



KETIMPANGAN PEMANFAATAN ORBIT GEOSTASIONER (GSO) DALAM LINGKUNGAN SISTEM DUNIA

Deden Habibi Ali Alfathimy¹, Totok Sudjatmiko², Euis Susilawati³

¹ Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa, LAPAN;
email: deden.habibi@lapan.go.id

² Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa, LAPAN;
email: totok.sudjatmiko@lapan.go.id

³ Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa, LAPAN;
email: euis.susilawati@lapan.go.id

Abstract

This article aims to analyze the inequality of geostationary orbits (GSO) utilization in world-system environment using World-systems Theory through qualitative-descriptive analysis. The high level of difficulty in mastering GSO technologies makes countries that do not have financial capacities and space capabilities inevitably use developed countries' GSO satellite products. Based on historical and conceptual approach of the World-systems Theory, the results of the analysis show that inequality of the utilization of GSO is caused by and impacts on the persistence as well as revision of relations among countries in a world-system environment. Class struggle is an action taken naturally by semi-peripheral and periphery countries, including Indonesia, to revise the world-system environment through enhancing autonomy and promote more equitable regulations in GSO utilization.

Keywords: *inequality, GSO utilization, World Systems Theory*

Abstrak

Artikel ini bertujuan untuk menganalisis ketimpangan pemanfaatan orbit geostasioner (GSO) dalam lingkungan sistem dunia dengan menggunakan Teori Sistem Dunia secara kualitatif-deskriptif. Tingginya tingkat kesulitan penguasaan teknologi dalam pemanfaatan GSO membuat negara-negara yang tidak memiliki kemampuan finansial dan kapabilitas keantariksaan suka tak suka menggunakan produk-produk satelit GSO dari negara-negara maju. Berdasarkan pendekatan historis dan konseptual dari Teori Sistem Dunia, hasil analisis menunjukkan bahwa ketimpangan pemanfaatan GSO diakibatkan oleh dan berdampak pada persistensi maupun revisi hubungan antarnegara dalam lingkungan sistem dunia. Perjuangan kelas merupakan tindakan yang dilakukan secara alami oleh negara-negara semi-pinggiran dan pinggiran, termasuk Indonesia, untuk merevisi lingkungan sistem dunia dengan cara meningkatkan kemandirian dan mempromosikan pengaturan yang lebih adil dalam pemanfaatan GSO.

Kata Kunci: ketimpangan, pemanfaatan GSO, Teori Sistem Dunia

Pendahuluan

Pemanfaatan orbit geostasioner (GSO) sebagai dasar teknologi informasi di era globalisasi telah menjadi suatu keniscayaan. Kehidupan masyarakat modern saat ini sangat bergantung pada teknologi antariksa yang mampu memanfaatkan satelit yang ditempatkan di GSO, sehingga masyarakat modern memang sudah tidak bisa lagi dipisahkan dari penggunaan satelit komunikasi ini. Namun, kebergantungan masyarakat modern terhadap GSO tidak bisa dilepaskan dari dinamika hubungan internasional yang senantiasa dipenuhi oleh benturan kepentingan serta persaingan antarnegara dari masa ke masa (Sheehan, 2007:138).

Kepentingan nasional setiap negara di era antariksa sesungguhnya tidak mengalami perubahan melainkan memanfaatkan potensi yang besar dari GSO untuk mengejar kepentingan tersebut. Keinginan mempertahankan dominasi dari negara maju terhadap negara berkembang merupakan kepentingan utama dari negara maju. Bahkan keinginan untuk mendominasi tersebut menjadi semakin kokoh pada saat negara maju telah menjadi pemilik teknologi tinggi dan secara finansial telah mampu memiliki teknologi antariksa. Pengendalian terhadap negara berkembang yang merupakan negara bekas jajahannya mengalami peningkatan derajat hingga ke tingkat pengendalian Bumi.

Tujuan pengendalian Bumi melalui penguasaan antariksa, khususnya GSO, merupakan langkah pertama bagi negara maju dengan menguasai bidang komunikasi berbasis satelit GSO. GSO dengan segala keuntungan yang dimiliki dari kondisi fisiknya adalah sangat baik dan berperan besar bagi komunikasi. Komunikasi sendiri telah menjadi tulang punggung bagi eksistensi suatu negara. Untuk itu, sesungguhnya pemanfaatan GSO merupakan kompetisi mempertahankan eksistensi suatu negara, sehingga menjadi keharusan untuk dapat menguasai pemanfaatan orbit ini. Namun, negara-negara kemudian memanfaatkannya secara timpang. Ketimpangan ini sangat jelas terlihat dari porsi kepemilikan satelit-satelit yang ditempatkan di GSO.

Karena sifatnya yang unik dan terbatas, GSO memiliki kecenderungan untuk jenuh, sehingga harus digunakan secara *rational, equitable, efficient and economical* (International Telecommunication Union, 1992). Arti unik yang dimaksud mengacu pada, salah satunya, karakteristik periode orbitnya yang sama dengan periode rotasi Bumi, sehingga satelit yang ditempatkan di GSO tampak seolah-olah diam. Sedangkan terbatas di sini terkait slot orbit dan spektrum frekuensi. Jika GSO digunakan dengan

mengesampingkan aspek rasional, adil, efisien dan ekonomi akan menimbulkan beberapa masalah, yaitu *harmful inteference*, *colition*, dan tertutupnya akses bagi negara berkembang.

Pengaturan internasional terhadap pemanfaatan GSO dibentuk untuk mencegah pemanfaatan yang tidak dikehendaki. Selama ini terdapat dua entitas yang membahas pengaturan penggunaan GSO yaitu *International Telecommunication Union* (ITU) dan Komite PBB tentang Penggunaan Antariksa untuk Maksud Damai (*the United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space* disingkat UNCOPUOS). Pengaturan aspek teknis penggunaan GSO dibahas dan dikeluarkan oleh ITU, sedangkan aspek hukum pemanfaatan GSO dibahas dalam forum UNCOPUOS. GSO sebagai bagian dari antariksa tunduk pada *Space Treaties*. Seluruh perangkat regulasi tersebut yang seharusnya berada pada koridor pengaturan bagi kemanfaatan seluruh negara, pada praktiknya, memberikan lebih banyak manfaat bagi negara-negara maju yang menguasai teknologi. ITU sendiri masih mengkaji prosedur-prosedur alternatif untuk mengaplikasikan prinsip-prinsip pemanfaatan GSO secara adil yang sebenarnya telah lama tercantum di dalam konstitusinya (Lele & Singh, 2009).

Keunggulan penguasaan teknologi negara-negara maju ditopang oleh besarnya kemampuan finansial yang diperoleh sebagai akibat dari runtutan peristiwa sejarah kolonialisme melalui akumulasi kapital selama masa penjajahan. Sedangkan, negara-negara berkembang yang sebagian besar terdiri dari negara-negara bekas jajahan tidak mampu memanfaatkan GSO seperti negara-negara maju karena tidak menguasai teknologi dan tidak memiliki kemampuan finansial. Kondisi ini disebabkan oleh peristiwa sejarah yang terbentuk dari zaman kolonialisme tersebut terjadi hingga saat ini.

Sudah banyak tulisan terkait masalah ketimpangan pemanfaatan GSO, namun kebanyakan di antaranya membahas dari aspek hukum. Tulisan yang mengangkat aspek historis ketimpangan ekonomi-politik dari pemanfaatan antariksa, khususnya GSO, beberapa di antaranya adalah dari Jakhu & Singh (2009), Mitchell (2013), dan Beery (2016). Jakhu & Singh (2009) berargumen bahwa situasi ketimpangan dalam mengakses dan menggunakan GSO serta frekuensi radio disebabkan oleh disparitas kekayaan ekonomi dan kekuatan politik di antara negara-negara.

Mitchell (2013) menemukan sejumlah pandangan terkait peristiwa meledaknya roket peluncur satelit milik Brazil pada 2003. Pada umumnya, dia menemukan bahwa

distribusi *technoscience*¹ (Anderson, 2002:653) yang ada merupakan dasar bagi ketimpangan global. Upaya Brazil merupakan wujud respons atas sistem pengucilan dan eksploitasi global yang ada. Baik pemerintah maupun lembaga-lembaga di Brazil berusaha melakukan rekayasa balik teknologi-teknologi antariksa yang hanya dimiliki oleh sedikit negara sebagai komponen fundamental bagi kekuatan *technoscience* dan militer.

