

PERAN WERNHER VON BRAUN DALAM PERLOMBAAN ANTARIKSA AMERIKA SERIKAT PADA ERA PERANG DINGIN

Penta Lavida¹, Sutiyah, Dadan Adi Kurniawan²

Abstract

This study aims to explore (1) the reason behind Wernher von Braun's decision to move from Germany to the United States post-World War II (2) Wernher von Braun's role in the United States space race during the Cold War era. The historical method is used as a research framework with various stages, as follows, heuristics, criticism, interpretation, and historiography. The data sources used in this research are primary sources, namely archival documents, journals written by historical figures, and secondary sources, namely books and contemporary newspapers related to Wernher von Braun's role in the space race during the Cold War era. The data collection techniques used are documentation and literature study. According to the results of the research, we can conclude several things, as follows: (1) The selection of the United States as the destination of Wernher von Braun from Germany after World War II has reasons, that is the state system and society of the United States which embraces liberalism and upholds human rights, in contrast to the Soviet Union which is authoritarianism and NAZI which is fascism. Wernher von Braun's disastrous memories of the NAZI Germany government led to his choice of the United States as his destination. The US government saw the move of Wernher von Braun and other scientists to the United States as an effort to develop military weapons, especially rockets with nuclear warheads, which at that time the United States had a threat from the Soviet Union. (2) Wernher von Braun had a significant contribution in leading the United States to compete with the Soviet Union in the space race, by becoming the team that built the Juno I rocket used to launch the United States' first satellite, Explorer I. The United States' national goal to put the first man on the moon was inseparable from the role of Wernher von Braun who campaigned for the program through newspapers and books and was in direct contact with the president of the United States in planning the program. von Braun's agreement to keep the military and civilian space programs separate led to the transformation of the Army's military development operations division into NASA's George C. Marshall Space Center, which gave way to an institution separate from the military. The development of the Saturn program was carried out by Wernher von Braun as an effort to catch up with the United States space program with the Soviet Union.

Keyword: Wernher von Braun, Role of The Figure, Space Race

PENDAHULUAN

Amerika Serikat memiliki suatu tantangan baru yaitu bersaing dengan Uni Soviet setelah memenangkan Perang Dunia II (Tahun 1939-1945) bersama dengan sekutu. Perang Dunia II berakhir dengan dampak yang begitu signifikan bagi masyarakat

¹ Mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Sejarah FKIP Universitas Sebelas Maret.

² Staff Pengajar pada Program Studi Pendidikan Sejarah FKIP Universitas Sebelas Maret.

di benua Eropa. Berakhirnya Perang Dunia II menyebabkan negara seperti Inggris dan Perancis mengalami suatu kemunduran peradaban sehingga praktis hanya Amerika Serikat yang memiliki *power* serta mendominasi kekuatan Barat. Amerika Serikat memiliki hegemoni yang kuat pasca Perang Dunia II bersamaan dengan munculnya USSR (*Union of Soviet Socialist Republics*) yang menguasai di Eropa Timur. Amerika Serikat dan Uni Soviet bersaing dengan membentuk Blok Barat dan Blok Timur (Sukardi, 2011: 34).

Perbedaan kepentingan antara dua kekuatan besar antara Amerika Serikat dengan Uni Soviet diberi nama dengan istilah Perang Dingin (*Cold War*) yang terjadi pada kurun waktu 1947-1991. Pertama kali konflik Perang Dingin ditengarai dengan masalah di Polandia. Moskow menghendaki pemerintahan di Polandia di bawah pengaruhnya, namun Washington menginginkan pemerintahan yang lebih demokratis, independen, dan representatif (Cincotta, 2004: 319). Akar konflik juga disebabkan oleh salah konsepsi dan persepsi Amerika Serikat mengenai ideologi komunis Uni Soviet (Salamah, 2008: 227). McNamara dalam Salamah (2008: 226) mengemukakan bahwa, Setidaknya terdapat dua alasan mengapa Amerika Serikat menaruh kecurigaan terhadap Uni Soviet yakni doktrin *Socialism in One Country* dan ditemukannya Dokumen NSC-68 (*National Security Council-68*).

Kecurigaan yang timbul antara kedua negara adidaya berimplikasi terhadap kekuatan dan strategi yang saling memperebutkan pengaruh terhadap dunia. Berbagai sarana digunakan untuk memperkuat dan membendung kekuatan dari negara lawan pada era Perang Dingin (Murtamadji, 2009: 86). Persaingan Amerika Serikat dan Uni Soviet tidak hanya dalam satu bidang saja, namun dalam bidang politik, ekonomi, militer, dan sosial-budaya. Khawatir akan terjadinya perang yang lebih destruktif lagi, maka kedua negara adidaya masing-masing membangun aliansi serta meningkatkan berbagai teknologi militer seperti roket dan satelit mata-mata.

Persaingan dalam bidang militer pada dekade pertama setelah Perang Dunia II (Tahun 1950-1960), Amerika Serikat tertinggal jauh dari Uni Soviet disebabkan oleh anggaran yang dikeluarkan Pemerintah Amerika Serikat pada bidang militer sangat rendah, terdapat persaingan internal antar divisi militer, dan kebingungan pembuat kebijakan. (Elvevold, 2019: 50). Badan Intelijen Amerika Serikat (CIA) mengestimasi pengeluaran Amerika Serikat dalam bidang militer hanya 14% dibandingkan dengan Uni

Soviet yang sebesar 20% (Elvevold, 2019: 52). Namun Amerika Serikat segera berbenah diri dengan memulai program-program militer khususnya pada bidang ruang angkasa.

Pengembangan program luar angkasa Amerika Serikat tidak terlepas dari pengaruh serta peran seorang tokoh bernama Dr. Wernher Magnus Maximilian Freiherr Von Braun yang merupakan seorang ilmuwan roket berkebangsaan Jerman serta membantu NAZI (*Nationalsozialismu*) dalam Perang Dunia II dengan mengembangkan sistem persenjataan roket dan misil. Von Braun adalah ilmuwan roket yang kharismatik dengan menciptakan karya monumental yakni misil balistik A-4 (*Aggregate-4*) atau sering disebut dengan V-2 (*Vergeltungswaffe-2*) (Neufeld, 2002: 59).

Wernher von Braun resmi menjadi warga negara Amerika Serikat pada 14 April 1955. Von Braun beserta ilmuwan yang lain mengembangkan persenjataan militer dengan memperbarui roket V-2 dengan hulu ledak nuklir pada awal perpindahan ke Amerika Serikat. Di sisi lain, Uni Soviet sudah dapat mengorbitkan satelit buatan dengan meluncurkan satelit yang bernama *Sputnik I* pada 4 Oktober 1957 (McDougall, 1985: 20). Menjawab tantangan Uni Soviet, Presiden Amerika Serikat yakni Dwight D. Eisenhower segera merespon dengan mendirikan *President's Science Advisory, National Defense Act 1958* dan menyetujui pembentukan *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) (McDougall, 1985: 20).

Amerika Serikat meluncurkan satelit buatan pertama yang diberi nama *Explorer I* pada 31 Januari 1958 setelah beberapa tahun melakukan penelitian. Satelit dibawa oleh roket *Jupiter-C*. Konstruksi roket tidak terlepas dari peran serta pengaruh Werner von Braun yang bertanggung jawab atas penelitian dan pembuatan roket. Von Braun menjabat sebagai direktur teknik *Army Ballistic Missile Agency* (ABMA) pada saat peluncuran satelit pertama *Explorer I* (McDonald & Neugle, 2008: 361).

KAJIAN TEORI

Penelitian ini menggunakan tiga kajian teori yang berguna sebagai pisau analisis dalam menelusuri dan mengungkapkan bagaimana dan mengapa peran Wernher von Braun dalam perlombaan antariksa Amerika Serikat pada era Perang Dingin. Ketiga teori tersebut antara lain :

1. Peran

Menurut Parson dalam Biddle (2013: 53), peran ialah apa yang pelaku atau seseorang lakukan dalam hubungannya dengan orang lain. Peranan merupakan suatu

tingkah laku atau kelakuan yang dapat diperoleh dari seseorang yang telah memiliki sebuah kedudukan. Susanto (1983: 13), mendeskripsikan peran atau *role* sebagai suatu dinamika penggunaan kuasa serta tanggung jawab sehingga dapat diartikan sebagai status yang subjektif. Moreno dalam Salim (2008: 114), mengklasifikasikan peran menjadi tiga macam yakni: psikosomatik, sosial, dan psikodramatik. Peran psikosomatik sudah terdapat dalam diri manusia sejak lahir yakni pada fungsi realitas dan fungsi fantasi. Apabila individu dapat memanfaatkan dan memunculkan fungsi-fungsi secara baik maka dapat dikatakan ia mampu mengimplementasikan dengan baik perangkat psikosomatik.

Menurut Suyanto dan Narwoko (2004: 160), peran berdasarkan pelaksanaannya dibagi menjadi dua macam, yakni peran yang diharapkan (*expected roles*) serta peran yang disesuaikan (*actual roles*). Peran berdasarkan cara memperolehnya dibagi menjadi dua macam, yaitu peran bawaan (*ascribed roles*) dan peran yang ingin dicapai (*achieved roles*).

