

E-ISSN 2797-2534



## **SEMINAR NASIONAL KEBIJAKAN PENERBANGAN DAN ANTARIKSA V (SINAS KPA-V) 2020**

### **PROSIDING**

**Tema:**

***“Ekonomi Keantariksaan Sebagai Penggerak Pertumbuhan  
Menuju Indonesia Emas”***

**PUSAT KAJIAN KEBIJAKAN PENERBANGAN DAN ANTARIKSA  
Jakarta, Agustus 2020**

**Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional**

**Jl. Cisadane No. 25 Cikini Jakarta 10330**

**Telp. (021) 3192 7982 – Fax. (021) 3192 2633**

**Website: [www.puskkpa.lapan.go.id](http://www.puskkpa.lapan.go.id)**

## **Prosiding SINAS KPA V- TAHUN 2020**

### ***“Ekonomi Keantariksaan Sebagai Penggerak Pertumbuhan Menuju Indonesia Emas”***

Prosiding ini berisi makalah-makalah yang telah dipresentasikan pada Webinar SINAS KPA V-2020, Jakarta, 16 – 17 September 2020.

#### Penanggung Jawab

Dr. Robertus Heru Triharjanto, M.Sc (Kepala Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa-LAPAN)

#### Editor :

1. Dra. Euis Susilawati, M.Si
2. Dr. Mardianis, S.H., M.H.
3. Dini Susanti, S.Kom., M.Si
4. Shinta Rahma Diana, S.E., M.Si
5. Intan Perwitasari, S.E., M.E
6. Runggu Prilia Ardes, S.H., LL.M
7. Yunita Permatasari, S.IP., M.Si

#### Layouter :

1. El Renova Ed. Siregar, S.H
2. Emsa Ayudia Putri, S.IP

#### Sekretariat :

1. Supriadi, S.Kom
2. Inka Winarni Mufdalifah, S.E

#### Penerbit :

Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa  
Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional  
Telepon : (021)31927982 – Fax (021)31922633  
Website : [www.puskkpa.lapan.go.id](http://www.puskkpa.lapan.go.id)

E-ISSN : 2792-2534

## KATA PENGANTAR EDITOR

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya dengan rahmat dan karuniaNya Seminar Nasional Kebijakan Penerbangan dan Antariksa V (SINAS KPA V) telah berlangsung secara virtual pada tanggal 16 – 17 September 2021. SINAS KPA V dengan tema “Ekonomi Keantariksaan Sebagai Penggerak Pertumbuhan Menuju Indonesia Emas” merupakan kerja sama Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa, LAPAN, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Indonesia (FEB, UI), dan YAI

Hari pertama yaitu tanggal 16 September 2020, SINAS KPA V dibuka oleh Kepala LAPAN, Prof. Thomas Djamaluddin, yang kemudian menghadirkan 5 (lima) pembicara kunci yang berkompeten di bidangnya meliputi Prof. Bambang Brojonegoro, Ph.D (Menristek/Kepala BRIN), Dr. Suharso Monoarfa (Menteri PPN/Kepala Bappenas), Sudarto, Ph.D (Staf Ahli Menteri Bidang Organisasi, Birokrasi dan Teknologi Informasi, Kementerian Keuangan), dan Kevin M. O’Connell (*Director, Office of Space Commerce, U.S. Department of Commerce*). Sedangkan hari kedua yaitu tanggal 17 September 2020, SINAS KPA V dibuka oleh Wadep 2 FEB Universitas Indonesia, Dr. Gede Harja Wasistha, CMA yang mewakili Rektor Universitas Indonesia dan Rektor UPI YAI, Prof. Dr. Ir. H. Yudi Yulius., MBA, yang kemudian dilanjutkan dengan menghadirkan 3 (tiga) pembicara kunci yang berkompeten di bidangnya yaitu Prof. Dorodjatun Kuntjoro Jakti, Ph.D (Guru Besar Emeritus, FEB Universitas Indonesia), Prof. Tri Nuke Pudjiastuti (Deputi Bidang IPSK, LIPI), dan Bhima Yudhistira Adhinegara (INDEF)

SINAS KPA V diikuti oleh peserta dari internal LAPAN, undangan yang mewakili dari kementerian/lembaga, perwakilan utusan daerah, peserta dari Universitas, dan peserta umum lainnya. Pada SINAS KPA V ini telah dipresentasikan 37 makalah yang terdiri 6 makalah undangan dan 31 makalah yang mendaftar melalui *call for paper*.

Setelah melalui proses review dan perbaikan oleh penulis/pemakalah dari bulan November 2020 sampai Maret 2021, dari 37 makalah yang dipresentasikan terdapat 10 makalah yang mengembalikan revisinya ke Panitia Seminar, dan layak diterbitkan dalam Prosiding, dan beberapa makalah lainnya akan diterbitkan dalam Jurnal KKPA. Prosiding ini merupakan sarana publikasi untuk menyebarluaskan perkembangan isu-isu keantariksaan terkini ataupun hasil penelitian terkait ekonomi keantariksaan dan kebijakan keantariksaan lainnya.

Kami berharap semoga prosiding ini tidak hanya bermanfaat bagi kalangan peneliti saja, tetapi juga bagi akademisi, praktisi dan masyarakat untuk menggalang upaya kerja sama dalam mengembangkan ekonomi keantariksaan sebagai penggerak pertumbuhan menuju Indonesia emas. Selain itu, Prosiding ini diharapkan dapat menambah khasanah dan wawasan serta menjadi referensi ilmiah bagi mahasiswa, peneliti, masyarakat dan bahan pertimbangan serta kebijakan bagi para pengambil keputusan di bidang keantariksaan.