Beery (2016) menggali *socionature*² dari antariksa untuk menguak ketidakberimbangan (*unevennes*) ekonomi-politik yang dikaburkan oleh istilah '*global commons*'. Manfaat teknologi antariksa dinikmati oleh negara-negara secara tidak berimbang. Sebagai contoh, pemanfaatan teknologi satelit mencerminkan hubungan kuasa (*power relations*) di permukaan Bumi, seperti ketidakberimbangan antara negara maju dan berkembang. Ketidakberimbangan pemanfaatan GSO sudah muncul sejak 1970an. Negara-negara maju berusaha meluncurkan sebanyak-banyaknya satelit GSO sebelum negara-negara berkembang mampu.

Berdasarkan hal tersebut, muncul pertanyaan bagaimana ketimpangan pemanfaatan GSO dalam lingkungan sistem dunia. Menurut Immanuel Wallerstein (2004) dalam bukunya *World-systems Analysis*, kondisi yang ditimbulkan oleh runtutan peristiwa sejarah kolonial seperti di atas merupakan suatu lingkungan *world-system*. Adapun yang menjadi tujuan dari penulisan artikel ini adalah menganalisis ketimpangan pemanfaatan GSO dalam lingkungan *world-system*. Metode deskripsi kualitatif berdasarkan Teori Sistem Dunia dipergunakan untuk menjawab pertanyaan tersebut.

Teori Sistem Dunia

Teori Sistem Dunia merupakan perspektif alternatif tentang realitas sosial yang berkembang sejak 1970-an (Wallerstein, 2004). Teori ini berusaha menjelaskan dinamika aktor dan pola hubungan eksploitatif dalam struktur global. Terdapat dua istilah yang perlu dijelaskan terlebih dahulu sebelum melakukan analisis menggunakan Teori Sistem Dunia, yakni *ekonomi dunia* dan *kapitalisme* (Robinson, 2011).

Ekonomi dunia dan sistem kapitalis berjalan bersama. Ekonomi dunia tidak memiliki segmen pemersatu dari struktur politik keseluruhan atau budaya homogen.

¹ Istilah *technoscience* merupakan suatu sarana untuk menunjukkan konvergensi kontemporer dan himpunan praktik-praktik ilmiah dan pengembangan teknologi.

² Istilah *socionature* digunakan untuk merujuk pada irisan antara masyarakat dan alam.

Keberhasilan dalam pembagian kerja (*division of labour*) merupakan faktor yang mampu menyatukannya. Sebaliknya, sistem kapitalis tidak dapat eksis dalam kerangka apapun kecuali ekonomi dunia. Sistem kapitalis membutuhkan hubungan yang sangat istimewa antara produsen ekonomi dan pemegang kekuasaan politik.

Teori Sistem Dunia merupakan teori yang berusaha menjelaskan evolusi hubungan antarnegara dan memetakannya dalam suatu hubungan antarkelas (Burhanuddin, 2018). Penekanannya pada aspek ekonomi-politik membuat teori ini memberikan kontribusi penting di bidang ekonomi politik internasional. Analisis dilakukan dengan menggunakan dua pendekatan, yakni pendekatan historis dan konseptual. Melalui pendekatan historis, Teori Sistem Dunia berargumen bahwa timbulnya ketimpangan dalam lingkungan *world-system* dapat ditarik ke sejarah kolonial Eropa sejak abad pertengahan. *World-system* mengalami evolusi dan siklus dari waktu ke waktu (*historical cyclical dynamics*) dari segi konfigurasi negara-negara serta perkembangan pola perdagangan dan teknologi di antara mereka. Negara-negara di dalam *world-system* berada dalam hubungan eksploitatif. Negara-negara yang dieksploitasi sulit melepaskan diri dan semakin tertinggal seiring dengan akumulasi sumber daya yang dilakukan oleh negara-negara pengeksploitasi. Hal ini disebabkan oleh sistem kapitalisme global yang memungkinkan adanya ketimpangan transaksional secara terus-menerus.

Secara konseptual, Teori Sistem Dunia menggolongkan negara-negara ke dalam tiga kelas berdasarkan pembagian kerja, yakni: kelas inti (*core*), semi-pinggiran (*semi-periphery*), dan pinggiran (*periphery*). Namun, posisi eksploitatif suatu negara terhadap negara-negara lain bisa berubah seiring dengan siklus sejarah, baik itu dari inti ke semi-pinggiran, semi-pinggiran ke pinggiran, maupun sebaliknya. Negara-negara inti menikmati akumulasi modal dari negara-negara pinggiran dengan membeli bahan-bahan mentah ataupun jasa buruh dengan harga yang murah dan sebaliknya menjual barang-barang canggih ataupun jasa-jasa berteknologi tinggi dengan harga yang mahal. Negara-negara inti membuat organisasi internasional tidak lebih dari sekadar wahana untuk mempertahankan posisi eksploitatifnya (Steans, dkk., 2013). Proses dua arah yang tidak seimbang ini memperlebar jurang ketimpangan di antara dua kelompok negara tersebut.

Di samping itu, Teori Sistem Dunia mengemukakan adanya kelas pertengahan, yakni semi-pinggiran (*semi-periphery*), untuk mengelompokkan negara-negara yang tidak benar-benar tergolong sebagai negara inti maupun pinggiran. Negara-negara semi-pinggiran dianggap sebagai negara penyangga. Bagi negara-negara inti, negara semi-

pinggiran menyediakan faktor-faktor produksi yang lebih murah dibandingkan dengan yang ada di negaranya. Sedangkan bagi negara-negara pinggiran, negara-negara semi-pinggiran masih menjadi pihak yang mengeksploitasinya namun tidak seintensif negara inti. Di sisi lain, negara semi-pinggiran bisa menjadi alternatif bagi negara-negara pinggiran untuk memenuhi kebutuhannya dengan lebih murah. Peran ini membuat negara semi-pinggiran sebagai stabilisator di dalam sistem dunia. Namun, negara-negara semi-pinggiran sebenarnya masih belum memiliki pemerintahan yang matang dan betul-betul demokratis yang ditandai dengan masih adanya kecenderungan autoritarianisme dalam pola pemerintahannya.

Pemanfaatan GSO merupakan salah satu bagian yang tidak terpisahkan dari kompleksitas *world-system*. Di satu sisi, kegiatan ini melibatkan teknologi canggih, mahal dan berisiko tinggi. Namun, di sisi lain, pemanfaatan GSO dibutuhkan oleh masyarakat modern di hampir seluruh negara. Situasi ini membuat pihak-pihak yang memiliki keunggulan teknologi memiliki keuntungan strategis. Akhirnya, Sistem Dunia yang terbentuk bukan sistem dari dunia semata, tetapi sistem yang membentuk dunia menjadi seperti yang diinginkan oleh yang berkuasa (*the have*). Keunggulan teknologi dan keuntungan strategis negara-negara tertentu dapat dianalisis dengan menggunakan pendekatan sejarah dan konseptual terhadap Sistem Dunia secara umum dan pemanfaatan GSO secara khusus. Setelah itu, ketimpangan dalam ekonomi dunia dalam sistem kapitalisme diuraikan dengan menjelaskan hubungan antara negara-negara inti, semi-pinggiran dan pinggiran serta bagaimana negara-negara berkembang seperti Indonesia melakukan perjuangan kelas (*class struggle*).

Data terkait perkembangan industri dan pasar satelit GSO akan memberikan pemahaman awal terkait pemanfaatan GSO dalam lingkungan *world-system*. Lebih lanjut, data tersebut akan menunjukkan pola hubungan kapitalisasi eksploitasi sumber daya alam yang dilakukan oleh negara inti terhadap negara-negara pinggiran dan semi-pinggiran selama ini. Selain itu, data mengenai forum multilateral terkait pemanfaatan GSO akan ditambahkan dalam analisis.

Industri Satelit GSO

Industri dan pasar satelit GSO melibatkan banyak jenis aktor dan kegiatan dalam pelaksanaannya. Industri GSO meliputi aliran ke hulu (*upstream*) yang, secara umum,

terdiri atas proses manufaktur dan peluncuran satelit. Pasar satelit GSO sendiri merupakan aliran ke hilir (*downstream*) yang secara umum meliputi industri operator satelit, aplikasi, hingga konsumen. Baik industri maupun pasar satelit GSO, keduanya merupakan satu kesatuan rantai nilai satelit (*satellite value chain*) yang memungkinkan terjadinya penyediaan seluruh layanan berbasis antariksa yang mengandalkan teknologi satelit.

