasi terhadap program luar angkasa oleh negara-negara di Asia semakin menunjukkan tren peningkatan dalam beberapa dekade terakhir. Selanjutnya di bawah ini akan dijelaskan mengenai perkembangan program luar angkasa yang terjadi di kawasan Asia.

2.3 Negara-negara Pengembang Program Luar Angkasa Potensial di Kawasan Asia

Semenjak berakhirnya era Perang Dingin, kesenjangan antara negara-negara maju dengan negara berkembang dapat dikatakan semakin berkurang, utamanya dalam hal pengembangan teknologi. Jika semasa perang dingin berlangsung, Amerika Serikat dan Uni Soviet menjadi aktor utama dalam pengembangan program luar angkasa, namun pada pasca berakhirnya perang dingin negara-negara berkembang secara perlahan turut mengambil bagian dalam pengembangan program eksplorasi luar angkasa. Keberadaan teknologi berbasis luar angkasa menjadi salah satu alasan semakin banyaknya negara yang tertarik untuk mengembangkan program luar angkasa. Program luar angkasa telah membawa dampak secara signifikan terhadap kapabilitas teknologi dari suatu negara yang berhasil mengembangkannya. Amerika Serikat menjadi salah satu negara yang membuktikan hal tersebut. Dalam Perang Teluk tahun 1991 dan 2003, konflik Afghanistan yang terjadi pada tahun 2001, Amerika Serikat menggunakan teknologi *GPS (Global Positioning System)*, yaitu suatu teknologi berbasis luar angkasanya melalui satelit yang ditempatkan di luar angkasa, untuk

mendapatkan informasi terkait titik koordinat lokasi penyerangan, hingga informasi terkait cuaca dan keadaan medan perang secara *real-time* dan akurat. Teknologi tersebut turut mempengaruhi efektivitas penyerangan dan strategi perang oleh Amerika Serikat, sekaligus menjadi awal dimulainya era peperangan modern.

Kawasan Asia menjadi kawasan yang paling ramai dan mendapatkan perhatian. Setidaknya hal tersebut dapat dilihat semenjak akhir decade 1970-an dimana negara-negara dari kawasan Asia mulai mengembangkan program luar angkasanya masing-masing dan secara perlahan berhasil menyaingi pencapaian negara-negara yang lebih dulu mengembangkan program serupa. Negara-negara di Asia sepertinya mulai menyadari bahwa investasi terhadap Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (*Science and Technology/S&T*) merupakan salah satu kunci dari kemajuan suatu negara, sehingga negara-negara tersebut berlomba-lomba untuk melakukan pengembangan teknologinya masing-masing.. Investasi terhadap program luar angkasa di kawasan ini pun terus menunjukkan tren peningkatan dalam kurun beberapa decade terakhir. Jepang, China, dan India menjadi aktor utama dan tergolong massif dalam pengembangan program luar angkasanya. Kemudian diikuti oleh Iran, Pakistan, Korea Selatan hingga Vietnam yang juga mengembangkan program serupa meskipun belum terhitung secara massif. Ramainya pengembangan program luar angkasa oleh negara-negara di Asia ini dapat dikatakan sebagai era kebangkitan Asia serta merubah citra negara-negara di Asia yang sebelumnya dikenal sebagai kawasan yang miskin, terbelakang dan terisolasi. Namun, di sisi lain, meningkatnya pengembangan program luar angkasa oleh negara-negara di Asia tersebut juga menimbulkan dinamika lain dimana persaingan hingga bahkan ancaman terhadap kawasan yang tidak pernah terduga sebelumnya diantara negara-negara di kawasan Asia.

2.3.1 Program Luar Angkasa Milik Jepang

Jepang telah terlibat dalam pengembangan program luar angkasa semenjak dekade tahun 1950-an. Pada masa tersebut, Jepang telah terlibat dalam berbagai

macam penelitian terhadap luar angkasa dan menjadi salah satu negara yang memproduksi alat-alat teknologi luar angkasa, namun belum memiliki lembaga resmi yang menangani pengembangan program luar angkasa. Jepang baru secara resmi memulai pengembangan program luar angkasanya sejak dekade tahun 1960-an. Perkembangan program luar angkasa milik Jepang dikenal sebagai salah satu yang unik karena pernah memiliki lebih dari satu badan antariksa nasional. Pada tahun 1963, Jepang mendirikan *National Space Laboratory* sebagai pusat penelitian teknologi luar angkasa. Pada tahun 1969 *National Space Development Agency (NASDA)* dan *Institute of Space and Astronautical Science (ISAS)* resmi berdiri sebagai badan antariksa Jepang. Keduanya merupakan badan antariksa yang mengembangkan roket, satelit hingga teknologi luar angkasa mereka masing-masing. Kedua badan antariksa tersebut juga bersaing untuk dapat mengembangkan program luar angkasanya masing-masing. Namun pada tahun 2000, Jepang melakukan penggabungan badan antariksanya ke dalam *National Aerospace Laboratory of Japan (NAL)* dan kemudian berganti menjadi *Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA)* pada tahun 2003 sebagai badan antariksa nasional resmi milik Jepang hingga kini.⁶²

Program luar angkasa milik Jepang berangkat dari pemikiran kelompok peneliti *Institute of Industrial Science* dari Universitas Tokyo yang mencoba untuk mengembangkan dan meluncurkan roket percobaan pada tanggal 12 April 1955.⁶³ Jepang merupakan salah satu mitra ekonomi sekaligus mitra riset dan penelitian dari Amerika Serikat sehingga dalam perkembangannya, program luar angkasa milik Jepang sedikit banyak dipengaruhi oleh Amerika Serikat. Pada tahun 1969, Amerika Serikat dan Jepang menandatangani kesepakatan bersama untuk melakukan transfer teknologi dari perusahaan Amerika Serikat ke Jepang.⁶⁴ Transfer teknologi tersebut meliputi teknologi peluncuran hingga pembuatan satelit. Selanjutnya, kerja sama yang terjalin antara Amerika Serikat dan Jepang

⁶² Japan Aerospace Exploraion Agency. 2016. *An Introduction of JAXA*. Diakses dari <http://www.global.jaxa.jp/about/jaxa/index.html> pada tanggal 27 April 2016.

⁶³ National Aeronautics and Space Agency. 2015. *NASA Space Science Data*. Diakses dari <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/spacecraftDisplay.do?id=1998-041A> pada tanggal 27 April 2016.

⁶⁴ Ajey Lele. 2013. *Asian Space Race: Rhetoric or Reality*. New Delhi. Springer. Hlm 101.

tersebut telah membuka peluang yang besar bagi pengembangan teknologi luar angkasa milik Jepang. Jepang pun kemudian mengembangkan teknologi peluncuran roket yang diberi nama *Lambda* sebagai teknologi pertama milik Jepang. teknologi peluncuran tersebut juga digunakan dalam peluncuran satelit Jepang pertama. Pada tanggal 11 Februari 1970, Jepang mengumumkan keberhasilan peluncuran satelit pertamanya bernama *Ohsumi/Osumi*. Keberhasilan tersebut menjadikan Jepang sebagai negara Asia pertama sekaligus yang keempat di dunia yang melakukan peluncuran satelit ke luar angkasa.⁶⁵ Keberhasilan tersebut juga membawa Jepang sebagai negara Asia pertama yang tergolong sebagai *spacefaring nation* bergabung dengan Amerika Serikat, USSR (Uni Soviet) dan Perancis.

Pada tahun 1988, Amerika Serikat menawarkan penjelajahan luar angkasa berawak kepada Jepang dengan menggunakan teknologi wahana luar angkasa *Spacelab* milik Amerika Serikat sebagai salah satu bentuk simbol kesuksesan kemitraan antara Amerika Serikat dan Jepang.⁶⁶ Namun pelaksanaan tersebut terpaksa harus mengalami beberapa kali penundaan yang disebabkan oleh kegagalan peluncuran hingga kondisi politik saat itu yang tidak memungkinkan.

Keseriusan Jepang dalam pengembangan program luar angkasa juga dapat dilihat dari nilai anggaran yang dikeluarkan Jepang. Selama beberapa dekade terakhir, nilai anggaran Jepang menempati peringkat keempat di dunia dalam urusan budget/anggaran program luar angkasa setelah Amerika Serikat, Russia, dan *ESA (European Space Agency)*. Budget Jepang dalam pengembangan program luar angkasa mencapai sekitar USD 2,4 Miliar pada tahun 2015.⁶⁷ Nilai tersebut juga menjadikan Jepang sebagai negara dengan anggaran program luar angkasa tertinggi di kedua kawasan Asia setelah China.

⁶⁵ Robert C. Harding. 2013. *Space Policy in Developing Countries: The Search for Security and Development on The Final Frontier*. New York. Routledge. Hlm 69.

⁶⁶ Brian Harvey, Henk Smid & Theo Pirard. 2010. *Emerging Space Powers: The New Space Programs of Asia, The Middle East, and South America*. Berlin. Praxis. Hlm 101.

⁶⁷ *Japan Aerospace Exploration Agency*. 2016. *Transition of Budget*. Diakses dari <http://global.jaxa.jp/about/transition/index.html> pada tanggal 17 April 2016.

Jepang berhasil menjadi salah satu negara yang terbilang sukses mengembangkan program luar angkasa serta diakui akan keunggulan teknologinya dalam pengembangan program luar angkasa, baik dalam lingkup regional maupun global. Jepang merupakan salah satu negara yang memiliki peranan penting dalam program *International Space Station (ISS)*/Stasiun Pusat Internasional Luar Angkasa.⁶⁸ Hal tersebut tidak lepas karena keberadaan laboratorium penelitian luar angkasa milik Jepang bernama *Kibo* sebagai salah satu instrument dari *ISS* yang mengorbit di atas permukaan bumi. Jepang juga telah berhasil mengembangkan dan mengirimkan berbagai macam jenis satelit, mulai dari satelit komunikasi, penelitian ilmiah, dan penginderaan jarak jauh. Semenjak keberhasilan peluncuran satelit pertamanya pada tahun 1970, hingga kini Jepang telah terhitung memiliki setidaknya 100 satelit baik yang tidak aktif maupun yang masih aktif.

Pengembangan program luar angkasa Jepang berfokus kepada kepentingan penelitian dan perdamaian, serta terpisah dari tujuan-tujuan militernya. Salah satu yang menjadi fokus dalam program luar angkasa Jepang adalah misi penelitian antar-planet (*interplanetary*). Misi antar-planet (*interplanetary*) milik Jepang sejauh ini masih terbatas pada tata surya bagian dalam (*inner Solar System*) dari sistem tata surya galaksi bimasakti dan dimulai semenjak tahun 1985.⁶⁹ Salah satu yang menjadi fokus Jepang adalah penelitian terhadap Planet Mars. Jepang telah memiliki satelit peneliti planet mars dengan nama *Nozomi (Planet-B)*.⁷⁰ *Nozomi* memulai misi penjelajahannya terhadap planet mars sejak tahun 1998 dan resmi berakhir pada tahun 2003 ketika satelit yang mengorbit di atmosfer Planet Mars tersebut hilang kontak. Selain Planet Mars, Jepang juga melakukan penelitian

⁶⁸ *International Space Station (ISS)*/Stasiun Internasional Pusat Luar Angkasa merupakan sebuah wahana stasiun luar angkasa yang mengorbit di luar angkasa pada lintasan orbital rendah bumi (*Low Earth Orbital/LEO*) dengan tujuan penelitian ilmiah. Stasiun Internasional Pusat Luar Angkasa Internasional ini menjadi satu-satunya laboratorium internasional yang mengorbit mulai tahun 1998 hingga kini. *ISS* merupakan proyek hasil dari kerjasama beberapa negara, seperti Amerika Serikat, USSR (kini Russia), *ESA*, Kanada dan Jepang. lihat http://www.esa.int/Our_Activities/Human_spaceflight/International_Space_station/About

⁶⁹ Robert C. Harding. 2013. *Space Policy in Developing Countries: The Search for Security and Development on The Final Frontier*. New York: Routledge. Hlm 69.