Akhirnya, Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penerbitan Prosiding SINAS KPA V Tahun 2021 ini.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Jakarta, April 2021  
Tim Editor

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh. Salam sejahtera bagi kita semua. Om swastiastu. Namu buddhaya.*

Segala puji dan syukur kepada Tuhan, yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran, sehingga kegiatan Seminar Nasional Kebijakan Penerbangan dan Antariksa V (SINAS KPA V) tahun 2020 dapat diselenggarakan selama dua hari yaitu pada tanggal 16-17 September 2020 secara virtual. SINAS KPA V dengan tema “Ekonomi Keantariksaan Sebagai Penggerak Pertumbuhan Menuju Indonesia Emas” ini merupakan kerja sama Pusat Kajian Kebijakan dan Antariksa, LAPAN, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Indonesia, dan YAI.

Hari pertama SINAS KPA V dibuka oleh Kepala LAPAN, Prof. Dr. Thomas Djamaluddin dan pada hari kedua dibuka oleh Dr. Gede Harja Wasistha, CMA dan Prof. Dr. Ir. H. Yudi Yulius., MBA yang mewakili Mitra-mitra kerja sama dari Perguruan Tinggi. Selama dua hari, SINAS KPA V telah menghadirkan 7 (tujuh) pembicara kunci yang berkompeten di bidangnya, yaitu:

1. Prof. Bambang Brojonegoro, Ph.D (Menristek/Kepala BRIN),
2. Dr. Suharso Monoarfa (Menteri PPN/Kepala Bappenas),
3. Sudarto, Ph.D (Staf Ahli Menteri Bidang Organisasi, Birokrasi dan Teknologi Informasi, Kementerian Keuangan),
4. Kevin M. O'Connell (*Director, Office of Space Commerce, U.S. Department of Commerce*),
5. Prof. Dorodjatun Kuntjoro Jakti, Ph.D (Guru Besar Emeritus, FEB Universitas Indonesia),
6. Prof. Tri Nuke Pudjiastuti (Deputi Bidang IPSK, LIPI),
7. Bhima Yudhistira Adhinegara (INDEF)

Selain itu SINAS KPA V menghadirkan para pembicara undangan yang berasal dari instansi litbang dan perguruan tinggi dari beberapa Pulau Jawa dan luar Pulau Jawa. Sedangkan peserta yang hadir terdiri dari peserta pemakalah, peserta undangan dan peserta biasa yang berasal dari kementerian/lembaga, perwakilan utusan daerah, peserta dari Universitas, dan peserta umum lainnya.

Akhir kata kami ucapkan terima kasih kepada seluruh panitia seminar dan semua pihak yang telah membantu kelancaran seminar. Selain itu juga kami sampaikan terima kasih kepada Dr. Beta Yuliantina Gitaharie selaku Pj. Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Indonesia dan Dr. Marhalinda, M.M selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis UPI YAI sebagai mitra kerja sama dalam pelaksanaan SINAS KPA V. Prosiding ini memuat kumpulan beberapa makalah yang disampaikan dalam SINAS tersebut. Selain itu terdapat makalah lainnya yang disampaikan dalam SINAS tersebut akan diterbitkan di Jurnal Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa, Semoga prosiding ini bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, April 2021

Dr. Robertus Heru Triharjanto, M.Sc

Kepala Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa

**TIM PELAKSANA SEMINAR NASIONAL KEBIJAKAN PENERBANGAN  
DAN ANTARIKSA V-TAHUN 2020 (SINAS KPA V-2020)**

Pembina	:	Prof. Dr. Thomas Djamaluddin (Kepala LAPAN)
Pengarah	:	Dr. Robertus Heru Triharjanto, M.Sc (Kepala Pusat KKPA LAPAN) Dr. Ancella A. Hermawan, MBA, CA, ACMA, CGMA Dr. Vera Diyanti, CA Prof. Ir. Sri Astuti Indriyati. MS., Ph. D Dr. Marhalinda, SE, MM Ir. Agus Hidayat, M.Sc Dr. Mardianis, S.H., M.H Dini Susanti, S.Kom, M.Si Totok Sudjatmiko, S.Sos, M,Si
Penanggung Jawab	:	Dr. Robertus Heru Triharjanto, M.Sc
Ketua Pelaksana	:	Shinta Rahma Diana, S.E., M.Si
Wakil Ketua 1	:	Dr. Eliza Fatima, CA Nanda Ayu Wijayanti, S.E, Ak, M.B.A., Ph.D Dr. Sri Kurniawati., SE., M.M
Sekretaris :		Nurul S. Fatmawati, M.Si
Sekretariat dan LO	:	1. Silvia Cahayani Lase, S.E 2. Inka Winarni Mufdalifah, S.E
Sie Makalah dan Prosiding	:	1. Diogenes, S.H., M.Pub 2. Yunita Permatasari, S.IP., M.Si 3. Runggu Prilia Ardes, SH, LLM 4. El Renova Everyday Siregar, S.H 5. Emsa Ayudia Putri, S.IP
Sie Acara	:	1. Intan Perwitasari, S.E., M.E 2. Dikjiratmi, S.I.P 3. Yunita Permatasari, S.IP., M.Si 4. Agil Sutrisnanto, S.E 5. Gentiga Muhammad Zairin, M.Ak 6. Ruwaida, S.Sos., M.Si 7. El Renova Everyday Siregar, S.H 8. Emsa Ayudia Putri, S.IP
Sie Keuangan	:	1. Agil Sutrisnanto, S.E 2. Mulyadi, A.md 3. Amirih 4. Maria Lulu 5. Mutia, S.E
Sie IT dan Support Sistem	:	1. Khanan Yusuf, S.AP 2. Dikjiratmi, S.I.P 3. Supriadi, S.Kom 4. Nanya Shafiyudin Maulana, S.Kom 5. Wendy Satria, S.Kom
Moderator	:	1. Fakultas Ekonomi dan Bisnis – Universitas Indonesia 2. FEB UPI YAI 3. Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa (PKKPA)
Notulis	:	1. Fakultas Ekonomi dan Bisnis – Universitas Indonesia 2. FEB UPI YAI 3. Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa (PKKPA)
Ketua Komite Makalah	:	Dra. Euis Susilawati, M.Si
<i>Internal Reviewer</i>	:	1. Dr. Mardianis, S.H., M.H 2. Dini Susanti, S.Kom, M.Si 3. Totok Sudjatmiko, S.Sos, M,Si 4. Diogenes, S.H., M.Pub