2. Antariksa

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), angkasa merupakan lapisan udara yang melingkupi bumi, sedangkan antariksa adalah bagian alam semesta yang terdapat di luar atmosfer bumi (Departemen Pendidikan Nasional, 2008: 75). Menurut Dewan Penerbangan dan Antariksa Nasional (DEPANRI) dalam Mardianis (2021: 2), antariksa merupakan ruang beserta isinya yang terdapat di luar ruang udara dan mengelilingi serta melingkupi ruang udara. Tidak adanya konsensus mengenai definisi dan pembatasan wilayah antariksa menjadikan negara-negara global memiliki definisi yang tidak sama terkait antariksa. NASA mendefinisikan istilah aeronautika dan aktivitas antariksa sebagai “*Research into, and the solution of problem of flight within and outside the Earth’s atmosphere*” yang dapat diartikan sebagai penelitian dan pemecahan masalah penerbangan di dalam maupun luar atmosfer bumi (Lal & Nightingale, 2014: 2).

Perlombaan antariksa dapat diartikan sebagai usaha untuk memperebutkan dominasi dan prestise dalam sebuah ruang yang bernama antariksa yang dilatarbelakangi kepentingan ideologis, politis, keamanan, serta pertahanan, namun merambah pada aspek-aspek lain terutama ekonomi (Alfathimy, 2017: 87-88). Terjadinya kompetisi dalam ruang yang dinamakan antariksa disebabkan oleh dilema

keamanan (Salsabila, Susiatiningsih, & Alfian, 2022: 122), motif ekonomi politik global (Alfathimy, 2017: 88), dan membuka tabir ilmu pengetahuan yang masih menjadi misteri berkaitan dengan antariksa (Situmorang, 2020: 295).

3. Perang

Dictionary of The International Law of Armed Conflict dalam Dewi (2013: 26), memberikan definisi perang sebagai permusuhan atau pertikaian yang mempergunakan senjata antara dua atau lebih negara yang masing-masing menyertakan angkatan bersenjata serta mengikuti dan patuh terhadap hukum internasional. Menurut Oppenheim dalam Haryomataram (1994: 4), perang merupakan perselisihan di antara dua negara, dengan tujuan untuk menundukan lawan serta membentuk situasi dan kondisi rekonsiliasi seperti yang diinginkan oleh pemenang perang. Terdapat banyak jenis perang, salah satunya adalah perang dingin.

Istilah perang dingin adalah sebuah upaya untuk menjelaskan situasi dan kondisi perpolitikan dunia setelah berakhirnya Perang Dunia II. Kata “cold” atau “dingin” dapat diartikan sebagai hubungan antara dua tokoh protagonis yang “lumpuh” atau “beku” dikarenakan tidak bersahabat antara satu dengan yang lain. Kata “cold” atau “dingin” menunjukkan hubungan buruk antara dua negara atau lebih (Todd, 2015: 15). Menurut Todd (2015: 12), terminologi “perang dingin” pertama kali digunakan oleh penulis berkebangsaan Spanyol yaitu Don Juan Manuel, yang memisahkan antara perang “panas” dan “dingin” ketika menggambarkan konflik agama antara Kristen dan Islam pada abad 14 masehi. Istilah perang dingin digunakan oleh Eduard Bernstein, yakni seorang pemimpin Jerman yang beraliran Marxist, untuk mendeskripsikan perlombaan senjata antara Jerman melawan Britania Raya, Perancis, dan Russia, selama akhir abad ke-19 Masehi

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian sejarah (historis). Menurut Gottschalk dalam Daliman (2012: 28), mengartikan metode penelitian sejarah sebagai suatu teknik dalam membuktikan dan menganalisis secara mendasar (fundamental) berbagai dokumen, rekaman, serta jejak masa lampau yang valid, dapat dipercaya, pembuat penafsiran dan penyatuan atas kebenaran-kebenaran menjadi suatu narasi sejarah yang dapat dipercaya. Seignobos dalam Gottschalk (1950: 29), memberikan pendapat mengenai metode sejarah, yakni “*history is not a science; it is a method*”, dapat

diartikan bahwa metode sejarah mampu diaplikasikan ke dalam berbagai subjek disiplin ilmu dengan tujuan untuk memastikan serangkaian fakta. Penelitian ini mempergunakan sumber primer yakni arsip dokumen sezaman antara tahun 1958 hingga 1973, yang diakses melalui situs *jfklibrary*, *eisenhower library*, *nasa*, *newspaper* dan *chronicling america*. Sumber sekunder berupa buku-buku yaitu *History of Marshall Space Flight Center, 75th Anniversary of Redstone Arsenal*, *Exploring the Unknown: Selected Documents in the History of the U.S. Civil Space Program*, dan *An Administrative History of NASA, 1958-1996*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Biografi Singkat Wernher von Braun

1. Masa Kecil Wernher von Braun

Wernher von Braun lahir di Kota Wirsitz, Posen, Jerman pada tanggal 23 Maret 1912 (Arsip *U.S Department of Justice, Petition for Naturalization No. 7888*, 1955). Orang tua Von Braun merupakan seorang bangsawan, yakni Magnus von Braun dan Emmy von Quistorp yang memiliki tiga orang anak (Sigismund, Wernher, dan Magnus von Braun). Magnus von Braun merupakan seorang menteri agrikultur pada masa pemerintahan Republik Weimar, yaitu pemerintahan parlementer di Jerman setelah berakhirnya masa kekaisaran. Wernher von Braun memiliki kecerdasan yang diturunkan oleh ibunya yang berasal dari keluarga bangsawan campuran antara Swedia dan Jerman serta membawa kebudayaan intelektual kepada keluarganya (Spangenburg & Moser, 2008: 2).

2. Riwayat Pendidikan Wernher von Braun

Pendidikan Wernher von Braun berawal dari sekolah asrama (*boarding school*) yang bernama Ettersburg Castle di sebuah daerah dekat dengan Kota Weimar, Jerman. Kurikulum pendidikan yang digunakan di Ettersburg Castle sangatlah unik, yaitu ketika para siswa mempelajari studi akademis tradisional ditambah dengan proyek-proyek yang dapat mengembangkan keterampilan siswa seperti pertukangan dan pemasangan batu bata (konstruksi). Pengembangan keterampilan siswa yang inovatif menjadikan Wernher von Braun berkembang dalam akademis yang sesuai dengan hobinya yaitu astronomi dan kerap membeli berbagai majalah yang berkaitan dengan astronomi yaitu karya Herman Oberth seorang ilmuwan roket Jerman. Wernher von Braun dipengaruhi oleh tulisan fiksi

ilmiah seperti buku-buku karangan Jules Verne atau H.G. Wells (kisah-kisah fiksi tentang petualangan yang terjun ke dalam bawah laut dan berlayar melalui luar angkasa, menginjakkan kaki di bulan) (Spangenburg & Moser, 2008: 6-7).

Pendidikan Wernher von Braun dalam sekolah teknik dan militer tidak begitu menonjol, tetapi dalam usia 22 tahun sudah bergabung dengan perkumpulan roket amatir. Wernher von Braun merupakan siswa terpelajar dari Institut Teknologi Berlin (*the Berlin Institute of Technology*) dan bergabung dalam *Verein fur Raumschiffahrt* (VfR) yang merupakan sebuah organisasi perkumpulan antariksa pada tahun 1929. Wernher von Braun sangatlah cemerlang dalam hal akademis, hingga ia meraih gelar doktoral dalam bidang ilmu fisika ketika umur 22 tahun pada pertengahan tahun 1934 tentang sistem pembakaran roket di Kummersdorf (Lovell, 1977: 362; Neufeld, 2002: 58).

3. Keterlibatan Dengan Pemerintah NAZI Jerman

Wernher von Braun bergabung dalam organisasi NAZI yang bernama *SS-Reiterstrum* di Kota Berlin pada bulan November 1933, namun keluar pada musim panas tahun 1934. Keterlibatannya dalam organisasi NAZI, *SS-Reiterstrum*, tidak lain adalah untuk latihan berkuda namun terdapat indikasi bahwa organisasi mahasiswa NAZI seperti halnya *SS-Reiterstrum* bertujuan untuk memberikan dan menginfiltrasi ideologi yang dikembangkan oleh Pemerintah NAZI sehingga ia bergabung secara resmi ke dalam Partai NAZI pada bulan November 1937 (Neufeld, 2002: 59).

Keterlibatan selanjutnya Wernher von Braun dalam Pemerintah NAZI ialah ketika Heinrich Himmler yang merupakan pemimpin lembaga *Schutzstaffel* (Organisasi Keamanan) Jerman meminta von Braun untuk bergabung dalam organisasi terbesar bidang keamanan dan militer NAZI itu dan akhirnya bergabung serta menerima kenaikan pangkat sekitar akhir tahun 1941 dan 1942 (Neufeld, 2002: 61).