⁷⁰ Ajey Lele. 2013. *Asian Space Race: Rhetoric or Reality?*. New Delhi. Springer. Hlm 105.

terhadap Planet Venus. Misi penelitian terhadap Planet Venus dimulai pada tahun 2010 ketika satelit antar-planet Jepang dengan nama *Akatsuki/Venus Climate Orbiter* berhasil diluncurkan pada tanggal 20 Mei 2010 dan berhasil memasuki atmosfer Planet Venus pada tanggal 6 Desember 2015.⁷¹ Satelit *Akatsuki* mempunyai misi untuk melakukan penelitian terhadap atmosfer dan gravitasi dari Planet Venus selama dua tahun semenjak keberhasilannya memasuki atmosfer Planet Venus. Selain itu, Jepang menjadi salah satu negara sekaligus aktor terdepan dalam penelitian terhadap matahari. Hal tersebut dibuktikan melalui keberhasilan Jepang meluncurkan dua satelitnya, masing-masing pada tahun 1991 dan tahun 2006 untuk melakukan penelitian terhadap aktivitas matahari bersama dengan negara lain seperti Amerika Serikat dan juga Inggris.⁷² Jepang pun tengah berambisi untuk dapat menjadi salah satu negara pusat pengembangan dan penelitian program luar angkasa dunia, serta membangun pelabuhan/stasiun pusat luar angkasa pertama di bulan sebagai bagian dari pembangunan jangka panjang program luar angkasa Jepang, *Vision 2025*.⁷³

Jepang memang merupakan negara yang telah diakui oleh dunia internasional terhadap keunggulan dan kecanggihan teknologinya. Hal tersebut menjadi modal tersendiri bagi Jepang untuk dapat mengembangkan program luar angkasanya. Dapat dikatakan bahwa Jepang merupakan negara pelopor dalam pengembangan program luar angkasa di kawasan Asia dan hingga kini menjadi salah satu aktor yang berpengaruh di Asia dalam program luar angkasa. Namun Jepang kini bukan menjadi satu-satunya aktor di kawasan Asia seiring munculnya kekuatan lain seperti India dan China yang berpotensi untuk menjadi penantang utama program luar angkasa Jepang.

⁷¹ Ajey Lele. 2013. *Ibid.* hlm 105.

⁷² *Japan Aerospace Exploration Agency*. 2016. Diakses dari http://www.jaxa.jp/projects/sat/solarb/index_e.html pada tanggal 6 Desember 2016.

⁷³ Ram Jakhu, J.N Pelton, & Yaw O.M Nyampong. 2016. *Space Mining and It's Regulation*. New Delhi: Springer. Hlm 102.

2.3.2 Program Luar Angkasa Milik Iran

Program luar angkasa milik Iran kini berada di bawah kendali *Iranian Space Agency* sebagai Badan antariksa milik pemerintahan Iran yang resmi dibentuk pada tahun 2004. Program luar angkasa milik Iran dapat dikatakan sebagai salah satu bentuk implikasi kebijakan keamanan Iran dalam menanggapi kondisi keamanan di kawasan Asia Barat. Kawasan Asia Barat atau yang kemudian sering disebut Timur Tengah merupakan kawasan yang sering terjadi gejolak politik, mulai dari isu terorisme hingga isu perebutan sumber daya energy seperti minyak, nuklir dan lain sebagainya.

Meskipun kerap menjadi perhatian global terkait dengan program nuklir yang tengah dikembangkannya, namun Iran berkomitmen untuk tetap menjadikan program luar angkasanya sebagai salah satu program bertujuan damai. Hal tersebut telah dilakukan Iran sejak masa awal dimulainya pengembangan program luar angkasa Iran. Iran merupakan salah satu negara yang berpartisipasi dalam pembentukan *United Nations Committee on the Peaceful Uses Outer Space* pada tahun 1959 serta meratifikasi Traktat Penggunaan Luar Angkasa (*Outer Space Treaty*) pada akhir 1960-an.⁷⁴

Pengembangan program luar angkasa milik Iran sebenarnya telah dimulai pada masa pemerintahan Raja Iran Mohammad Reza Shah Pahlevi yang berkuasa dari tahun 1941 hingga 1979. Namun, program luar angkasa Iran dapat dikatakan berjalan sangat lamban dalam perkembangannya. Iran mengawali pengembangan program luar angkasanya dengan membangun satelit sistem telekomunikasi pada tahun 1977.⁷⁵ Namun, konflik Iran-Iraq yang terjadi antara tahun 1980-1988 membuat program luar angkasa milik Iran tidak mengalami perkembangan berarti. Kondisi tersebut berlangsung selama dua decade berikutnya. Hingga pada tahun 1997, Iran melakukan kerjasama transfer teknologi dengan USSR (kini Rusia) untuk mendukung pengembangan program luar angkasanya. Pada tahun 1998,

⁷⁴ UNOOSA. 2016. *Members of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*. Diakses dari <http://www.unoosa.org/oosa/en/members/index.html> pada tanggal 2 Februari 2017.

⁷⁵ Ajey Lele. 2013. *Asian Space Race: Rhetoric or Reality*. New Delhi: Springer. Hlm 30.

Iran juga mengadakan kerja sama dengan sejumlah negara di Asia untuk mengembangkan satelit penelitian *Small Multi-Mission Satellite (SMMS)*. Proyek tersebut melibatkan China, Korea Selatan, Mongolia, Pakistan, Bangladesh dan Thailand. Proyek kerja sama tersebut bertujuan untuk kepentingan sipil dan pengembangan sistem komunikasi.⁷⁶

Selain itu, meskipun Iran kerap bersitegang dengan Amerika Serikat terkait kebijakan-kebijakan politik luar negeri Amerika Serikat di Timur Tengah, namun di sisi lain kedua belah pihak terus mengembangkan hubungan kerjasamanya dalam bidang teknologi. Tercatat antara tahun 1996 hingga tahun 2008, nota kerjasama kedua belah pihak meningkat secara signifikan dari 388 lembar menjadi 1831 lembar halaman kerjasama atau meningkat sekitar 472%, dan salah satu diantaranya adalah mengenai transfer teknologi, kerjasama pengembangan program luar angkasa seperti pembuatan peluncur roket hingga pengendalian teknologi satelit.⁷⁷

Iran sendiri baru berhasil meluncurkan satelit buatan dalam negeri pertamanya pada tahun 2005. Satelit pertama yang diluncurkan tersebut merupakan satelit penelitian dan komunikasi yang diberi nama *Sinah-1* dan berhasil diluncurkan pada tanggal 28 Oktober 2005.⁷⁸ Keberhasilan peluncuran tersebut menjadikan Iran sebagai negara ke-43 yang berhasil meluncurkan satelit buatan dalam negeri (*indigenous satellite*). Pada Agustus 2008, Iran kembali melakukan uji coba peluncuran satelit dengan nama *Omid* menggunakan roket peluncuran buatan dalam negeri bernama *Safir*. Namun satelit tersebut dikabarkan gagal mencapai lintasan orbital bumi. Enam bulan berikutnya, pada tahun 2009, Iran sukses meluncurkan satelit domestiknya bernama *Omid* ke luar angkasa dengan menggunakan teknologi roket *Safir (Safir-2)*.⁷⁹ Keberhasilan peluncuran

⁷⁶ Global Security. 2011. *Small Multimission Spacecraft (SMMS)*. Diakses dari <http://www.globalsecurity.org/space/world/china/smms.htm> pada tanggal 17 Maret 2016.

⁷⁷ Ajey Lele. 2013. *LocCit*. Hlm 30 .

⁷⁸ Ajey Lele. 2013. *Ibid*. Hlm 30 .

⁷⁹ Space News. 2009. *Iran Launches Omid Satellite Into Orbit*. Diakses dari <https://www.space.com/5432-iran-launches-omid-satellite-orbit.html> pada tanggal 1 Februari 2017.

tersebut sekaligus membuat Iran meraih status sebagai salah satu negara *spacefaring nation*.

Meskipun bukan menjadi aktor utama dalam hal pengembangan luar angkasa di kawasan Asia, namun program luar angkasa milik Iran terus berkembang dan menjadi salah satu program luar angkasa yang potensial. Keberhasilan Iran dalam mengembangkan rudal jarak jauh dan menengah menjadi salah satu modal penting dimana teknologi peluncuran rudal tersebut dapat diaplikasikan kepada program luar angkasanya. Iran berambisi untuk dapat menjadi salah satu negara pemimpin dalam hal program luar angkasa di tahun 2020-2025. Untuk mendukung hal tersebut, Iran terus meningkatkan kerjasamanya dengan Italy, dan disebutkan sedang membangun satelit telekomunikasi milik Iran dengan nama *Mesbah*.⁸⁰ Iran juga dikabarkan tengah mempersiapkan misi penerbangan luar angkasa berawak dengan menempatkan astronot pertamanya di orbit bumi pada tahun 2019, serta misi pendaratan manusia ke bulan pada tahun 2025.⁸¹

2.3.3 Program Luar Angkasa Milik China

Kehadiran China dalam program luar angkasa merupakan salah satu yang menjadi perhatian global saat ini, baik dalam lingkup regional maupun global. perhatian tersebut tidak lepas dari pergerakan masif India dalam kurun beberapa decade terakhir. Pada awal pengembangannya, Program luar angkasa milik China tidak terlalu menjadi perhatian publik karena banyak pihak yang memandang China sebagai salah satu negara berkembang yang lemah dan miskin untuk dapat melakukan pengembangan terhadap program luar angkasa. Namun, China kini menjadi salah satu aktor penting dalam dinamika pengembangan program luar angkasa di kawasan Asia serta yang progresif dan terus bergerak massif. Program luar angkasa milik Tiongkok saat ini berpotensi menjadi salah satu kekuatan besar dan pesaing utama atas dominasi Amerika Serikat pasca berakhirnya perang

⁸⁰ INSA. 2017. *Mesbah Telecommunication Satellite*. Diakses dari <http://en.insa.ir/page/National+Space+Achievements+internal+page?showitem=5> pada tanggal 2 Februari 2017.

⁸¹ Ajey Lele. 2013. *Asian Space Race: Rhetoric or Reality*. New Delhi: Springer. Hlm 33.

dingin. Program luar angkasa milik China dimulai ketika pemimpin China kala itu, Mao Zedong meluncurkan program pengembangan teknologi dan penelitian China untuk mampu bersaing dengan dunia barat. Untuk mendukung hal tersebut, pada tahun 1956 China mulai mendirikan *Fifth Research Academy of the Ministry of National Defense* yang selanjutnya dikenal sebagai hari lahirnya program luar angkasa milik China.⁸² Lembaga tersebut didirikan sekaligus sebagai bentuk tanggapan atas kekhawatiran China terkait aktivitas Amerika Serikat di Asia Timur kala itu, yaitu keberhasilan Amerika Serikat yang mengalahkan Jepang dengan menggunakan bom nuklir di tahun 1945, serta campur tangan Amerika Serikat dalam peristiwa Perang Semenanjung Korea yang terjadi pada tahun 1951 hingga tahun 1953 dan Krisis Selat Taiwan pada tahun 1954 hingga tahun 1958.⁸³

Program luar angkasa China kini berada di bawah kendali *China National Space Administration (CNSA)*. Lembaga antariksa resmi milik pemerintahan China tersebut didirikan sejak Juni 1993. Sejak awal pendiriannya, China telah menggunakan program luar angkasanya sebagai bagian dari program militernya. Hal tersebutlah yang menjadi perhatian banyak negara-negara di dunia karena dianggap tidak sejalan dengan prinsip penggunaan luar angkasa sebagai kepentingan sipil dan perdamaian. Namun, China tetap melanjutkan pengembangan program luar angkasanya meski tidak jarang mendapatkan kecaman dari dunia internasional. Terlepas dari itu semua, China telah berhasil membuat banyak kemajuan terkait pengembangan program luar angkasanya dalam pembuatan pesawat luar angkasa berawak maupun tidak berawak, peluncuran multi satelit, pembuatan dan pengendalian satelit. China saat ini juga berada di antara negara-negara maju yang berhasil mengembangkan teknologi berbasis luar angkasa dengan kemampuannya sendiri. Teknologi tersebut meliputi sistem komunikasi, pengendalian dan pencitraan jarak jauh hingga sistem navigasi.