*Eksternal Reviewer*

- :
5. Shinta Rahma Diana, S.E., M.Si
  1. Prof. Dr. Atip Latipulhayat, S.H., LL.M (Universitas Padjajaran)
  2. Yulianti Abbas, M.E., Ph.D (Universitas Indonesia)
  3. Teguh Dartanto, S.E., M.Ec., Ph.D. (Universitas Indonesia)
  4. Nanda Ayu Wijayanti, S.E, Ak, M.B.A., Ph.D. (Universitas Indonesia)
  5. Ibrahim Kholilul Rohman, Ph.D. (Universitas Indonesia)
  6. Dr. Nuzulul Hidayati, SE, MM, Ak, CA (UPI YAI)
  7. Dr. Ian Montratama (Universitas Pertamina)
  8. Asra Virgianita, M.A, PhD (Universitas Indonesia)
  9. Dr. Brian Pratistha (Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional)

## DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar Editor .....	iii
Kata Pengantar Dari Kepala Pusat KKPA LAPAN .....	iv
Tim Pelaksana SINAS KPA V .....	v
Daftar Isi .....	vii

### **SAMBUTAN DAN PEMBUKA**

1. Sambutan dan Pembuka: “Ekonomi Keantariksaan Sebagai Penggerak Pertumbuhan Menuju Indonesia Emas” ..... 1  
*Prof. Dr. Thomas Djamaluddin (Kepala LAPAN)*

### **KEYNOTE SPEAKER (HARI PERTAMA)**

1. Pemakalah Kunci Ke-2: “Peran Penyelenggaraan Keantariksaan sebagai Penggerak Pertumbuhan Ekonomi” ..... 3  
*Prof. Bambang Brojonegoro, Ph.D (Menristek/Kepala BRIN)*
2. Pemakalah Kunci Ke-3: “Menjadikan Kegiatan Keantariksaan sebagai Prioritas Strategis Nasional” ..... 8  
*Dr. Suharso Monoarfa (Menteri PPN/Kepala Bappenas)*
3. Pemakalah Kunci Ke-5: “Kebijakan Keuangan dan Investasi dalam Mendukung Kemandirian Teknologi dan Industri Keantariksaan Sebagai Penggerak Pertumbuhan Ekonomi Menuju Indonesia Emas” ..... 12  
*Sudarto, Ph.D (Staf Ahli Menteri Bidang Organisasi, Birokrasi dan Teknologi Informasi, Kementerian Keuangan)*
4. Pemakalah Kunci Ke-6: “*The Impact of Space Industry in National Economy*” ..... 17  
*Kevin M. O’Connell (Director, Office of Space Commerce, U.S. Department of Commerce)*

### **SAMBUTAN DAN KEYNOTE SPEAKER (HARI KEDUA)**

1. Sambutan dan Pembuka ..... 20  
*Dr. Gede Harja Wasistha, CMA. (Wadek Bidang II FEB Universitas Indonesia)*
2. Sambutan ..... 22  
*Prof. Dr. Ir. H. Yudi Yulius., MBA (Rektor Universitas Persada Indonesia Y.A.I)*
3. Pemakalah Kunci Ke-1: “Peranan Teknologi Antariksa di dalam Pertumbuhan Ekonomi: Perspektif Indonesia Abad ke-21” ..... 24  
*Prof. Dorodjatun Kuntjoro Jakti, Ph.D*
4. Pemakalah Kunci Ke-2: “Peluang dan Tantangan Industri Pertahanan dalam Kontribusinya terhadap Pertumbuhan Ekonomi Nasional” ..... 28  
*Prof. Tri Nuke Pudjiastuti (Deputi Bidang IPSK, LIPI)*
5. Pemakalah Kunci Ke-3: “Dampak Covid-19 Terhadap Industri Antariksa” ..... 34  
*Bhima Yudhistira Adhinegara (INDEF)*

### **TEMA I : EKONOMI KEANTARIKSAAN (VALUASI, DAMPAK KEGIATAN DAN PROGRAMNYA)**

1. “Aplikasi Penginderaan Jauh untuk Monitoring Perubahan Tata Ruang: Studi Kasus Kota Metro Lampung” ..... 38  
*Mochamad Firman Ghazali, Mamad Sugandi, Aqilla Fitdhea Arnesta*

