

Bab V

Kebijakan Keantariksaan Asia-Pasifik pada Masa Krisis: Perbandingan Indonesia dan Australia

Yunita Permatasari

A. Krisis, Kawasan, dan Kebijakan Keantariksaan

Krisis besar dalam politik internasional satu lustrum terakhir di antaranya menyebarnya Covid-19 ke seluruh dunia. Baik negara maju maupun negara berkembang terimbas dampaknya, tensi persaingan dan kerja sama pada masa krisis tersebut menimbulkan corak interaksi antarnegara yang unik. Kebijakan negara pada masa Covid-19 perlu dibahas dengan tujuan mencari pola kebijakan yang diambil pada masa krisis. Keantariksaan memperoleh momentum untuk berperan sebagai salah satu tulang punggung menanggulangi penyebaran Covid-19, antara lain mitigasi bencana dan saluran telekomunikasi. Kebijakan keantariksaan signifikan untuk memahami esensi dan perkembangan keantariksaan bagi masyarakat. Apalagi,

Y. Permatasari

Badan Riset dan Inovasi Nasional, e-mail: yunita.permatasari@brin.go.id

© 2025 Editor & Penulis

Permatasari, Y. (2025). Kebijakan Keantariksaan Asia-Pasifik pada Masa Krisis: Perbandingan Indonesia dan Australia. Dalam T. Djamaluddin & F. Nuraeni (Ed.), *Keantariksaan untuk Masyarakat dan Kemajuan Bangsa: Konsep dan Kebijakan*(123–145). Penerbit BRIN. DOI: 10.55981/brin.1592.c1499, E-ISBN: 978-602-6303-87-5

keantariksaan berkembang semakin pesat pada abad ke-21 seiring dengan revolusi industri 5.0 yang menyerukan digitalisasi dan otomatisasi pada sendi kehidupan sehari-hari. Teknologi antariksa telah membawa banyak manfaat bagi masyarakat, antara lain penemuan ilmiah, pengembangan teknologi, prestise nasional, dan perbaikan di berbagai sektor, seperti telekomunikasi dan sistem navigasi (Detsis, B., & Detsis, E., 2013)(Crosby, 2012). Selain itu, kegiatan antariksa telah berkontribusi pada pemeliharaan perdamaian selama Perang Dingin dan memiliki potensi untuk terus melakukannya dalam iklim politik internasional yang tidak pasti saat ini (Logsdon, 2001). Gambaran Bumi yang diperoleh dari antariksa juga telah memupuk kesadaran lingkungan dan menunjukkan perlunya pengelolaan global (Doyle, 1989). Selanjutnya, eksplorasi antariksa telah menyebabkan kemajuan bidang kedokteran, proses manufaktur, otomatisasi, transportasi, dan sistem komunikasi (Rajan, 1988). Kebijakan keantariksaan ini juga telah mendorong peningkatan dan perluasan program pendidikan dan penelitian, menciptakan organisasi baru, menghasilkan pekerjaan, dan memupuk kebanggaan nasional dan pribadi. Namun, penting untuk dicatat bahwa manfaat teknologi antariksa lebih besar terasa di negara maju dibandingkan negara berkembang. Hal ini berdampak pada lebih banyaknya program keantariksaan di negara maju.

Mayoritas negara maju dan negara berkembang yang pesat dalam bidang keantariksaan berada dalam kawasan Asia Pasifik. Kawasan Asia-Pasifik pun menjadi pemain utama dalam politik dunia yang memotong semua pusat kekuatan utama dunia, kecuali Eropa (Jiemian, 1999). Selama beberapa dekade kawasan ini cukup stabil dan telah menikmati pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan. Selain itu, sejak akhir Perang Dingin, negara-negara Asia-Pasifik telah berusaha untuk meningkatkan kerja sama keamanan pada era baru (Jiemian, 1999) (Dobbs-Higginson, 1993). Dinamika kebijakan keantariksaan Asia Pasifik menjadi *center of gravity* dengan kebangkitan China pada tiga dekade terakhir, ditambah perkembangan eksistensi diplomasi publik Jepang dan Korea Selatan, yang terus meningkatkan diseminasi dan kesadaran pencapaian kemandirian teknologi keantariksaan.

Selain itu, teknologi dan aplikasi antariksa menjelma sebagai *final frontier*, baik dalam isu politik-keamanan maupun ekonomi di kawasan. Kemajuan kawasan ini menggaungkan mitos Abad Asia dilingkupi dengan politik pembangunan yang kompleks (Huang, 2009) (Zhang, 2003). Salah satu aktor utama negara di kawasan Asia Pasifik adalah Australia dan juga Indonesia sebagai aktor kunci (McDougall & Glosserman, 2007) (Yates, 2017).

Pada 2019–2020, kawasan Asia Pasifik mengalami pandemi covid-19 secara signifikan berdampak pada berbagai sektor termasuk kedirgantaraan. Maskapai penerbangan di kawasan tersebut telah menghadapi ketidakstabilan keuangan karena risiko kesehatan terkait dengan penyakit ini, yang menyebabkan penurunan produktivitas (Peoples et al., 2023). Meskipun pandemi mempengaruhi industri global kawasan, ada pula beberapa daerah yang kebal dari dampaknya (Tan & Lee, 2020). Selain pandemi, kawasan ini juga menghadapi ancaman bahaya alam, seperti dampak perubahan iklim, yang dapat menambah kerentanan sosial ekonomi (Chen & Cook, 2020). Untuk mengatasi tantangan ini, ada kebutuhan untuk kerja sama antardaerah ataupun negara dan lokalisasi sistem kemanusiaan yang memberdayakan dan memperkuat aktor lokal (Mateos et al., 2020).

Selanjutnya, pengembangan alat berteknologi di bidang kesehatan telah memungkinkan pemantauan sistematis infeksi virus ini, termasuk SARS-CoV-2 di kawasan (Rocha & Aspinall, 2020) dengan menggunakan teknologi antariksa. Teknologi antariksa mengubah hidup dan menyelamatkan hidup sehingga dapat melindungi kepentingan nasional bahkan kebebasan dalam mengakses sumber daya antariksa (Reynolds, 2020). Namun, antariksa saat ini telah menjadi semakin padat dan diperebutkan. Oleh karena itu, menarik untuk dibahas bagaimana kebijakan keantariksaan pada masa krisis pandemi Covid-19 di negara utama dan kunci pada kawasan Asia Pasifik.