B. Program Antariksa Amerika Serikat Pada Era Perang Dingin

Program Antariksa Amerika Serikat diawali dan dipicu dengan terbentuknya program IGY. Dewan Keamanan Nasional Amerika Serikat (*U.S. National Security Council*) mengeluarkan dokumen yang berjudul "*U.S. Scientific Satellite Program*" dan diterima oleh Presiden Dwight D. Eisenhower. Dokumen yang disebut dengan NSC-5520

(*National Security Council-5520*) membahas tentang komitmen Amerika Serikat untuk membangun “*small scientific satellite*” dalam waktu yang cukup dekat. Departemen Pertahanan Amerika Serikat (*U.S. Department of Defense*) melakukan penelitian tentang satelit ilmiah yang diindikasikan seberat 5 sampai dengan 10 *pounds* atau jika dikonversikan dalam Kilogram (Kg) menjadi 2,27 sampai 4,53 Kg. Satelit berukuran kecil ini dapat diluncurkan dengan komponen roket yang ada (*Arsip National Security Council No. 5520*, 20 Mei 1955).

Para ilmuwan dan Pemerintah Amerika Serikat telah lama mendorong satu sama lain untuk meluncurkan “kapal ruang angkasa” yang tak berawak dengan tujuan untuk mengeksplorasi berbagai hal yang tidak diketahui pada atmosfer bumi (*Madera Tribune*, 30 Juli 1955: 1). Pembuatan satelit jelas mendapat dukungan oleh Presiden Dwight D. Eisenhower sebagai partisipasi dalam *International Geophysical Year* yang dilaksanakan antara bulan Juli 1957 hingga Desember 1958. Presiden Eisenhower menyatakan kepuasan pribadinya bahwa program Amerika Serikat akan memberikan kesempatan yang unik dan penting bagi para ilmuwan dari semua negara untuk memajukan ilmu pengetahuan (*Arsip White House Press Secretary*, 29 Juli 1955). Setidaknya terdapat beberapa program antariksa Amerika Serikat pada era pertengahan Perang Dingin, yaitu:

1. Program *Vanguard*

Proyek *Vanguard* dimulai pada 29 September 1955, ketika Departemen Pertahanan mengirimkan surat kepada Pimpinan Angkatan Laut Amerika Serikat yang berisi memberi limpahan kuasa kepada Angkatan Laut serta *Naval Research Laboratory* (NRL) sebagai pelaksana program. Proyek *Vanguard* setidaknya memiliki empat tujuan utama yaitu:

- a) Untuk mengembangkan dan membangun kendaraan untuk meluncurkan satelit,
- b) Untuk meluncurkan satelit selama program Tahun Geofisika Internasional,
- c) Untuk merampungkan penelitian ilmiah dan untuk mengetahui mekanisme peluncuran serta penerbangan satelit ke luar angkasa (Hagen, 1963: 438-439).

Proyek *Vanguard* menghasilkan setidaknya 15 wahana luar angkasa, yang terdiri dari enam wahana percobaan atau *test vehicles* (TV's), enam wahana digunakan untuk dapat meluncurkan satelit (SLV's) dan tiga wahana digunakan untuk cadangan (TV-BU) (*Arsip Surveys and Investigations Staff No. 24*, 1959: 2). Wahana pertama yaitu TV-0 merupakan penyederhanaan dari roket Viking dengan penambahan mesin

navigasi dan pelacak yang diluncurkan di Cape Canaveral, Florida. Wahana kedua yaitu TV-1, merupakan roket Viking tahap pertama yang diperbarui. Wahana ketiga, TV-2, merupakan bentuk asli *Vanguard* serta lebih besar dari roket Viking (Hagen, 1963: 442).

Wahana *Vanguard*, TV-3, meledak saat peluncuran pada 6 Desember 1957 dan diberitakan oleh surat kabar *Madeira News* tahun 1957 yang mengabarkan bahwa roket meledak dengan disertai bola api berwarna oranye dan asap hitam yang mengepul menyelimuti badan roket pada pukul 08:45 pagi waktu Cape Canaveral, Florida, Amerika Serikat. Juru bicara Dr. John P. Hagen, selaku kepala proyek *Vanguard*, mengatakan bahwa roket *Vanguard* memiliki masalah hilangnya tekanan ruang pada tahap pertama dari tiga tahap roket setinggi 22 meter yang menyebabkan roket jatuh, terguling ke laut dan meledak. Para ilmuwan berhasil selamat dari ledakan roket TV-3 (*Madera News*, 6 Desember 1957: 1).

2. Program *Redstone*

Uni Soviet secara dramatis meluncurkan satelit pertama ke orbit bumi yang dinamakan dengan Sputnik I pada 4 Oktober 1957. Departemen Pertahanan Amerika Serikat dengan segera memerintahkan ABMA (Korps *Redstone*) untuk mempersiapkan peluncuran satelit sembari menunggu Program *Vanguard* yang belum berhasil meluncurkan satelit. Uni Soviet tanpa dugaan oleh pihak Amerika Serikat berhasil meluncurkan wahana luar angkasa yang di dalamnya terdapat hewan anjing bernama Laika. Kedua peristiwa di atas memaksa Pemerintah Amerika Serikat mendorong Angkatan Darat untuk memodifikasi dua roket *Jupiter C*, yang menghasilkan roket *Juno I* dan merencanakan untuk meluncurkan satelit pada Maret 1958 (Debus, 1973: 43). Roket *Juno I* yang akan membawa satelit buatan manusia pertama Amerika Serikat merupakan bentuk modifikasi dan evolusi dari *Jupiter C* yang memiliki empat bagian mesin. Angkatan Darat segera mempersiapkan peluncuran satelit pertama pada 31 Januari 1958. Roket *Juno I* meluncur pada pukul 22:48 waktu setempat di Cape Canaveral, Florida, Amerika Serikat dan membawa satelit *Explorer I* dan mengorbit pada ketinggian 2735 km sehingga berada di atas satelit Uni Soviet, *Sputnik I*. (*The Evening Star*, 1 Februari 1958: 1).

3. Pendirian NASA

Lembaga Penerbangan dan Antariksa Amerika Serikat (NASA) bertransformasi dari sebuah komite yang didirikan pada tahun 1915 yakni NACA (*National Advisory Comitee for Aeronautics*), memiliki tugas dan fungsi untuk memperhatikan dan mengontrol kegiatan dalam bidang kedirgantaraan Amerika Serikat serta memiliki jumlah anggota setidaknya 12 orang komite (Laksono, 2018: 109). NASA secara resmi memulai beroperasi pada 1 Oktober 1958 dengan melanjutkan berbagai program dari NSF (*National Science Foundation*) dan ARPA, seperti proyek-proyek eksplorasi satelit dan planet (Logsdon ed, 1995: 226).

Presiden Eisenhower menunjuk administrator NASA untuk yang pertama kali pada 8 Agustus 1958, yaitu Dr. T. Keith Glennan yang dahulunya merupakan seorang kepala *the Case Institute of Technology* (CIT). Dr. Hugh Dryden, yang dahulunya merupakan Kepala NACA, menjadi Deputy Administrator (Rosholt, 1963: 15). NASA memulai berbagai program antariksa pada era Perang Dingin, yaitu:

a. Program *Mercury*

Program meluncurkan manusia ke luar angkasa menjadi fokus Amerika Serikat dalam menghadapi era eksplorasi antariksa setelah selesainya IGY yang memiliki fokus untuk meluncurkan satelit ilmiah ke luar angkasa. NASA bekerja sama ARPA membangun program satelit yang berawak yang dinamakan dengan Program *Mercury* pada 7 Oktober 1958. NASA menerbitkan kapsul luar angkasa yang memiliki spesifikasi yang cocok dengan manusia pada November 1958 serta kontrak untuk pengembangan pada awal tahun 1959 (*Arsip U.S. Aeronautics and Space Activities Annual Report to Congress 1959*, 1960: 3). Program *Mercury* setidaknya memiliki tiga tujuan, diantaranya adalah:

- 1) Menempatkan sebuah pesawat ruang angkasa yang berawak di orbit bumi;
- 2) Menginvestigasi kinerja dan kemampuan manusia ketika berada di ruang angkasa;
- 3) Mengembalikan manusia dan pesawat ruang angkasa ke bumi dengan selamat (Williams & Boynton, 1963: 2).

Penerbangan luar angkasa berawak manusia pertama Amerika Serikat terjadi pada 5 Mei 1961 oleh Astronot Alan Shepard seorang prajurit Angkatan Laut. Peluncuran wahana antariksa dilaksanakan di Cape Canaveral, Florida,

Amerika Serikat pada pukul 10:35 waktu setempat dengan roket *Mercury-Redstone III* yang memiliki kecepatan sekitar 8000 km per jam. Roket yang membawa Alan Shepard adalah roket bertipe sama yang digunakan dalam misi meluncurkan satelit pertama, yaitu Explorer I. Kapsul yang ditumpangi astronot Alan Shepard mengambang di samudera Atlantik setelah 15 menit peluncuran (*The Evening Star*, 5 Mei 1961: 1).

b. Program *Apollo*

Presiden John F. Kennedy menyampaikan sebuah program di hadapan kongres Amerika Serikat pada 25 Mei 1961 yang bertujuan untuk merebut keunggulan dalam kompetisi antariksa dan menempatkan manusia di bulan dalam 10 tahun kedepan. Presiden Kennedy mengajukan proposal anggaran kepada kongres sekitar 1.4 juta Dolar AS, termasuk anggaran 531 juta dolar AS untuk program menempatkan manusia di bulan (*The Evening Star*, 25 Mei 1961: 1).