2.	Kombinasi SPBK dan Indeks Kualitas Udara Untuk Penanganan Daerah Rawan Terbakar Akibat Kahutla (Studi Kasus Kalimantan Barat) .....	51
	<i>Nata Miharja, Kuncoro Wisnu</i>	
3.	Peluang Komersialisasi Antariksa Terhadap Perkembangan Teknologi Antariksa Milik Indonesia .....	66
	<i>Marini Amimah dan Nurannisa Nadya Firdaus</i>	
4.	Kebijakan Pemanfaatan Teknologi Penginderaan Jauh Dalam Upaya Mendukung Penanganan Kahutla (Studi Kasus: Kalimantan Barat) .....	77
	<i>Nata Miharja</i>	
<b>TEMA II : MANFAAT SOSIAL-EKONOMI TEKNOLOGI KEANTARIKSAAN "INDUSTRI, INOVASI, DAN PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR"</b>		
5.	Teknologi Keantariksaan Untuk Memajukan Perekonomian Negara Studi Kasus: Korea Selatan, India, dan Indonesia .....	94
	<i>Morry Zefanya Paulus, Yunita Permatasari</i>	
6.	Peran Teknologi Keantariksaan dalam Mendukung Pencapaian Sustainable Development (SDGs) 13 di Indonesia .....	103
	<i>Rahmat Nur Rahman</i>	
<b>TEMA III : TANTANGAN DAN PELUANG UNTUK HARMONISASI KEBIJAKAN, INDUSTRI, DAN RISET DI SEKTOR KEANTARIKSAAN (TERMASUK DIDALAMNYA: (I) KERJA SAMA REGIONAL DAN MULTILATERAL DALAM PENUMBUHAN DAN PENGUATAN INDUSTRI KEANTARIKSAAN; DAN (II) ASPEK POLITIK DAN PERTAHANAN KEAMANAN DALAM PENGEMBANGAN KEGIATAN KEANTARIKSAAN)</b>		
7.	Diplomasi Keantariksaan Dalam Mewujudkan Agenda Keantariksaan 2030 di Indonesia .....	112
	<i>Emsa Ayudia Putri, Agus Hidayat, Leo Kamilus Rijadi</i>	
8.	Kerja Sama Indonesia dalam Space2030 Agenda .....	121
	<i>Nathanael Joel</i>	
<b>TEMA IV : REGULASI KOMERSIAL KEANTARIKSAAN NASIONAL DAN INTERNASIONAL</b>		
9.	“Jasmerah”: Mengkaji Isu-Isu Hukum Pendirian Cagar Budaya di Bulan .....	129
	<i>Shannon Suryaatmadja</i>	
10.	Strategi Pustekbang Menjadi Design Organization Approval Penerbangan di Indonesia .....	136
	<i>Irma Rismayanti, Ildefonsa A.F Nahak, Abdul Aziz, Aries Asrianto R, Danartomo Kusumoaji, Agus Bayu Utama</i>	
	Lampiran 1. Jadwal Acara SINAS KPA V Tahun 2020 .....	149
	Lampiran 2. Daftar Peserta SINAS KPA V Tahun 2020 .....	159



**SEMINAR NASIONAL KEBIJAKAN PENERBANGAN DAN ANTARIKSA V-2020  
KEYNOTE SPEECH TANGGAL 16 SEPTEMBER 2020**

**Sambutan dan Pembukaan  
“Ekonomi Keantariksaan Sebagai Penggerak Pertumbuhan Menuju Indonesia Emas”  
Oleh Kepala LAPAN**

*Assalamu 'alaikum warohmatullahi wabarokatuh.*

Bapak Menteri Kemristek/BRIN, Menteri PPN/Bappenas, dan Menteri Keuangan yang diwakili oleh Staf Ahli dan Deputi Bappenas serta Bapak/Ibu para Narasumber, Kolega dan Peneliti yang hadir pada SINAS KPA V yang saya hormati. Seminar Nasional tahun ini bertema “Ekonomi Keantariksaan / Space Economy”. Tahun lalu bekerjasama dengan FH UNPAD mengambil tema “Regulasi Keantariksaan”, dalam seminar tahun ini bekerja sama dengan FEB – Universitas Indonesia dan FEB UPI YAI. Kami laporkan kepada Bapak Menteri bahwa seminar hari ini akan dibahas 37 makalah dengan 13 fokus topik ekonomi keantariksaan.

Saat ini ekonomi keantariksaan menjadi tren di dunia internasional karena sebelumnya antariksa yang disebut *high tech, high cost, high risk* hanya milik pemerintah. Di Amerika ada NASA, Jepang ada JAXA, India ada ISRO dan Indonesia ada LAPAN. Namun belakangan, trennya sudah bergeser. Peran industri swasta dan teknologinya sudah lebih tinggi, contohnya SpaceX teknologinya mengalahi NASA. Di negara lain, trennya pun sudah berubah. Saya mendengar dari Presiden JAXA bahwa saat ini ada unit yang menangani prospek bisnis keantariksaan. Pembinaan start-up keantariksaan sudah tumbuh di banyak negara belakangan ini. Contohnya di RRT dan Jepang start-up keantariksaan dibina langsung oleh badan keantariksaan.

Ekonomi keantariksaan memiliki banyak aspek yang perlu dibahas dan semestinya dapat menjadi kontribusi bagi pertumbuhan perekonomian suatu negara seperti di negara maju. Di negara maju, ekonomi keantariksaan dapat dihitung dengan cermat sehingga kontribusi keantariksaan sudah dapat dihitung dalam pertumbuhan perekonomian mereka.

Di Indonesia, kegiatan ekonomi keantariksaan sudah dimulai sejak 1976 disaat kita memutuskan untuk mulai menggunakan satelit telekomunikasi. Saat itu, Indonesia menjadi negara ketiga yang menggunakan satelit komunikasi setelah Amerika dan Kanada untuk menggunakan satelit telekomunikasi. Tahun 1980 kegiatan penginderaan jauh mulai masuk Indonesia dan banyak digunakan sesungguhnya mempunyai nilai ekonomi namun belum dihitung secara cermat nilai ekonominya. Semestinya, sektor keantariksaan bisa berkontribusi pada pertumbuhan perekonomian.

Di masa mendatang, sektor keantariksaan perannya akan menjadi cukup signifikan perannya dalam perekonomian suatu bangsa. Kita mengetahui bahwa keantariksaan tidak bisa lepas dari kehidupan manusia modern. Banyak sektor yang tergantung pada sektor keantariksaan.