⁸² Michael Sheehan. 2009. *The International Politics of Space*. New York: Routledge Hlm 159.

⁸³ Michael Sheehan. 2009. *Ibid.* hlm 159.

Layaknya pengembangan program luar angkasa oleh negara-negara lain, keberhasilan China dalam mengembangkan program luar angkasanya diawali dengan keberhasilan diluncurkannya satelit uji coba pertamanya. Tepat pada tanggal 4 April 1970, China berhasil melakukan peluncuran satelit buatan untuk pertama kalinya yang diberi nama *Dongfanghong-1 (DFH-1)*.⁸⁴ Keberhasilan peluncuran tersebut membuat Tiongkok berhasil menjadi negara kelima yang berhasil melakukan peluncuran setelah Uni Soviet, Amerika Serikat, Perancis, dan Jepang.⁸⁵ Setahun kemudian, China sekali lagi meluncurkan satelit keduanya dengan nama *San Jian 1* menuju orbit. Satelit komunikasi dan penelitian tersebut berhasil menjalankan misinya selama 3.028 hari di luar angkasa.⁸⁶ Keberhasilan Tiongkok menjadi salah satu keberhasilan yang cukup mengejutkan bagi dunia, utamanya Amerika Serikat. Hal ini didasarkan pada kondisi Tiongkok yang masih tergolong sebagai negara berkembang dengan tingkat kemiskinan yang masih tinggi saat itu. Tidak hanya itu, keberhasilan China dalam melakukan misi peluncuran satelitnya membuat China ingin bergerak lebih maju lagi. Pada tahun 1971, melalui program rahasia 714, China berambisi untuk dapat melakukan penerbangan luar angkasa berawak paling lambat hingga tahun 1973. China pun dengan segera mengembangkan pesawat luar angkasanya yang diberi nama *Shuguang 1*, yaitu pesawat luar angkasa yang terinspirasi oleh keberhasilan pesawat luar angkasa milik Uni Soviet, *Sputnik* yang berhasil melakukan penerbangan luar angkasa berawak untuk pertama kalinya. Namun, kondisi perekonomian dan politik China yang sedang bergejolak kala itu membuat misi tersebut terpaksa dihentikan pada tahun 1972.⁸⁷

Program luar angkasa China mulai memasuki masa modernisasi semenjak decade 1980-an yang ditandai dengan penandatanganan terhadap traktat

⁸⁴ Michael Sheehan. 2007. *Ibid.* Hlm 169.

⁸⁵ National Aeronautics and Space Agency. 2015. *NASA Space Science Data*. Diakses dari <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/spacecraftDisplay.do?id=1970-034A> pada tanggal 27 April 2016.

⁸⁶ Gaurav Bhola. 2009. *India and China Space Programs: From Genesis of Space Technologies To Major Space Programs and What That Means For The International Community*. University of Central Florida. Hlm 20.

⁸⁷ Robert C. Harding. 2013. *Space Policy in Developing Countries: The Search for Security and Development on The Final Frontier*. New York: Routledge. Hlm 86.

penggunaan luar angkasa (*Outer Space Treaty*) di tahun 1983⁸⁸. Sebelumnya, Program luar angkasa milik China sempat mengalami perlambatan ketika perekonomian China pada tahun 1978 berada di ambang keruntuhan. Perekonomian China yang terus terpuruk membuat pemerintah harus memprioritaskan program-program pembangunan ekonomi dan sosial. China juga terpaksa menggeser beberapa produksi militer dan industry pertahanannya menuju model produksi berbasis sipil/publik untuk mengurangi isolasi dan menjalin pendekatan baru dengan dunia internasional. China pun memperkenalkan program pembangunan baru yang kemudian disebut “*Four Modernization*”, dimana program tersebut lebih memprioritaskan pembangunan terhadap empat pilar utama penopang perekonomian China, yaitu berdasarkan kepada pertanian, industry, teknologi dan pertahanan.⁸⁹ Semenjak itu, China pun mulai bergerak secara agresif dalam mencari kemitraan untuk pengembangan luar angkasanya. China juga mulai menjadi penyedia layanan pengembangan program luar angkasanya kepada negara lain dalam hal produksi dan peluncuran satelit, pembangunan fasilitas dan pengolahan data terkait luar angkasa hingga menyediakan pelatihan teknologi luar angkasa bagi negara-negara yang belum mampu mengembangkan program luar angkasanya sendiri.

Dalam perkembangannya China telah berhasil melakukan berbagai pencapaian penting dalam misi luar angkasanya. Sejak tahun 1980, China menjadi salah satu negara yang berhasil mengembangkan teknologi satelit komunikasinya sendiri. Satelit komunikasi pertama yang diluncurkan oleh China adalah satelit *Shiyan-Weixang* pada Januari 1984. China juga secara intensif mengembangkan misinya untuk melakukan eksplorasi terhadap bulan. Satelit milik China yang berhasil diluncurkan adalah *Chang’e 1* pada tahun 2007. Keberhasilan tersebut kemudian dilanjutkan China dengan meluncurkan satelit keduanya menuju bulan melalui satelit *Chang’e 2* yang diluncurkan pada tanggal 1 Oktober 2010 dan wahana luar angkasa *Chang’e-3* dengan membawa *rover* (kendaraan penjelajah) yang berhasil diluncurkan pada tanggal 1 Desember 2013. China juga tengah

⁸⁸ Michael Sheehan. 2007. *The International Politics of Space*. New York: Routledge . Hlm 167.

⁸⁹ Michael Sheehan. 2007. *Ibid*. Hlm 167

menyiapkan misi penjelajahan berikutnya terhadap bulan melalui program *Chang'e-5* yang direncanakan akan diluncurkan pada tahun 2017. Selain itu, China juga menjadi salah satu negara yang mengembangkan agenda penjelajahan terhadap planet mars sejak tahun 2011. Wahana luar angkasa pertama yang berhasil diluncurkan oleh China adalah *Yinghuo-1* dengan tujuan untuk melakukan penelitian terhadap permukaan dan kondisi planet mars. Namun wahana luar angkasa tersebut gagal menjalankan misinya untuk mencapai planet mars dan resmi dihentikan pada tahun 2012. China juga berhasil menjadi negara ketiga setelah Uni Soviet dan Amerika Serikat dalam peluncuran wahana luar angkasa berawak atau *manned space program* melalui peluncuran wahana luar angkasa *Shenzou 5* di tahun 2003.⁹⁰

Pada 11 Januari 2007, program luar angkasa milik China kembali menyita perhatian public ketika China berhasil menjadi negara ketiga di dunia yang melakukan pengembangan teknologi *ASAT (Anti-Sattelite Technology)* setelah Russia dan Amerika Serikat. China berhasil melakukan penghancuran satelit cuacanya yang tidak lagi digunakan *Feng Yun 1-C*.⁹¹ Prestasi tersebut berpotensi memiliki dampak besar terhadap perkembangan masa depan hubungan internasional karena dianggap dapat mempengaruhi masalah regional serta hubungan kemitraan Amerika Serikat dan India. China juga tengah melakukan pembangunan stasiun pusat dan laboratorium luar angkasanya sendiri yang diberi nama *Tiangong*. Stasiun pusat luar angkasa tersebut diproyeksikan akan selesai dibangun pada tahun 2020.

Keberhasilan dan pencapaian China dalam melakukan misi program luar angkasanya memang kerap menjadi perhatian internasional. Pertumbuhan program luar angkasa milik China mungkin dapat dipandang sebagai salah satu sumber penting pencapaian legitimasi China untuk menjadi negara hegemoni abad-21, mengingat perkembangan China yang cukup pesat dalam kurun beberapa

⁹⁰ Space News. 2005. *Making History: China's First Human Spaceflight*. Diakses dari <https://www.space.com/1616-making-history-china-human-spaceflight.html> pada tanggal 15 November 2016.

⁹¹ Gregory Kulacki. 2009. *Anti-Satellite (ASAT) Technology in Chinese Open-Source Publications*. Union of Concerned Scientists. Hlm 18.

dekade terakhir. Program luar angkasa juga menjadi gambaran bagaimana Cina membangun kerjasama dengan negara-negara non-Asia lewat *soft power* maupun *hard power*-nya untuk memenuhi tujuan politik dan strategis jangka panjang melalui pengembangan program luar angkasanya, khususnya di negara berkembang yang menjadi sekutu barat.

2.3.4 Program Luar Angkasa Milik Pakistan

Program luar angkasa milik Pakistan berada di bawah kendali *Pakistan Space and Upper Atmosphere Research Commission (SUPARCO)* sebagai badan antariksa resmi milik pemerintahan nasional Pakistan yang dibentuk sejak tahun 1961. Program luar angkasa milik Pakistan dapat dikatakan sebagai salah satu bentuk implikasi dari kondisi *security dilemma* terkait dengan kondisi geopolitik Pakistan. Pakistan merupakan negara yang pernah terlibat perang dengan India pada tahun 1948, tahun 1965, dan tahun 1971 terkait dengan sengketa perbatasan negara. Selain itu, letak geografis Pakistan yang berdekatan dengan kawasan Timur Tengah yang rawan akan terjadinya konflik juga menjadi salah satu alasan Pakistan mengembangkan teknologi program luar angkasa.

Pakistan memulai pengembangan program luar angkasanya dengan melakukan uji coba peluncuran roket pertamanya pada tanggal 7 Juni 1962, atau tepat setahun setelah *Pakistan Atomic Energy Commission (PAEC)* dibentuk, dengan menggunakan bantuan teknologi roket milik NASA *Nike-Cajun*.⁹² Peluncuran tersebut berhasil menjadikan Pakistan sebagai negara kesepuluh di Asia serta kesepuluh di dunia yang sukses melakukan uji coba peluncuran roket tanpa awak. Meskipun program luar angkasa milik Pakistan telah lebih dulu dimulai daripada India, namun perkembangan program luar angkasa milik Pakistan dapat dikatakan berjalan sangat lamban. Pakistan baru memulai pembangunan roket miliknya sendiri pada era 1970-an. Pada tahun 1973, Pakistan mulai menggunakan data dari satelit milik Amerika Serikat *LANDSAT* dan *NOAA* serta membangun sebuah pusat analisis penginderaan jarak jauh yang disebut

⁹² Robert C. Harding. 2013. *Space Policy in Developing Countries: The Search for Security and Development on The Final Frontier*. New York: Routledge. Hlm 184

RESACENT pada tahun 1978 untuk kepentingan pengelolaan sumber daya alam dengan menggunakan teknologi satelit penginderaan jarak jauh US Landsat dan NOAA milik Amerika Serikat.⁹³ Pakistan juga baru memulai industri pembuatan peluncur (roket), radar pelacakan, dan fasilitas program luar angkasa lainnya selama tahun 1980.⁹⁴

Keinginan Pakistan untuk dapat mengirimkan satelit buatan sendiri ke luar angkasa pada tahun 1986 harus ditunda akibat pesawat luar angkasa *Challenger* milik Amerika Serikat mengalami gangguan. Satelit milik Pakistan yang diberi nama *Badr-1* tersebut pada akhirnya diluncurkan pada bulan Juli 1990, dengan bantuan roket peluncur *Long March LM-2E* milik China.⁹⁵ Sama seperti satelit *Badr-1*, satelit milik Pakistan dengan nama *Badr-2* yang direncanakan menjadi satelit pertama milik Pakistan yang diluncurkan dari Pakistan sekali lagi harus tertunda akibat ketidakstabilan kondisi politik yang terjadi di Pakistan saat itu. Satelit *Badr-2* akhirnya diluncurkan oleh roket peluncur milik Ukraina, *Zenit-2* dari fasilitas peluncuran milik Russia pada 10 Desember 2001.⁹⁶

Meskipun bukan menjadi aktor utama dalam pengembangan program luar angkasa di kawasan Asia, namun pengembangan program luar angkasa milik Pakistan layak mendapatkan perhatian, utamanya dari India sebagai negara tetangga India. Program luar angkasa milik Pakistan memang dapat dikatakan masih banyak bergantung kepada kerjasama internasional dengan negara-negara lain. Namun semenjak awal 1990-an, Pakistan berkomitmen untuk terus melakukan peningkatan investasi pada sektor pelatihan dan pendidikan program luar angkasa. Pakistan kini telah memiliki Stasiun Pusat Pengendalian Aplikasi Satelit (*Pakistan's Remote Sensing Application Centre/RESACENT*) yang bertujuan untuk mendapatkan data secara real time dari satelit NOAA, LANDSAT dan juga SPOT milik Amerika Serikat. Pada bulan Maret tahun 2000, Pakistan secara resmi memperkenalkan misi baru program luar angkasanya bernama

⁹³ Robert C. Harding. 2013. *Ibid.* Hlm 185.