Program *Apollo* merupakan program luar angkasa Amerika Serikat dalam membangun pesawat luar angkasa yang dapat mengorbit di orbit bumi selama dua minggu, terbang di sekitar bulan dan menempatkan manusia pertama di bulan. Pengembangan instalasi penerbangan untuk program *Apollo* sudah dimulai sejak tahun 1961. Kontraktor utama telah dipilih untuk merancang dan mengembangkan dua dari tiga unit utama atau kapsul *Apollo*. Lima kendaraan peluncur direncanakan untuk digunakan dalam penerbangan berawak yaitu *Atlas*, *Titan II*, *Saturn C-1*, *Saturn* tingkat lanjut, dan *Nova* (*Arsip Report to the Congress From The President of The United States 1961*, 1962: 10-11).

Pesawat luar angkasa *Apollo II* mendarat di bulan setelah melakukan penerbangan selama tiga hari. Kapsul yang ditempati oleh astronot mendarat di permukaan bulan setelah mengorbit di bulan selama satu hari dan mendarat pada area 23 derajat timur yang dinamakan dengan *Tranquillity Base*. Neil Armstrong melaporkan bahwa keadaan geologis permukaan bulan sangat baik dan dapat dipakai dengan kaki manusia (*The Guardian*, 21 Juli 1969: 1).

Para astronot meninggalkan permukaan bulan setelah 21 jam bertahan di orbit dan permukaan bulan, kembali dengan bergabung dengan Modul

Perintah. Astronot kembali ke bumi dan mendarat dengan selamat di samudera Pasifik setelah dua hari (Arsip *Aeronautics and Space Report of the President 1969, 1970* :9).

C. Program Antariksa Uni Soviet Pada Era Perang Dingin

Penerimaan proposal pembuatan satelit ilmiah selama program Tahun Geofisika Internasional dari Amerika Serikat kepada Komisi Internasional IGY pada 4 Oktober 1954 membuat ilmuwan dan delegasi Soviet terkejut. Ilmuwan yang tergabung dalam *USSR Academy of Sciences* segera mendirikan komisi ilmuwan Soviet pada 16 April 1955 untuk berdiskusi mengenai eksplorasi luar angkasa secara rahasia maupun publisitas yang diketuai oleh Leonid I. Sedov (Siddiqi, 2000: 146).

Program luar angkasa Uni Soviet tidak terlepas dari kontribusi Sergey Pavlovich Korolev, seorang mantan insinyur dan kepala program luar angkasa Uni Soviet hingga kematiannya pada tahun 1966. Korolev mengirimkan surat kepada komite spesial pada 5 Januari 1957 yang berisi tentang permintaan izin untuk meluncurkan dua satelit kecil dengan berat masing-masing 40-50 kilogram yang akan bersaing dengan Amerika Serikat. Korolev memiliki rencana untuk meluncurkan satelit pada Maret 1957 dan masing-masing satelit akan mengorbit di orbit bumi dengan ketinggian 225 hingga 500 km. Menurut Korolev, satelit akan berisi sebuah transmisi sederhana yang dapat bertahan hingga sepuluh hari (Siddiqi, 2000: 154). Berikut adalah beberapa program antariksa Uni Soviet pada era Perang Dingin:

a. *Sputnik* (1957-1960)

Uni Soviet berhasil lebih awal dalam mengirimkan wahana tanpa awak ke luar angkasa pada 4 Oktober 1957. Soviet meluncurkan roket yang membawa satelit ke orbit bumi yang bernama *Sputnik* (berarti teman perjalanan). Pemberitaan pertama kali peluncuran satelit *Sputnik* dikeluarkan oleh agen berita resmi Uni Soviet yaitu TASS dalam edisi *Pravda* (Crompton, 2007: 3-4; 168)

Satelit Uni Soviet memiliki massa 83 kg dan mengorbit bumi setiap 90 menit. Dengan rentan waktu sebulan, Soviet kembali meluncurkan satelit yaitu *Sputnik II* dan seekor anjing bernama Laika ke luar angkasa pada 3 November 1957. Peluncuran satelit dua kali berturut-turut memberi efek kejutan kepada

pemerintah maupun warga Amerika Serikat (Crompton, 2007: 3-4). Peluncuran satelit Uni Soviet pada 4 Oktober 1957 mengubah sejarah manusia, untuk pertama kali dalam sejarah manusia dapat meluncurkan suatu benda buatan ke luar angkasa. Satelit Uni Soviet mengubah Perang Dingin ke dalam tahap yang baru, yaitu tantangan untuk mengeksplorasi luar angkasa dan atmosfer bumi.

b. *Vostok* (1961-1963)

Program *Vostok* merupakan upaya Uni Soviet dalam menempatkan manusia di orbit bumi dan kembali ke bumi dengan keadaan selamat. Penelitian awal Uni Soviet berkaitan dengan kelayakan menempatkan satelit yang mengorbit bumi dan berawak manusia dilakukan pada Agustus 1958. Program Soviet dalam menempatkan manusia di orbit dicetuskan oleh Mikhail Tikhonravov dan Konstantin Feoktistov. Program *Vostok* mulai berjalan pada akhir tahun 1958 dengan pengembangan sistem kontrol, sistem penunjang kehidupan dan sistem yang lain. Konstantin Feoktistov bertindak sebagai kepala rancangan konsep semua program yang melibatkan rancangan wahana berpilot dari *Vostok* hingga *Soyuz* (Chertok & Siddiqi, 2009: 17).

Mayor Yuriy Alekseyevich Gagarin merupakan manusia pertama pertama yang berhasil mencapai luar angkasa dan berada di orbit bumi pada 12 April 1961. Roket diluncurkan pada jam 9:07 pagi waktu setempat dan berjalan normal. Yuriy Gagarin berada di orbit bumi selama satu jam 29 menit sebelum kembali ke bumi dengan wahana yang dilengkapi dengan parasut (*The Evening Star*, 12 April 1961: 1).

Presiden Amerika Serikat, John F. Kennedy, mengucapkan selamat kepada Perdana Menteri Uni Soviet, Nikita Khrushchev, atas keberhasilan penerbangan luar angkasa berawak manusia pertama. Pesan Kennedy berisi ucapan selamat kepada astronaut, insinyur serta Pemerintah Uni Soviet dan dengan harapan keberhasilan tersebut untuk kebaikan umat manusia seutuhnya (*The Evening Star*, 12 April 1961: 1).

c. *Soyuz* (1967-1969)

Program *Soyuz* merupakan lanjutan dari program *Vokshod*. Program *Soyuz* dapat diartikan sebagai usaha yang dilakukan oleh Uni Soviet untuk menyaingi

Amerika Serikat dalam menempatkan manusia pertama kali di permukaan bulan. Program *Soyuz* diawali dengan pengembangan berbagai sistem yang menunjang untuk menempatkan manusia di permukaan bulan (Kumalasari, 2018: 26). Program luar angkasa Uni Soviet mengalami penurunan ketika Korolev meninggal sehingga Pemerintah Uni Soviet mengangkat Vasily Mishin untuk menjadi kepala program luar angkasa Uni Soviet. Kebijakan Vasily dalam memajukan program luar angkasa Uni Soviet adalah mengakhiri misi *Voskhod* dan memulai program *Soyuz* (Pramono, Windiani & Paramasatya, 2021: 25).

Program berawak Uni Soviet berlanjut, setelah hiatus selama 25 bulan, penerbangan *Soyuz I* terjadi pada April 1967 dengan hasil kematian kosmonot Komarov dan menyebabkan kebuntuan dalam penerbangan luar angkasa berawak Uni Soviet (Arsip *The Soviet Space Program*, 1969: 4)

D. Bermigrasinya Wernher von Braun dari Jerman ke Amerika Serikat Pasca Perang Dunia II

1. Alasan Wernher von Braun memilih bermigrasi dari Jerman ke Amerika Serikat

Keputusan memilih Amerika Serikat bagi Wernher von Braun tidak terlepas dari memori yang buruk terhadap penguasa yang diktator dan otoritarianisme, yakni di bawah kediktatoran Adolf Hitler dan bawahannya. Suatu ketika Wernher von Braun ditangkap oleh Gestapo dan dipenjara selama tiga minggu dan diseret ke pengadilan palsu dan dibebaskan hanya untuk mengembangkan senjata V-2.

Tiga minggu kemudian Gestapo datang ke kantor saya pada jam tiga pagi dan menangkapku. Setelah tiga minggu di penjara, saya diseret ke pengadilan palsu. Kemudian saya belajar tentang realitas dari segala rezim yang totalitarian. Penguasa tidak akan tahun kapan seorang sahabat akan menjadi musuh maka dia akan memata-matai semua orang. (Von Braun, 1952: 112).

Wernher von Braun memiliki ketertarikan terhadap sistem dan jati diri bangsa Amerika Serikat terlebih terdapat sistem *checks and balances* dalam pemerintahan yang dapat memberikan jaminan terhadap gagasan yang diberikan tidak akan digunakan secara sembarangan. Pendapat Wernher von Braun tentang Amerika Serikat dapat dipahami sebagai suatu realitas serta keinginan seorang

individu yang mendambakan hak dasar dan kebebasan, sehingga tidak terkekang dalam kehidupan dan sistem pemerintahan yang diktator (Von Braun, 1952: 112)

2. Wernher von Braun berpindah kewarganegaraan Amerika Serikat

Wernher von Braun mengajukan naturalisasi kewarganegaraan kepada Pemerintah Amerika Serikat sejak 10 Mei 1950 dengan diajukannya Petisi Naturalisasi No. 7888 yang dikeluarkan oleh Departemen Kehakiman Amerika Serikat. Proses dan upacara naturalisasi terealisasi pada 14 April 1955 bertempat di Auditorium Sekolah Menengah Atas Hunstville. Total terdapat 103 laki-laki dan perempuan yang menjadi warga negara Amerika Serikat, 40 diantaranya adalah ilmuwan roket Jerman dan sisanya adalah sanak keluarga (*Chattanooga Daily Times*, 15 April 1955: 1).