Dalam UU Keantariksaan, disebutkan ada 5 (lima) kegiatan keantariksaan, yaitu (a) sains antariksa, (b) pengembangan teknologi antariksa (roket, satelit, aeronautika) (c) pengembangan teknologi penginderaan jauh yang sudah dilakukan oleh LAPAN, dua kegiatan lagi yaitu (d) kegiatan peluncuran dan (e) kegiatan komersial keantariksaan yang belum dilakukan tapi sangat erat dengan kegiatan ekonomi antariksa. Aspek peluncuran sangat menarik untuk dikaji terutama karena posisi Indonesia di garis ekuator menjadi nilai tawar yang luar biasa bagi Indonesia kepada mitra peluncuran

nasional dan internasional untuk menjadi lokasi peluncuran yang strategis. Keantariksaan belum banyak swasta yang dapat terlibat di dalamnya. Selama ini badan usaha nasional yang banyak bergerak suatu saat nanti sektor swasta akan dapat banyak terlibat.

Seminar nasional hari ini bertema “Ekonomi Keantariksaan / Space Economy” diharapkan dapat memacu kita semua bahwa sektor keantariksaan memiliki nilai yang cukup strategis dalam pertumbuhan ekonomi.

Seminar hari ini juga dihadiri oleh Kevin O’Connel - *Director, Office of Space Commerce, U.S. Department of Commerce* (Departemen Perdagangan Amerika) yang diharapkan dapat menginspirasi bagaimana nilai ekonomi keantariksaan yang sudah berlangsung di negara-negara maju.

Terakhir, kami berharap dari Pak Kemenristek/BRIN, Menteri PPN/Bappenas, dan Menteri Keuangan yang diwakili oleh Staf Ahli, kami berharap agar dapat kita dengarkan gagasan dan wawasan Indonesia mengembangkan ekonomi keantariksaan yang diharapkan dapat berkontribusi pada perekonomian. Keantariksaan adalah suatu keniscayaan dalam membangun Indonesia yang lebih maju sesuai dengan Visi dan Misi Presiden yang dalam Visi dan Misi LAPAN bahwa keantariksaan diupayakan untuk menjadi penggerak sektor pembangunan.

Saya harap dengan dilaksanakannya SINASKPA ke-V ini kita dapat menjaring pandangan dan masukan yang lebih luas dari berbagai pihak untuk memajukan kebijakan serta regulasi penerbangan dan antariksa di Indonesia.

Dengan mengucapkan bismillahirrahmaanirrahiim, saya buka Seminar Nasional Kebijakan Penerbangan dan Antariksa Ke-V ini. Semoga seminar hari ini memberikan manfaat.

*Wassalamu’alaikum warohmatullahi wabarokatuh.*

Prof. Dr. Thomas Djamaluddin

**Sesi Pleno Pembicara kunci 1: Prof. Bambang Brojonegoro, Ph.D (Menristek/BRIN)**  
**Tema: “Ekonomi Keantariksaan Sebagai Penggerak Pertumbuhan**  
**Menuju Indonesia Emas”**

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*  
Salam sejahtera, salam sehat buat kita semua

Yang terhormat Menteri PPN/Kepala Bappenas, Kepala LAPAN dan segenap jajaran, Para pembicara dari Kementerian Keuangan, Amerika Serikat serta kolega di FEB Universitas Indonesia, serta Bapak/Ibu peserta webinar yang berbahagia,

Ada dua alasan kenapa Indonesia perlu memberi perhatian lebih serius kepada keantariksaan atau *space*. Yang pertama adalah sebagai negara kepulauan yang terbesar di dunia, dan kita tahu besarnya Indonesia itu bisa disetarakan dari Barat ke Timur seperti Amerika Serikat atau Benua Eropa, maka mau tidak mau upaya untuk mempersatukan Indonesia secara telekomunikasi harus dilakukan dengan pendekatan satelit atau dengan pendekatan antariksa. Artinya kita harus lebih serius memperhatikan kemandirian kita dalam satelit itu sendiri. Kedua, kalau kita bicara sumber daya alam, selama ini kita terpaku pada kekayaan sumber daya alam yang ada di permukaan Bumi, padahal harusnya kita melihatnya isi lain tidak boleh hanya satu dimensi tetapi tiga dimensi karena kita harus melihat kekayaan yang ada di laut dalam dan Indonesia adalah salah satu lab terbaik untuk observasi laut dalam terutama di laut banda, dan satu lagi adalah antariksa karena istilahnya masih wilayah Indonesia. Jadi wilayah Indonesia jangan dibatasi pada yang kita lihat kasat mata, tetapi juga yang ada dilaut dalam maupun di antariksa.

Karena itu antariksa harus menjadi bagian dari visi kita menjadi Indonesia maju. Bappenas sudah membuat visi 2045, di mana kita ingin menjadi negara maju. Bahkan kalau dilihat dari GDP perkiraannya kita bisa diposisi 5 atau 4 di dunia, hanya di bawah 3 negara yang besaran GDPnya tidak bisa tersusul oleh negara manapun sampai entah kapan yaitu Amerika Serikat, India dan China

Dalam film seri yang berjudul *Way* ada misi internasional mengirimkan orang atau mengeksplor planet Mars. Ketika eksplorasi dilakukan yang dikirim adalah tim internasional, bukan hanya Amerika Serikat atau NASA, meskipun *control roomnya* di Houston. Yang dikirim menariknya adalah ada orang dari Amerika Serikat, China dan India. Siapa mereka, mereka adalah 3 ekonom terbesar dunia.

