

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai wilayah terdepan yang bisa dieksplorasi oleh manusia, antariksa, yang membentang luas tanpa batas di atmosfer Bumi menjadi wilayah misterius dan ekstrem, di mana tidak adanya udara dan gravitasi menciptakan situasi yang sangat berbeda dari Bumi. Sebagai pendahuluan dari penelitian ini, mendefinisikan antariksa menjadi hal yang fundamental untuk dijabarkan, supaya pemahaman yang jelas dapat tersampaikan dan menunjukkan bahwa penelitian ini dibangun di atas dasar yang kukuh. Merujuk kepada beberapa sumber yang peneliti dapatkan, pada dasarnya belum ada definisi yang secara langsung menjabarkan apa itu antariksa, tetapi sumber-sumber tersebut mencoba menjelaskan antariksa dengan sudut pandang mereka masing-masing.

Peneliti telah memperoleh beberapa penjelasan mengenai antariksa. Pertama, Thomas Gangale dalam bukunya yang berjudul *How High The Sky? The Definition and Delimitation of Outer Space and Territorial Airspace in International Law* menyampaikan bahwa antariksa adalah wilayah dengan serangkaian kegiatan-kegiatan antariksa yang dilakukan oleh objek-objek antariksa buatan manusia (satelit dan lain sebagainya) dan ditempatkan di orbit Bumi, baik pada tingkat ketinggian berapapun atau yang melampaui ketinggian orbit Bumi, diletakkan pada benda-benda langit (bulan, planet lain, dan

sebagainya) atau yang mengorbit di benda-benda langit tersebut (Gangale 2018, 282). Gangale kemudian memaknai antariksa sebagai sebuah kawasan dengan kedaulatan yang tercampur oleh berbagai kepentingan negara-negara yang kompetitif. Selanjutnya, oleh beberapa penulis, antariksa mengacu kepada wilayah luas yang berada setelah permukaan Bumi yang dimulai dari jarak sekitar 60 mil (sekitar 100 km) berdasarkan perhitungan *Kármán line*, hingga menjangkau ke benda-benda langit (seperti bulan atau planet-planet) lainnya, yang mengandung partikel dengan kepadatan rendah seperti plasma dari hidrogen dan helium (Doboš 2019, 8, Rashedi, Shamsi and Hosani 2020, 622, Dennerley, Young and Pozza 2022, 9, Becerra, Pérez and Duarte 2023, 80). Lebih lanjut, sejumlah penulis melihat antariksa dari sisi kolaborasi, di mana antariksa dibagikan kepada seluruh negara, organisasi dan pemilik bisnis, untuk keperluan seperti industri telekomunikasi dan transmisi informasi dan data, dapat dipelajari oleh para ilmuwan dan peneliti untuk memperoleh pemahaman terkait asal mula dan struktur dari tata surya, serta untuk meraih pengetahuan terkait sumber daya yang bisa digunakan untuk kepentingan umat manusia (Klein 2006, 10, Filho 2015, 479, Rai 2021, 2, Kesavamoorthy and Karthikeyan 2024, 3).

Berbeda dibanding pendefinisian antariksa dari sisi kolaborasi, adapun terdapat definisi antariksa menurut beberapa penulis yang melihat dari sisi konflik. Mereka memaknai antariksa sebagai suatu wilayah internasional strategis yang kompetitif berdasarkan kepentingan negara-negara, berada di luar dari yurisdiksi individual suatu negara, berpotensi menjadi arena perang termiliterisasi yang dapat ditaklukan, didominasi, dikendalikan dan dikonsumsi sebagai tujuan

deterrence bagi negara-negara lain dengan tujuan sama, serta menjadi arena untuk menunjukkan kepemimpinan nasional suatu negara (Wolter 2006, 3, UNIDIR 2008, 14, Goswani and Garretson 2020, 64, Jackson 2020, 388, Carlo 2021, 60 Roe 2023, 115, Wu 2024, 140). Oleh karena itu, melalui beragam pengertian antariksa yang telah disampaikan sebelumnya, maka peneliti memaknai bahwa antariksa adalah suatu wilayah yang berada sekitar 60 mil dari permukaan Bumi, menjadi milik setiap negara, dengan potensi penggunaan yang beragam baik untuk keperluan kolaboratif ataupun individual, sehingga berpeluang untuk digunakan dalam kepentingan militer suatu negara, serta yang mendukung pengembangan teknologi dan menjadi arena persaingan negara-negara besar.