E. Peran Wernher von Braun dalam Perlombaan Antariksa Amerika Serikat

1. Menjadi Direktur Divisi Operasional Pengembangan Army Ballistic Missile Agency (ABMA)

a. Peran von Braun dalam Peluncuran Satelit Pertama Amerika Serikat

Wernher von Braun merekomendasikan kepada Angkatan Darat untuk mengizinkan penelitian analisis tentang peluncuran satelit bumi dengan menggunakan teknologi roket V-2 atau turunannya yang dimodifikasi (Stuhlinger & Ordway, 1994: 122). Angkatan Darat Amerika Serikat memulai usaha untuk meluncurkan satelit pada 25 Juni 1954, ketika von Braun mengirimkan proposal kepada kepala *Office of Naval Research* (ONR), yaitu George Hoover dan Frederick Durant serta mengadakan pertemuan terbatas. Pertemuan ini membahas keinginan Wernher von Braun tentang penggunaan misil *Redstone* (milik Angkatan Darat) dengan mesin klaster tiga tahap propelan padat di atasnya dan dipadukan dengan program yang dimiliki Angkatan Laut dalam rangka peluncuran satelit ke orbit bumi. Anggota yang terdapat dalam pertemuan pembahasan peluncuran satelit ilmiah ini setuju dengan langkah yang dicanangkan oleh Wernher von Braun. Hasil pertemuan ini yang akan menjadi *embrio* peluncuran satelit *Explorer I* (Mitchell, 1991: 20; Stuhlinger & Ordway, 1994: 24).

Wernher von Braun mengusulkan agar terdapat proyek gabungan antara Angkatan Darat, Angkatan Laut dan Angkatan Udara dalam peluncuran satelit

ilmiah buatan manusia ke orbit bumi. Namun proposal tersebut tidak diterima oleh Departemen Pertahanan dan lebih memilih program Angkatan Laut, yaitu *Vanguard*, sebagai program prioritas nasional dalam peluncuran satelit ke orbit bumi. Departemen Pertahanan Amerika Serikat memberi perintah kepada Angkatan Darat untuk menghentikan segala aktivitas berkaitan dengan peluncuran satelit dan fokus terhadap pengembangan misil militer (Debus, 1973: 42; Stuhlinger, 1994: 125-128).

Wernher von Braun menginstruksikan untuk tetap melanjutkan pengembangan roket *Jupiter C*, walaupun Departemen Pertahanan Amerika Serikat tidak menugaskan Angkatan Darat khususnya ABMA dalam peluncuran satelit ilmiah Amerika Serikat ke orbit bumi. Menurut Wernher von Braun, roket *Jupiter-C* tetap akan menjadi wahana peluncur satelit. Roket *Jupiter* merupakan bentuk pengembangan dan evolusi dari misil Redstone, yaitu misil balistik pertama yang dikembangkan oleh Amerika Serikat pasca Perang Dunia II. Misil Redstone berkembang menjadi roket *Jupiter A*, *Jupiter C*, *Juno I*, dan *Mercury-Redstone*. Berbagai bentuk evolusi misil Redstone memiliki kontribusi yang cukup signifikan dalam berbagai program antariksa Amerika Serikat (Braun, 1963: 452-456).

Uni Soviet berhasil meluncurkan Sputnik I pada akhir 1957 dan mengejutkan semua pihak termasuk Pemerintah Amerika Serikat. Wernher von Braun dan Brigjen. Medaris bertemu dengan Neil McElroy seorang Menteri Pertahanan Amerika Serikat. Von Braun memanfaatkan kondisi ketertinggalan Amerika Serikat dari Uni Soviet untuk menekan McElroy bahwa ABMA mempunyai peralatan dan kapabilitas untuk meluncurkan satelit ke orbit bumi, ketika program *Vanguard* mengalami kegagalan berkali-kali dalam percobaan peluncuran satelit (Watson, 1997: 180). Departemen Pertahanan Amerika Serikat memerintahkan agar Angkatan Darat khususnya Wernher von Braun dan tim roketnya bersiap untuk meluncurkan sebuah satelit ke luar angkasa (Braun, 1963: 459).

Wernher von Braun meningkatkan daya dorong dari roket *Redstone* yang normalnya 75.000 *pounds* menjadi 83.000 *pounds* serta menambahkan waktu pembakaran menjadi 155 detik. Jika roket *Redstone* memiliki ujung yang

sangat berat, maka pada roket yang digunakan untuk meluncurkan *Explorer I*, Wernher von Braun lebih memilih untuk memodifikasi dengan menambah beberapa bagian roket yang memiliki kecepatan tinggi yang secara substansial lebih kecil daripada ujung roket *Redstone* pada umumnya. Penggunaan bahan bakar roket, yang dahulu menggunakan alkohol beralih menjadi bahan bakar campuran, yang membuat 10-15% lebih banyak dorongan yang dihasilkan roket. Modifikasi ini menghasilkan penghematan beban dan efisiensi di ujung roket (*reentry nose cone*) dan mengalihkannya pada propelan roket utama (Arsip Naskah Pidato Wernher von Braun, 18 Maret 1958: 3-4). Peluncuran roket Jupiter C atau Juno I yang membawa satelit Explorer I terjadi pada 31 Januari 1958 . Program peluncuran satelit pertama Amerika Serikat ini melibatkan setidaknya tiga lembaga, yaitu ABMA, JPL, dan Universitas Iowa.

b. Peran von Braun dalam mengkampanyekan misi ke bulan

Wernher von Braun tercatat menjadi kolumnis dalam surat kabar *The Evening Star* pada 1958, saat menjadi ilmuwan ABMA. Von Braun menulis sebuah artikel fiksi-ilmiah dokumenter yang menceritakan tentang dua pahlawan yang mengendarai pesawat luar angkasa untuk menuju ke bulan. Artikel fiksi-ilmiah yang berjudul "*First Men To The Moon*" diterbitkan oleh surat kabar *The Evening Star* edisi tahun 1958 dan menjadi buku yang berjudul sama.

Wernher von Braun memiliki tiga jalur berbeda, namun secara bersamaan dalam mempromosikan dan mengkampanyekan program misi berawak ke bulan, yaitu masyarakat, pemimpin kongres, dan pemangku kebijakan pada program antariksa nasional. Setiap jalur ini memiliki potensi sama kuatnya dalam mendukung program misi ke bulan. von Braun memiliki kontak langsung dan menyampaikan dengan penuh semangat, alasan mengapa AS harus terlibat dalam misi berawak ke bulan, kepada berbagai orang dalam pemerintahan, pemimpin kongres, ilmuwan, industri, petinggi militer dan orang-orang yang berpengaruh lainnya. Menurut von Braun, program penempatan manusia di permukaan bulan memiliki potensi yang menarik, yaitu kesempatan yang bagus bagi penelitian dan pengeksploasian saintifik, pencapaian perdamaian nasional, serta akan memberikan masyarakat Amerika

Serikat maupun dunia, pengalaman mental maupun spiritual dikarenakan jarang terjadi dalam sejarah dunia (Stuhlinger & Ordway, 1994: 163).

Wernher von Braun memiliki ketekadan yang bulat mengenai rencana perjalanan ke bulan. Von Braun mengeluarkan pernyataan kepada Presiden Kennedy yaitu, “Wahana ini dirancang untuk memenuhi janji anda untuk menempatkan manusia di bulan pada dekade ini dan, dengan Tuhan, kita akan melakukannya” (*The Evening Star*, 11 September 1962: 3)

c. Peran von Braun dalam membuka jalan bagi NASA

Pemisahan tugas kerja antara militer dan sipil merupakan hal yang perlu dilakukan bagi pemerintahan Eisenhower. Wernher von Braun memandang masih terdapat kekurangan dalam Badan Antariksa Sipil, yaitu tidak adanya otoritas yang cukup untuk menanggung program-program antariksa Amerika Serikat. Von Braun memiliki saran agar lebih banyak gagasan-gagasan dalam perencanaan pemisahan program antariksa dari militer, sehingga Badan Antariksa Sipil tidak hanya sebagai penasihat bagi pemerintahan (*The Evening Star*, 16 April 1958: 7).

Wernher von Braun memberikan suatu pemaparan kepada pihak NASA pada 18 Desember 1958, yang berjudul “*Present and future space vehicles and their capabilities*”, von Braun beranggapan proyek antariksa terbagi dalam dua kategori, yaitu militer dan sipil. Proyek antariksa sipil akan bersifat ilmiah atau komersial. Von Braun memprediksi tak lama lagi program ilmiah yang intens di seluruh tata surya bersamaan dengan kegiatan komersial di orbit bumi. NASA mendirikan *Special Committee on Space Technology* yang salah satunya beranggotakan Wernher von Braun dan ilmuwan lain yang terlibat dalam peluncuran satelit *Explorer I*. Komite Spesial ini merekomendasikan kepada NASA tentang pengembangan peluncur roket besar, dibangun dengan mesin klasterisasi delapan mesin yang digunakan dalam roket *Jupiter*, *Thor*, dan *Atlas* (Stuhlinger & Ordway, 1994: 143-149).