Jadi artinya kalau kita ingin menjadi yang ke empat di dunia atau kelima, *space* atau antariksa harus bagian dari prioritas kita, tidak bisa lagi hanya bicara seolah-olah *sains / scientific* atau sesuatu teknologi yang *advance* yang seolah-olah tidak bisa dijangkau oleh Indonesia. Justru kita harus mulai menatap bahwa *space* atau antariksa itu sebagai bagian dari mainstreim ekonomi kita. Mudah-mudahan ini bisa menjadi semangat kita semua bahwa *space* atau antariksa dalam jangkauan kita bukan sesuatu hayalan atau sesuatu yang hanya ada dalam film sains fiksi.

Kalau kita melihat sejarah keantariksaan di Indonesia, yang paling kita ingat selain LAPAN berdiri 1963 yang artinya sudah ada visi ke antariksa oleh presiden pertama kita. Salah satu yang monumental menandakan Indonesia sudah menjadi bagian dari *space* meskipun lebih sebagai *customer* adalah peluncuran Satelit Palapa dari Cape Canaveral di Florida tahun 1976, hal ini sebagai salah satu cara untuk mempersatukan Indonesia dengan menggunakan satelit telekomunikasi. Dan, tentunya saya apresiasi teman-teman di LAPAN yang berhasil meluncurkan satelit micro pertama buatan Indonesia tahun 2015. Saya datang ke stasiun bumi LAPAN dan menyaksikan sendiri bagaimana perputaran satelit micro LAPAN tersebut. Jadi artinya Indonesia meskipun pelan tapi kita pasti mulai serius memasuki dunia antariksa atau memasuki ekonomi antariksa.

Di bidang industri keantariksaan, Indonesia mengalami perkembangan dari hulu (riset) ke hilir (jasa/manufaktur dan pengguna). Namun tentunya kita harus menyadari juga masih ada beberapa hal yang belum kita miliki. Seperti yang disampaikan oleh Kepala LAPAN, ada dua aspek yang belum kita masuki yaitu aspek peluncuran dan aspek komersial. Menurut saya ini adalah waktu yang terbaik memang kita siap memasuki fase komersial. Tetapi untuk bisa bersaing di pasar komersial kita harus siapkan dari sekarang. Untuk peluncuran, saya ingin usulkan *gain changer* dari ekonomi antariksa di Indonesia karena kalau saya membayangkan, kalau bicara mengenai stasiun peluncurannya atau untuk *launching* roket atau satelit maka melihat bahwa Indonesia itu sudah diberkahi oleh Tuhan bahwa kita berada di garis khatulistiwa atau tempat yang paling strategis untuk meluncurkan satelit karena lebih mudah hilang mencapai orbit dan berarti untuk pengusaha antariksa manapun ini adalah *cost efficiency*. Jadi saya harapkan terutama juga kepada teman-teman di Bappenas dan Kementerian Keuangan untuk mari bersama-sama mulai berfikir *leaf plot* atau harus loncat yaitu Indonesia harus bisa memposisikan diri sebagai tempat peluncuran utama.

Kalau bicara peluncuran ya baik oleh SpaceX maupun oleh yang lain-lain Nomor satu pasti Cape Canaveral disusul French Guiana Perancis atau kalau yang Rusia di Baikonur, Kazakhstan dan kemudian kalau kita ingat China dan India juga sudah punya tempat peluncuran tapi ingat tempat yang saya sebutkan tadi tidak ada yang dekat dengan khatulistiwa. Mungkin French Guiana yang lumayan dekat dan Indonesia dalam posisi yang sangat baik sebenarnya apalagi kalau kita lihat pulau Biak itu adalah garis khatulistiwa dan kita jadikan Bandar Antariksa Biak ini sebagai pintu masuk Indonesia kedalam bisnis antariksa dunia dan harapan saya nantinya SpaceX kalau ingin meluncurkan tidak lagi harus di Cape Canaveral. Sebagai sektor swasta pasti akan mencari the *highest profit possible*. Maka akan mudah bagi stasiun biak yang menjadi alternatif. Tapi tentunya ini perjalanan panjang yang untuk membuat stasiun peluncuran selain mahal, juga teknologi tinggi. Maka jangan sampai kita hanya menjadi penonton. Paling tidak LAPAN harus kuat didalam roket peluncurannya sehingga jasa yang disediakan tidak hanya tempat tidak hanya bandar antariksanya tetapi juga roket peluncurnya.

Kalau kita lihat ekonomi keantariksaan global, nilainya itu sudah luar biasa besar. Nilai ekonominya diperkirakan tahun 2040 sudah lebih dari \$1 triliun dengan kira-kira GDP hari ini \$1,1 triliun jadi bayangkan itu hanya dari *space economy* utamanya adalah terkait telekomunikasi yang mempunyai konsekuensi komersial, baik itu TV, internet broadband dan seterusnya. Tentunya juga ada keperluan untuk pertahanan keamanan serta untuk keperluan pemerintah. Kemudian kalau kita lihat keantariksaan menjelang 2045, maka yang kita fokuskan bandar antariksa dan harus didukung juga dengan kemampuan kita yang semakin tinggi dan saya memahami LAPAN harus berjuang sangat keras untuk bisa memahami dan mengembangkan teknologi roket karena memang ini teknologi yang sangat tidak mudah dan memang memerlukan pemahaman secara *scientific* yang lebih kuat. Kemudian, saya lihat LAPAN sudah mulai berkembang dari mikro satelitnya makin lama makin besar. Nantinya yang seperti saya sampaikan, bandar antariksa harus diperkuat dengan jasa peluncuran satelitnya. Saya melihat badan antariksa dan jasa peluncuran satelit plus roketnya itu sudah cukup menunjukkan Indonesia itu punya peran dalam bisnis antariksa dunia atau internasional.