⁹⁴ Robert C. Harding. 2013. *Ibid.* Hlm 185.

⁹⁵ Robert C. Harding. 2013. *Ibid.* Hlm 187.

⁹⁶ Ajey Lele. 2013. *Asian Space Race: Rhetoric or Reality*. New Delhi: Springer. Hlm 53.

Shaheen II sebagai respon terhadap keberhasilan peluncuran satelit *Agni II* milik India. *Shaheen II* merupakan sebuah program pengembangan roket *dual-use* pertahanan anti nuklir milik India yang sekaligus dapat digunakan untuk peluncuran satelit. Pengembangan misi tersebut menuai keberhasilan saat satelit komunikasi pertama milik Pakistan dengan nama *Paksat-1* berhasil diluncurkan pada tahun 2002.⁹⁷ Pakistan kini juga tengah menjalin kerjasama dengan China sejak tahun 2009 hingga tahun 2030 dalam pengembangan satelit penginderaan jarak jauh. Kerja sama tersebut juga meliputi pembuatan satelit komunikasi *Paksat-1R* yang telah berhasil diluncurkan China pada tahun 2011.⁹⁸ *Paksat-1R* sendiri menjadi satelit komunikasi pertama yang berhasil diciptakan dan dikembangkan oleh Pakistan.

⁹⁷ Paksat. 2015. *About Paksat*. Diakses dari <http://www.paksat.com.pk/> pada tanggal 20 November 2016.

⁹⁸ Paksat. 2015. *Ibid*.

BAB 3. GAMBARAN UMUM PROGRAM LUAR ANGKASA MILIK INDIA

Program luar angkasa milik India dapat dikatakan sebagai salah satu bentuk perjuangan panjang India untuk mendapatkan kembali reputasinya di dunia internasional. Pasca kemerdekaan yang didapatkan India dari Britania Raya pada tahun 1947, India mulai beberapa program pembangunan, termasuk salah satunya program luar angkasa. Kondisi perpolitikan global yang mengalami ketegangan selama berlangsungnya perang dingin secara tidak langsung juga menjadi salah satu alasan India untuk dapat memiliki dan mengembangkan program luar angkasanya sendiri. India pun secara perlahan memulai pengembangan program luar angkasanya. Meskipun tidak mudah dan sempat mengalami hambatan serta kecaman dari berbagai pihak, namun India kini mulai mendapatkan posisinya di dunia internasional dengan berhasil dikenal sebagai salah satu negara yang sukses dalam pengembangan program luar angkasanya, bersanding dengan Amerika Serikat, Russia, China dan Jepang yang telah lebih dulu dikenal akan keberhasilannya. India juga telah mendapatkan kepercayaan oleh banyak negara-negara tidak hanya di Asia, namun juga lingkup internasional.

Bab ini menjelaskan mengenai gambaran umum program luar angkasa milik India, dimulai dari masa awal perkembangan program luar angkasa India hingga saat ini serta pencapaian yang berhasil diraih oleh India terkait pengembangan program tersebut. Selain itu, bab ini juga menjelaskan anggaran yang dikeluarkan oleh India, utamanya dalam kurun waktu 10 tahun terakhir demi kelancaran program luar angkasa mandiri milik India.

3.1 Sejarah Perkembangan Program Luar Angkasa India

Kemajuan ilmu dan teknologi telah membuat perubahan yang signifikan bagi pemanfaatan ruang angkasa untuk membantu memenuhi kebutuhan hidup manusia. Manusia telah berhasil menemukan cara untuk memperoleh akses dan

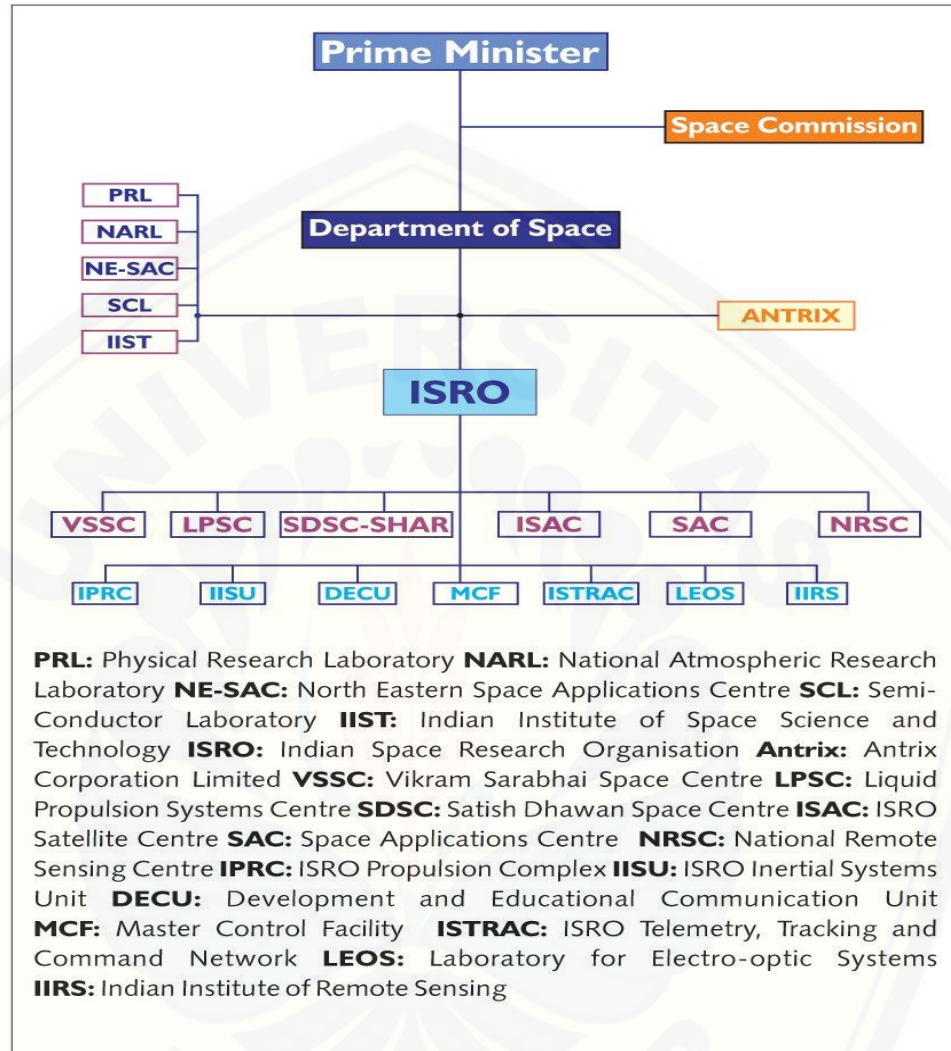
kontrol terhadap luar angkasa, dari yang awalnya hanya mampu untuk melakukan observasi melalui bumi dengan menggunakan alat-alat seperti teropong bintang, hingga kemudian mampu untuk melakukan penjelajahan secara langsung menuju luar angkasa. Perkembangan penjelajahan luar angkasa yang lantas sering disebut sebagai program luar angkasa tersebut kemudian berhasil membawa transformasi sosial bagi masyarakat secara global, dimana salah satunya membawa masyarakat menuju era modern hingga saat ini.

Perkembangan program luar angkasa milik India sendiri dimulai ketika India secara resmi mendirikan lembaga antariksa India *Indian National Committee for Space Research* (INCOSPAR) pada tahun 1962⁹⁹. Lembaga antariksa milik India tersebut berada di bawah naungan *Department of Atomic Energy*. *INCOSPAR* kemudian berganti nama menjadi *Indian Space Research Organisation* (ISRO) pada tahun 1969 dan berlaku hingga kini. Program luar angkasa kemudian mulai diperkenalkan ke dalam berbagai penelitian di beberapa institusi dan perguruan tinggi di India¹⁰⁰. Saat ini, *ISRO* berada di bawah kendali dari *Department of Space (DoS)* sebagai departemen atau kementerian penanggung jawab segala aktivitas terkait program luar angkasa yang diteruskan langsung kepada Perdana Menteri. Di bawah ini merupakan bagan dari struktur organisasi program luar angkasa di India.

⁹⁹ Ajey Lele. 2013. *Asian Space Race: Rhetoric or Reality?*. Springer: New Delhi. Hlm 59.

¹⁰⁰ Ajey Lele. 2013. *Ibid.* Hlm 60.

Gambar 3.1 : Struktur Organisasi Program Luar Angkasa Milik India



Sumber : <http://www.isro.gov.in/about-isro/organisation-structure> , diolah

Setelah resmi membentuk sebuah lembaga antariksa dalam negeri, India mencoba menjalin kerja sama dengan sebuah badan antariksa milik Amerika Serikat, NASA untuk melakukan pengembangan program luar angkasa di India. India memulai pengembangan program luar angkasanya dengan melakukan uji coba peluncuran roket. Uji coba roket tersebut dilakukan pada tanggal 21 November 1963 dan berhasil mencapai ketinggian 200 km.¹⁰¹ Peluncuran tersebut merupakan hasil kerjasama *INCOSPAR* dengan *National Aeronautics Space*

¹⁰¹ Ajey Lele. 2013. *Ibid.* Hlm 60.

Agency (NASA), sebuah badan antariksa milik Amerika Serikat. Namun, kerjasama tersebut harus terhenti karena peristiwa penembakan presiden Amerika Serikat John F. Kennedy di tahun yang sama. India pun terpaksa hanya menjadi penonton karena tidak adanya perkembangan berarti dalam program luar angkasanya. India hanya berpartisipasi dalam penyedia situs peluncuran roket bagi negara-negara lain. Dalam kurun tahun 1963-1968, 65 roket percobaan milik luar negeri diluncurkan dari situs peluncuran milik India *Thumba Village*, dimana keseluruhan dari roket tersebut tidak ada satupun yang milik India. Namun, Pada tahun 1967, India berhasil melakukan uji coba peluncuran roket buatan dalam negerinya dengan nama *Rohini-75*.¹⁰² Roket tersebut berhasil meluncur hingga ketinggian 360 km di atas permukaan laut. Keberhasilan tersebut menjadi langkah awal perkembangan program luar angkasa milik India.

Pada masa awal pembentukannya, Program luar angkasa India dapat dikatakan tidak lepas dari aktivitas China yang juga mengembangkan program serupa. Sebelumnya, China dan India merupakan dua negara yang pernah terlibat perang terkait dengan perebutan daerah perbatasan pada tahun 1962. Ketika China meluncurkan satelit pertamanya pada tahun 1970, dengan segera India mengeluarkan rencana pembangunan berkelanjutan 10 tahun program luar angkasa-nuklir (*dual-use technology*) dengan nama “*Sarabhai Profile*”.¹⁰³ Rencana pembangunan tersebut merupakan proyek percepatan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi demi memastikan keamanan India dalam kawasan melalui pengembangan program luar angkasa yang digabungkan dengan program nuklir India. Pada tahun 1972, untuk mendukung kebijakan percepatan pembangunan tersebut, pemerintahan India membentuk sebuah Komite Luar Angkasa atau *Space Commissions*.¹⁰⁴ Komisi tersebut bertugas untuk mengawasi dan mengevaluasi segala bentuk perkembangan dan aplikasi dari teknologi luar angkasa dalam hubungannya untuk pembangunan nasional dalam negeri.

¹⁰² Brian Haarvey, Henk Smid & Theo Pirard. 2010. *Emerging Space Powers: The New Space Programs of Asia, The Middle East and South America*. Berlin: Praxis. Hlm 147.

¹⁰³ Robert C. Harding. 2013. *Space Policy in Developing Countries: The Search for Security and Development on The Final Frontier*. New York. Routledge. Hlm 104.