UU Antariksa tidak menyebutkan secara spesifik mengenai masa depan Wernher von Braun yang merupakan wakil militer angkatan darat dalam proyek luar angkasa, apakah tetap berada di angkatan darat atau pindah ke NASA. Kepala NASA, T. Keith Glennan, meminta perpindahan Wernher von

Braun pada pertengahan Oktober 1958, namun upaya ini mengalami penolakan oleh Mayor Jenderal J.B. Medaris selaku Kepala ABMA, serta von Braun yang turut menentang perpindahan. Perselisihan antara NASA dengan Angkatan Darat membuat Presiden Eisenhower menggelar rapat *the National Aeronautics and Space Council* (Dewan Antariksa Nasional AS) pada 29 Oktober 1958. Eisenhower mengharapkan NASA dan Departemen Pertahanan dapat menyelesaikan perselisihan dengan jalan keluar yang terbaik. Diskusi antara NASA dengan Departemen Pertahanan berlanjut hingga tahun 1959. Para negosiator mencapai kesepakatan dalam perpindahan Wernher von Braun sekaligus tim Divisi Operasi Pengembangan ABMA ke NASA pada 6 Oktober 1959. Walaupun awalnya menolak, pada akhirnya Wernher von Braun setuju serta menyatakan kemauan untuk berpindah ke dalam struktur organisasi NASA untuk melanjutkan berbagai program antariksa (Dunar & Waring, 1999: 25).

2. Menjadi Direktur George C. Marshall Space Flight Center (MSFC)

a. Peran von Braun dalam Pemberian Saran kepada Presiden John F. Kennedy

Wernher von Braun, sebagai direktur *Marshall Space Flight Center* (MSFC), memberikan pengaruh yang tidak kecil bagi NASA pada era awal berdirinya MSFC dengan rencana-rencana program antariksa, yaitu rencana mengambil alih program pendaratan manusia di bulan dan memilih metode yang tepat untuk mewujudkan rencana ini. Von Braun menetapkan filosofi manajemen serta menjadi bagian dari budaya *Marshall Space Center* (MSC). Menurut von Braun, kerja sama tim dalam organisasi penelitian bergantung kepada keseimbangan yang tepat antara pemimpin dengan pekerja (Dunar & Warring, 1999: 45-50).

Keberhasilan Uni Soviet meluncurkan Yuriy Gagarin ke luar angkasa, membuat Presiden Kennedy segera mengevaluasi program antariksa AS dan mengirimkan memorandum kepada wakil presiden Lyndon B. Johnson pada 20 April 1961. Wakil Presiden Lyndon B. Johnson meminta perspektif berbagai pihak tentang program antariksa Amerika Serikat, sebagai jawaban atas memorandum dari Presiden JFK tertanggal 20 April 1961. Wakil Presiden

Johnson berkonsultasi serta meminta pendapat ahli, yaitu Wernher von Braun (Logsdon, 2010: 87). Surat von Braun kepada Wakil Presiden Johnson tertanggal 29 April 1961 berisi tentang berbagai jawaban atas pertanyaan yang disampaikan oleh Presiden Kennedy. Jawaban dari Wernher von Braun kepada Wakil Presiden Johnson yaitu,

Kita mempunyai peluang yang besar untuk mengalahkan Soviet dengan pendaratan pertama awak di bulan (termasuk kemampuan untuk kembali, tentu saja). Alasannya adalah bahwa dibutuhkan sebesar 10 kali lipat dari roket yang ada saat ini untuk mencapai tujuan tersebut dan kita tidak memilikinya, kecil kemungkinan Soviet juga memilikinya. Oleh karena itu, kita tidak perlu bersaing dengan Soviet untuk mencapai tujuan yang jelas melawan peluang yang tidak ada harapan dan malah menguntungkan Soviet. Menurut saya, dengan perjuangan habis-habisan kita dapat mencapai tujuan ini pada tahun 1967/1968 (Arsip Surat Wernher von Braun kepada Lyndon B. Johnson, 29 April 1961).

Wernher von Braun berkesimpulan bahwa untuk mewujudkan persaingan dan mengalahkan Uni Soviet biaya yang dikeluarkan setidaknya sekitar satu miliar dolar AS. Keyakinan perhitungan von Braun ini didasarkan pada dengan sumber daya yang memadai maka tim roket von Braun dapat mengembangkan wahana peluncur yang besar daripada Uni Soviet.

Komunikasi antara Wernher von Braun dan John F. Kennedy kembali terjalin ketika von Braun mengirimkan surat kepada presiden tertanggal 10 Oktober 1962. Surat itu berisi jawaban atas permintaan JFK yaitu pendapat pribadi Wernher von Braun tentang hal-hal yang akan menjadi penghambat program peluncuran manusia ke permukaan bulan. Menurut pendapat von Braun, setidaknya terdapat tiga signifikansi peraturan administratif yang akan menghambat program misi ke bulan, yaitu

- 1) Peraturan administratif penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang terlalu dibatasi sehingga menyebabkan fasilitas pengembangan dan penelitian NASA tidak maksimal, von Braun memberikan saran untuk memberikan otoritas legislatif kepada Administrator NASA sehingga tidak ada pembatasan terhadap sumber daya yang dibutuhkan untuk fasilitas pengembangan dan penelitian NASA.

- 2) Peningkatan kemampuan dalam negeri Amerika Serikat untuk industri permesinan agar mendapatkan kapabilitas dalam manajemen teknis. Peraturan perundang-undangan yang baik khususnya sistem gaji untuk ditingkatkan secara substansial agar dapat memenuhi kebutuhan program misi ke bulan.
- 3) Dana perjalanan dinas pegawai pemerintahan yang diatur ketat oleh kongres sangat membatasi perjalanan dari para insinyur. Perjalanan dinas merupakan hal penting bagi para pegawai sebagai upaya manajemen berbagai program, termasuk program antariksa Amerika Serikat. Rancangan Undang Undang (RUU) yang sedang dirancang oleh kongres akan membatasi pengeluaran lembaga-lembaga pemerintahan termasuk perjalanan dinas pegawai (Surat dari Wernher von Braun kepada John F. Kennedy No. 07, tertanggal 10 Oktober 1962)

Peran Wernher von Braun dalam memberikan saran kepada Pemerintah Amerika Serikat semakin meyakinkan Presiden Kennedy untuk mengirimkan manusia ke permukaan bulan dan membawanya kembali ke bumi dengan selamat. Rencana menempatkan manusia di permukaan bulan tidak sekedar rencana, namun sebagai tujuan nasional Pemerintah Amerika Serikat untuk mengalahkan Uni Soviet dalam pengeksploasian luar angkasa.

b. Peran von Braun dalam Pengembangan Program Saturn

Program Saturn merupakan program untuk membangun serta mengembangkan sebuah roket bertumpuk (*cluster*) yang bertujuan untuk menghasilkan 1.5 juta *pound* gaya dorong, untuk mengangkat satelit seberat 30.000 *pound* ke orbit dengan ketinggian 480 km, atau mendaratkan muatan sebesar 7.000 *pound* (Arsip *Report to Congress from the President U.S. 1959 No. 2, 1960: 6-7*). Pembangunan dan pengembangan program *Saturn* merupakan tanggungjawab dari Divisi Operasi Pengembangan ABMA, yang kemudian berpindah ke dalam bagian NASA, menjadi *George C. Marshall Space Center* di bawah pimpinan Wernher von Braun. Konsep pengembangan mesin wahana peluncur antariksa (*clustered-engine booster*) dengan kekuatan

1.5 juta *pound* sudah direncanakan oleh Wernher von Braun dan tim roket di ABMA pada tahun 1957 (Dunar & Waring, 1992: 52).

Pengembangan wahana antariksa bermesin *cluster*, diberi nama “*Juno V Systems Study*”. bersamaan dengan perdebatan antara Gedung Putih, NASA, Departemen Pertahanan AS dan Angkatan Darat tentang kelanjutan dari program antariksa AS. *The Advanced Research Project Agency* (ARPA), yang merupakan bagian dari Departemen Pertahanan, menyetujui dan membiayai program *Juno V* dengan mengeluarkan dokumen perintah tertanggal 15 Agustus 1958 (Stuhlinger & Ordway, 1994: 153; Bilstein, 1996: 27).

Persetujuan oleh ARPA tentang program pengembangan *Juno V* sangat berarti bagi Wernher von Braun. Departemen Pertahanan memperkenalkan program “*Saturn*” untuk pengembangan sistem roket *Juno V*. *Juno V* menjadi pelopor keluarga baru dari kendaraan peluncur yang akan digunakan dalam program antariksa Amerika Serikat. Seperti yang dikatakan Wernher von Braun berikut, “Roket *Juno V* sebenarnya merupakan pendahulu atau cikal bakal dari keluarga roket *Saturn*”. Penamaan *Saturn* berasal dari planet Saturnus atas rekomendasi dari Wernher von Braun, yang memiliki argumentasi bahwa Saturnus berada di tata surya setelah planet Jupiter. Program Saturn mencakup tiga wahana, yaitu *Saturn I*, *Saturn IB*, dan *Saturn V*. Pengembangan pertama dari program *Saturn* dilakukan pada musim gugur tahun 1958 (Stuhlinger & Ordway, 1994: 153; Bilstein, 1996: 27).