Indonesia berbentuk negara kepulauan di ekuatorial yang terbesar di dunia, yang memiliki posisi strategis di tengah kawasan Asia Pasifik, disertai luas wilayah yang besar, dan populasi penduduk keempat tertinggi dunia, dan juga pemimpin alami Association of

Southeast Asian Nations (ASEAN). Oleh karena itu, sangat wajar menjadi negara kunci kawasan ini meskipun masih tergolong negara berkembang. Indonesia pun pada 2030 akan dimasukkan pada golongan lima besar ekonomi dunia bersama dengan China, Amerika Serikat, India, dan Jepang (Wahyudi, 2022). Keempat negara yang diprediksi sebagai kekuatan utama ekonomi dunia tersebut telah memiliki kapasitas keantariksaan yang sangat maju. Indonesia meskipun belum dapat disejajarkan kemampuan keantariksannya, tetapi memiliki sejarah sejak 1920-an yang sangat panjang daripada India dan Jepang terkait pengembangan keantariksaan. Pada abad modern, keantariksaan Indonesia berjalan dengan menjunjung prinsip Traktat Antariksa 1967, di antaranya kegiatan keantariksaan untuk tujuan damai dan memberi manfaat bagi masyarakat tanpa memandang tingkat ekonomi dan pengetahuan (Abdurasyid, 2001). Indonesia secara aktif terlibat dalam penggunaan dan eksplorasi antariksa dan berupaya untuk memastikan keamanan dan keberlanjutan kegiatan keantariksaan (Permatasari, 2019). Indonesia pun bertujuan untuk mengembangkan industri observasi satelit pada tahun 2025 untuk mendukung pembangunan nasional di berbagai sektor (Agustan et al., 2018).

Australia, aktor utama lainnya di kawasan, berupa benua tersendiri di selatan Bumi, namun berperan sebagai salah satu negara maju. Kebijakan antariksa Australia bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan negara dalam penelitian dan pengembangan antariksa, serta pengembangan kegiatan industri yang layak secara komersial berbasis teknologi antariksa (Middleton & Cory, 1989). Pentingnya kegiatan antariksa di Australia telah diakui, dan ada kebutuhan untuk melaksanakan program antariksa Australia dengan tujuan yang telah ditentukan (Schaezel, 1988). Kemampuan China dalam perkembangan di bidang antariksa, terutama kemampuan militer antariksanya mendorong pengembangan kebijakan baru terkait kemampuan antariksa Australia (Davis, 2023). Saat ini, Australia terhitung baru memiliki badan antariksa dan kebijakan antariksa nasional. Namun, hal ini tidak menghambat pendekatan badan antariksa Australian

kepada seluruh pemerintah untuk merumuskan masalah keantariksaan (Gilbert, 2009). Australia mengumumkan investasi sebesar 7 miliar dolar selama beberapa dekade berikutnya untuk meningkatkan kemampuan keantariksaan. Investasi ini merupakan bagian dari Pembaruan Strategis Pertahanan tahun 2020 dan Rencana Struktur Kekuatan tahun 2020 (Reynolds, 2020).

Kebijakan keantariksaan sebuah negara memang perlu dikaji sesuai dengan urgensi perannya pada pembangunan negara, termasuk pada masa krisis pandemi Covid-19. Tiada negara maju saat ini yang tidak berkemampuan keantariksaan tinggi sehingga dengan mengembangkan diskursus kebijakan keantariksaan dapat menemukan pembelajaran dan praktik bagi konsep pembangunan. Alih-alih menjabarkan masalah kebijakan keantariksaan *space power country*, masalah kebijakan keantariksaan di kawasan lebih relevan dalam menampilkan dinamika politik antariksa atas peran masing-masing negara, baik negara maju maupun negara berkembang.

Kawasan Asia-Pasifik menjadi panggung bagi artikulasi kebijakan keantariksaan, baik bersifat kooperatif maupun konfliktual. Di kawasan ini terdapat mayoritas *space-faring nations* dan *emerging space nations* yang berlomba mendapatkan keuntungan lebih dari keantariksaan. Salah satu aktor utama kawasan dan termasuk *space-faring nations* adalah Australia, sedangkan aktor kunci kawasan yang juga merupakan *emerging space nations* adalah Indonesia. Antariksa memiliki manfaat yang komprehensif bagi isu politik-keamanan, ekonomi, hingga bencana dan sumber daya alam. Dinamika kebijakan keantariksaan di kawasan Asia Pasifik memberikan argumen dan prediksi kebijakan keantariksaan di berbagai kawasan lain di dunia. Kebijakan keantariksaan kawasan Asia- Pasifik tidak hanya dipengaruhi faktor internal kawasan, tetapi juga faktor eksternal seperti krisis global terutama saat pandemi Covid-19. Oleh sebab itu, bab ini akan menjawab pertanyaan penting terkait kebijakan pengembangan kebijakan keantariksaan pada situasi krisis, yaitu **bagaimana pilihan teknologi dan kerja sama keantariksaan yang dikembangkan Indonesia dan Australia pada masa pandemi Covid-19?** Penjela-

sannya lebih bersifat deskriptif analitis yang didasari oleh data atau informasi terkait kebijakan keantariksaan di Asia-Pasifik pada masa pandemi Covid-19 yang kemudian dianalisis berdasarkan studi kasus di Indonesia dan Australia sehingga menjadi informasi yang digambarkan dengan jelas tanpa meluaskan kesimpulan (Sugiyono, 2013). Data ataupun informasi yang dijadikan landasan dalam argumen-argumen, dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder. Yang menjadi data primernya adalah undang-undang terkait keantariksaan di Indonesia dan Australia. Sementara itu, yang menjadi data sekundernya adalah berbagai referensi, baik buku, jurnal ilmiah, maupun sumber- sumber lain yang dinilai relevan. Data dan informasi yang terhimpun, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan teori perbandingan politik khususnya pemerintah dan pembuatan kebijakan dari Gabriel Almond.