Tentunya kita juga harus mendorong *aeronautics* nasional seperti transportasi udara baik perawat maupun *drone* serta industri penginderaan jauh untuk pengolahan data dan untuk navigasi. Ini adalah *quick win*. Kalau kita bicara bisnis antariksa, ada yang nuansanya jangka panjang dan signifikan seperti bandar antariksa, jasa peluncuran satelit dan roket dengan istilahnya *quick win* yaitu sudah tingginya permintaan akan satelit komunikasi terutama untuk internet dan untuk mendukung transformasi digital Indonesia yang sudah masuk revolusi industri ke 4.0. Apalagi dengan adanya pandemi, segala sesuatu harus dilakukan *online* maka kebutuhan koneksi internet menjadi sangat penting, baik jangkauan koneksinya maupun kualitas koneksinya.

Kita sudah punya berbagai satelit yang ada di orbit. Terakhir salah satu rencana adalah satelit satria yaitu satelit multifungsi yang nilainya cukup besar dan kita harapkan bisa menjadi solusi dari aktivitas. Jadi intinya untuk jangka pendek, kita fokus bisnis antariksa yaitu bagaimana memperkuat konektivitas untuk telekomunikasi maupun ke IT itu sendiri dalam konektivitas IT. Kita membeli satelit untuk keperluan kita, namun berikutnya kita harus mulai masuk ke teknologi satelitnya sendiri termasuk ujungnya saya harapkan juga LAPAN dapat bekerjasama dengan pihak ketiga dengan pihak yang menguasai teknologi itu dimana Indonesia bisa mengembangkan satelit L-Band.

Satelit L-Band ini kelebihanannya dia bisa menjangkau *lastmile*. Yaitu, bisa menjangkau konektivitas sampai ke level *homescope* bahkan kalau kita bayangkan kalau melihat ATM yang sekarang ada di berbagai tempat, kalau di perhatikan di atasnya itu pasti ada semacam parabola, itu karena masih menggunakan teknologi yang belum terlalu *advanced*. Nantinya, dengan L-band tidak perlu lagi pasang parabola di setiap ATM. Bank tinggal menggunakan suatu *device* yang sangat kecil sebagai seolah-olah stasiun bumi dari satelit L-band kalau kita sudah punya satelit L-band dan kita bisa melihat manfaatnya berbagai macam termasuk untuk sektor keuangan yang akan sangat memudahkan dan melancarkan kegiatan keuangan di Indonesia. Inilah yang saya inginkan dari LAPAN. Kita menuju penguasaan satelit secara bertahap dari mikro sampai akhirnya kita menguasai satelit L-band.

Berikutnya, satelit Satria yang sedang dalam project, mudah-mudahan tahun 2023 sudah bisa diluncurkan. Yang dapat menerima manfaatnya adalah sektor pendidikan. Pendidikan idealnya *offline* atau hadir di kelas. Tetapi karena pandemi, kita harus menguatkan pendidikan jarak jauh. Maka, sektor pendidikan, pemerintahan dan kesehatan semakin lama makin membutuhkan koneksi internet yang makin kuat dan harus didukung dengan satelit multifungsi.

Diluar fungsi satelit sebagai telekomunikasi, satelit kita manfaatkan untuk penginderaan jauh. Negara kita merupakan negara rawan bencana dan otomatis setiap kali ada bencana kita harus segera responsif dan antisipatif. Untuk mendukung respon dan antisipasi, diperlukan dukungan penginderaan jauh baik untuk perencanaan dari *support* terhadap bencananya maupun rehab pasca bencana. Karena kita juga harus hati-hati ketika melakukan rehabilitasi, jangan sampai kita membangun di tempat yang rawan. Setiap tahun yang selalu membuat Menteri LHK Indonesia cemas adalah kebakaran hutan dan hal itu sebenarnya bisa diantisipasi kalau *hotspot* atau titik panasnya bisa identifikasi dan tidak mungkin dilakukan secara manual, harus identifikasi dengan penginderaan jauh melalui satelit. Kalau kita sudah tahu di mana *hotspot*-nya, kemudian BPPT mengeluarkan teknologi modifikasi cuaca seperti membuat hujan buatan dan segala macam, maka kita harapkan kebakaran hutan itu tidak meluas. Kebakaran hutan ini jangan dianggap sepele. Bila kita ikuti berita minggu lalu dimana pantai barat Amerika tepatnya California mengalami kebakaran hutan yang luar biasa, jadi bayangkan negara seperti Amerika yang sudah canggih *space system*nya itu pun kewalahan menghadapi kebakaran hutan. Tentunya kita harus jaga Indonesia karena Indonesia ini banyak kita harus menjaga tentunya hutan lindung kita sebaik mungkin.

Yang lainnya adalah untuk maritim. Negara kita merupakan negara kepulauan terbesar akibatnya karena potensi ikannya luar biasa pencurian ikan juga luar biasa besar. Kalau kita rugi 260 Triliun akibat pencurian ikan itu dan betapa menderitanya nelayan Indonesia karena ikannya dicuri nelayan asing. Untuk bisa mendeteksi maling-malingnya tersebut, penginderaan jauh digunakan mengidentifikasi siapa yang mencoba mencuri sumber daya alam kita. Sesuai dengan yang di sampaikan Pak Kepala LAPAN tadi, kita harus bisa mulai menilai ekonomi penggunaan teknologi penginderaan jauh untuk bencana kebakaran hutan, dll.

Kalau dihitung, pada tahun 2018 nilainya sekitar 13 triliun dan 2019 sekitar 10 triliun itu masih kecil. Tapi yang paling penting, bahwa sudah mulai ada pergerakan dan kalau kita hitung benefitnya kira-kira sebesar 85% yang artinya tidak ada ruginya. Ya seperti disampaikan Bu Sestama tadi ini memang

*high risk*. Tapi dalam bisnis *high risk, min high return* selama kita bisa *manage risknya* dengan baik.