Beranjak dari pendefinisian antariksa, peneliti melihat adanya urgensi untuk mengamati lebih dalam berbagai isu yang berada dalam ranah antariksa.. Palsalnya, teknologi antariksa telah menunjukkan adanya perkembangan yang secara berkelanjutan dari dahulu hingga kini. Era awal mula pengembangan teknologi antariksa ditandai pada tanggal 4 Oktober 1957 (Hamilton 2019). Pada tanggal tersebut, menjadi saksi berkembangnya teknologi antariksa oleh Uni Soviet dengan peluncuran roket R-7 mereka, di mana roket tersebut membawa objek buatan manusia yang berbentuk bola dengan empat antena panjang, bernama Sputnik 1. Sebagai satelit buatan manusia pertama, objek ini berhasil ditempatkan pada orbit Bumi melalui peluncuran yang sukses. Kurang lebih satu bulan sejak peluncuran Sputnik 1, Uni Soviet kembali melakukan peluncuran, yaitu satelit Sputnik 2 dengan dilengkapi beberapa instrumen ilmiah dan seekor anjing bernama Laika, untuk menunjukkan kemampuan mereka dalam

pengembangan teknologi yang mampu membawa makhluk hidup ke antariksa. Merespons keberhasilan Uni Soviet, Amerika Serikat pun ikut mengembangkan teknologi antariksa mereka. Pada tanggal 31 Januari 1958, roket bernama Juno 1 diluncurkan di *Florida's Cape Canaveral*. Roket tersebut berhasil membawa satelit bernama Explorer 1 untuk mengorbit Bumi, dengan kemampuannya dalam mengungkap adanya Sabuk Van Allen, suatu area besar terdiri dari partikel radioaktif yang mengelilingi Bumi. Dua tahun setelahnya, yaitu pada bulan Agustus 1960, Amerika Serikat juga berhasil meluncurkan satelit Corona, yang dipakai untuk keperluan penginderaan jarak jauh dan mampu mengintai pasukan militer Uni Soviet.

Tidak ketinggalan, industri Tiongkok juga telah mengalami pengembangan secara berkelanjutan. Menurut Zhuoyan Lu, tahun 1956 menandai pendirian dari program pengembangan teknologi antariksa Tiongkok, dan baru meluncurkan satelit mereka pertama kali di tahun 1970, tetapi untuk keperluan telekomunikasi dengan kemampuan terbatas (Lu 2020, 516). Di tahun 2000, Tiongkok menjadi negara ketiga yang berhasil mengerahkan sistem satelit navigasi mereka bernama *Beidou*, dengan juga dilengkapi fungsi komunikasi yang lebih mutakhir dibanding satelit sebelumnya (Cheng 2020, 527). Kemudian di tahun 2007, Tiongkok berhasil menguji sistem penghancur kinetik *Anti-Satellite* (ASAT), yang diluncurkan dari satelit *Xichang* dan menargetkan satelit cuaca *Fengyun-1C* mereka yang sudah tidak berfungsi.

Seiring dengan berjalannya waktu, baik Amerika Serikat maupun Tiongkok terus-menerus meningkatkan teknologi antariksa mereka secara bertahap. Sebagai

salah satu negara pelopor, Amerika Serikat sudah mengintegrasikan kapabilitas militer mereka dengan teknologi antariksa. Untuk keperluan pengintaian misalnya, Amerika Serikat telah mengandalkan kemampuan satelit penginderaan jarak jauh, seperti satelit penginderaan optikal, satelit penginderaan radar, satelit peringatan dini rudal, dan lain sebagainya (Norris 2020, 1134). Sementara itu, Tiongkok kini menjadi negara terbanyak kedua dalam jumlah satelit yang berhasil mengorbit Bumi (Pollpeter 2024, 294). Satelit-satelit yang diluncurkan Tiongkok didukung dengan beragam kemampuan dalam sistem komando, komunikasi, pengintaian, serta penggunaan teknologi anti satelit (ASAT), yang juga disebut *direct ascent kinetic kill vehicles* (KKVs). Baik Amerika Serikat maupun Tiongkok telah menunjukkan kapabilitas mereka dalam pengembangan teknologi anti-satelit (ASAT), yang mencerminkan meningkatnya militerisasi di antariksa (Kube and Luce 2023).