Perbandingan politik atau politik komparatif adalah bidang ilmu politik yang berfokus pada pemahaman dan penjelasan fenomena politik dalam negara atau sistem politik yang berbeda. Ini mencakup berbagai perkembangan teoritis dan pendekatan, termasuk pembangunan, teori ketergantungan, korporasi, ekonomi politik, dan pilihan rasional (Almond et al., 1974). Bidang ini telah berkembang dari waktu ke waktu, dengan pendekatan dan metode yang berbeda digunakan untuk menganalisis sistem politik (Roberts, 1972). Tidak hanya itu, perbandingan politik digunakan untuk menganalisis budaya politik, artikulasi kepentingan, agregasi kepentingan, partai politik, pemerintahan dan pembuatan kebijakan, dan kebijakan publik. Meskipun sifat perbandingan politik berubah, negara tetap berperan penting dalam studi politik dan pembangunan, bahkan di era globalisasi (Wiarda & Immerfall, 1992). Pendekatan modern untuk perbandingan politik mempertimbangkan isu liberalisasi, globalisasi, dan demokratisasi, serta membahas berbagai jenis sistem pemerintahan, termasuk demokrasi liberal, rezim otoriter, dan sistem militer (Mgonja & Kihanga, 2012). Studi perbandingan politik memberikan perspektif global dan menggunakan studi kasus untuk menggambarkan aspek kunci dari sistem politik di seluruh dunia (Calvert, 2002).

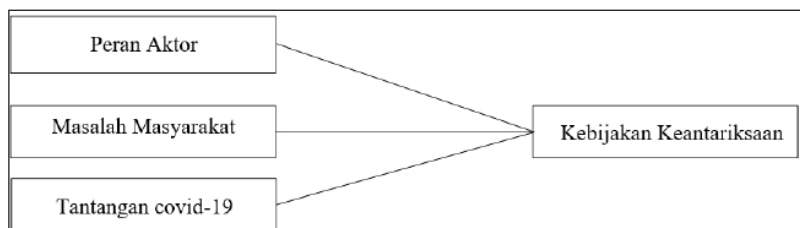
Bab ini berfokus menggunakan teori perbandingan politik dari Gabriel Almond yaitu membahas bagaimana pemerintah merumuskan dan menerapkan kebijakan untuk menangani masalah masyarakat dan memenuhi kebutuhan warga negara mereka. Lebih lanjut, secara studi kasus memahami proses pembuatan kebijakan mereka dan hasil kebijakan publik mereka. Teori ini memeriksa peran berbagai aktor, seperti kelompok kepentingan, partai politik, dan birokrasi, dalam membentuk kebijakan publik. Pembuatan kebijakan merupakan tahap kritis pada proses politik dan pemerintah berperan dengan kekuasaan dan kekurangannya (Almond et al., 1974). Setidaknya ada beberapa elemen yang harus diperhatikan dalam hal pembentukan kebijakan (Winarno, 2012) di antaranya pembentukan kebijakan sebagai proses sosial yang dinamis, dengan perubahan terjadi di tengah-tengah masyarakat. Perubahan diperlukan agar suatu institusi dapat bertahan hidup. Perubahan ini harus dilakukan untuk menjawab tantangan modern dan kompleksitas masalah yang ada di dunia saat ini.

Adapun variabel yang digunakan penulis untuk menjelaskan pengembangan ataupun perubahan kebijakan keantariksaan mencakup kebijakan keantariksaan sebagai variabel terikat dan variabel peran aktor, masalah atau kebutuhan masyarakat, tantangan Covid-19 dalam membentuk kebijakan, sebagai variabel bebas. Operasionalisasi konsepnya tergambar dalam Tabel 5.1, ditambah dengan model analisisnya pada Gambar 5.1.

Tabel 5.1 Operasionalisasi Konsep

Teori	Variabel	Indikator
Perbandingan Politik (Gabriel Almond)	Kebijakan Keantariksaan	Pengembangan Teknologi Keantariksaan
		Mitra Kerja sama Keantariksaan
	Peran Aktor	Kelompok Kepentingan
		Partai Politik
		Birokrasi
	Masalah Masyarakat	Menjaga Kesehatan
		Melanjutkan Aktivitas
	Tantangan Covid-19	Penularan Covid-19
		Pelarangan Kegiatan ke Luar Rumah atau Keramaian

Sumber: data diolah oleh penulis dari Almond et al., (1974); Winarno (2012)



Sumber: data diolah oleh penulis dari Almond et al., (1974); Winarno (2012)

Gambar 5.1 Model Analisis

B. Indonesia, Penyelenggaraan Keantariksaan, dan Pandemi Covid-19

Indonesia, sebagai negara dengan keunikan karakteristik geografis, astronomis, dan persilangan jalur transportasi dunia, memiliki kerentanan bencana sekaligus ancaman keamanan. Kemampuan sumber daya manusia Indonesia untuk mitigasi bencana dan menghadapi tantangan ancaman keamanan sangat terbatas sehingga didukung dengan berbagai teknologi mumpuni. Indonesia berkomitmen mengembangkan teknologi antariksa yang bermanfaat untuk menangani dan mengatasi bencana, seperti pandemi Covid-19, bencana alam, dampak perubahan iklim, penyelundupan lintas batas negara, kejahatan dunia maya, dan ancaman ekonomi digital (Permatasari, 2021). Bahkan, pada pembukaan Musyawarah Nasional untuk Perdamaian di Bandung pada 25 Januari 1960, Presiden Soekarno mengatakan bahwa ada lima revolusi dunia: revolusi agama, komersial, industri, atom, dan terakhir, revolusi luar angkasa (Rundjan, 2019) atau yang saat ini secara formal disebut antariksa. Sebab itu, Indonesia telah menunjukkan minat dalam menguasai ilmu dan teknologi antariksa dan penerapannya. Pada tahun 1967 Indonesia mendirikan Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) sebagai badan pemerintah yang bertanggung jawab atas penyelenggaraan keantariksaan Indonesia. LAPAN tergolong pionir badan antariksa nasional di kawasan Asia Pasifik bahkan dunia sehingga telah lama mengambil peran dalam pengembangan keantariksaan di Asia Pasifik. Indonesia aktif berkontribusi memberikan data citra satelit dan telekomunikasi khususnya saat bencana alam, pelatihan maupun manual pemanfaatan data dan teknologi antariksa, serta diseminasi keantariksaan secara terbuka. Pada tahun 2013, Indonesia mengadopsi undang-undang yang komprehensif untuk kegiatan antariksa, yang dikenal sebagai Undang-Undang No. 21 tahun 2013 tentang Keantariksaan (UU Keantariksaan), untuk mendukung kepentingan nasional dan kerangka kebijakan antariksa. Formulasi hukum antariksa nasional di Indonesia dipengaruhi oleh perkembangan bertahap hukum antariksa internasional, termasuk penerapan

prinsip-prinsip inti dan norma berdasarkan hukum keras, hukum lunak, standar internasional, praktik umum, dan praktik terbaik (Supancana, 2015).