Secara umum, dalam laporan *Euroconsult*, rantai nilai (*value chain*) satelit (meliputi satelit GSO) melibatkan berbagai pihak dalam lima level (Globe Newswire, 2019):

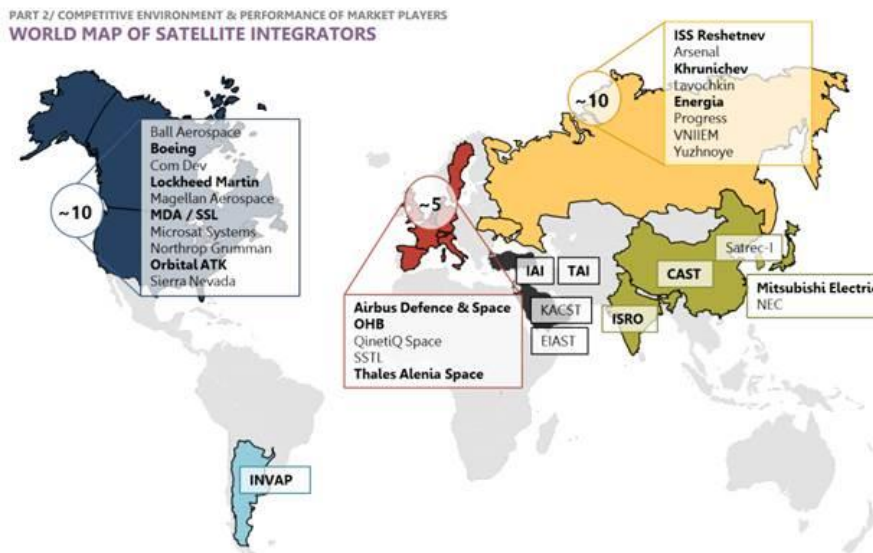
1. **Badan-badan pemerintah** yang mendanai penelitian dan pengembangan teknologi antariksa untuk penggunaannya sendiri maupun guna-ganda. Upaya-upaya ini masih hanya terkonsentrasi di beberapa negara saja.
2. **Industri keantariksaan (aliran hulu)** yang baru melibatkan sedikit pemain yang merancang dan memanufaktur sistem-sistem antariksa dan wahana-wahana peluncurnya sendiri.
3. **Operator-operator satelit** yang memiliki sistem-sistem satelit dan memasarkan kapasitas sistem tersebut kepada penyedia layanan (**aliran hilir**) yang nantinya memberikan layanan komunikasi, navigasi dan informasi geografis kepada pengguna akhir dengan memadukan sinyal-sinyal satelit ke dalam suatu paket solusi.
4. **Pemasok stasiun bumi dan terminal** yang merancang dan memproduksi berbagai macam perangkat lunak serta peralatan baik untuk pengelolaan infrastruktur satelit itu sendiri maupun bagi para pengguna untuk mengakses layanan-layanan yang ada. Para pelanggan (*customers*) berdiri di sisi rantai nilai ini.
5. **Pengguna akhir**, baik pemerintahan (*sipil/militer*) ataupun komersial (*bisnis/pelanggan*), tidak semata-mata menuntut teknologi satelit tetapi solusi yang telah disesuaikan dengan kebutuhan mereka, meliputi layanan komunikasi, navigasi dan informasi geografis yang lebih baik.

Badan pemerintah merupakan pihak pemrakarsa industri GSO, terutama di fase-fase awal pengembangannya. Badan pemerintah menjadi pihak yang menyusun kerangka hukum dan regulasi serta memberikan stimulus pendanaan awal dalam penelitian dan pengembangan teknologi satelit GSO. Tidak semua badan pemerintah di dunia menjadi pusat pengembangan teknologi satelit GSO. Berdasarkan laporan yang diterbitkan oleh *Euroconsult*, lima kawasan penting ekonomi keantariksaan adalah Amerika Utara (Amerika Serikat), Eropa (Rusia, Israel, Prancis, Inggris), Asia (Jepang, Cina, India), dan Argentina. Argentina merupakan satu-satunya negara yang dianggap sebagai kawasan penting ekonomi keantariksaan di Amerika Selatan (Blake & Di Paola, 2015). Badan-badan pemerintah juga menjaga kepentingannya di dalam forum-forum internasional

terkait pengaturan pemanfaatan GSO (Sudjatmiko, dkk., 2018).

Industri satelit adalah pemasok infrastruktur bagi badan-badan pemerintah dan perusahaan-perusahaan komersial. Industri ini mengoperasikan aliran hulu (*upstream*) rantai nilai yang nantinya akan mengalir ke hilir kepada para pengguna akhir kapabilitas-kapabilitas satelit. Industri satelit GSO menuntut penguasaan teknologi canggih, mahal, dan berisiko tinggi (*high tech, high cost, high risks*). Hal ini ditunjukkan dengan masih sedikitnya pelaku industri satelit GSO baik dari sisi manufaktur maupun peluncuran. Pemain-pemain yang sudah mampu memasuki industri satelit kecil pun belum tentu bisa masuk ke industri satelit GSO. Sejauh ini, hanya sedikit perusahaan yang mampu membangun (*integrator*) sistem satelit besar, komersial, dan geostasioner, sebagaimana yang dimuat dalam Gambar 1.

Gambar 1 - Peta Perusahaan Integrator Satelit GSO



Sumber: INVAP Press, 2017

Di samping manufaktur, industri satelit GSO melibatkan industri peluncuran roket pengorbit satelit. Untuk mampu meluncurkan satelit GSO ke orbitnya, roket berukuran besar diperlukan. Karena tingkat kesulitan penguasaannya lebih tinggi dari manufaktur satelit, industri peluncuran satelit GSO memiliki jumlah pemain yang lebih sedikit. Tabel 1 dan Gambar 2 menunjukkan negara-negara yang mampu melakukan peluncuran satelit GSO dan lainnya.

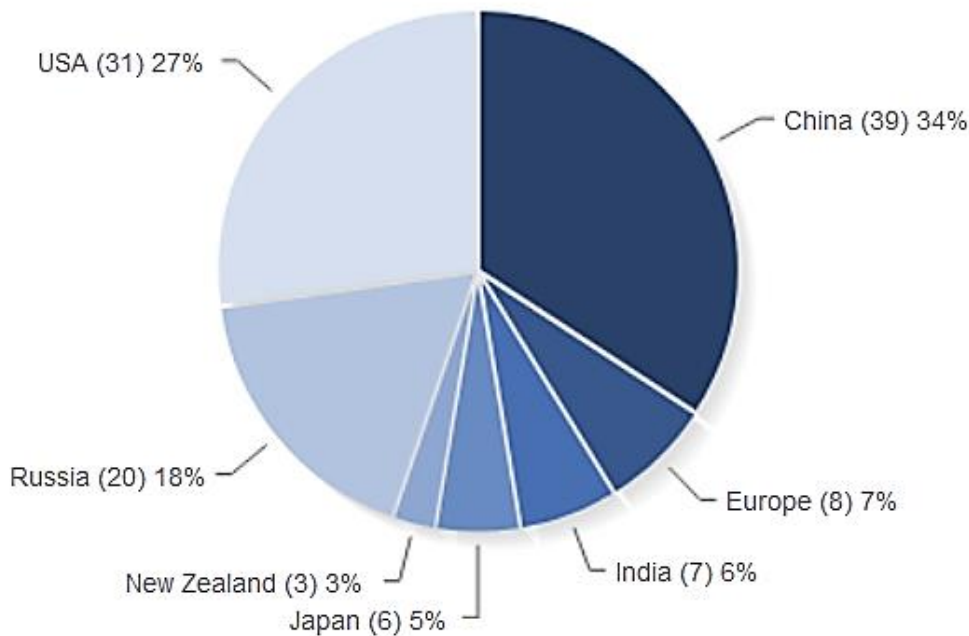
Tabel 1 - Daftar Negara Peluncur Satelit GSO

Negara	Perusahaan (Roket)
--------	--------------------

Amerika Serikat	ULA (<i>Delta Heavy, Atlas</i>), SpaceX (<i>Falcon Heavy</i>)
Eropa	Arianespace (<i>Ariane-5</i>)
Rusia	Khrunichev State Research and Production Space Center (<i>Proton</i>)
Cina	China Great Wall Industry Corporation (<i>Long March</i>)
India	Antrix (<i>GSLV</i>)
Jepang	Mitsubishi Heavy Industries (<i>H-IIA</i>)