¹⁰⁴ Michael Sheehan. 2007. *The International Politics of Space*. New York: Routledge. Hlm 145.

Lima tahun semenjak *Sarabhai Profile* dibentuk, India menunjukkan perkembangan yang signifikan. India berhasil menciptakan satelit pertamanya dengan nama *Aryabhata*. Satelit seberat 360 kg tersebut diluncurkan dari situs peluncuran *Kapustin Yar cosmodrome* milik Uni Soviet pada tanggal 19 April 1975.¹⁰⁵ Satelit tersebut merupakan kategori satelit penelitian dan berhasil menjalankan misinya hingga 1980. Sukses dengan peluncuran satelit pertamanya, India kembali melakukan peluncuran satelitnya pada tahun 1979. Satelit kedua India yang diberi nama *Bhaskhara* tersebut sukses diluncurkan dari situs peluncuran yang sama dengan satelit sebelumnya pada tanggal 7 Juni 1979.¹⁰⁶ Satelit *Bhaskhara* merupakan satelit hasil pengembangan dari satelit *Aryabhata* yang dibekali kamera hingga radiometer untuk menjalankan misi penelitian terhadap permukaan dataran bumi, utamanya di India serta lautan. India kembali melakukan peluncuran satelit ketiganya dengan nama *Bhaskhara 2* pada bulan Juni 1981 yang masih menggunakan teknologi satelit *Bhaskhara* dengan pengembangan dan misi yang tidak jauh berbeda. Meskipun India telah berhasil melakukan peluncuran tiga satelit, namun India belum berhasil untuk mengembangkan satelit dengan teknologinya sendiri. Ketiga satelit tersebut merupakan hasil dari pengembangan teknologi dalam negeri India namun dengan panel surya, baterai dan sensor yang dipasok dari Uni Soviet. Sebagai imbalannya, Uni Soviet pun mendapatkan akses terhadap data yang dikumpulkan dari ketiga satelit tersebut.

Tidak hanya dalam pembangunan satelit, India juga melakukan pembangunan roket peluncurnya sendiri sebagai bagian dari *Sarabhai Profile*. Untuk mendukung hal tersebut, Pertengahan dekade 1970-an, India memulai proyek penelitian dan riset untuk pembangunan roketnya sendiri. Proyek tersebut melibatkan 10.000 pekerja dan peneliti (termasuk peneliti India yang ada di luar negeri) serta sebanyak 30 Universitas dalam negeri di bawah naungan ISRO.

¹⁰⁵ Brian Harvey, Henk Smid & Theo Pirard. 2010. *Emerging Space Powers: The New Space Programs of Asia, The Middle East and South America*. Berlin: Praxis.. Hlm 147.

¹⁰⁶ Brian Haarvey, Henk Smid & Theo Pirard. 2010. *Ibid*. hlm 162.

Proyek tersebut sukses menghasilkan roket peluncur yang kemudian diberi nama *Sattelite Launch Vehicle (SLV)*.

Selanjutnya, keberhasilan peluncuran pada tahun-tahun sebelumnya semakin memperkuat keinginan India untuk memiliki program luar angkasa mandiri. Secara perlahan namun pasti, India terus mengembangkan program luar angkasanya hingga pada akhirnya tepat pada tanggal 18 Juli 1980, India berhasil melakukan peluncuran satelit yang diberi nama *Rohini (Rohini RS-1)*.¹⁰⁷ Satelit tersebut menjadi satelit buatan dalam negeri pertama yang menggunakan roket peluncur *SLV* yang keseluruhannya dibuat dalam negeri juga. Dengan keberhasilan tersebut, India resmi menjadi salah satu *spacefaring nation*, yaitu gabungan negara-negara yang berhasil mengembangkan teknologi program luar angkasanya secara mandiri, bergabung dengan negara-negara seperti Uni Soviet (Russia), Amerika Serikat, Jepang dan China yang juga telah lebih dulu berhasil mengembangkan program luar angkasa mandirinya. Keberhasilan peluncuran satelit tersebut diteruskan melalui peluncuran satelit seri *Rohini* berikutnya, yaitu *Rohini 2* dan *Rohini 3* yang masing-masing diluncurkan pada tanggal 31 Mei 1981 dan tanggal 17 April 1983.¹⁰⁸

Program luar angkasa milik India sempat mengalami perlambatan ketika India harus menerima sanksi dari Amerika Serikat sebagai mitra utama India dalam pengembangan program luar angkasanya. Sanksi ini merupakan akibat dari program luar angkasa India yang bersifat *dual-use technology*. Dalam dunia politik, pengembangan program luar angkasa yang bersifat *dual-use technology* memang dapat menjadi ancaman bagi keamanan negara lain, tidak hanya dalam lingkup regional, namun juga lingkup global. *Dual-use technology* secara garis besar dapat dimengerti sebagai program pengembangan teknologi yang dapat diintegrasikan ke dalam program pengembangan lainnya, atau dapat diartikan

¹⁰⁷ Indian Space Research Organisation. 2016. *Rohini Satellite RS-1*. Diakses dari <http://www.isro.gov.in/Spacecraft/rs-1-1> pada tanggal 14 Desember 2016.

¹⁰⁸ Brian Haarvey, Henk Smid & Theo Pirard. 2010. *Emerging Space Powers: The New Space Programs of Asia, The Middle East and South America*. Praxis. Berlin. Hlm 170.

sebagai satu program pengembangan teknologi yang mempunya dwifungsi.¹⁰⁹ Dalam pembahasan program luar angkasa India, India telah memasukan agenda pengembangan nuklirnya ke dalam program luar angkasa sebagai bagian dari program pembangunan nasional berjangka panjang dengan nama *Sarabhai Profile*. Kondisi perpolitikan internasional yang mengalami ketegangan akibat perang dingin saat itu tentu saja semakin menambah kekhawatiran akan terjadinya perang nuklir, utamanya dari pihak Amerika Serikat sebagai salah satu negara yang bekerja sama dan melakukan transfer teknologi dengan India. Hal ini bukan tanpa alasan, karena pada tahun 1975 India tercatat pernah melakukan uji coba peledakan nuklir pertamanya. Selain itu, India juga berhasil mengembangkan teknologi rudal balistiknya sendiri yang dibuktikan melalui keberhasilan peluncuran rudal balistik jarak menengah pertamanya dengan nama *Agni* pada tahun 1989. Karena program luar angkasa India yang bersifat *dual-use* tersebut, India pun terpaksa harus mendapatkan sanksi berupa larangan ekspor dan bantuan teknologi kepada India. Meskipun sempat terganggu akibat dari diberlakukannya sanksi tersebut, namun kondisi tersebut juga semakin memperkuat keinginan India untuk mengembangkan program luar angkasanya secara mandiri.

Tahun 2008 menjadi tahun yang pembuktian dari kapabilitas luar angkasa milik India. Keseriusan India dalam mengembangkan program luar angkasa yang bersifat *deep space*, perlahan mulai dibuktikan. *Deep space* merupakan area penjelajahan luar angkasa yang berada di luar pengaruh gravitasi bumi atau bahkan lebih jauh yaitu diluar sistem tata surya dari galaksi bimasakti (*milkyway*). Tepat pada tanggal 22 Oktober 2008, India secara resmi mengumumkan kesuksesannya dalam peluncuran satelit pertamanya menuju bulan dengan nama *Chandrayaan-1*.¹¹⁰ Satelit penelitian tersebut berhasil memasuki lintasan orbit bulan pada November 2008 dan melakukan orbit sebanyak 3400 kali sebelum akhirnya dinyatakan hilang kontak pada Agustus 2009.¹¹¹ Meski bukan menjadi

¹⁰⁹ Elissa D. Haris. 2016. *Governance of Dual-Use Technologies: Theory and Practice*. American Academy of Arts & Science. Hlm 6.

¹¹⁰ Indian Space Research Organisation. 2016. *Chandrayaan-1*. Diakses dari <http://www.isro.gov.in/Spacecraft/chandrayaan-1> pada tanggal 1 Mei 2017.

¹¹¹ Indian Space Research Organisation. 2016. *Ibid*.

negara pertama yang mengirimkan satelitnya ke bulan, namun keberhasilan India dalam menjalankan misinya tersebut menjadi salah satu pembuktian kapabilitas India dalam agenda penelitian luar angkasanya yang termasuk ke dalam salah satu *deep space agenda*. Satelit tersebut membawa total 11 instrumen penelitian dari hasil kolaborasi India dengan 20 negara yaitu, Amerika Serikat, Bulgaria dan 17 negara yang tergabung dalam *ESA (European Space Agency)*.¹¹² Keberhasilan tersebut juga menjadikan India sebagai negara keempat di dunia yang berhasil mengirimkan satelitnya menuju bulan.¹¹³

Selain keberhasilan mengirimkan satelitnya ke bulan, India juga mengumumkan keberhasilan peluncuran salah satu satelit lainnya pada tahun 2013. Satelit yang diluncurkan tersebut adalah satelit berjenis *interplanetary* (antar-planet). Tepat pada tanggal 23 November 2013, India resmi meluncurkan satelit antar-planet pertamanya menuju planet mars.¹¹⁴ Satelit yang diberi nama *Mangalyaan-1 (Mars Orbiter Mission)* tersebut berhasil mencapai orbital planet mars pada tahun berikutnya dan mulai menjalankan misinya dalam penelitian atmosfer dan permukaan dari planet mars. Keberhasilan satelit *Mangalyaan-1* kali ini cukup menyita perhatian global, karena berhasil menjadi satu-satunya satelit yang berhasil mencapai planet mars pada uji coba peluncuran pertamanya. Dengan keberhasilan India dalam meluncurkan satelit *interplanetary* pertamanya tersebut, maka kapabilitas India dalam pengembangan program luar angkasa dapat dikatakan bersanding dengan China, bahkan Amerika Serikat dan Russia. India juga berhasil menjadikan *Mangalyaan-1* sebagai satelit antar-planet termurah di dunia dengan biaya pembangunan yang hanya sekitar US\$ 75 Juta.¹¹⁵ Sebagai perbandingan, satelit MAVEN milik NASA (badan antariksa milik Amerika

¹¹² Shubhadeep Choudhury. The Tribune News. 2008. *Chandrayaan-1 Wins Global Award*. Diakses dari <http://www.tribuneindia.com/2008/20081201/nation.htm#14> pada tanggal 5 Mei 2015.

¹¹³ Shubhadeep Choudhury. The Tribune News. 2008. *Ibid*.

¹¹⁴ Indian Space Research Organisation. 2016. *Mars Orbiter Mission*. Diakses dari <http://www.isro.gov.in/pslv-c25-mars-orbiter-mission> pada tanggal 27 Mei 2017.

¹¹⁵ Jonathan Amos. BBC News. 2014. *Why India's Mars Mission is So Cheap—and Thrilling*. Diakses http://www.bbc.com/news/science-environment-29341850?ocid=socialflow_twitter.html pada tanggal 24 September 2014.

Serikat) yang memiliki misi tidak jauh berbeda dengan satelit *Mangalyaan-1*, telah menghabiskan anggaran sekitar US\$ 670 Juta.¹¹⁶

Perkembangan selanjutnya dari program luar angkasa yang turut mendapatkan perhatian adalah terkait dengan komersialisasi program luar angkasa yang dilakukan oleh India. Semenjak liberalisasi perekonomian yang dilakukan oleh pemerintah India pada tahun 1991, *ISRO* sebagai lembaga antariksa milik India pun juga turut berbenah. Lembaga antariksa tersebut mulai melakukan komersialisasi program luar angkasanya kepada dunia internasional. Era ini juga dianggap sebagai era awal modernisasi dari program luar angkasa milik India. Pada tahun 1992, Pemerintah India secara resmi mendirikan perusahaan komersialisasi program luar angkasa dengan nama *Antrix Corporation*. *Antrix Corporation* berada di bawah kendali *Department of Space* India dan mempunyai tugas untuk memasarkan produk-produk luar angkasa milik *ISRO*, seperti teknologi komunikasi, satelit penginderaan bumi, dan misi penelitian ilmiah, layanan satellite *remote sensing*, layanan peluncuran, serta konsultasi dan pelayanan pelatihan dan lain sebagainya kepada dunia internasional.¹¹⁷ Pengalaman dan keberhasilan India dalam mengembangkan program luar angkasanya selama empat decade terakhir menjadi modal tersendiri bagi India untuk melakukan promosi kepada negara-negara lain. Terhitung semenjak tahun 1999 hingga 2016, *Antrix Corporation* telah berhasil memasarkan sebanyak 180 satelit kepada negara lain. Jumlah tersebut termasuk peluncuran 22 satelit milik beberapa negara dalam satu kali peluncuran menggunakan roket peluncur *PSLV* pada tahun 2016 yang dilakukan oleh badan antariksa India *ISRO*.¹¹⁸

¹¹⁶ Jonathan Amos. BBC News. 2014. *Ibid*.