UU Keantariksaan telah genap berusia sepuluh tahun pada 2023 sebagai rezim peraturan dan hukum keantariksaan Indonesia. UU Keantariksaan telah diturunkan dan disahkan menjadi Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2018 tentang Pengindraan Jauh dan PP Nomor 7 Tahun 2023 tentang Penguasaan Teknologi Keantariksaan. Selain itu, juga disahkan Peraturan Presiden Nomor 45 Tahun 2017 tentang Rencana Induk Penyelenggaraan Keantariksaan yang digunakan sebagai pedoman keantariksaan Indonesia selama tahun 2016–2040. Indonesia telah pula meratifikasi empat perjanjian internasional keantariksaan yang utama, yaitu Outer Space Treaty 1967 pada 2002, Rescue Agreement 1968 pada 1999, Liability Convention 1972 pada 1997, dan Registration Convention 1975 pada 1996. Bahkan, Indonesia aktif terlibat secara internasional pada upaya pengaturan keantariksaan, seperti mendukung dan mengimplementasikan secara sukarela Space Debris Mitigation Guidelines (Pedoman Mitigasi Sampah Antariksa) serta Guidelines for The Long-Term Sustainability of Outer Space Activities (Pedoman untuk Keberlanjutan Jangka Panjang Aktivitas Luar Angkasa). Berdasarkan rezim keantariksaan ini, Indonesia memiliki aktor keantariksaan yang terdiri dari birokrasi secara mayoritas dan kelompok kepentingan.

Aktor birokrasi terdiri dari pemerintah pusat, pemerintah daerah, instansi pemerintah, kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang riset dan teknologi, dan lembaga yang merupakan instansi pemerintah yang melaksanakan urusan pemerintahan di bidang penelitian dan pengembangan kedirgantaraan dan pemanfaatannya, serta penyelenggaraan keantariksaan. Adapun kelompok kepentingan, seperti penyelenggara keantariksaan dan asing. Penyelenggara keantariksaan adalah pihak atau subjek yang melaksanakan penyelenggaraan keantariksaan. Sementara itu, asing adalah perseorangan warga negara asing, badan usaha asing, dan/atau pemerintah asing. Lebih lanjut, penyelenggaraan keantariksaan

adalah setiap kegiatan eksplorasi dan pemanfaatan antariksa yang dilakukan, baik di dan dari Bumi, ruang udara, maupun antariksa (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2013 tentang Keantariksaan, 2013). Terkait partai politik di Indonesia belum ada yang memiliki visi dan misi terkait keantariksaan. Meskipun demikian, dalam Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) yang membahas pembuatan UU Keantariksaan terdiri dari fraksi partai politik dengan mayoritas suara di Indonesia, antara lain Fraksi PKS, Fraksi Gerindra, Fraksi PAN, Fraksi Demokrat, Fraksi Hanura, Fraksi PDIP, Fraksi PKB, Fraksi PPP, dan Fraksi Golkar. Secara khusus pembahasan mengenai antariksa berada pada komisi VII DPR dalam lingkup tugasnya terkait bidang energi, riset dan teknologi, dan lingkungan hidup. Pada saat rancangan UU Keantariksaan disetujui di komisi ini setidaknya ada tiga anggota fraksi partai politik yang menyampaikan secara lisan dukungannya, yaitu partai Hanura, partai Demokrat, dan partai Golkar (SI, 2013).

Pada masa pandemi Covid-19, isu yang paling utama dihadapi oleh masyarakat Indonesia adalah menjaga kesehatan dan melanjutkan aktivitas. Protokol kesehatan Covid-19 diterapkan oleh masyarakat untuk mencegah penyebaran virus. Kegiatan tersebut, antara lain pemakaian masker, mencuci tangan, menjaga jarak fisik, menghindari kerumunan, membatasi mobilitas, dan tidak makan bersama orang lain adalah beberapa contoh tindakan ini (Anjani et al., 2022). Namun, ditemukan pada kelompok masyarakat tertentu meskipun menggunakan masker dan mencuci tangan biasa dilakukan, jarak sosial sering dilanggar (Daniel et al., 2022). Untuk meningkatkan kepatuhan dengan protokol kesehatan, diperlukan peningkatan kepercayaan publik dan penerimaan mereka (Wirawan et al., 2022). Selain itu, teknologi seperti alat *Internet of Things* (IoT) dapat membantu dalam pengawasan dan pelaksanaan protokol kesehatan, seperti deteksi suhu tubuh dan penggunaan masker di tempat umum (Ricadat et al., 2021; Utami et al., 2021), yang secara umum bertujuan untuk melindungi orang, mengurangi penyebaran Covid-19, sekaligus tetap melanjutkan aktivitas.

Tantangan Covid-19 kurang lebih sama dengan masalah masyarakat, yaitu menghentikan penularan Covid-19 dan pelarangan kegiatan ke luar rumah atau keramaian. Hal-hal tersebut telah dilakukan oleh Indonesia, Presiden Jokowi dalam menanggapi pandemi Covid-19 menekankan pendekatan partisipatif dan responsifnya (Darry & Asri, 2022) misalnya pembentukan satuan tugas penanganan Covid-19 (Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2020, 2020). Penghentian aktivitas atau *lockdowns* di seluruh kota dan pembatasan perilaku lainnya telah menurunkan jumlah kasus infeksi (Sasaki et al., 2022). Ditambah dengan dilakukannya pengurangan pertemuan massal (Durán-Polanco & Siller, 2021). Namun, terbukti bahwa transmisi Covid-19 di luar ruangan umumnya lebih rendah ketika pemisahan sosial dipecah meskipun kepadatan pengumpulan meningkat (Sanyaolu et al., 2020). Akan tetapi, pertemuan di luar ruangan yang lebih besar dan durasi yang lebih lama meningkatkan risiko (Weed & Foad, 2020). Dimungkinkan untuk mengurangi risiko infeksi dengan memantau dan mengelola tingkat kerumunan di lokasi dalam ruangan atau titik minat (Masmoudi et al., 2021). Kendaraan udara tak berawak yang cerdas (UAV) dapat digunakan untuk memastikan kepatuhan terhadap tindakan pembatasan kesehatan dan pengawasan aktivitas di luar ruangan.