Sumber: diolah dari berbagai sumber

Gambar 2 - Proporsi Peluncuran Satelit Global dalam 2018

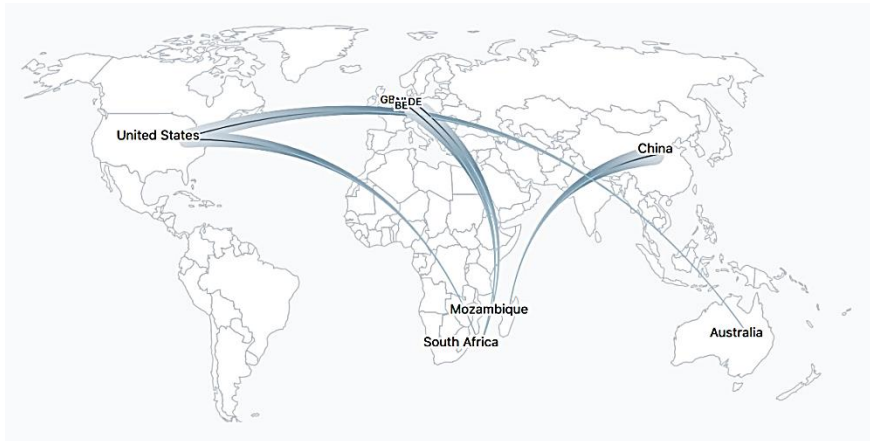


Sumber: Krebs, 2019

Meski unggul dari segi kemampuan teknologi, negara-negara yang mampu melakukan manufaktur dan peluncuran satelit tetap membutuhkan bahan-bahan material yang banyak mereka dapatkan dari negara-negara lain. Setiap satelit dan roket mengandung beragam bahan material seperti aluminium dan titanium (Finckenor, 2016). Aluminium sebagai bahan utama pembentuk badan wahana antariksa, sedangkan titanium sangat ideal untuk dijadikan komponen mesin roket (Halchak, dkk., 2018). Untuk keperluan spesifik, unsur-unsur tanah jarang (*rare earth*) juga merupakan elemen penting dalam pembuatan satelit (U.S. dependence on China's rare earth, 2019). Dengan begitu,

perusahaan-perusahaan manufaktur dan peluncur satelit GSO sebenarnya membutuhkan rantai pasokan bahan material, baik yang ada di dalam negeri maupun impor dari luar negeri. Gambar 3 dan 4 menunjukkan peta arus utama ekspor-impor bahan material titanium dan aluminium yang berasal dari negara-negara di bagian selatan menuju ke negara-negara di bagian utara.

Gambar 3 - Arus Utama Bahan Material Titanium



Sumber: TRIDGE, 2019

Gambar 4 - Arus Utama Bahan Material Aluminium



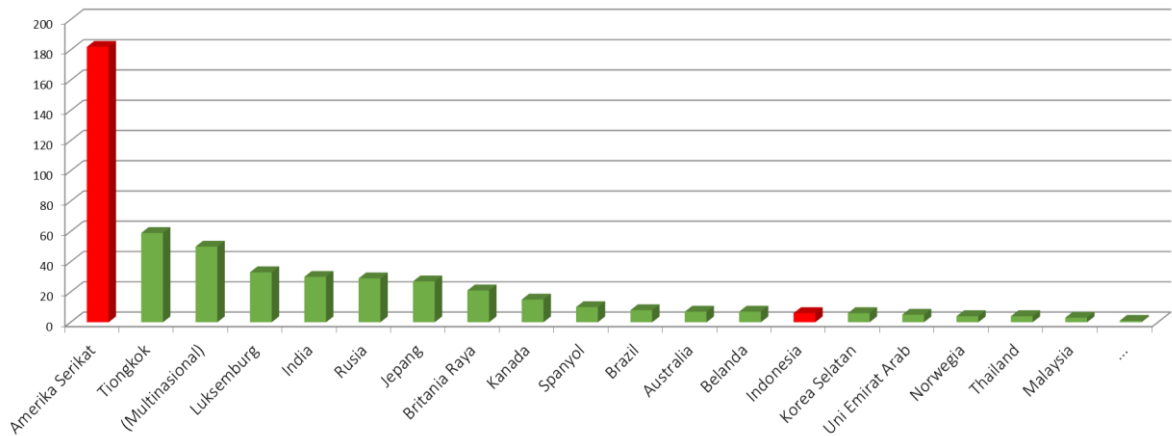
Sumber: TRIDGE, 2019b

Pasar Satelit GSO

Dari sisi pasar (*market*), pemanfaatan satelit melibatkan lebih banyak aktor dan jenis kegiatan. Kegiatan ini, meliputi: operasi satelit, produksi peralatan stasiun Bumi, dan penggunaan akhir. Operator-operator satelit memesan pembuatan dan peluncuran satelit

yang pada gilirannya akan digunakan untuk menyediakan layanan-layanan kepada konsumen. Layanan-layanan tersebut hanya bisa dinikmati oleh pengguna akhir dengan menggunakan peralatan yang diproduksi oleh perusahaan-perusahaan stasiun bumi/terminal. Negara-negara yang mampu melakukan manufaktur dan peluncuran satelit GSO-nya sendiri ternyata juga mendominasi kepemilikan satelit GSO, baik yang masih maupun yang sudah tidak beroperasi. Meskipun begitu, negara-negara lain juga sudah banyak yang mengoperasikan satelit GSO-nya sendiri, seperti pada Gambar 5.

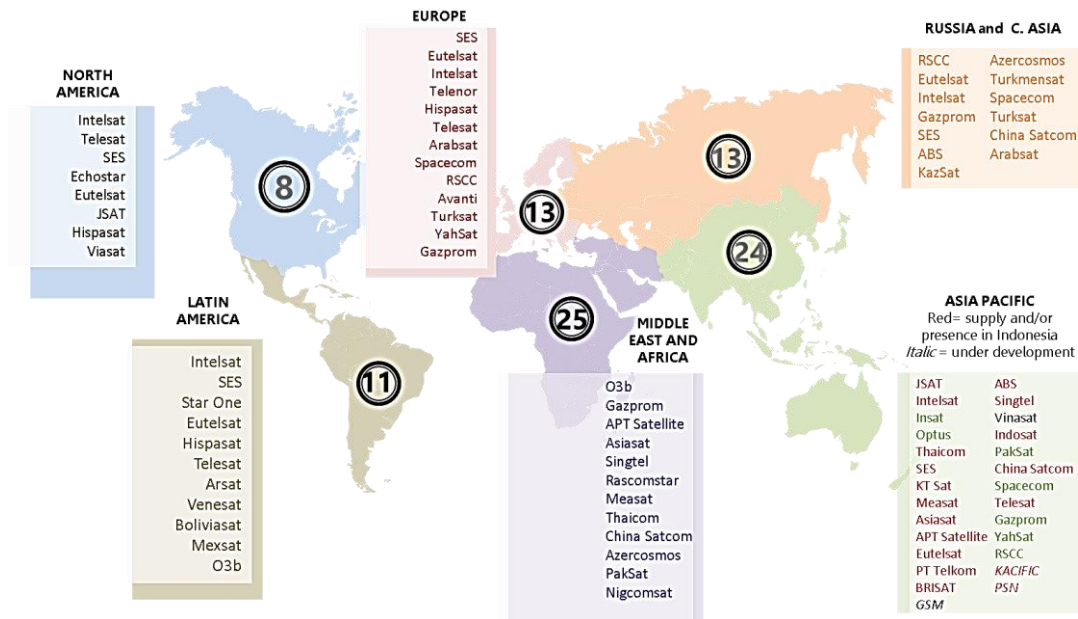
Gambar 5 - Kepemilikan Satelit GSO Setiap Negara



Sumber: *Union of Concerned Scientists, 2019*

Negara-negara yang tercantum dalam Gambar 5 merupakan negara-negara pendaftar registrasi satelit di Persatuan Bangsa-Bangsa (PBB). Entitas yang mengoperasikan satelit-satelit ini sebenarnya didominasi oleh perusahaan-perusahaan komersial. Nama-nama perusahaan yang ditulis dengan warna merah pada Gambar 6 merupakan perusahaan-perusahaan yang menyediakan layanan telekomunikasi satelit GSO di wilayah Indonesia. Beberapa di antaranya merupakan perusahaan operator satelit milik Indonesia, sedangkan sisanya merupakan operator-operator asing yang jangkauan sinyal satelitnya mencakup wilayah Indonesia.

Gambar 6 - Perusahaan-perusahaan Operator Satelit GSO



Sumber: Gunawan, 2017

Layanan dari operator-operator satelit GSO hanya bisa sampai kepada pelanggan jika terdapat stasiun-stasiun Bumi yang menyalurkan sinyal satelit GSO dari/ke jaringan telekomunikasi terestrial seperti internet. Beberapa penyedia jasa stasiun Bumi tidak mengoperasikan kapasitas satelit sendiri. Persaingan layanan stasiun Bumi untuk satelit GSO juga cukup ketat secara global. Tabel 2 menunjukkan daftar sepuluh besar penyedia jasa stasiun Bumi satelit GSO dari tahun 2016-2018. Perusahaan-perusahaan penyedia jasa stasiun Bumi dari negara-negara maju masih mendominasi pasar.