Penggunaan teknologi antariksa kemudian merambah, selain dari pada sektor komunikasi dan informasi, juga mulai mengarah kepada keperluan militer, seperti yang dilakukan Amerika Serikat dan Tiongkok. Fenomena tersebut akan membawa implikasi besar bagi keamanan dunia. Hal ini dapat dilihat dari kehadiran persenjataan antariksa yang berpotensi mengubah dinamika konflik negara-negara menuju ke antariksa sebagai medan pertempuran yang baru, sementara antariksa itu sendiri dianggap sebagai wilayah netral dan difokuskan untuk eksplorasi damai. Selain itu, teknologi antariksa melahirkan fenomena *dual-use*, yang diartikan sebagai teknologi yang dapat memiliki fungsi militer dan keamanan serta fungsi komersial dan sipil (Ortega 2023, National Security

Technology Accelerator 2023) Dalam skenario terburuk, berkembangnya teknologi antariksa khususnya pada sektor persenjataan yang dilakukan Amerika Serikat dan Tiongkok dapat melahirkan perlombaan antariksa (*space race*) yang baru, sebagaimana pernah terjadi di era Perang Dingin. Apabila Amerika Serikat dan Tiongkok menimbulkan eskalasi konflik di antariksa, hal ini dapat merusak infrastruktur satelit yang ada di antariksa, serta berpotensi mengancam keamanan global, termasuk juga keamanan Indonesia. Sementara itu, meskipun bukan aktor utama dalam eksplorasi atau militerisasi antariksa, Indonesia yang bergantung pada satelit untuk keperluan komunikasi, navigasi dan cuaca, tidak akan kebal terhadap dampak potensial dari penggunaan senjata di antariksa. Bila satelit yang digunakan Indonesia mendapat serangan atau terganggu oleh konflik di antariksa, keamanan nasional pun menjadi terancam.

Pengembangan teknologi antariksa dan ketergantungan pada teknologi satelit telah mendorong banyak penelitian tentang potensi persenjataan antariksa. Melalui karyanya dengan judul *Astropolitik: Classical Geopolitics in the Space Age*, Dolman berpendapat bahwa pengembangan teknologi antariksa pasti akan mengarah kepada ranah militer karena negara-negara besar cenderung berusaha untuk menunjukkan pengaruhnya terhadap orbit-orbit strategis dan sistem satelit di antariksa (Dolman 2005, 161). Hal ini dikarenakan seiring berkembangnya teknologi antariksa, negara-negara seperti Amerika Serikat misalnya, akan berinvestasi dalam sistem persenjataan antariksa demi melindungi kepentingan nasional mereka. Senada dengan Dolman, United Nations Institute for Disarmament Research menyampaikan bahwa meskipun antariksa pada awalnya

dianggap sebagai wilayah yang damai, pengembangan teknologi antariksa (contohnya teknologi *anti-satellite* (ASAT)) oleh negara besar seperti Amerika Serikat dan Tiongkok dapat menimbulkan kekhawatiran terkait perlombaan senjata di antariksa (United Nations Institute for Disarmament Research 2003, 25). Kemudian, Weeden dan Samson dalam laporan mereka untuk *the Secure World Foundation*, menyampaikan bahwa peningkatan pengembangan ASAT oleh negara-negara besar mampu mendestabilisasi aset-aset di antariksa dan juga berdampak terhadap sisi hubungan internasional (Weeden and Samson 2018, 93).

Beranjak dari kondisi yang telah disampaikan sebelumnya, didapati adanya gambaran luas mengenai pengembangan teknologi antariksa, bagaimana implikasinya terhadap dunia internasional dalam berbagai sektor, terkhususnya terkait persenjataan antariksa yang dapat mempengaruhi keamanan global. Namun demikian, masih ada celah signifikan yang belum dibahas, yaitu mengenai potensi dampak persenjataan antariksa terhadap negara seperti Indonesia. Sebagai negara yang bergantung pada teknologi satelit untuk keperluan komunikasi, navigasi dan hal lainnya, Indonesia belum memiliki kapasitas untuk mempertahankan aset antariksanya atau berpartisipasi dalam persenjataan antariksa. Oleh karena itu, fokus spesifik pada penelitian ini adalah untuk menganalisis bagaimana teknologi antariksa khususnya pada penggunaan senjata di antariksa, misalnya seperti teknologi sistem ASAT, sebagai salah satu kemampuan strategis yang telah dimiliki oleh negara-negara pemain utama di antariksa seperti Amerika Serikat dan Tiongkok, berpotensi mengancam keamanan nasional Indonesia. Dengan mengisi celah tersebut, penelitian ini berkontribusi kepada diskusi lebih lanjut