Pemahaman mengenai berbagai pilihan desain awal *Saturn C-I* dipresentasikan oleh Wernher von Braun kepada NASA pada bulan Desember 1958. Konsep awal yang diutarakan kepada NASA antara lain, kontrol terhadap gerak, kemiringan dan perputaran roket membutuhkan mesin luar berengsel (*hinged outer engines*). Kontrol yang tinggi terhadap roket membutuhkan defleksi yang sangat tinggi dari dorongan mesin. Hal ini menyebabkan kontraktor mesin, yaitu *Rocketdyne*, menyampaikan keluhan, bahwa defleksi yang tinggi hanya akan memberikan tekanan yang terlalu besar terhadap jalur propelan roket. Alternatif lain yaitu, mempergunakan gimbal dari mesin luar sehingga dapat mencapai kekuatan defleksi yang sedikit namun memberikan kontrol yang lebih akurat (Bilstein, 1996: 76).

Program Saturn sempat mengalami pemotongan anggaran sebelum terjadinya transisi kepada NASA. Pemotongan Anggaran dilakukan oleh Departemen Pertahanan setidaknya 48% dari anggaran awal, yaitu dari 135 juta USD ke 70 juta USD pada Oktober 1959. Von Braun merasa tidak puas dengan pemotongan anggaran ini dan menyatakan, “Kami diberikan hanya separuh dari yang kami minta untuk membangun Saturn, kami kehilangan waktu dan itu tidak akan bisa kembali lagi” (*The Evening Star*, 12 Oktober 1959: 2).

Wernher von Braun memberitahu kepada publik rencana pengembangan roket Saturn menjadi *four-stage* pada 16 Agustus 1960. Rencana pengembangan roket *Four-Stage Saturn* memiliki spesifikasi dua kapasitas muatan dari roket *three-stage Saturn* yang saat itu masih dalam tahap percobaan. Von Braun mengatakan roket *Saturn* dapat mengirimkan manusia ke bulan dengan selamat. *Four-stage Saturn* dijadwalkan untuk masuk dalam tahap percobaan pada 1965 atau 1966. Roket Saturn dengan ukuran yang raksasa akan membutuhkan bantuan pengisian bahan bakar di orbit bumi untuk memberikan daya pada kru sehingga dapat ke orbit bulan. Von Braun berkata, peluncuran langsung dari bumi ke bulan tanpa terjeda untuk mengisi bahan bakar akan membutuhkan teknologi yang baru, yaitu sebuah sistem roket yang dapat menghasilkan daya dorong sekitar 12 juta *pound*. *Four-Stage Saturn* akan menghasilkan daya dorong 1.7 juta *pound* dan memiliki tinggi sekitar 230 kaki atau 70 meter (*The Evening Star*, 16 Agustus 1960: 3). Wernher von Braun dan tim roket nya berada di titik puncak kejayaan saat bekerja pada program *Saturn* hingga pada *Saturn V*, nama von Braun semakin melambung tinggi. Roket *Saturn V* berhasil mengirimkan manusia ke bulan dan membawa kembali ke bumi yang dinamai dengan misi Apollo 11 yang secara de facto melambungkan nama Amerika Serikat di atas Uni Soviet pada era perlombaan luar angkasa. Wernher von Braun akan dikenang sebagai orang yang berjasa meluncurkan satelit pertama Amerika Serikat dan program Saturn yang membawa manusia menginjakkan kaki di bulan untuk pertama kali.

SIMPULAN

1. Alasan Wernher von Braun memilih bermigrasi dari Jerman ke Amerika Serikat setelah Perang Dunia II adalah berdasarkan memori kolektif pengalaman buruk yang didapatkan oleh Wernher von Braun ketika dimasukkan ke dalam penjara oleh Gestapo disebabkan oleh ketidakpercayaan dan kehati-hatian penguasa diktator terhadap Wernher von Braun. Perpindahan Wernher von Braun dari Jerman ke Amerika Serikat tidak terlepas dari kebijakan Departemen Pertahanan Amerika Serikat untuk mengevakuasi dan memindahkan para ilmuwan Jerman ke negara Amerika Serikat yang dinamakan *Paperclip Operation* untuk mengembangkan program persenjataan nuklir maupun teknologi luar angkasa. Wernher von Braun memandang negara Amerika Serikat sebagai suatu negara yang menjunjung tinggi kebebasan individu serta tidak mengikat warga negara dengan peraturan yang menodai kebebasan dan Hak Asasi Manusia. Negara Amerika Serikat memiliki sistem *Check and Balance* dalam pemerintahan, sehingga meminimalisir terjadinya sebuah kediktatoran dan kesewenang-wenangan dari negara atau pemerintah. Hal ini berbeda dengan Uni Soviet yang dipandang Wernher von Braun cenderung mirip negara dengan penguasa diktator.
2. Peran Wernher von Braun dalam perlombaan antariksa pada era Perang Dingin dapat ditunjukkan dalam beberapa hal yaitu:
 - a. Turut serta sebagai pioneer Amerika Serikat dalam meluncurkan satelit ilmiah pertama ke luar angkasa yaitu *Explorer I* dengan roket *Juno I* atau versi lanjutan dari roket Jupiter yang dibuat oleh Wernher von Braun dan tim dengan memodifikasi *reentry nose cone* sehingga dapat memuat satelit.
 - b. Wernher von Braun berperan dalam mengkampanyekan misi penempatan manusia di bulan. Kampanye von Braun termuat dalam surat kabar yaitu *The Evening Star*, yang berisi mengenai artikel fiksi-ilmiah berjudul "*First Men to the Moon*".
 - c. Wernher von Braun dan tim Divisi Operasi Pengembangan ABMA bertransformasi menjadi lembaga sipil yang mengurus aktivitas luar angkasa Amerika Serikat yaitu *National Aeronautics Space and Administration*, *George Marshall Space Center* serta melepaskan diri dari militer khususnya matra Angkatan Darat yang sudah menjadi bagian sejak kedatangan von Braun ke Amerika Serikat.

- d. Wernher von Braun berperan dalam memberikan saran kepada Presiden John F. Kennedy yaitu tentang aspek administratif yang akan menghambat program misi bulan berawak. Wernher von Braun memiliki kedekatan dengan presiden dan wakil presiden Amerika Serikat ketika menjabat sebagai Direktur *George Marshall Space Center* dibuktikan dengan surat yang ditujukan kepada Wernher von Braun dari wakil presiden Amerika Serikat, berisi tentang bagaimana cara untuk meningkatkan output program luar angkasa Amerika Serikat dan memenangkan perlombaan antariksa dengan Uni Soviet.
- e. Wernher von Braun berperan penting dalam mengembangkan dan memastikan program Saturn dapat terealisasi yaitu dengan meminta anggaran yang lebih kepada Kongres Amerika Serikat yaitu dari pemotongan tahun 1959, 70 juta dolar AS menjadi 230 juta USD pada 1961.

DAFTAR PUSTAKA

Arsip *Central Intelligence*, tentang *National Intelligence Estimate: The Soviet Space Program*, tertanggal 19 Juni 1969, *George Washington University*. Diakses dari <https://nsarchive2.gwu.edu/NSAEBB/NSAEBB501/>

Arsip *National Aeronautics and Space Administration*, tentang *United States Aeronautics and Space Activities First Annual Report to Congress: 1959 Activities*, tertanggal 22 Februari 1960, *NASA History Division*. Diakses dari <https://history.nasa.gov/presrep.html>

Arsip *National Aeronautics and Space Administration*, tentang *United States Aeronautics and Space Activities Annual Report to Congress: 1961 Activities*, tertanggal 31 Januari 1962, *NASA History Division*. Diakses dari <https://history.nasa.gov/presrep.html>

Arsip *National Aeronautics and Space Administration*, tentang *United States Aeronautics and Space Activities First Annual Report to Congress: 1969 Activities*, tertanggal Januari 1970, *NASA History Division*. Diakses dari <https://history.nasa.gov/presrep.html>

Arsip *National Security Council No. 5520*, tentang *U.S Scientific Satellite Program*, tertanggal 20 Mei 1955, *Eisenhower Library*. Diakses dari <https://aerospace.csis.org/wp-content/uploads/2019/02/NSC-5520-Statement-of-Policy-on-U.S.-Scientific-Satellite-Program-20-May-1955.pdf>

Arsip *Speech of Dr. Wernher von Braun, "Firing of Explorer I"*, *ASME-ARS Aviation Conference, Dallas, Texas*, tertanggal 18 Maret 1958. *University of Alabama in Huntsville Archive and Special Collection*. Diakses dari <http://libarchstor2.uah.edu/digitalcollections/items/show/1981>

Arsip *Surveys and Investigations Staff No.24*, tentang *Project Vanguard*, tertanggal Maret 1959, *National Archives and Record Administration*. Diakses dari <https://www.archives.gov/files/declassification/iscap/pdf/2010-081-umissdoc24.pdf>

Arsip Surat Wernher von Braun kepada Lyndon B. Johnson, tentang *the Answer of U.S. National Space Program*, tertanggal 29 April 1961, *NASA History Division*. <https://history.nasa.gov/Apollomon/apollo3.pdf>

Arsip Surat Wernher von Braun kepada Presiden John F. Kennedy, tentang *Dr. Wernher von Braun's perspective on legislation or administrative restriction that may delay the Manned Lunar Mission*, tertanggal 10 Oktober 1962, *JFK Library*. Diakses dari <https://www.jfklibrary.org/asset-viewer/archives/JFKPOF/084/JFKPOF-084-002>

Arsip *The American Magazine: Why I Chose America* by Wernher von Braun, Juli 1952.