Tabel 2 - Daftar Sepuluh Besar Penyedia Stasiun Bumi 2016-2018

2016	2017	2018
1. Intelsat S.A. (Luxembourg)	1. SES (Luxembourg)	1. Intelsat (Luxembourg)
2. SES (Luxembourg)	2. Intelsat (Luxembourg)	2. SES (Luxembourg)
3. Eutelsat (France)	3. Eutelsat (France)	3. Eutelsat (France)
4. EchoStar Satellite Services (USA)	4. Telesat (Canada)	4. Telesat (Canada)
5. Telesat (Canada)	5. Echostar Satellite Services (USA)	5. Speedcast (Australia) *
6. GEE/EMC (USA) *	6. Global Eagle (USA)	6. EchoStar Satellite Services (USA)
7. Harris CapRock (USA) *	7. Telespazio (Italy)	7. Telespazio (Italy) *
8. Telespazio S.p.A. (Italy)	8. GlobeCast (France)	8. Singtel Satellite (Singapore)
9. SingTel Satellite (Singapore)	9. Singtel Satellite (Singapore)	9. Globecast (France) *
10. GlobeCast (France)	10. Thaicom (Thailand)	10. Thaicom (Thailand)
11. Thaicom Public Company Ltd (Thailand)	11. Encompass Digital Media (USA) *	11. Hispasat (Spain)
12. Encompass Digital Media (USA) *	12. Hispasat (Spain)	12. Arqiva (UK) *
	13. Arqiva (UK) *	13. Globecomm (USA) *
	14. Optus (Australia)	14. Optus (Australia)
		15. AsiaSat (Hong Kong)

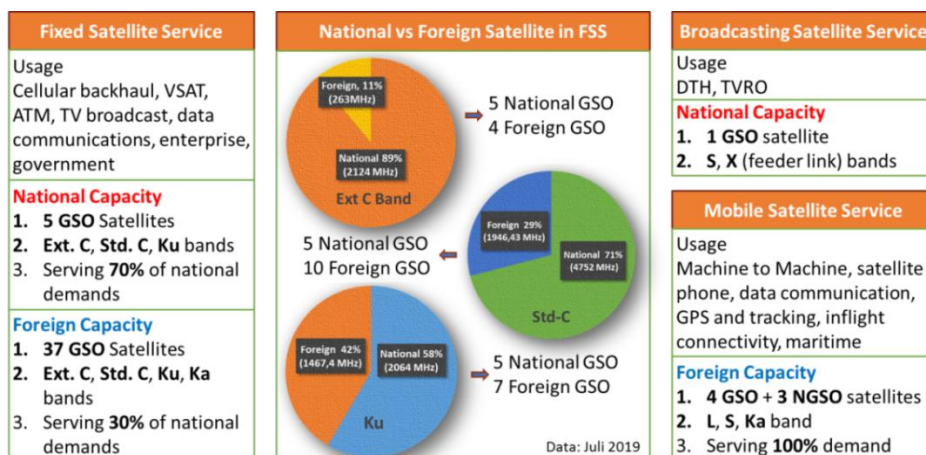
13. Hispasat (Spain)	15. SpeedCast (Australia) *	16. MEASAT (Malaysia)
14. Arqiva Satellite & Media (UK) *	16. Russian Satellite Communications Company	17. Telenor Satellite (Norway)
15. Optus (Australia)	17. Globecomm (USA) *	18. Gazprom Space Systems (Russia)
16. AsiaSat (China)	18. AsiaSat (China)	19. Du (UAE) *
17. SpeedCast (Australia) *	19. MEASAT (Malaysia)	20. PlanetCast (India) *
18. Globecomm (USA) *	20. Telenor (Norway)*	
19. MEASAT (Malaysia)		
20. Telenor Satellite (Norway)		
21. Telstra Corporation (Australia) *		

* = Tidak mengoperasikan kapasitas satelit

Sumber: World Teleport Association, 2019

Indonesia merupakan pasar yang besar bagi penyedia layanan satelit GSO. Kondisi geografisnya yang berbentuk kepulauan dan berlokasi di khatulistiwa membuat masyarakat Indonesia bergantung pada teknologi satelit GSO untuk berbagai kebutuhan telekomunikasi, mulai dari jaringan internet hingga transaksi perbankan. Kebutuhan yang besar ini tidak dapat seluruhnya dipenuhi oleh perusahaan-perusahaan dalam negeri seperti Telkom, PSN, BRISAT dan Indosat. Bahkan, sebagian besar kebutuhan nasional Indonesia dipenuhi oleh satelit-satelit asing. Gambar 7 menunjukkan bahwa lima satelit GSO milik Indonesia baru bisa memenuhi 70% kebutuhan *Fixed Satellite Service* nasional, sedangkan 30% sisanya dipenuhi oleh 37 satelit GSO milik asing. Kebutuhan nasional atas *Broadcasting Satellite Service* dapat dipenuhi oleh kapasitas nasional, sedangkan *Mobile Satellite Service* masih bergantung seutuhnya pada satelit-satelit asing.

Gambar 7 - Kebutuhan Satelit Nasional Indonesia dan Pemenuhannya



(Sumber: Setiawan, 2019)

Analisis Sejarah dan Konseptual *World-system* dalam Pemanfaatan GSO

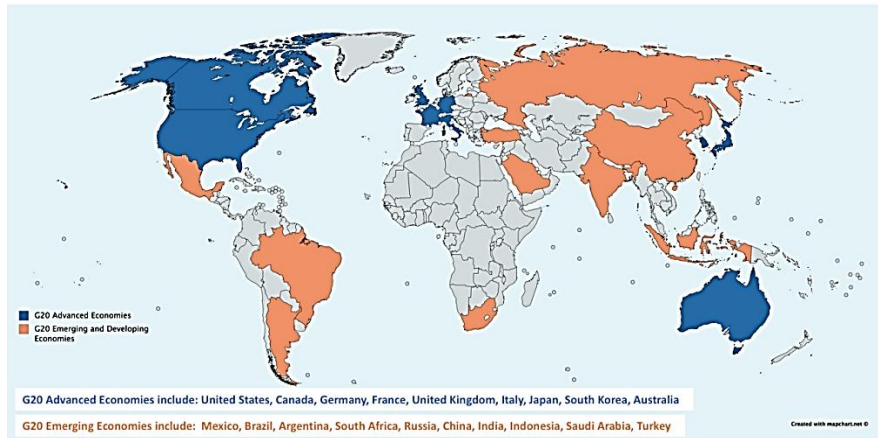
Sistem-dunia mengalami evolusi sejak Portugis mulai melakukan upaya kolonialisasinya pada abad ke-16 (Boles, 2012). Sejak saat itu, berbagai perubahan mendasar dalam pola interaksi dan teknologi terjadi. Pada abad ke-18 hingga 19, Inggris menikmati dominasi perdagangan internasional melalui pelayaran laut dan revolusi industri tenaga mesin uap (McCarthy, 2010). Pasca-Perang Dunia Kedua, Amerika Serikat dan negara-negara pemenang perang lainnya masuk ke era antariksa (O'Brien & Sears, 2011).

Era kolonialisme telah membuat *level playing field*³ internasional yang tidak sama. Masa penjajahan merupakan masa-masa emas bagi negara kolonial untuk melakukan eksploitasi dan eksplorasi yang massif terhadap sumber daya alam negara terjajah. Kolonialisme sering kali meninggalkan keterbelakangan ekonomi dan kekuasaan negara yang lemah (Hidayat, 2017). Akumulasi kapital semakin besar dapat dikumpulkan oleh negara penjajah hingga mampu melakukan eksploitasi dan eksplorasi antariksa khususnya GSO. Karena memang untuk melakukan kegiatan antariksa dipersyaratkan kemampuan finansial dan sumber daya manusia yang mumpuni untuk mengembangkan teknologi tinggi. Sedangkan sebaliknya masa penjajahan bagi negara-negara terjajah merupakan masa-masa kelam dan suram karena seluruh sumber daya yang dimiliki telah dihisap, dari kekayaan sumber daya alam hingga kemampuan intelektual manusia. Status sebagai negara terjajah di masa kolonial telah memperpuruk negara berkembang dalam mengejar kepentingan di masa kini.

Pasca-Perang Dunia Kedua, lingkungan *world-system* mengalami evolusi seiring perubahan tatanan kekuatan negara-negara. Dominasi Inggris meredup karena negara ini mengalami kehancuran dan membutuhkan pinjaman dari Amerika Serikat, meskipun menjadi salah satu negara pemenang perang (Cairncross, 2013). Amerika Serikat dan Uni Soviet tampil menjadi dua negara adidaya. Rivalitas keduanya muncul di berbagai aspek termasuk eksplorasi antariksa. Kedua negara terlibat dalam apa yang kita sebut sebagai *space race* atau perlombaan antariksa untuk menunjukkan kepada dunia negara mana yang lebih layak untuk memimpin hubungan internasional saat itu (Devezas dkk., 2012).