¹¹⁷ Antrix Corporation. 2015. Diakses dari <http://www.antrix.gov.in/about-us> pada tanggal 9 Desember 2016.

¹¹⁸ Department of Space, Government of India. 2016. *Annual Report 2016-2017*. Hlm 10.

3.2 Budget/Anggaran Program Luar Angkasa Milik India

Bukanlah suatu hal yang baru jika pengembangan program luar angkasa merupakan sebuah program yang membutuhkan anggaran dengan nilai tinggi dalam pembangunannya. Namun, meskipun dengan konsekuensi biaya yang sangat tinggi tersebut, tetap tidak menghalangi niat sejumlah negara untuk terus mengembangkan program luar angkasanya. India pun telah mengeluarkan biaya yang tergolong tidak sedikit untuk kelancaran pembangunan program luar angkasanya. Terlepas dari permasalahan kemiskinan di India, pertumbuhan perekonomian India yang terus menunjukkan tren peningkatan dalam beberapa dekade terakhir memang turut mempengaruhi perkembangan dari program luar angkasa milik India. India telah menjadi salah satu negara anggota dari G-20, yaitu gabungan negara-negara yang memiliki tingkat pertumbuhan ekonomi diatas rata-rata.¹¹⁹ Perekonomian India telah mencatatkan rata-rata pertumbuhan sekitar 7,2% dari setiap tahun hingga tahun 2014 dan menjadi yang tertinggi keenam di dunia dalam besaran PDB.¹²⁰ Peningkatan ekonomi tersebut menjadikan India sebagai salah satu negara industrialisasi baru dunia (*newly industrialised country*).

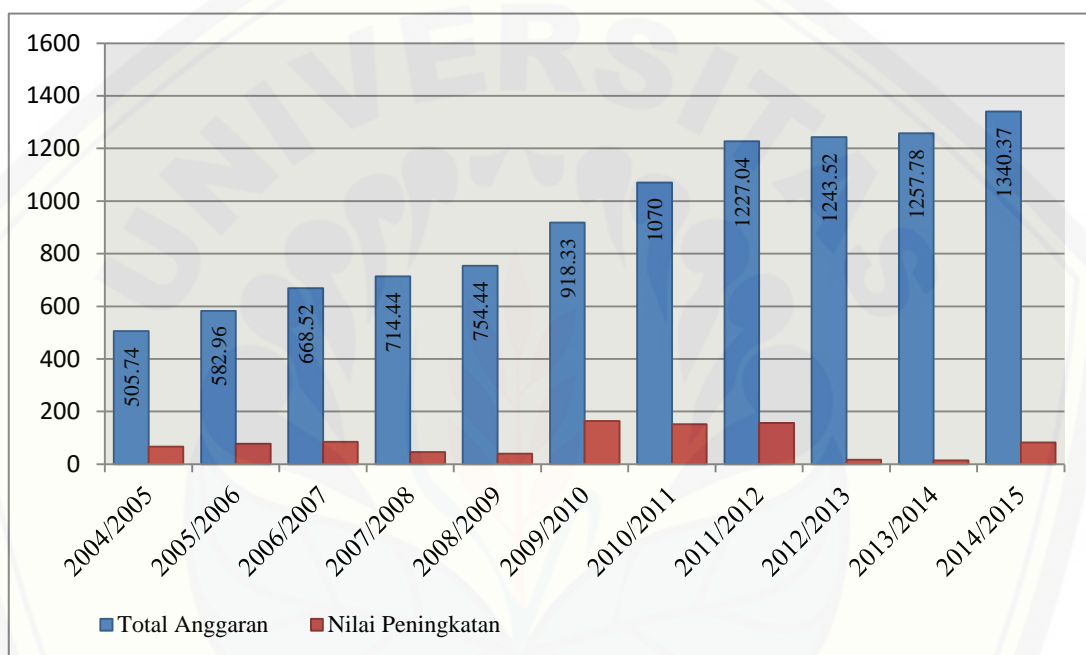
Terus meningkatnya perekonomian dan pendapatan India dalam beberapa dekade terakhir menjadi salah satu modal yang potensial bagi India untuk dapat meningkatkan investasinya dalam bidang pembangunan program luar angkasa. Saat ini India termasuk ke dalam sepuluh besar negara yang memiliki *budget*/anggaran program luar angkasa tertinggi di dunia. Meskipun sempat menuai kontroversi dan protes dari berbagai pihak, namun India tetap melanjutkan pengembangan program luar angkasanya. Dalam kurun sepuluh tahun terakhir, investasi India terhadap program luar angkasa bahkan terus menunjukkan tren peningkatan. Persentase peningkatan anggaran untuk program luar angkasa oleh

¹¹⁹ G-20 adalah sebuah forum internasional bagi pemerintahan serta bank sentral yang beranggotakan 20 negara dengan perekonomian besar. Forum ini didirikan pada tahun 1999 sebagai forum diskusi tingkat tinggi untuk tujuan mempromosikan isu-isu kebijakan yang berkaitan dengan stabilitas perekonomian global, pasar internasional dan regulasi finansial. Lihat : G20. 2016. *The G20 at a glance*. https://www.g20.org/Webs/G20/EN/G20/g20_node.html

¹²⁰ Kedutaan Besar India. 2015. *Make In India*. Jakarta. Hlm 1.

India mencapai total sekitar 150% dalam kurun tahun 2004-2014.¹²¹ Berikut ini akan ditunjukkan mengenai grafik peningkatan anggaran program luar angkasa milik India yang dihimpun mulai tahun 2004 hingga tahun 2014.

Diagram 3.2: Realisasi dan Nilai Peningkatan Anggaran Program Luar Angkasa India (Juta US\$) 2004-2014



Sumber: *Outcome Budget of Department Space of India*, tahun 2003 hingga 2014. Diolah.

¹²¹ Ajey Lele. 2014. *The Space Review. India's 2014-2015 space budget : an assessment*. diakses dari www.thespaceview.com/article/2471/1 pada tanggal 3 Mei 2016

Diagram 3.3: Persentase Anggaran Program Luar Angkasa Berdasarkan PDB India Tahun 2004-2014



Sumber: *Outcome Budget of Department Space of India*, tahun 2003 hingga 2014. Diolah.

Berdasarkan data yang dikumpulkan dari laporan tahunan *Department of Space* India mulai tahun 2003 hingga tahun 2014 seperti yang ditunjukkan oleh table di atas, terlihat tren peningkatan anggaran program luar angkasa dari tahun ke tahun. Pada tahun 2004 hingga tahun 2005, alokasi anggaran India untuk program eksplorasi antariksa tercatat hanya mencapai US\$ 505 Juta. Jumlah ini meningkat menjadi US\$ 668 Juta di tahun 2006-2007 dan US\$ 714 Juta di tahun 2007. Pada tahun 2008, ketika India berhasil melakukan peluncuran satelit pertamanya ke bulan, total anggaran luar angkasa India telah mencapai US\$ 750 Juta. Nilai tersebut meningkat drastis pada tahun berikutnya menjadi US\$ 910 Juta. Pada tahun 2012, kondisi perekonomian global yang sedang melemah akibat krisis ekonomi global berdampak kepada perekonomian India beserta anggaran program luar angkasanya. Meskipun tidak mengalami peningkatan drastis, namun India tetap mencatatkan peningkatan anggaran dari tahun sebelumnya. Pada tahun 2011, anggaran program luar angkasa India tercatat sekitar US\$ 1,22 Milliar, naik

menjadi US\$ 1,24 Miliar di tahun 2012 dan US\$ 1,25 Miliar di tahun 2013. Per tahun 2014, anggaran program luar angkasa India menjadi sekitar US\$ 1.35 Miliar dan direncanakan akan terus mengalami peningkatan di tahun-tahun berikutnya. Nilai anggaran yang dikeluarkan oleh India ini yang menjadi salah satu indikasi pergerakan massif India dalam pengembangan program luar angkasa. Per tahun 2014, India menjadi negara dengan peringkat ke-7 di dunia dari segi anggaran program luar angkasa.¹²² ISRO selaku badan antariksa India mengeluarkan 85% dari total anggarannya untuk misi terkait dengan pembangunan dan menyisakan 10-15% untuk pengembangan penelitian, seperti misi penelitian di bulan dan planet Mars.¹²³

Selain itu, India juga diuntungkan dengan kondisi demografis India dengan jumlah penduduk India yang besar (mencapai 1.3 miliar jiwa di tahun 2014) dengan didominasi oleh para pemuda. India juga memiliki territorial wilayah yang cukup luas. Kondisi tersebut menjadi modal tersendiri bagi India sekaligus menjadikan India negara yang produktif dan mampu untuk melakukan inovasi-inovasi, termasuk dalam hal teknologi. Bukan hal yang berlebihan jika menyebut India memiliki potensi untuk dapat menjadi salah satu negara dengan kekuatan program luar angkasa baru dunia (*new emerged world space power*).

3.3 Kapabilitas Teknologi Program Luar Angkasa Milik India

Sebagai salah satu negara yang berkembang pesat dan bergerak mandiri dalam sector pembangunan teknologi luar angkasa, India memiliki modal yang potensial dalam memasarkan layanan dan produk program luar angkasanya kepada dunia internasional. India semakin menyadari akan pentingnya peran teknologi berbasis luar angkasa dalam kehidupan sehari-hari, baik bagi manusia sebagai individu maupun bagi negara. Kondisi tersebut menjadi peluang bagi

¹²² K.S. Jayaraman. 2014. Space News. *Indian Space Budget Slated To Rise By 6.5 Percent*. Diakses dari <http://spacenews.com/41216indian-space-budget-slanted-to-rise-by-65-percent/> pada tanggal 23 Februari 2015

¹²³ Ajey Lele. 2013. *Space Race: Rhetoric or Reality?*. New Delhi. Springer. Hlm 247.

India sebagai negara kompetitor baru untuk mempromosikan program luar angkasanya kepada negara-negara lain. Komersialisasi yang dilakukan oleh India berfokus terhadap penjualan teknologi berbasis luar angkasa yang bersifat untuk kepentingan non-militer mulai dari satelit komunikasi, observasi, navigasi hingga satelit penelitian secara mandiri. India juga berhasil mengembangkan perangkat teknologi peluncur yang hemat biaya. Pada bagian selanjutnya akan dijelaskan sebagian dari teknologi berbasis luar angkasa non-militer yang berhasil dikembangkan sebagai bagian dari kapabilitas pengembangan program luar angkasa mandiri milik India.

3.3.1 Teknologi Satelit Observasi Bumi

Teknologi satelit observasi bumi milik India merupakan bagian dari program *Indian Remote Sensing/IRS*. *IRS* bertugas untuk melakukan penginderaan jarak jauh dan observasi (penelitian) terhadap kondisi bumi dari luar angkasa. India telah mengembangkan teknologi *remote sensing* tersebut semenjak tahun 1988. Satelit penginderaan jarak jauh India pertama yang berhasil dikembangkan dan diluncurkan adalah *IRS-1A*. Saat ini, India menjadi salah satu negara yang mempunyai jaringan konstelasi terbesar satelit penginderaan jarak jauh, dengan total 19 satelit operasional yang ditempatkan pada lintasan orbital yang berbeda di luar angkasa.¹²⁴ Satelit tersebut adalah 13 satelit operasional *RESOURCESAT-1*, 2, dan 2A; *CARTOSAT-1*, 2, 2A, dan 2B; *RISAT-1* dan 2; *OCEANSAT-2*; *Megha-Tropiques*; *SARAL*; dan *SCATSAT-1* yang ditempatkan pada *sun-synchronous orbit*. 4 satelit *INSAT-3D*; *KALPANA*; dan *INSAT-3A*; *INSAT-3DR* yang ditempatkan pada *geo-stationary orbit*.¹²⁵ Satelit-satelit tersebut bertugas untuk menyediakan data dan informasi yang diperlukan oleh India maupun negara-negara disekitarnya terkait kondisi pertanian, sumber daya air (termasuk laut) dan mineral, perencanaan tata kota, pengembangan pedesaan, pemantauan kehutanan dan lingkungan, hingga manajemen bencana.