terkait keamanan antariksa, khususnya bagi negara yang belum terlibat secara langsung dalam persenjataan antariksa seperti Indonesia.

Isu terkait teknologi antariksa khususnya pada persenjataan antariksa tidak hanya suatu topik teoretis namun juga memegang implikasi besar baik bagi keamanan global maupun bagi keamanan negara secara individu, termasuk Indonesia. Penelitian ini menarik dan penting karena mengeksplorasi aspek persenjataan antariksa yang relatif kurang dipelajari. Penelitian ini mengungkap kerentanan suatu negara yang berada di luar pemain geopolitik utama, sembari menyumbangkan wawasan baru pada wacana keamanan nasional yang lebih luas. Dari sudut pandang ilmiah, penelitian mengenai teknologi antariksa khususnya pada persenjataan antariksa akan bersinggungan dengan berbagai bidang teori hubungan internasional, seperti studi keamanan, pengendalian senjata, dan bidang astropolitik lainnya. Dengan menganalisis ancaman yang ditimbulkan teknologi antariksa, penelitian ini berkontribusi pada perkembangan pemahaman tentang bagaimana dinamika kekuatan global kini menuju pada era antariksa, sembari memberikan pendekatan baru terkait masalah keamanan tradisional, dengan berfokus kepada bagaimana perkembangan teknologi antariksa khususnya persenjataan antariksa dapat memengaruhi keamanan, termasuk bagi negara-negara dengan kemampuan antariksa yang terbatas. Adapun Penelitian ini menggunakan konsep “dilema keamanan” untuk melihat dampak persaingan teknologi antariksa kepada Indonesia, serta konsep keamanan nasional untuk melihat respons apa yang berpotensi dilakukan Indonesia terkait persaingan teknologi antariksa tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam rentang waktu dekade terakhir, perkembangan teknologi antariksa selain bermanfaat pada sektor komunikasi dan informasi, kini telah membuka peluang baru, namun juga menimbulkan potensi ancaman bagi keamanan global. Kehadiran Amerika Serikat dan Tiongkok sebagai negara-negara yang sudah memiliki teknologi antariksa khususnya pada persenjataan antariksa pun mendesak negara-negara lain untuk mengambil tindakan antisipasi, termasuk Indonesia. Dengan mempertimbangkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu adalah: **“Bagaimana Strategi Indonesia dalam Menghadapi Persaingan Teknologi Antariksa, khususnya pada Persenjataan Antariksa yang dilakukan oleh Amerika Serikat-Tiongkok di tahun 2013-2023?”**.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini disusun sebagai upaya yang dilakukan agar dapat memberikan pemahaman komprehensif terkait respons Indonesia terhadap fenomena antariksa yang terjadi. Dalam menghadapi kompleksnya dinamika global terkhususnya di antariksa, penting bagi Indonesia untuk memiliki strategi yang tepat dalam menanggapi teknologi antariksa. Atas dasar tersebut, tujuan disusunnya penelitian ini untuk menjelaskan mengenai strategi Indonesia dalam menghadapi persaingan teknologi Antariksa antara Amerika Serikat dan Tiongkok di tahun 2013-2023.

Adapun terkait istilah teknologi antariksa yang disebutkan, berkaitan dengan berbagai bidang seperti persenjataan, teknologi komunikasi, dan bidang lainnya.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi kontribusi nyata, baik dalam ranah akademis serta ranah praktis. Dengan menjelaskan mengenai strategi Indonesia dalam menghadapi persaingan teknologi antariksa khususnya pada persenjataan antariksa, temuan dalam penelitian ini dimaksudkan untuk memberi manfaat bagi pengenalan terhadap isu-isu antariksa, sembari memberikan wawasan yang dapat diterapkan bagi kebijakan dan keamanan nasional. Oleh karena itu, manfaat penelitian ini diarahkan kepada manfaat akademis.