Gambar 8 - Anggota G-20

³ Situasi di mana semua pelaku memiliki kesempatan yang sama untuk menang.



Sumber: MGM Research, 2019

Tatanan dunia dari perspektif ekonomi hari ini tidak bisa mengesampingkan keberadaan G-20 sebagai kelompok yang berpengaruh terhadap ekonomi global. Peran G-20 bahkan dianggap dapat menggantikan G-8—kelompok yang hanya berisi negara-negara maju—dalam menghadapi krisis ekonomi global (“G20 supplants G8 as crisis-fighting forum,” 2009). G-20 beranggotakan negara-negara *advanced* dan negara-negara *emerging* seperti yang termuat dalam Gambar 7. Negara-negara *advanced* (seperti Amerika Serikat, Prancis, dan Jepang) secara umum bisa dipadankan dengan negara-negara inti dalam *world-system*, sedangkan negara-negara *emerging* (seperti Argentina, India, dan Indonesia) sebagai negara-negara semi-pinggiran. Negara-negara yang bukan merupakan anggota G-20 (kecuali anggota Uni Eropa) dikategorikan sebagai negara pinggiran karena tidak memiliki pengaruh yang signifikan dalam peta kekuatan ekonomi global.

Penggolongan ke dalam kelompok negara inti, semi-pinggiran, dan pinggiran ini akan membantu dalam memetakan negara-negara dalam konteks industri GSO saat ini. Rantai nilai satelit GSO untuk aliran ke hulu ditandai dengan proses mengalirnya bahan-bahan material pembuatan satelit GSO dari negara-negara pinggiran ke negara-negara inti, baik melalui atau tanpa perantara semi-pinggiran. Bahan-bahan ini dibeli oleh negara-negara inti dan semi-pinggiran dengan harga yang murah sebagai bahan baku produksi produk-produk sistem satelit GSO maupun peralatan turunannya. Rantai nilai aliran hulu ini merupakan industri dari satelit GSO, meliputi dukungan pemerintah negara dalam penelitian-pengembangan serta industri manufaktur dan peluncuran satelit. Produk-produk sistem satelit GSO dari negara-negara inti dan semi-pinggirannya pada gilirannya akan dialirkan melalui rantai nilai aliran hilir sebagai teknologi tinggi. Harga produk-produk ini jauh lebih mahal dari jumlah biaya produksinya selama rantai nilai

aliran hulu. Rantai nilai aliran hilir ini merupakan pasar dari satelit GSO, meliputi operator-operator satelit serta pemasok stasiun bumi dan terminal hingga ke pengguna akhir.

Berdasarkan data terkait industri satelit GSO di bagian pembahasan Industri Satelit GSO, tidak semua negara yang menghasilkan produk-produk industri maupun pasar satelit GSO dikategorikan sebagai negara inti dalam lingkungan *world-system*. Negara-negara semi-pinggiran seperti Cina, India, Argentina dan Indonesia berusaha memaksimalkan peluang yang ada untuk berangsur meningkatkan kemandirian dalam pemenuhan kebutuhannya akan teknologi satelit GSO. Negara-negara inti seperti Amerika Serikat dan Eropa mendominasi pemanfaatan GSO dengan mampu bermain di ranah industri secara utuh berdasarkan proporsi kepemilikan perusahaan manufaktur satelit GSO (Gambar 1), kepemilikan satelit GSO secara keseluruhan (Gambar 5) dan jumlah peluncuran yang dilakukan (Gambar 2). Sedangkan, negara-negara pinggiran seperti sebagian besar negara-negara di Afrika dan Asia hanya mampu memanfaatkan pasar untuk memenuhi kebutuhannya.

Negara-negara inti

Negara-negara inti, seperti Amerika Serikat, Eropa dan Jepang, memiliki kemampuan antariksa yang paling unggul di dunia. Kapasitas industri satelit GSO yang dimiliki mereka pun lengkap dan mendominasi pasar. Hal ini terlihat dari dominasi perusahaan-perusahaan mereka baik dari sisi manufaktur maupun peluncuran satelit GSO. Amerika Serikat sendiri memiliki empat perusahaan manufaktur satelit GSO, yakni *Boeing*, *Lockheed Martin*, *MDA/SSL*, dan *Northrop Grumman Innovation Systems/Orbital ATK*, sebagaimana dimuat dalam Gambar 1. Sedangkan, dari segi peluncuran, Amerika Serikat, Eropa dan Jepang, mencatatkan peluncuran satelit pada tahun 2018 dengan total prosentase 39% sebagaimana dimuat dalam Gambar 2. Negara-negara inti pun menguasai pangsa pasar operator dan stasiun Bumi GSO di seluruh dunia (Gambar 6 & Tabel 2). Dominasi ini tentunya menandakan porsi keuntungan yang lebih besar didapatkan oleh negara-negara tersebut dibandingkan dengan negara-negara lainnya di kelompok semi-pinggiran dan pinggiran.

Negara-negara semi-pinggiran

Cina memiliki kemampuan antariksa yang paling unggul dibandingkan dengan negara-negara semi-pinggiran yang ada. Kapasitas industri dan pasar satelit GSO yang dimilikinya cukup lengkap. India juga merupakan negara *spacefaring* yang mampu melakukan sendiri manufaktur dan peluncuran satelitnya. Meskipun masih tergolong sebagai negara semi-pinggiran, kedua negara ini sedang mengalami pertumbuhan ekonomi yang pesat yang diproyeksikan akan menjadi kekuatan ekonomi yang dominan dalam beberapa tahun yang akan datang (McRae, 2018). Dengan kata lain, Cina dan India akan masuk ke dalam kategori negara inti yang juga telah mampu bermain di industri satelit GSO. Pada tahun 2018, Cina dan India membukukan 40% peluncuran satelit global sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 2. Angka ini menyaingi capaian negara-negara inti dalam industri satelit.

Argentina merupakan negara yang mampu melakukan sendiri manufaktur satelit GSO, namun belum mampu melakukan peluncuran. Argentina juga masih tergolong negara semi-pinggiran. Meskipun demikian, kepentingan Argentina untuk mengembangkan industri satelit GSO sudah tercantum dalam peraturan perundang-undangannya yang memuat “*Argentine Geostationary Satellite Plan 2015-2035*”. Hal ini terlihat dalam *Law No. 27,208* yang mendeklarasikan pengembangan industri satelit sebagai suatu kebijakan negara dan prioritas nasional, pengembangan satelit telekomunikasi GSO menjadi kepentingan publik (Blake & Di Paola, 2015). Argentina, yang pada mulanya bersama dengan Amerika Serikat, mulai beralih ke Cina dalam menjalin kerja sama pengembangan kemampuan teknologi GSO (Hulse, 2007).

Kemajuan industri manufaktur satelit GSO yang dialami Argentina pun tercermin dalam posisinya di forum UNCOPUOS yang menyatakan bahwa Argentina mendukung posisi negara-negara berkembang tanpa melihat kekhususan posisi geografis. Argentina yang tidak tepat berada di wilayah khatulistiwa memiliki kepentingan yang besar terhadap industri satelit GSO. Posisi ini sedikit tidak sejalan dengan negara-negara khatulistiwa yang selalu menyuarakan pentingnya memperhatikan kepentingan negara-negara berkembang dan negara-negara yang memiliki kondisi geografi khusus, seperti Indonesia.

Indonesia merupakan negara ketiga di dunia dan pertama di Asia yang mengoperasikan satelit GSO-nya sendiri sejak tahun 1976 (Priyanto, 2005). Meskipun menjadi salah satu negara pertama yang memiliki satelit GSO dan merupakan salah satu

pengekspor utama bahan aluminium, hingga saat ini Indonesia belum mampu melakukan manufaktur dan peluncuran satelit GSO. Kepentingan Indonesia terhadap pemanfaatan GSO sebenarnya sangat besar. Hal ini tercermin pada hasil sidang Dewan Penerbangan dan Antariksa Nasional Republik Indonesia (DEPANRI) tahun 1998 yang menetapkan posisi Indonesia bahwa GSO harus diatur secara khusus melalui suatu *sui generis regime*⁴ (Sudibyo, 2010). Pengaturan ini ditujukan untuk mengurangi dominasi negara-negara maju dalam pemanfaatan GSO sehingga Indonesia dan negara-negara berkembang lainnya mendapatkan kesempatan yang sama secara adil.

Indonesia sebenarnya sudah tidak bisa dikategorikan sebagai negara berkembang dalam artian sebagai negara pinggiran karena telah menjadi anggota G-20. Namun, sebagai negara semi-pinggiran pun Indonesia masih belum memiliki kemampuan yang memadai untuk bersaing dalam pemanfaatan GSO. Kemampuan finansial dan teknis yang terbatas memaksanya berjuang di jalur diplomatik untuk memperjuangkan kepentingannya dalam pemanfaatan GSO.