¹²⁴ Indian Space Research Organisation. 2016. *Earth Observation Satellites*. Diakses dari <http://www.isro.gov.in/spacecraft/earth-observation-satellites> pada tanggal 1 Mei 2017.

¹²⁵ Indian Space Research Organisation. 2016. *Ibid*.

3.3.2 Teknologi Satelit Sistem Komunikasi

Teknologi sistem komunikasi milik India merupakan bagian dari program (*India National Satellite System /INSAT*). *INSAT* adalah teknologi satelit multiguna yang tidak hanya diperuntukkan bagi komunikasi, namun juga memberikan pelayanan terhadap sistem komunikasi, penyiaran televisi, *news gathering*, aplikasi pelayanan masyarakat, pendidikan, peringatan dini terhadap ancaman seperti bencana dan lainnya serta operasi *search and rescue*.¹²⁶ Luasnya wilayah teritorial India serta tingginya jumlah penduduk India, menciptakan tantangan tersendiri bagi pemerintahan India dalam melakukan pemerataan sistem komunikasi dalam negerinya. Dengan adanya *Indian National Satellite System/INSAT* memungkinkan India untuk melakukan percepatan pemerataan sistem komunikasi bagi masyarakat India. Satelit sistem komunikasi dikembangkan pertama kali oleh India pada tahun 1983 melalui keberhasilan peluncuran satelit *INSAT-1B* pada tahun yang sama, dan menjadi tanda dimulainya revolusi sistem komunikasi di India.¹²⁷ Selanjutnya, teknologi ini pun juga dikembangkan sebagai sistem peringatan dini (*early warning system*) milik India dalam menghadapi ancaman bencana maupun ancaman lain. Saat ini, India berhasil mengembangkan teknologi sistem komunikasi dan pemantau cuacanya sebagai yang terbesar di kawasan Asia-pasifik. India saat ini memiliki 9 satelit operasional yang ditempatkan di *Geo-stationary Orbit (GEO)*¹²⁸. Secara keseluruhan, India memiliki konstelasi 14 satelit komunikasi, yaitu *INSAT-3A*, *3C*, *4A*, *4B*, *4CR*, *3DR*; dan *GSAT-6*, *7*, *8*, *10*, *12*, *14*, *15*, *16*, *18*.¹²⁹

3.3.3 Teknologi Satelit Navigasi

Sistem navigasi berbasis teknologi luar angkasa saat ini merupakan instrument yang sangat dibutuhkan untuk kepentingan seperti salah satunya dalam dunia penerbangan, baik penerbangan sipil maupun militer. Selain itu, satelit

¹²⁶ Indian Space Research Organisation. 2016. *Communication Satellites*. Diakses dari <http://www.isro.gov.in/spacecraft/communication-satellites> pada tanggal 1 Mei 2017.

¹²⁷ Department of Space. 2016. *Annual Report 2016-2017*. Government of India. Hlm 24.

¹²⁸ Indian Space Research Organisation. 2016. *Loc cit*.

¹²⁹ Indian Space Research Organisation. 2016. *Loc cit*.

navigasi juga dapat digunakan ke dalam teknologi *GPS (Global Positioning System)*. *Global Positioning System* merupakan teknologi yang mampu memberikan pengguna informasi terkait posisi, panduan dan titik koordinat yang dibutuhkan secara akurat dan *real time*. Dalam hal ini, *ISRO* berkomitmen untuk dapat menyediakan layanan sistem navigasi yang dapat terintegrasi dengan berbagai aplikasi baik di India maupun kawasan lain. India pun membangun sistem pengembangan navigasi regional atau *Indian Regional Navigation Satellite System/IRNSS*. *IRNSS* adalah sistem satelit independen/mandiri milik India yang digunakan untuk aplikasi darurat India maupun negara lain di sekitar India. Kemampuan satelit ini semakin diperkuat dengan adanya teknologi *Standard Positioning Services (SPS)* dan *Restricted Service (RS)* untuk memperoleh informasi mengenai posisi, navigasi dan panduan waktu secara akurat dan *real-time*.¹³⁰ Untuk mendukung hal tersebut, India saat ini telah memiliki 7 jaringan satelit sebagai bagian dari sistem *NavIC (Navigation Indian Constellation)* dengan empat satelit yang ditempatkan pada *GEO Stationary Orbit (GEO)* dan tiga lainnya berada pada *GEO Synchronous Orbit (GSO)*.¹³¹

¹³⁰ Indian Space Research Organisation. 2016. *Satellite Navigation*. Diakses dari <http://www.isro.gov.in/spacecraft/satellite-navigation> pada tanggal 1 Mei 2017

¹³¹ Indian Space Research Organisation. 2016. *Ibid*.

BAB 5. KESIMPULAN

Kemajuan teknologi dan penjelajahan luar angkasa dalam kurun beberapa dekade terakhir telah bergerak cepat dan menjadi salah satu isu yang menarik untuk dibahas, termasuk dalam agenda hubungan internasional. Dalam hubungan internasional, keberadaan luar angkasa dianggap mempunyai keunikan tersendiri karena dianggap turut berkontribusi dalam upaya peraihian kepentingan nasional dari suatu negara hingga mempengaruhi tatanan interaksi global sekalipun. Program luar angkasa kini berubah menjadi salah satu bagian dari alat politik suatu negara untuk mencapai tujuan nasionalnya. Banyak negara yang turut mengembangkan program penjelajahan luar angkasa, bahkan diantaranya adalah negara-negara yang masih tergolong sebagai negara berkembang, dan India menjadi salah satu negara diantaranya.

Kehadiran India dalam program luar angkasa memang bukan hal yang baru. India telah memulai program luar angkasanya sekitar lima dekade silam, atau tepatnya pada era 1960-an. Namun, program luar angkasa milik India berhasil menyita perhatian global dalam dua dekade terakhir. Perhatian tersebut tidak hanya berasal dari kesuksesan *ISRO* dalam menjalankan misi program luar angkasa milik India, namun juga terjadi di tengah-tengah kondisi kemiskinan yang masih banyak terjadi di India. Namun, bila diperhatikan, India juga mempunyai kepentingan lain di balik adanya pengembangan program luar angkasanya tersebut. India berusaha untuk mengembangkan peranannya sebagai kompetitor global dalam hal program luar angkasa yang bersifat non-militer. Program luar angkasa India menjadi semakin berkembang dan mampu menjadi competitor dalam lingkup regional maupun global. India kini menjadi salah satu aktor progresif dalam pengembangan program luar angkasa di kawasan Asia, bersama dengan China dan Jepang, serta sebanding dengan Amerika Serikat, Russia, Inggris, Perancis dan beberapa negara Eropa lain yang tergabung dalam *European Space Agency(ESA)* dari lingkup global.

Dalam fenomena pengembangan program luar angkasa yang dilakukan secara massif oleh ini, penulis memberikan kesimpulan bahwa terdapat dua kepentingan yang berusaha diraih oleh India. Kepentingan pertama yang berusaha diraih oleh India adalah kepentingan yang berangkat dari perspektif ekonomi. Keberadaan akan teknologi berbasis luar angkasa menjadi salah satu hal yang sangat dibutuhkan banyak negara dalam era modern seperti saat ini, termasuk juga India yang kemudian menggunakan teknologi berbasis luar angkasa miliknya sebagai sarana untuk kelancaran kegiatan ekonomi dan produksi India. Selain itu, belum banyaknya negara yang mampu untuk mengembangkan program luar angkasanya secara mandiri menjadi peluang yang potensial bagi India, sehingga India pun berusaha untuk menjadi penyedia layanan dan jasa terhadap program luar angkasa bagi negara-negara lain melalui komersialisasi program luar angkasa India yang telah dimulai semenjak tahun 1992.

Kepentingan yang kedua adalah kepentingan India yang berdasakkan kepada kepentingan politik. Adanya teknologi berbasis luar angkasa secara perlahan mampu menjadi salah satu instrument yang mempengaruhi kebijakan, termasuk kebijakan luar negeri dari suatu negara. Kondisi tersebut coba dimanfaatkan oleh India dengan berusaha untuk menjalin dan meningkatkan berbagai kerja sama dengan negara lain maupun institusi internasional. Hal ini berangkat dari pemikiran bahwa program luar angkasa dianggap dapat menjadi salah satu solusi untuk menangani permasalahan bersama dan tidak menutup kemungkinan untuk membangun kemitraan internasional terkait dengan isu-isu yang berdampak kepada perkembangan sosio-ekonomi. India menyadari bahwa luar angkasa memiliki dimensi di luar pertimbangan yang mana hanya dapat diatasi bersama melalui adanya kemitraan internasional. melalui kerjasama yang terjalin, secara tidak langsung juga akan menumbuhkan rasa saling membutuhkan di antara negara-negara terkait, sehingga perdamaian dan keamanan global pun akan lebih mudah untuk tercapai.

Berdasarkan kepada kepentingan India dari perspektif ekonomi dan politik tersebut, ditemukan hasil yaitu keuntungan ekonomi yang lebih besar jika

dibandingkan dengan pengeluaran yang dilakukan India untuk pengembangan program luar angkasanya. Keuntungan tersebut tidak hanya berasal dari komersialisasi program luar angkasanya, namun juga didapat dari manfaat adanya penerapan teknologi berbasis luar angkasa kepada kegiatan perekonomian di India, yang secara tidak langsung juga akan memberikan keefektifan dan efisiensi terhadap perekonomian India. Selain itu, India juga diuntungkan dari sisi politik di mana program luar angkasa dapat menjadi salah satu alat diplomasi bagi India untuk menjalin kerjasama dengan negara-negara atau institusi internasional. Keuntungan tersebut secara tidak langsung akan meningkatkan nilai *prestige* dari India yang pada akhirnya akan turut meningkatkan *bargaining position* India dalam konstelasi perpolitikan global. Sehingga India dianggap sebagai salah satu negara yang berpengaruh, tidak hanya untuk kawasan regional namun juga dalam lingkup global.

DAFTAR PUSTAKA**Buku**

- Bitzinger, Richard. A. 2017. *Arming Asia: Technonationalism and its Impact on Local Defense Industries*. New York. Routledge.
- Campbell, Bruce & S. McCandless, Jr. 1996. *Introduction to Space Sciences and Spacecraft Applications*. Texas. Gulf Publishing Company.
- E.H Edgerton, David. 2007. *The Contradictions of Techno-Nationalism and Techno-Globalism: A Historical Perspective*. London. New Global Studies.
- Griffiths, Martin & Terry O'Callaghan. 2002. *International Relations: The Key Concepts*. London. Routledge.
- Harding, Robert C. 2013. *Space Policy in Developing Countries: The Search for Security and Development on The Final Frontier*. New York. Routledge.
- Haris, Elissa D.. 2016. *Governance of Dual-Use Technologies: Theory and Practice*. American Academy of Arts & Science.
- Harvey, Brian, Henk Smid & Theo Pirard. 2010. *Emerging Space Powers: The New Space Programs of Asia, The Middle East, and South America*. Berlin. Praxis.
- Irwan. S (ed). 2007. *India: Bangkitnya Raksasa Baru Asia: Calon Pemain Utama Dunia di Era Globalisasi*. Jakarta. PT. Kompas Media Nusantara.
- Ishiyama, John T. & M. Breuning. 2013. *Ilmu Politik Dalam Paradigma Abad ke-21: Sebuah Referensi Panduan Tematis*. Jakarta. Kencana.
- Jackson, Robert & Georg Sorensen. 2016. *Introduction to International Relations: Theories and Approaches (6th Edition)*. Oxford University Press.
- Jakhu, Ram, J.N Pelton, & Yaw O.M Nyampong. 2016. *Space Mining and It's Regulation*. Springer.
- Lele, Ajey. 2013. *Asian Space Race: Rhetoric or Reality*. New Delhi. Springer.
- Lele, Ajey. 2014. *Mission Mars: India's Quest for the Red Planet*. Springer. New Delhi.