C. Australia, Penyelenggaraan Keantariksaan, dan Pandemi Covid-19

Pada pertengahan 1980-an, Australia bertujuan meningkatkan keterlibatan negara dalam penelitian dan pengembangan antariksa, serta pengembangan kegiatan industri yang layak secara komersial berdasarkan teknologi antariksa (Middleton & Cory, 1989). Meskipun demikian, pada masa itu, Australia memiliki kekurangan yaitu agensi atau badan antariksa dan kebijakan antariksa nasional (Schaezel, 1988). Terlepas dari permintaan berulang-ulang, pemerintah tidak mendirikan agensi antariksa dan membatasi investasi sipil dan komersial dalam lingkup kegiatan antariksa (Gilbert, 2009). Pada tahun 2018, Badan Antariksa Australia (ASA) akhirnya didirikan, menandai

perkembangan yang signifikan dalam pendekatan Australia terhadap antariksa (Biddington, 2021). Pembentukan agensi antariksa dapat dilihat sebagai hasil oportunistik dari berbagai peristiwa, bukan fokus yang disengaja pada antariksa itu sendiri (Lovett, 2012). Meskipun demikian, Australia telah memiliki rezim hukum keantariksaannya melalui Space Activities Act 1998 (No. 123, 1998) (*as amended, taking into account amendments up to Act No. 8 of 2010*) serta Space Activities Regulations 2001 (UNOOSA, 2024). Setelah dibentuknya ASA, peraturan dan hukum keantariksaan Australia semakin berkembang setidaknya enam peraturan dan hukum baru hingga saat ini. Melalui ASA, Australia semakin aktif terlibat dalam berbagai forum keantariksaan regional dan global. Pada tahun 2024, Australia menjadi *co-chair national space legislation initiative third phase*, meneruskan kepemimpinan *co-chair* Indonesia pada *second phase* di forum badan antariksa Kawasan Asia-Pasifik (APRSAF). Ditambah dengan Strategi Antariksa Sipil Australia 2019–2028 yang bertujuan untuk mendiversifikasi ekonomi, terhubung secara internasional, meningkatkan kemampuan Australia dalam bidang keunggulan kompetitif, menjaga infrastruktur dan kegiatan antariksa Australia aman, dan mendorong dan meningkatkan kehidupan semua orang Australia (Australian Space Agency, 2019).

Berdasarkan rezim peraturan keantariksaan Australia memetakan aktor sebagai berikut *Australian Innovator*, *Australian Space Sector*, dan *Australian Community* (Australian Space Agency, 2019), yang apabila dikategorikan masuk ke dalam birokrasi dan kelompok kepentingan. *Australian Innovator*, antara lain bisnis keantariksaan, komersial, dan pertahanan. *Australian Space Sector* terdiri dari industri, peneliti, pemerintah. Sementara itu, *Australian Community* diartikan sebagai generasi berikutnya tenaga kerja keantariksaan. Dengan demikian, birokrasi berperan sebagai *Australian Space Sector* dan kelompok kepentingan terdiri dari *Australian Innovator* dan *Australian Community*. Aktor birokrasi Australia adalah ASA, dengan tujuannya mengubah dan mengembangkan industri antariksa yang diakui secara global. Meskipun industri antariksa itu sendiri membutuhkan inves-

tasi besar untuk menjadi berkelanjutan, pemerintah memiliki peran penting sebagai mitra, penyedia, dan regulator. Peran ini melibatkan mengidentifikasi peluang internasional, mengatasi hambatan untuk partisipasi pasar antariksa, mengembangkan kewajiban internasional, dan menyediakan kerangka peraturan. Ia juga memberikan saran tentang persimpangan urusan antariksa sipil, urusan antariksa militer, kepentingan nasional, dan keamanan siber. Peran ini juga berfokus pada kesenjangan pasar, mendorong investasi komersial, mendorong pendidikan STEM, dan menciptakan kondisi pertumbuhan tenaga kerja.

Di Australia, menjaga kesehatan dan melanjutkan aktivitas masyarakat di tengah pandemi Covid-19 telah menjadi masalah. Model dan prosedur layanan kesehatan yang ada, seperti perawatan kesehatan telah terpengaruh pandemi (Newman et al., 2022). Namun, untuk menjamin perawatan yang berkelanjutan, perubahan telah dilakukan, seperti memperluas perawatan jarak jauh melalui kesehatan jarak jauh (*telehealth*) (Roxburgh et al., 2021). Hal ini telah memberikan manfaat terus-menerus dan memungkinkan orang untuk tetap terhubung dengan komunitas yang termarginalisasi. Selain itu, fasilitas kesehatan mengambil langkah-langkah untuk terus menyediakan tempat yang lebih aman dan memberikan klien akses ke layanan dan perawatan tambahan (Kiernan et al., 2021). Selama pandemi, kegiatan kreatif artistik juga membantu mengatur emosi dan mendukung kesehatan mental dan kesejahteraan (Galletly, 2020). Selain itu, kerangka kerja praktis telah dibuat untuk membantu pekerja yang bekerja jarak jauh mempertahankan produktivitas dan koneksi sosial (Phillips et al., 2020).

Australia telah mengambil berbagai tindakan untuk menghentikan tantangan penyebaran Covid-19, termasuk pengujian, pengawasan kontak, pemisahan sosial, dan larangan berkumpul (Fotheringham et al., 2021). Mereka telah mengambil tindakan untuk mencegah penyebaran virus di tingkat lokal dan internasional, terutama dari wisatawan yang baru kembali (Chang et al., 2020). Selain tindakan ini, pemerintah Australia juga telah memberlakukan karantina 14

hari yang wajib untuk semua wisatawan yang kembali melalui udara atau laut (Chang et al., 2020). Layanan akomodasi karantina kesehatan khusus, seperti Akomodasi Kesehatan Khusus, sangat penting untuk manajemen karantina (Beck & Hensher, 2020). Pemodelan berbasis agen melalui IoT telah menunjukkan bahwa isolasi kasus yang efektif dan pembatasan perjalanan internasional dapat mengendalikan penyakit dalam waktu 13–14 minggu (Adekunle et al., 2020). Penetapan larangan perjalanan mengurangi masuknya Covid-19 dan memperlambat wabah tersebut di Australia. Namun, untuk mencegah penyebaran virus lebih lanjut, kontrol domestik harus diperkuat.