Negara-negara pinggiran

Negara-negara pinggiran merupakan negara-negara yang menggantungkan sebagian besar pertumbuhan ekonominya dari ekspor kekayaan alamnya dan hanya mampu menggunakan teknologi dari negara-negara inti ataupun semi-pinggiran. Beberapa di antaranya adalah Ekuador, Mozambik, RD Kongo, Laos dan Timor Leste. Negara-negara pinggiran ini memerlukan teknologi satelit GSO dengan segala keterbatasan yang ada, termasuk keterbatasan finansial dan teknis. Ekuador bahkan mencantumkan kepentingannya terhadap GSO di dalam konstitusinya (Political Database of the Americas, 2011). Mozambik, sebagai salah satu pengekspor utama material titanium, melakukan kontrak layanan satelit asing dengan perusahaan multinasional Intelsat (Magan, 2015). Kongo, yang juga merupakan negara peserta Deklarasi Bogota 1976, terkendala secara finansial dalam proyek peluncuran satelit GSO pertamanya, CongoSat-1, melalui kerja sama dengan Cina (Ibeh, 2018). Laos pun terhambat keterbatasan finansial dalam proyek satelit GSO pertamanya. Namun atas bantuan dan pinjaman Cina, LaoSat-1 akhirnya dapat diluncurkan dengan kepemilikan saham untuk pihak-pihak dari Cina sebesar 55% (de Selding, 2015). Timor Leste mengandalkan perusahaan asal India,

⁴ *Sui generis regime* berarti suatu rezim/hukum yang dari jenisnya sendiri (*one that is of its own kind*).

Bharti Airtel, dalam memanfaatkan teknologi satelit GSO (Capacity Media, 2015).

Posisi Indonesia sebagai Negara Berkembang

Posisi negara-negara berkembang, khususnya Indonesia, dalam konteks pemanfaatan GSO dan lingkungan *world-system* bisa dilihat dari segi sistemik yang menggambarkan ekonomi dunia dan kapitalisme, serta dari segi tindakan berupa perjuangan kelas oleh negara-negara pinggiran dalam upayanya menghadapi kesenjangan dan eksploitasi negara-negara inti. Indonesia jika dilihat dari posisi geografi-politiknya mulanya merupakan sebuah negara pinggiran di mana pada rekam sejarahnya pernah menjadi daerah koloni yang dikuasai negara penjajah (Kahn, 1981). Namun demikian, Indonesia telah mengoperasikan beberapa teknologi antariksa seperti penggunaan satelit di slot GSO. Selain itu, keanggotaannya di G-20 sudah membuat Indonesia layak digolongkan sebagai negara semi-pinggiran.

Sistem kolonial yang menguasai Indonesia pada masanya merupakan masa suram dan kelam bagi bangsa Indonesia karena secara intelektualitas berpikir dan sumber daya alam telah dijadikan sebagai objek eksploitasi secara masif oleh bangsa kolonial Belanda dan bangsa-bangsa Eropa lainnya. Kapitalisme ini telah melahirkan ketimpangan kelas atau “*class inequality*” dengan menempatkan bangsa Indonesia pada kelas terendah dalam struktur pemerintahan kolonial maupun dalam pergaulan internasional (Houben & Rehbein, 2011).

Perjuangan Indonesia dalam hal ini dimaknai sebagai perjuangan kelas. Upaya-upaya perjuangan Indonesia dilakukan melalui berbagai lini, terutama melalui forum-forum diplomatik. Kesenjangan pemanfaatan GSO telah lama disadari oleh Indonesia beserta sejumlah negara lainnya sejak Deklarasi Bogota tahun 1976 yang menuntut hak berdaulat atas segmen-segmen GSO di atas wilayah mereka (Agama, 2017). Perjuangan tersebut tidak terlalu menuai kesuksesan namun mampu menyadarkan negara-negara maju akan adanya kepentingan negara-negara berkembang terhadap GSO.

Perjuangan Indonesia berlanjut di *World Administrative Radiocommunication Conference* ITU pada 1985 dan 1988 (Reijnen & Graaff, 1989). Perjuangan ini menghasilkan sejumlah penyesuaian aturan ITU untuk mengakomodasi kepentingan negara-negara berkembang, meliputi *allotment plan* dan kesepakatan atas prinsip-prinsip pemanfaatan GSO yang lebih adil. Namun, perjuangan posisi Indonesia yang ditetapkan dalam sidang DEPANRI 1998 terkait perlunya *sui generis regime* dalam pemanfaatan

GSO di UNCOPUOS masih belum berhasil mewujudkan keadilan bagi negara-negara berkembang dan negara-negara dengan kondisi geografi khusus, khususnya Indonesia.

Perjuangan Indonesia dihadapkan kepada sistem kapitalis yang menciptakan pola hubungan antarnegara yang bersifat asimetris dan eksploitatif. Hal ini sesuai dengan pandangan Teori Sistem Dunia yang memaparkan bahwa kapitalisme digerakkan oleh perusahaan-perusahaan besar di negara-negara inti maupun semi-pinggiran yang bermotif mencari keuntungan sebesar-besarnya. Dalam konteks pemanfaatan GSO, kapitalisme negara maju seperti Amerika Serikat dan negara *proxy*-nya, serta perusahaan-perusahaan besar di belakangnya mencari keuntungan sebesar-besarnya baik dari sisi ekonomi maupun pertahanan dan keamanan militer.

Perjuangan kelas yang dilakukan oleh Indonesia dalam pemanfaatan GSO sesungguhnya tidak lepas dari persoalan-persoalan globalisasi, kapitalisme global, dan imperialisme. Masalah utama dari ketiga persoalan tersebut berasal dari hubungan antara negara inti dengan negara pinggir yang mengalami ketimpangan, dan hal ini sangat jelas mewarnai pemanfaatan GSO secara internasional. Posisi *level playing field* awal yang tidak sama dalam kepemilikan finansial dan intelektual berpikir yang menghasilkan teknologi tinggi sebagai akibat dari masa kolonial telah menghasilkan perkembangan dan pembangunan yang tidak sama dan tidak merata di antara negara maju dan berkembang.

Kesimpulan

Ketimpangan pemanfaatan GSO merupakan produk sejarah dunia yang berevolusi dalam lingkungan *world-system*. Dinamikanya memengaruhi upaya-upaya mempertahankan ataupun merevisi lingkungan *world-system* yang ada. Negara-negara inti seperti Amerika Serikat dan negara-negara Eropa yang mendapatkan statusnya setelah masa penjajahan dan Perang Dunia Kedua berakhir memiliki keunggulan kompetitif untuk mendominasi pemanfaatan GSO. Dominasi tersebut pada gilirannya menambah ketimpangan antara negara-negara inti dengan negara-negara pinggir dan semi-pinggiran, seperti yang dialami oleh Ekuador, Laos, Indonesia, India dan lain-lain.

Negara-negara pinggir dan semi-pinggiran mampu mengubah posisinya yang terpinggirkan dalam pemanfaatan GSO dengan melakukan revolusi terhadap tatanan yang ada sebagai bentuk perjuangan kelas. Cina dan India sebagai contoh negara semi-pinggiran telah berangsur-angsur mandiri dalam pemenuhan kebutuhan teknologi satelit

GSO-nya dengan diiringi oleh peningkatan statusnya dalam konteks ekonomi-politik yang lebih luas. Indonesia berusaha merevisi lingkungan *world-system* yang berlaku saat ini dengan cara meningkatkan kemandiriannya serta mencoba memperjuangkan rezim pengaturan khusus terhadap pemanfaatan GSO dalam forum-forum internasional. Negara-negara pinggiran seperti Laos, RD Kongo, dan Timor Leste masih sulit mengurangi ketimpangan dalam pemanfaatan GSO, meski negara-negara tersebut dibantu oleh Cina dan India yang merupakan negara-negara semi-pinggiran. Dengan kata lain, dominasi negara-negara inti dalam pemanfaatan GSO mulai mendapatkan tantangan yang signifikan.