- Li, Cheng. 1994. *The Yin and Yang of East Asia: Techno-Nationalism vs Techno-Globalism: East Asia in Search of a New Vision for the 21st Century*. Institute of Current World Affairs. Shanghai.
- Masoed, Mochtar. 1994. *Ilmu Hubungan Internasional: Disiplin dan Metodologi*, Jakarta:PT Pustaka LP3ES Indonesia.
- Mc Clelland, Charles. A. 1986. *Ilmu Hubungan Internasional: Teori dan Sistem*. Jakarta: CV. Rajawali.
- Ned Lebow, Richard. 1994. *The Long Peace, The End Of War and the Failure of Realism*. Cambridge University Press.
- O'Leary, Beth Laura & Darrin, Ann Garrison. 2009. [Handbook of space engineering, archaeology, and heritage](#), *Advances in engineering*, CRC Press. Hlm 84.
- S. Nye, Joseph. 2004. *Soft Power: The Means to Success in World Politics*. USA: Public Affairs.
- Sheehan, Michael. 2009. *The International Politics of Space*. New York. Routledge.
- Sudarso, Juwono. 1996. *State of the art Hubungan Internasional : Mengkaji Ulang Teori Hubungan Internasional*. dalam Zainuddin Djafar (ed), *Perkembangan Studi Hubungan Internasional dan Tantangan Masa Depan*. Jakarta: PT. Dunia Pustaka Jaya

Jurnal

- Baum, Seth D. 2009. *Cost-Benefit Analysis of Space Exploration: Some Ethical Considerations*. Vol: 25. Pennsylvania State University.
- Bhasin, Avtar Singh. 2008. *India's Foreign Policy – 2007: Part-1*. Geetika Publisher. New Delhi. Hlm 2478.
- Bhola, Gaurav. 2009. *India and China Space Programs: From Genesis of Space Technologies To Major Space Programs and What That Means For The International Community*. Vol: xxi. University of Central Florida.
- Crosby, Norma B. 2012. *Effects and Benefits of Space Exploration: Past, Present and Future*. Vol: 2. Belgian Institute for Space Aeronomy.
- Doetsch, K.H & G. Hart. 1994. *Technology Development in Multinational Space Programs*. Vol: 35. Elsevier Science Ltd.

Kulacki, Gregory. 2009. *Anti-Satellite (ASAT) Technology in Chinese Open-Source Publications*. Vol:7. Union of Concerned Scientists.

Sarkar, Badal. 2013. *India's Foreign Policy Under the Prime Minister of Dr. Manmohan Singh*. Vol:2. University of Gour Banga.

Sourbes-Verger, Isabelle. 2016. *EU-India Cooperation on Space and Security*. Vol: 16. Instituto Affari Internazionali.

Laporan

Department of Space, Government of India. 2016. *Annual Report 2016-2017*

OECD. 2014. *The Space Economy at a Glance:2014*. OECD Publishing.

Reserve Bank of India. 2013. *Number and Percentage of Population Below Poverty Line on 2012*.

Staff Kedutaan Besar India. 2015. *Make In India*. Jakarta.

United Nations. 2002. *United Nations Treaties and Principles on Outer Space*. New York. UN General Assembly.

Internet

Amos, Jonathan. BBC News. 2014. *Why India's Mars Mission is So Cheap—and Thrilling?*. Diakses http://www.bbc.com/news/science-environment-29341850?ocid=socialflow_twitter.html pada tanggal 24 September 2014

Antrix Corporation. 2015. Diakses dari <http://www.antrix.gov.in/about-us> pada tanggal 9 Desember 2016.

Antrix Corporation. 2015. *International Customer Satellites Launched*. Diakses dari <http://www.antrix.gov.in/business/international-customer-satellites-launched> pada tanggal 10 Februari 2017.

CEOS. 2012. *26th CEOS Plenary*. Diakses dari <http://ceos.org/meetings/26th-ceos-plenary/> pada tanggal 25 Mei 2017.

Choudhury, Shubhadeep. The Tribune News. 2008. *Chandrayaan-1 Wins Global Award*. Diakses dari <http://www.tribuneindia.com/2008/20081201/nation.htm#14> pada tanggal 5 Mei 2015.

Dohrer, Elizabeth. Space. 2012. *Laika The Dog & the First Animals in Space*. Diakses dari <http://www.space.com/17764-laika-first-animals-in-space.html> pada tanggal 8 September 2016.

European Space Agency. 2008. *Chandrayaan-1 Successfully Launched-Next Stop: The Moon*. Diakses dari http://www.esa.int/Our_Activities/Space_Science/Chandrayaan-1_successfully_launched_next_stop_the_Moon pada tanggal 6 November 2014.

Global Security. 2011. *Small Multimission Spacecraft (SMMS)*. Diakses dari <http://www.globalsecurity.org/space/world/china/smms.htm> pada tanggal 17 Maret 2016.

INSA. 2017. *Mesbah Telecommunication Satellite*. Diakses dari <http://en.insa.ir/page/National+Space+Achievements+internal+page?showitem=5> pada tanggal 2 Februari 2017.

ISRO. 2014. *PSLV C-11 Successfully Launches Chandrayaan-1*. Diakses dari <http://www.isro.gov.in/update/22-oct-2008/pslv-c11-successfully-launches-chandrayaan-1> pada tanggal 22 Desember 2014

ISRO. 2014. *Scientists Discuss Indian Manned Space Mission*. Diakses dari www.isro.gov.in/update/07-Nov-2008/scientists-discuss-indian-manned-space-mission pada tanggal 28 April 2014

ISRO. 2016. *Earth Observation Satellites*. Diakses dari <http://www.isro.gov.in/spacecraft/earth-observation-satellites> pada tanggal 1 Mei 2017.

ISRO. 2016. *International Cooperation*. Diakses dari www.isro.gov.in/international-cooperation pada tanggal 9 Februari 2016.

ISRO. 2016. *Chandrayaan-1*. Diakses dari <http://www.isro.gov.in/spacecraft/chandrayaan-1.html> pada tanggal 10 Februari 2017.

ISRO. 2016. *Chandrayaan-1*. Diakses dari <http://www.isro.gov.in/Spacecraft/chandrayaan-1> pada tanggal 1 Mei 2017.

ISRO. 2016. *Communication Satellites*. Diakses dari <http://www.isro.gov.in/spacecraft/communication-satellites> pada tanggal 1 Mei 2017.

- ISRO. 2016. *Earth Observation Satellites*. Diakses dari <http://www.isro.gov.in/spacecraft/earth-observation-satellites> pada tanggal 1 Mei 2017.
- ISRO. 2016. *Mars Orbiter Mission*. Diakses dari <http://www.isro.gov.in/pslv-c25-mars-orbiter-mission> pada tanggal 27 Mei 2017.
- ISRO. 2016. *Rohini Satellite RS-1*. Diakses dari <http://www.isro.gov.in/Spacecraft/rs-1-1> pada tanggal 14 Desember 2016.
- Japan Aerospace Exploration Agency. 2016. *An Introduction of JAXA*. Diakses dari <http://www.global.jaxa.jp/about/jaxa/index.html> pada tanggal 27 April 2016.
- Japan Aerospace Exploration Agency. 2016. *Project Solar-B*. Diakses dari http://www.jaxa.jp/projects/sat/solar_b/index_e.html pada tanggal 6 Desember 2016.
- Japan Aerospace Exploration Agency. 2016. *Transition of Budget*. Diakses dari <http://global.jaxa.jp/about/transition/index.html> . Pada tanggal 17 April 2016.
- Jayaraman, K.S. 2014. Space News. *Indian Space Budget Slated To Rise By 6.5 Percent*. Diakses dari <http://spacenews.com/41216indian-space-budget-slated-to-rise-by-65-percent/> pada tanggal 23 Februari 2015
- Kharas, Chandy. Brookings. 2014. *What Do New Price Data Mean for The Goal of Ending Extreme Poverty?*. Diakses dari www.brookings.edu/up-front/posts/2014/05/05-data-extreme-poverty-chandy-kharas.htm pada tanggal 05 Januari 2015
- Lele, Ajey. 2014. The Space Review. *India's 2014-2015 space budget : an assessment*. diakses dari www.thespacereview.com/article/2471/1 pada tanggal 3 Mei 2014
- Liputan 6 News. 2013. *10 Negara Yang Habiskan Banyak Duit Untuk Proyek Ruang Angkasa*. Diakses dari <http://bisnis.liputan6.com/read/654887/10-negara-yang-habiskan-banyak-duit-untuk-proyek-ruang-angkasa> pada 10 November 2014.
- The Economist. 2014. *A Bad Boom: Graft in India is Damaging The Economy. The Country Needs To Get Serious About Dealing With It*. Diakses dari <http://www.economist.com/news/briefing/21598967-graft-india-damaging-economy-country-needs-get-serious-about-dealing-with-it.html> pada tanggal 24 Oktober 2014
- Times of India. 2014. *After scripting space history, Mangalyaan starts clicking images from Mars*. Diakses dari <http://www.timesofindia.com/india/After-scripting-space-history-Mangalyaan-starts-clicking-image-from-Mars/artileshow/43352300> pada tanggal 30 Desember 2014.

- Singh, Madhur. 2008. *India Gains on China in Asia's Space Race*. Times News. Diakses dari <http://content.time.com/time/world/article/0,8599,1852608,00.html> pada tanggal 28 April 2014
- NASA. 2014. *U.S – India to collaborate on Mars Exploration, Earth-Observing Mission*. Diakses dari <https://www.nasa.gov/press/2014/september/us-india-to-collaborate-on-mars-exploration-earth-observing-mission/> pada tanggal 23 April 2017.
- NASA. 2016. *NASA Space Science Data*. Diakses dari <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/spacecraftDisplay.do?id=1998-041A> pada tanggal 27 April 2016.
- NASA. 2016. *LUNA 9*. Diakses dari <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/spacecraftDisplay.do?id=1966-006A> pada tanggal 30 Agustus 2016
- NASA. 2016. *LUNA 10*. Diakses dari <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/spacecraftDisplay.do?id=1966-027A> pada tanggal 30 Agustus 2016.
- Paksat. 2015. *About Paksat*. Diakses dari <http://www.paksat.com.pk/> pada tanggal 20 November 2016.
- Space Foundation. 2014. *Global Space Programs*. Diakses dari <https://www.spacefoundation.org/programs/public-policy-and-government-affairs/introduction-space/global-space-programs> pada tanggal 6 Desember 2015
- Space News. 2009. *Iran Launches Omid Satellite Into Orbit*. Diakses dari <https://www.space.com/5432-iran-launches-omid-satellite-orbit.html> pada tanggal 1 Februari 2017.
- Space News. 2005. *Making History: China's First Human Spaceflight*. Diakses dari <https://www.space.com/1616-making-history-china-human-spaceflight.html> pada tanggal 15 November 2016.
- Space News. 2012. *Timeline: 50 Years of Spaceflight*. Diakses dari <http://www.space.com/4422-timeline-50-years-spaceflight.html> pada tanggal 8 September 2016.
- UNDP. 2014. *Human Development Index and It's Components*. Diakses dari <http://hdr.undp.org/en/content/table-1-human-development-index-and-its-components> pada tanggal 9 Juni 2015

UN Office for Outer Space Affairs. 2016. *Committee on the Peaceful Uses of Outer Space: Membership Evolution*. www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/members/evolution.html pada tanggal 25 Agustus 2016.

UNOOSA. 2016. *Members of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*. Diakses dari <http://www.unoosa.org/oosa/en/members/index.html> pada tanggal 2 Februari 2017.

World Economic Forum. 2014. Diakses dari <http://www.weforum.org/world-economic-forum> pada 9 Juni 2015

World Economic Forum. 2014. *The Global Competitiveness Report 2014-2015: How The BRICS stack up*. Diakses dari <http://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2014-2015> pada 9 Juni 2015