D. Kebijakan Keantariksaan Indonesia dan Australia

Pemerintah Indonesia dan Australia masing-masing membentuk kebijakan keantariksaan untuk menangani masalah masyarakat dalam menjaga kesehatan dan melanjutkan aktivitas, ditengah tantangan Covid-19 yang perlu penanganan terhadap penularan Covid-19 dan pelarangan kegiatan ke luar rumah atau keramaian. Kebijakan tersebut dipengaruhi oleh peranan berbagai aktor yang terbagi menjadi tiga, yaitu birokrasi, kelompok kepentingan, dan partai politik. Meskipun pada kebijakan keantariksaan masih terbatas pada aktor birokrasi dan kelompok kepentingan. Partai politik belum memberikan perhatian lebih pada sektor ini, melainkan mengenal dan mendukungnya saat pembuatan legislasi nasional keantariksaan. Kebijakan keantariksaan ini dapat berbentuk pengembangan teknologi keantariksaan dan perluasan mitra kerja sama keantariksaan. Kebijakan keantariksaan ini salah satu isu signifikan dalam proses politik, terutama mengetahui peran pemerintah dalam menjawab tantangan dunia yaitu saat pandemi Covid-19.

Antariksa merupakan ruang beserta isinya yang terdapat di luar Ruang Udara yang mengelilingi dan melingkupi Ruang Udara serta merupakan ciptaan Tuhan Yang Maha Esa yang dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 (UU Nomor 21, 2013). Kebijakan keantariksaan tidak tertutup hanya

mengenai antariksa, tetapi kebijakan keantariksaan mengacu pada prinsip-prinsip, tujuan, dan pedoman yang mengatur kegiatan, program antariksa, dan pemanfaatan teknologi serta aplikasi antariksa. Hal ini penting untuk memahami sifat dan evolusi antariksa yang diupayakan, baik secara nasional maupun internasional. Kebijakan antariksa memainkan peran penting dalam membentuk masa depan kegiatan dan perilaku manusia di antariksa (Lahcen & Andrijasevic, 2021) dan di Bumi dalam penggunaan dan eksplorasi antariksa. Kebijakan keantariksaan bersifat multidisiplin yang mencakup berbagai aspek, seperti kemitraan internasional, keamanan, ekonomi politik, dan pengaruh. Penelitian dan pengembangan kebijakan keantariksaan sedang berlangsung, dengan ruang untuk pengembangan lebih lanjut dalam hal sumber data, metode penelitian, dan topik substantif penyelidikan (Offiong & Munsami, 2018). Dengan demikian, secara teoretis bab ini mengarah pengembangan substantif kebijakan keantariksaan terutama pada masa krisis pandemi Covid-19.

Kebijakan keantariksaan Indonesia dibentuk oleh peranan aktor birokrasi, yaitu pemerintah pusat, pemerintah daerah, menteri urusan pemerintahan di bidang riset dan teknologi, dan lembaga urusan pemerintahan di bidang penelitian dan pengembangan kedirgantaraan dan pemanfaatannya, serta penyelenggaraan keantariksaan. Peranan aktor birokrasi tersebut dipengaruhi juga oleh peranan aktor kelompok kepentingan, yaitu penyelenggara keantariksaan dan asing. Beberapa kebijakan keantariksaan dibuat untuk menjawab masalah masyarakat dalam menjaga kesehatan dan melanjutkan aktivitas di tengah tantangan penularan Covid-19 dan pelarangan kegiatan ke luar rumah atau keramaian. Kebijakan tersebut, di antaranya para ahli LAPAN (saat ini Badan Riset dan Inovasi Nasional/BRIN) mengembangkan LAPAN Hub Covid-19 yang mengintegrasikan data berbasis satelit, geospasial, dan statistik melalui antarmuka ramah pengguna yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan mengidentifikasi area berisiko tinggi. Data risiko ini disampaikan kepada pemerintah dan masyarakat dengan cepat, waktu aktual, dan terus menerus melalui aplikasi yang andal. Di dalam LAPAN

Hub Covid-19 banyak jenis data dipetakan untuk mengidentifikasi daerah-daerah yang berisiko tinggi terkena Covid-19. Hal ini juga dapat membantu mengidentifikasi bahwa kesenjangan mendasar yang memperburuk tantangan yang ditimbulkan oleh covid-19. Untuk lebih membantu mengomunikasikan pendekatan inovatif ini, sebuah cerita bergambar dikembangkan: Bagaimana Penerapan Teknologi Antariksa Berkontribusi dalam Memerangi Covid-19: Pengembangan LAPAN Hub Covid-19. Lebih lanjut, Indonesia berbagi pengalaman dan metodologi dengan mitra di negara lain, para ahli di LAPAN bekerja sama dengan *The United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (UNESCAP)*, untuk bersama-sama mengembangkan manual dan menyampaikan lokakarya dan pelatihan kepada peserta di berbagai sektor di Asia dan Pasifik. Praktik seperti ini mendukung implementasi Rencana Aksi Asia-Pasifik mengenai Penggunaan Antariksa untuk Pembangunan Berkelanjutan (2018–2030).

Sementara itu, Australia membentuk kebijakan keantariksaan melalui peranan aktor birokrasi yaitu Badan Antariksa Australia sebagai *Australian Space Sector* dengan peranan utama untuk mencapai tujuan keantariksaan Australia. Peranan aktor birokrasi ini juga dipengaruhi oleh peranan aktor kelompok kepentingan yaitu *Australian Space Innovator* dan *Australian Space Community*. Beberapa kebijakan keantariksaan dibuat untuk menjawab masalah masyarakat dalam menjaga kesehatan dan melanjutkan aktivitas di tengah tantangan penularan Covid-19 dan pelarangan kegiatan ke luar rumah atau keramaian. Kebijakan tersebut tetap berfokus pada industri keantariksaan dalam menghadapi pandemi Covid-19 sehingga memilih penggunaan teknologi berbasis antariksa negara lain daripada mengembangkannya sendiri. Kebijakan keantariksaan Australia di antaranya menggunakan pencitraan satelit dari *Maxar Technologies* untuk memantau keramaian dan mengidentifikasi, serta menjejakkan fasilitas kesehatan; menggunakan observasi Bumi dari *European Space Agency (ESA)* untuk mengawasi polusi udara; menggunakan teknologi posisi dan navigasi berbasis satelit dari *global positioning system (GPS)* untuk

transportasi dan pengiriman obat-obatan; menggunakan internet satelit untuk terhubung dengan keluarga, pekerjaan, pendidikan dalam masa menjaga jarak.