1.5 Manfaat akademis

Studi ini disusun dengan ambisi yaitu agar dapat menunjukkan kontribusinya dalam ekspansi ilmu pengetahuan, khususnya terkait hubungan internasional dan keantariksaan. Melalui penguraian yang berfokus pada strategi Indonesia terhadap persaingan teknologi antariksa, hasil studi ini diharapkan berguna sebagai pijakan awal bagi peneliti lain yang ingin mendalami topik sejenis. Dengan menyediakan data dan perspektif baru, penelitian ini membuka peluang untuk studi lanjutan dalam bidang keamanan antariksa dan hubungan internasional. Melalui kontribusi tersebut, penelitian ini diharapkan dapat berfungsi sebagai acuan dalam memahami tantangan dan peluang yang dihadapi oleh Indonesia dalam konteks keamanan global yang terus berkembang.

1.6 Manfaat Praktis

Dari sisi praktis, manfaat studi ini berfokus pada menguraikan tantangan serta peluang strategis yang dihadapi Indonesia dalam upaya memperkuat kemampuan nasional di sektor antariksa. Temuan dalam studi ini diharapkan mampu memberikan wawasan yang relevan bagi pengambil keputusan di tingkat kebijakan, dalam upaya merumuskan strategi antariksa yang adaptif dan berorientasi pada kemandirian teknologi, peningkatan kesadaran situasional antariksa, serta pembangunan kemitraan internasional yang seimbang. Selain itu, penelitian ini juga memberikan pandangan mengenai pentingnya integrasi aspek pertahanan, diplomasi, dan pengembangan kapasitas dalam satu kerangka kebijakan antariksa yang berkelanjutan.

1.7 Sistematika Penulisan

Struktur penelitian ini dibagi ke dalam lima bab utama, di mana masing-masing bab dilengkapi sub-bab yang dirancang untuk mendukung alur pembahasan penelitian, dengan penjabaran sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat uraian mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan yang menjabarkan garis besar isi penelitian.

BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN METODE PENELITIAN

Isi bab ini menyajikan tentang tinjauan pustaka, penggunaan konsep, kerangka alur pemikiran, dan hipotesis/argumen utama

yang menjelaskan tentang apa saja penelitian terdahulu yang dijadikan referensi, apa konsep yang dipakai, seperti apa kerangka alur pemikiran dalam penelitian, metode penelitian apa yang digunakan, serta hipotesis utama dalam penelitian ini.

BAB III PERSAINGAN TEKNOLOGI ANTARIKSA

AMERIKA SERIKAT-TIONGKOK

Bab ini menjabarkan terkait Perkembangan Teknologi Antariksa Amerika Serikat; Perkembangan Teknologi Antariksa Tiongkok; Perjanjian Antariksa / *Outer Space Treaty* (OST); Komite Perserikatan Bangsa-Bangsa untuk Pemanfaatan Antariksa Secara Damai; Persaingan Teknologi Antariksa Amerika Serikat-Tiongkok; dan Dinamika Persaingan Teknologi Antariksa Amerika Serikat-Tiongkok dalam Kerangka ‘Dilema Keamanan’ (*Security Dilemma*).

BAB IV STRATEGI INDONESIA DALAM MENGHADAPI PERSAINGAN TEKNOLOGI ANTARIKSA AMERIKA SERIKAT-TIONGKOK

Bab ini mendeskripsikan Kerangka Hukum Kebijakan Antariksa Indonesia: Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2013 tentang Keantariksaan; Perkembangan Teknologi Antariksa Indonesia; Tanggapan/Persepsi Indonesia terhadap Persaingan Teknologi Antariksa Amerika Serikat-Tiongkok; Strategi Indonesia dalam Menghadapi Persaingan Teknologi Antariksa Amerika

Serikat-Tiongkok; Antariksa sebagai Domain Strategis: Tantangan dan Visi Jangka Panjang Antariksa Indonesia

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini disajikan kesimpulan serta rekomendasi yang merangkum analisis strategi Indonesia dalam menghadapi persaingan teknologi antariksa antara Amerika Serikat-Tiongkok.