Daftar Pustaka

- Agama, F. O. (2017). Effects of the Bogota Declaration on the legal status of geostationary orbit in international space law. *Nnamdi Azikiwe University Journal of International Law and Jurisprudence*, 8(1), 24–34.
- Anderson, W. (2002). Introduction: Postcolonial Technoscience. *Social Studies of Science*, 32(5–6), 643–658
- Beery, J. (2016). Unearthing global natures: Outer space and scalar politics. *Political Geography*, 55, 92–101
- Blake, P. V., & Di Paola, D. F. (2015, November 30). *Satellite Industry Development Law*. Diambil 6 November 2019, dari Marval O’Farrell Mairal, <https://www.marval.com/publicacion/ley-n-27208-de-desarrollo-de-la-industria-satelital-12709&lang=en>
- Boles, E. E. (2012). Abu-Lughod and Wallerstein over the thirteenth-century origins of the modern world-system. *Routledge Handbook of World-Systems Analysis*, 21.
- Burhanuddin, A. (2018). Rethinking World System Theory: A Historical and Conceptual Analysis. *WANUA: Jurnal Hubungan Internasional*, 1(1), 1–16.
- Cairncross, A. (2013). *Years of recovery: British economic policy 1945-51*. Routledge.
- Capacity Media. (2015, Juni 16). *Bharti Airtel and O3b Networks connect Timor-Leste*. Diambil 6 November 2019, dari Capacity Medi, <https://www.capacitymedia.com/articles/3462789/bharti-airtel-and-o3b-networks-connect-timor-leste>
- de Selding, P. B. (2015, November 30). Laos, with China’s Aid, Enters Crowded Satellite Telecom Field. Diambil 6 November 2019, dari SpaceNews.com, <https://spacenews.com/laos-with-chinese-aid-is-latest-arrival-to-crowded-satellite-telecom-field/>
- Devezas, T., de Melo, F. C. L., Gregori, M. L., Salgado, M. C. V., Ribeiro, J. R., & Devezas, C. B. (2012). The struggle for space: Past and future of the space race. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(5), 963–985.
- Finckenor, M. M. (2016). Materials for Spacecraft. *Aerospace Materials and Applications*, 403.
- Reuters. (2009, September 25). *G20 supplants G8 as Crisis-Fighting Forum*. Diambil dari <https://www.reuters.com/article/idINIndia-42694420090925>
- Globe Newswire. (2019, Januari 5). *Satellite Value Chain Report—Key Trends and Indicators on Supply and Demand*. Diambil 6 November 2019, dari GlobeNewswire News Room, <http://www.globenewswire.com/news-release/2019/05/01/1813961/0/en/Satellite-Value-Chain-Report-Key-Trends-and-Indicators-on-Supply-and-Demand.html>

- Gunawan, H. (2017, Desember). *Pemanfaatan GSO dan Permasalahannya dari Aspek Bisnis*. Dipresentasikan pada Focus Group Discussion GSO dan Definisi-Delimitasi Antariksa, Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa, LAPAN.
- Halchak, J. A. C., Cannon, J. L., & Brown, C. (2018). *Chapter 12: Materials for Liquid Propulsion Systems*. Diambil dari <https://ntrs.nasa.gov/search.jsp?R=20160008869>
- Hidayat, R. A. (2017). Keamanan Manusia dalam Perspektif Studi Keamanan Kritis Terkait Perang Intra-Negara. *Intermestic: Journal of International Studies*, 1(2), 108–129.
- Houben, V., & Rehbein, B. (2011). The Persistence of Sociocultures and Inequality in Contemporary Southeast Asia. Dalam *Globalization and Inequality in Emerging Societies* (11–30). Springer.
- Hulse, J. (2007). *China's expansion into and US withdrawal from Argentina's telecommunications and space industries and the implications for US national security*. Army War Coll Strategic Studies Inst Carlisle Barracks Pa.
- Ibeh, J. (2018, Oktober 25). *DR Congo's Planned Launch Of Congosat-1 Still a Mirage*. Diambil 6 November 2019, dari Space in Africa, <https://africanews.space/dr-congos-planned-launch-of-congosat-1-still-a-mirage/>
- International Telecommunication Union. (1992, Desember 22). *Constitution and Convention of the International Telecommunication Union*.
- INVAP Press. (2017, April 20). INVAP en el mapa mundial de integradores satelitales. Diambil 6 November 2019, dari <http://www.elcordillerano.com.ar/noticias/2017/04/20/22241-invap-en-el-mapa-mundial-de-integradores-satelitales>
- Jakhu, R., & Singh, K. (2009). Space Security and Competition for Radio Frequencies and Geostationary Slots. *ZLW*, 58, 74.
- Kahn, J. S. (1981). Mercantilism and the Emergence of Servile Labour in Colonial Indonesia. Dalam J. S. Kahn & J. R. Llobera (Ed.), *The Anthropology of Pre-Capitalist Societies* (hlm. 185–213).
- Krebs, G. D. (2019, September 23). *Orbital Launches of 2018*. Diambil 6 November 2019, dari Gunter's Space Page, https://space.skyrocket.de/doc_chr/lau2018.htm
- Lele, A., & Singh, G. (2009). *Space Security and Global Cooperation*. Academic Foundation.
- Magan, V. (2015, September 16). *Intelsat to Reinforce and Extend Broadband Services in Mozambique*. Diambil 6 November 2019, dari <https://www.satellitoday.com/telecom/2015/09/16/intelsat-to-reinforce-and-extend-broadband-services-in-mozambique/>
- McCarthy, C. (2010). *Economies of Representation, 1790–2000: Colonialism and Commerce*. Taylor & Francis.
- McRae, H. (2018, September 26). *By 2030, Economies Like China and India Will Hold Dominance Over The West—and Influence Our Decisions*. Diambil dari The Independent, <https://www.independent.co.uk/voices/hsbc-economies-china-india-emerging-west-east-technology-a8556346.html>
- MGM Research. (2019, Februari 13). *G20 Nations GDP Rankings 2019*. Diambil 6 November 2019, dari MGM Research, <https://mgmresearch.com/g20-nations-gdp-rankings-2019/>
- Mitchell, S. T. (2013). Space, Sovereignty, Inequality: Interpreting the Explosion of Brazil's VLS Rocket. *The Journal of Latin American and Caribbean Anthropology*, 18(3), 395–412.
- O'Brien, J. L., & Sears, C. E. (2011). Victor or villain? Wernher von Braun and the space race. *The Social Studies*, 102(2), 59–64.
- Political Database of the Americas. (2011, Januari 31). *Ecuador: 2008 Constitution in English*. Diambil 6 November 2019 dari Political Database of the Americas, <http://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Ecuador/english08.html>
- Priyanto, T. (2005). *The Journey Of Telkom In Operating Communications Satellites To Serve The Indonesian Archipelago*. Diambil dari Online Journal of Space Communication, https://spacejournal.ohio.edu/issue8/his_tonda1.html
- Reijnen, G. C. M., & Graaff, W. de. (1989). *The Pollution of Outer Space, in Particular of the Geostationary Orbit: Scientific, Policy, and Legal Aspects*. Springer London, Limited.

- Robinson, W. I. (2011). Globalization and the sociology of Immanuel Wallerstein: A critical appraisal. *International Sociology*, 26(6), 723–745.
- Setiawan, D. (2019, Oktober). *Regulasi Satelit*. Dipresentasikan pada Focus Group Discussion Sui Generis Regime GSO, Pusat KKPA LAPAN, The Alana Hotel, Sentul, Bogor.
- Sheehan, M. J. (2007). *The International Politics of Space*. Routledge.
- Steans, J., Pettiford, L., Diez, T., & El-Anis, I. (2013). *An introduction to international relations theory: Perspectives and themes*. Routledge.
- Sudiby, A. (2010). Analisis Politik atas Pentingnya Perencanaan Pembangunan Jangka Panjang Kedirgantaraan Nasional. *Jurnal Analisis dan Informasi Kedirgantaraan*, 4(2).
- Sudjarmiko, T., Alfathimy, D. H. A., Susilawati, E., Dikjiratmi, & Kusumaningtyas, M. R. (2018). *Posisi Indonesia tentang Sui Generis Regime Geostationary Orbit (GSO)* [Laporan Kajian]. Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa, LAPAN.
- TRIDGE. (2019). *Titanium Suppliers, Wholesale Prices, and Global Market Information*. Diambil 6 November 2019, dari Tridge, <https://tridge.com/intelligences/titanium/>
- Union of Concerned Scientists. (2019, Maret 31). *UCS Satellite Database*. Diambil 6 November 2019, dari Union of Concerned Scientists, <https://www.ucsusa.org/resources/satellite-database>
- Reuters. (2019, Juni 27). *U.S. Dependence on China's Rare Earth: Trade War Vulnerability*. Diambil dari <https://www.reuters.com/article/us-usa-trade-china-rareearth-explainer-idUSKCN1TS3AQ>
- Wallerstein, I. M. (2004). *World-systems analysis: An introduction*. Duke University Press.
- World Teleport Association. (2019). *Top Teleport Operators*. Diambil 6 November 2019, dari World Teleport Association, <https://www.worldteleport.org/page/TopOperators>