Australia sebagai salah satu Sekutu Amerika Serikat (negara adidaya keantariksaan) di kawasan Asia Pasifik dan bertetangga dekat dengan Indonesia. Kebijakan keantariksaan Australia telah berevolusi dari waktu ke waktu. Secara historis, Australia memprioritaskan keterlibatan antariksa untuk alasan keamanan nasional, bergantung pada kemitraan internasional (Biddington, 2021). Namun, dalam beberapa tahun terakhir, telah ada pergeseran ke arah peningkatan investasi di industri antariksa Australia, kekuatan militer antariksa, dan keterlibatan internasional (Hestermann-Crane, 2023). Pembentukan Badan Antariksa Australia pada tahun 2018 menandai perkembangan yang signifikan dalam pendekatan Australia terhadap antariksa (Gilbert, 2009). Fokus pemerintah pada antariksa telah didorong oleh kombinasi geografi strategis dan kekhawatiran keamanan nasional (Dowse et al., 2022). Kekurangan Badan Antariksa Australia dan kebijakan antariksa nasional pada masa lalu telah diidentifikasi sebagai masalah (Middleton & Cory, 1989). Prioritas saat ini untuk program antariksa Australia meliputi komunikasi berbasis satelit, penginderaan jauh, dukungan darat pesawat antariksa, dan penelitian ilmiah yang mendukung pengembangan industri antariksa. Pemerintah juga mempertimbangkan prospek perang antariksa dan kebutuhan untuk melindungi ekuitas Australia di domain antariksa. Mengembangkan kerangka normatif yang lebih kuat dianggap penting untuk konservasi dan pertumbuhan kemampuan antariksa Australia pada masa depan. Oleh karena itu, kebijakan antariksa Australia dipengaruhi oleh kepentingan strategis dan kebutuhan untuk memperkuat keamanan nasional.

E. Penutup

Kebijakan keantariksaan pada masa pandemi Covid-19 memberikan pola kebijakan krisis yang dapat menjadi terobosan dalam membuat, mengimplementasi, dan mengevaluasi kebijakan keantariksaan.

Langkah terobosan juga didapatkan dari perbandingan studi kasus kebijakan keantariksaan negara berkembang dengan negara maju, dalam bab ini masing-masing diwakili Indonesia dan Australia. Negara maju lebih menguasai keantariksaan terutama teknologi dan komersialisasi. Dua hal utama tersebut yang menjadi inti keantariksaan. Negara berkembang masih mengalami kesulitan akses terhadap hal tersebut dikarenakan karakteristik teknologi keantariksaan yang berisiko tinggi, berteknologi canggih, berbiaya mahal, dan bersifat politis strategis. Ditambah standar teknologi global yang tinggi mempersulit negara berkembang untuk masuk dalam rantai pasok global pasar keantariksaan.

Penelitian ini menemukan bahwa kebijakan keantariksaan dibentuk dari peranan aktor yang didominasi birokrasi dan dipengaruhi kelompok kepentingan. Dengan demikian, kebijakan keantariksaan memodifikasi teori perbandingan politik khususnya pemerintah dan pembuatan kebijakan dari Gabriel Almond yang menyebutkan bahwa peranan aktor terbagi menjadi tiga, yaitu birokrasi, partai politik, dan kelompok kepentingan. Meskipun demikian, terbukti bahwa kebijakan keantariksaan untuk mengatasi masalah masyarakat termasuk menghadapi tantangan pandemi Covid-19. Kebijakan keantariksaan Indonesia tersebut didominasi oleh birokrasi melalui pengembangan teknologi dan aplikasi antariksa. Dengan kata lain, Indonesia bersifat aktif memanfaatkan dan mengembangkan kemampuan dalam negeri. Sebaliknya, kebijakan keantariksaan Australia didominasi oleh kelompok kepentingan melalui kemitraan dan kerja sama keantariksaan, khususnya dengan negara sekutu, hal ini sesuai dengan strategi kebijakan keantariksaan Australia 2019–2028. Dengan demikian, Australia tetap berfokus pada industrialisasi antariksanya dan bersifat responsif memperluas kerja sama internasional dalam menghadapi krisis Covid-19. Namun, cerita sukses implementasi kebijakan keantariksaan ini menjadi perlu digarisbawahi karena pemanfaatan teknologi dan aplikasi antariksa semakin menghadapi tantangan besar terutama akses, keselamatan, keamanan dan keberlanjutan keantariksaan. Apalagi antariksa telah menjadi semakin padat dan

diperebutkan, ditambah dengan meningkatnya aktor keantariksaan, baik birokrasi maupun kelompok kepentingan.

Referensi

- Abdurasyid, H. P. (2001). The application of remote sensing in Indonesia. *Singapore Journal of International & Comparative Law*, 5(1), 139–148. https://uindonesia.summon.serialssolutions.com/2.0.0/link/0/eLvHCXMwtV1LS8NAEB5svfQiPvHNnryUlm5eTQ4i1VpaEZG0Kj2FbduUBU0lSRH_vbPdtNnWiw8ksIQ9bDL5JpOZYX4zAKZRB9RWbILl4OFyywmb6DFTFlmhby8s3hgzzzOopBL7d97w sel33Zu8652kxhST_4o8ziH2kkn7A_QXi-IEenqMO4lhagOO39UD7Sy2dw4QjPryayr3ritHSkz09eCqY7qv2ZbdsdM_5anmJIoMo9SbU6oe_aCnx6n0iPlgWs2rrsv3g-63-sNdeSjJQLcmgbJEhuU52w9UNp_1FP5QRpKo8Uf49paqS5nKp65VP0GJj4Az3QG6ODVThWJEFk2QcoH0PMFwxTeoEbCzSt0z2z0QrbxtNusbXZxFm5zyuTdMSlExql2G92-sPn4rg21GkrbkgSxUTZs7EYBM28iiAtBRcW7DG420o3bL3HagjYEQDjEwiogAjOWBExGQB2C50OteDq25tJkR-07-Qz9yDcoxL7gOhkgbddL3lwSA3MtyRaXLDcWnoRBzfK-MALv54scM_r3AEIUKBjqGcJVN-ApWpmD-X0xyZT6qoVxY
- Adekunle, A., Meehan, M., Rojas-Alvarez, D., Trauer, J., & McBryde, E. (2020). Delaying the COVID-19 epidemic in Australia: evaluating the effectiveness of international travel bans. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 44(4), 257–259.
- Agustan, Sadly, M., Yulianto, S., Sutrisno, D., Bintoro, O. B., & Alhasanah, F. (2018). Participatory Scenario Planning for Indonesian Space Industry in 2025. *ICARES 2018 - Proceedings of the 2018 IEEE International Conference on Aerospace Electronics and Remote Sensing Technology*, 5, 110–115. <https://doi.org/10.1109/ICARES.2018.8547123>
- Almond, G. A., Powell, G. B., Strom, K., & Dalton, R. J. (1974). *Comparative politics today: A world view*. Little, Brown.
- Anjani, S., Kadiyono, A., & Fikri, A. (2022). The single and joint effects of health protocol intervention policies and collectivism on people activities during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Health Sciences*. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS7.12716>
- Australian Space Agency. (2019). *Advancing Space Australian Civil Space Strategy*. <https://www.space.gov.au>