Arsip *U.S Departemen of Justice, No. 7888*, tentang *Petition for Naturalization Wernher von Braun*, tertanggal 1955, *National Archives Record Administration*. Diakses dari <https://catalog.archives.gov/id/956170>.

Arsip *White House Press Secretary to the President*, tentang *the Launching of Small Unmanned Earth-circling Satellites*, tertanggal 29 Juli 1955, *Eisenhower Library*. Diakses dari <https://www.eisenhowerlibrary.gov/research/online-documents/sputnik-and-space-race>

Chattanooga Daily Times, 15 April 1955, *40 German Rocket Experts New Citizens at Huntsville.*

Madera Tribune, 30 Juli 1955, *US Plans to Launch Space Satellite During 1957-58.*

_____, 6 Desember 1957, *U.S. Launching Rocket Fails, Explodes On Ground America Misses Challenge.*

The Evening Star, 1 Februari 1958, *First U.S. Satellite Put in Orbit, Races Around Earth 6 Times.*

_____, 12 Oktober 1959, *Lag on Super Rocket Laid to Budget Cuts.*

_____, 16 Agustus 1960, *Von Braun Tells of Plan for Four-Stage Saturn.*

_____, 5 Mei 1961, *Astronaut Fired Into Space, Lands in Sea in Perfect Flight.*

_____, 25 Mei 1961, *Kennedy Spurs Moon Trip Drive.*

_____, 12 April 1961, *Soviet Astronaut Orbits Earth In 5-Ton Ship and Land Safely.*

_____, 11 September 1962, *Von Braun Sees Man on Moon by '70.*

_____, 16 April 1958, *Putt Sees No Defense Against 'Spy Satellite'.*

The Guardian, 21 Juli 1969, *3.56 am: Man Steps on to the Moon.*

Alfathimy, D.H.A. (2017). "Kemunculan Perlombaan Antariksa Bernuansa Ekonomi". *Intermestic* Vol. 2 No. 1. Hlm 86–104. Diperoleh 14 Februari 2023, dari <https://intermestic.unpad.ac.id/index.php/intermestic/article/download/49/26/>.

- Biddle, B.J. (2013). *Role Theory: Expectations, Identities, and Behaviors*. London: Elsevier Science.
- Bilstein, R.E. (1996). *Stages to Saturn: A Technological History of the Apollo/Saturn Launch Vehicles*. Washington D.C: National Aeronautics and Space Administration History Office
- Braun, W.V. (1963) "The Redstone, Jupiter, and Juno". *Technology and Culture*, Vol. 4, No. 4,
- Cinotta, H. (2004). *Garis Besar Sejarah Amerika*. Jakarta: Departemen Luar Negeri Amerika Serikat
- Chertok, Boris, & Siddiqi, Asif. (2009). *Rocket and People*. NASA: Washington D.C.
- Crompton, Samuel. (2007). *Sputnik/Explorer 1: The Race to Conquer Space*. Chelsea House: New York.
- Daliman, A. (2012). *Metode Penelitian Sejarah*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Departemen Pendidikan Nasional (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Pusat Bahasa.
- Dewi, Y.T.N. (2013). *Kejahatan Perang dalam Hukum Internasional dan Hukum Nasional*. Bandung: Rajawali Pers.
- Debus, Kurt. (1973). "From A-4 to Explorer I". *Proceeding of Seventh International History of Astronautics*. Baku: 8 Oktober 1973. Hlm 42-55.
- Dunar, A. & Waring, S. (1999). *Power to Explore: A History of Marshall Space Flight Center, 1960-1990*. Washington D.C: National Aeronautics and Space Administration.
- Elvevold, E. B. (2019). *War in Space: Why Not A Neorealist Analysis of International Space Politics (1957-2018)*. (Disertasi, Lisboa University)

- Gottschalk, Louis. (1950). *Understanding History: A Primer of Historical Method*. New York: Knopf.
- Haryomataram, G. (1994). *Sekelumit tentang Hukum Humaniter*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Hagen, John. (1963). "The Viking and the Vanguard". *Technology and Culture*, Vol. 4, No. 4. Hlm 435-451. Diperoleh dari <http://www.jstor.org/stable/3101378>
- Laksono, Tri. (2018). "Perkembangan NASA pada Masa Pemerintahan Richard Nixon di Amerika Serikat (1969-1974)". *Jurnal Pendidikan Sejarah* Vol. 5 No. 1 Hlm. 106-117.
- Lal, B. & Nightingale, E. (2014). "Where is Space? And Why Does That Matter?". *Space Traffic Management Conference* Vol. 16. Hlm 1-17.
- Logsdon, J.M. (Ed). (1995). *Exploring the Unknown: Selected Documents in the History of the U.S. Civil Space Program Vol 1*. Washington D.C.: NASA History Office
- Lovell, B. (1977). "Wernher von Braun". *Nature* Vol. 269. Hlm 633-635.
- Logsdon, J.M. (2010). *John F. Kenney and the Race to the Moon*. New York: Palgrave Macmillan
- Mardianis. (2021). *Hukum Antariksa - Rajawali Pers*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- McDougall, W. A. (1985). Sputnik, The Space Race, and The Cold War. *Bulletin of The Atomic Scientist*, 20-25. Diperoleh dari <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00963402.1985.11455962?journalCode=rbul20>
- McDonald, F. & Neugle, J. (2008). "Discovering Earth's Radiation Belts: Remembering Explorer 1 and 3". *Transaction, American Geophysical Union* Vol. 89 No. 39.

Hlm 361-363. Diperoleh dari <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1029/2008EO390001>.

Mitchell, E. (1991). *Apogee, Perigee, and Recovery: Chronology of Army Exploitation of Space*. Santa Monica: RAND.

Murtamadji. (2009). “Kegagalan Perang Dingin Antardua Negara Adaya dan Implikasinya”. *Humanika* Vol. 9 No. 1. Hlm 81–91. Diperoleh dari <https://journal.uny.ac.id/index.php/humanika/article/view/3785>.

Neufeld, M. J. (2002). Wernher von Braun, the SS, and Concentration Camp Labor: Questions of Moral, Political, and Criminal Responsibility. *German Studies Review*, 53-78. Diperoleh dari <https://repository.si.edu/handle/10088/30575>

Rosholt, R. (1966). *An Administrative History of NASA, 1958-1963*. Washington D.C: National Aeronautics and Space Administration.

Salamah, L. (2008). “Meninjau Kembali Konflik Perang Dingin: Liberalisme vs Komunisme”. *Jurnal Global dan Strategis* Vol. 2 No. 2. Hlm 225–237. Diperoleh dari <https://journal.unair.ac.id/JGS@meninjau-kembali-konflik-perang-dingin--liberalisme-vs-komunisme-article-2823-media-23-category-8.html>.

Salim, A. (2008). *Pengantar Sosiologi Mikro*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Salsabila, E., Susiatiningsih, H. & Alfian, M.F. (2022). “Making Its Own Enemy: Analisis Dilema Keamanan Dalam Kompetisi Ruang Angkasa Amerika Serikat-Cina”. *Journal of International Relation* Vol. 8 No. 4. Hlm 1122–1135. Diperoleh dari <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jihi/article/view/36987>.

Sukardi, T. (2011). *Perang Dingin: Episode Sejarah Barat dalam Perspektif Konflik Ideologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Susanto, A.S. (1983). *Pengantar Sosiologi dan Perubahan Sosial*. Bandung: Binacipta.

- Suyanto, B. & Narwoko, J.D. (2004). *Sosiologi: Teks Pengantar & Terapan*. Jakarta: Kencana.
- Siddiqi, A. (2000). *Challenge to Apollo: The Soviet Union and the Space Race, 1945-1974*. NASA: Washington D.C.
- Situmorang, V.M. (2020). “Rivalitas Negara Adidaya di Ruang Angkasa”. *Jurnal Transformasi Global* Vol. 7 No. 2. Hlm 293–298. Diperoleh dari <https://transformasiglobal.ub.ac.id/index.php/trans/article/view/243/113>
- Spangeburg, Ray & Moser, Diane. (2008). *Wernher von Braun: Rocket Visionary*. New York: Chelsea House
- Stuhlinger, E & Ordway, F. (1994). *Wernher von Braun, Crusader for Space: A Biographical Memoir*. New York: Krieger Pub
- Todd, A. (2015). *History for The IB Diploma Paper 2*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Williams, Walter., Boynton, John. (1963). *Mercury Project Summary*. National Aeronautics and Space Administration: Washington D.C