- Beck, M. J., & Hensher, D. A. (2020). Insights into the impact of COVID-19 on household travel and activities in Australia—The early days under restrictions. *Transport Policy*, 96, 76–93.
- Biddington, B. (2021). Is Australia Really Lost in Space? *Space Policy*, 57, 101431. <https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2021.101431>
- Calvert, P. (2002). *Comparative Politics: An Introduction*. Pearson Education.
- Chang, S. L., Harding, N., Zachreson, C., Cliff, O. M., & Prokopenko, M. (2020). Modelling transmission and control of the COVID-19 pandemic in Australia. *Nature Communications*, 11(1), 5710.
- Chen, C., & Cook, A. D. B. (2020). *Humanitarian Assistance in the Asia-Pacific during COVID-19*. S. Rajaratnam School of International Studies. <http://www.jstor.org/stable/resrep26879>
- Crosby, N. B. (2012). Effects and Benefits of Space Exploration. *International Journal of Space Technology Management and Innovation*, 2(1), 49–62. <https://doi.org/10.4018/IJSTMI.2012010104>:
- Daniel, D., Kurniawan, A., Indah Pinawati, A. R., Thohira, M. C., & Annaduzzaman, M. (2022). The COVID-19 Health Protocol among University Students: Case Studies in Three Cities in Indonesia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17), 10630. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710630>
- Darry, M., & Asri, D. (2022). Problematika netralitas Polri di era Jokowi: Keterlibatan dalam politik praktis dan bisnis. *Jurnal Politik Indonesia*, 8(1).
- Davis, M. (2023). China's Space Policy: An Australian Perspective. *East Asian Policy*, 15(01), 74–89. <https://doi.org/10.1142/S1793930523000065>
- Detsis, B., & Detsis, E. (2013). The benefits brought by space—General public versus space agencies perspectives. *Acta Astronautica*, 88, 129–137. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2013.03.021>
- Dobbs-Higginson, M. S. (1993). *Asia Pacific: Its Role in the New World Disorder*. Longman.
- Dowse, A., Blake, D., & O'Sullivan, E. (2022). An Australian Approach to Space Warfare. *Astropolitics*, 20(2–3), 192–213. <https://doi.org/10.1080/14777622.2022.2143633>
- Doyle, S. E. (1989). Benefits to society from space exploration and use. *Acta Astronautica*, 19(9), 749–754. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0094-5765\(89\)90146-X](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0094-5765(89)90146-X)

- Durán-Polanco, L., & Siller, M. (2021). Crowd management COVID-19. *Annual Reviews in Control*, 52, 465–478.
- Fotheringham, P., Anderson, T., Shaw, M., Jewitt, J., Storey, H., Hutchings, O., Cartwright, J., & Gupta, L. (2021). Control of COVID-19 in Australia through quarantine: the role of special health accommodation (SHA) in New South Wales, Australia. *BMC Public Health*, 21, 1–8.
- Galletly, C. (2020). Psychiatry in the COVID-19 Era. In *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry* (Vol. 54, Issue 5, pp. 447–448). SAGE Publications Sage UK: London, England.
- Gilbert, J.-A. (2009). “We can lick gravity, but...”: What trajectory for space in Australia? *Space Policy*, 25(3), 174–180. <https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2009.06.001>
- Hestermann-Crane, A. (2023). An overview of Australian space power, from desert rockets to new beginnings. *Australian Perspectives on Global Air and Space Power*, 170–188.
- Huang, X. (2009). *Politics in Pacific Asia : an introduction* . Palgrave Macmillan.
- Jiemian, Y. (1999). Moving Toward a More Secure Asia-Pacific: A Chinese View. In R. G. Patman (Ed.), *Security in a Post-Cold War World* (pp. 228–246). Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1057/9780230377059_13
- Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2020 (2020).
- Kiernan, F., Chmiel, A., Garrido, S., Hickey, M., & Davidson, J. W. (2021). The role of artistic creative activities in navigating the COVID-19 pandemic in Australia. *Frontiers in Psychology*, 12, 696202.
- Lahcen, A., & Andrijasevic, D. (2021). Space Policy: Understanding Space Activities, Motivations and Programs. In *Research Anthology on Reliability and Safety in Aviation Systems, Spacecraft, and Air Transport* (pp. 28–63). IGI Global.
- Logsdon, J. M. (2001). The often uncounted payoffs from space. *Space Policy*, 17(1), 5–6. [https://doi.org/10.1016/S0265-9646\(00\)00048-5](https://doi.org/10.1016/S0265-9646(00)00048-5)
- Lovett, D. J. (2012). *SPACEPOWER FOR AUSTRALIA’S SECURITY-GRAND STRATEGY OR STRATEGY OF GRANDEUR? SCHOOL OF ADVANCED AIR AND SPACE STUDIES AIR UNIVERSITY*.
- Masmoudi, N., Jaafar, W., Cherif, S., Abderrazak, J. Ben, & Yanikomeroğlu, H. (2021). UAV-based crowd surveillance in post COVID-19 era. *Ieee Access*, 9, 162276–162290.

- Mateos, P. A., Balboa, R. F., Eastal, S., Eyra, E., & Patel, H. R. (2020). PACIFIC: A lightweight deep-learning classifier of SARS-CoV-2 and co-infecting RNA viruses. In *bioRxiv*. Cold Spring Harbor Laboratory Press. <https://doi.org/10.1101/2020.07.24.219097>
- McDougall, D., & Glosserman, B. (2007). Asia Pacific in world politics. In *Contemporary Security Policy* (Vol. 28, Issue 2, pp. 413–415). <https://uindonesia.summon.serialssolutions.com/2.0.0/link/0/>