Kemudian, manfaat lain adalah navigasi. Dimana kalau kita bisa mengoptimalkan rute penerbangan navigasi dengan bantuan satelit juga dengan bantuan *space system*, maka itu juga akan memberi penghematan luar biasa karena komponen biaya terbesar dari maskapai penerbangan itu adalah avtur. Jadi kalau ada rute yang optimal, avtur bisa dikurangi, berarti akan menjaga kesehatan bisnis dari perusahaan penerbangan. Berikutnya ada beberapa *case study* dari Kanada yang ternyata untuk *upstreamnya* jadi di bidang riset keantariksaan dan sistem permukaan bumi mereka punya istilahnya nilai ekonomi sebesar lebih dari \$ 1 M, sedangkan *downstreamnya* itu sekitar \$ 4 M. Jadi, Kanada itu sebenarnya tidak terlalu terkenal di dalam bisnis antariksa tapi mereka bisa memanfaatkan baik di *upstream* maupun di *downstream* dengan berbagai kegunaan. Contoh lainnya adalah Thailand, dimana dampak ekonomi dan sosial ekonomi keantariksaan Thailand tahun 2018 itu sekitar \$ 1,1 M dengan ekonomi yang hampir \$ 1 M dan dampak sosial yang sekitar \$ 189 juta dengan terbesar adalah industri hilir atau lebih kepada pengguna. Jadi artinya, Indonesia bisa meniru apa yang dilakukan oleh Thailand dengan mulai di industri hilirnya (telekomunikasi, navigasi maupun penginderaan jauh) sambil kita bergerak baik ke hulu maupun ke industri keantariksaan (Bandar antariksa, jasa peluncuran satelit, serta penguasaan teknologi roket dan teknologi satelit) dan dibagian akhir tentunya, saya sebagai Menteri yang bertanggung jawab terhadap pengembangan keantariksaan di Indonesia, saya berharap bahwa *space economy* itu akan menjadi *mainstream*. Dan harus dimulai dengan kita memfokuskan pada telekomunikasi, navigasi dan juga untuk penginderaan jauh. Itu adalah *quick win* yang harus kita jaga.

Sekarang dari sisi *customer*, nantinya semakin menuju ke 2045 ketika kita ingin Indonesia jadi negara maju, kita tidak boleh hanya jadi *customer* dari *space economy* tapi kita harus *move on* menjadi produsen, *at least one of the players* di dalam industri antariksa. Dan itu bisa kita buat dengan basis bandar antariksa Biak. Karena itu adalah menjadi unggulan kita. Dilengkapi dengan jasa peluncuran satelit, yang berarti membutuhkan baik teknologi roket maupun teknologi yang terkait satelit. Maka, saya juga meminta kepada teman-teman LAPAN untuk dalam teknologi satelit, dalam teknologi roket. Kita mulai pembangunan atau paling tidak bisa desain atau *visibility study* dari bandar antariksa Biak yang kita harapkan akan menjadi bandar antariksa utama di dunia.

Terima kasih

*Wassalamu'alaikum warohmatullahi wabarokatuh.*

**Prof. Bambang Brojonegoro, Ph.D**

## Q&A

1. *Yunita – UI: Bidang keantariksaan apa yang akan menjadi prioritas Indonesia dalam menggerakkan pertumbuhan ekonomi? Dengan prioritas tersebut apakah Indonesia bervisi menjadi space faring nation? Sudah siapakah jejaring koordinasi antara pemerintah-swasta-akademik (triple helix) dalam hal ini?*

Prioritas dibagi menjadi prioritas jangka pendek, menengah dan panjang. Jangka pendeknya adalah Indonesia harus dapat memanfaatkan keantariksaan untuk prioritas pembangunan (satelit telekomunikasi dan penginderaan jauh). Jangka menengahnya adalah Indonesia mulai menjadi produsen satelit dan roket. Dan jangka panjangnya adalah Indonesia menjadi *one of important player* serta memiliki bandar antariksa dengan menguasai satelit dan memiliki jasa peluncuran satelitnya.

Jejaring koordinasi antara pemerintah-swasta-akademik sudah cukup baik dan bisa lebih diperbanyak, namun swasta kurang. Kita mendorong *space start-up* seperti Space X di Amerika.

2. *Raihan – ITL Trisakti: bagaimana jika Indonesia membuat proyek tes satelit, sistem satelit navigasi dalam negeri dan satelit mikro berbentuk bundar? Serta perlukan Indonesia membuka pertambangan di asteroid ketika cadangan sumber daya alam tambang di Indonesia menipis (space mining)?*

Yang telah dilakukan LAPAN adalah tahapan, mulai dulu dari satelit mikro dilanjutkan ke satelit navigasi. Pertambangan di antariksa, kita harus meningkatkan dahulu kemampuan antariksa kita.

3. *Deden – SKSS UI: Terkait komersialisasi teknologi tinggi, apakah Kemenristek sudah memiliki kesamaan visi dan roadmap dengan Kementerian Perindustrian?*

Karena tujuan akhir kita adalah inovasi dan komersialisasi, maka untuk setiap produk yang dihasilkan selalu berkoordinasi dengan Kementerian Perindustrian. Koordinasi berjalan baik antara Kemristek BRIN dan Kementerian Perindustrian.

**Sesi Pleno Pembicara kunci 2: Dr. Ir. H. Suharso Monoarfa (Menteri PPN/Kepala Bappenas)**  
**Tema: Menjadikan Kegiatan Keantariksaan sebagai Prioritas Strategis Nasional**

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Assalamualaikum wr. wb.*

Selamat pagi dan salam sejahtera untuk kita semua. Yang saya hormati Kepala Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional, Para Pejabat Tinggi Madya dan Pratama, para peserta seminar. Saya ingin mengajak kita semua untuk menaikan rasa syukur kita atas kehadiran Allah SWT sehingga kita bisa mengikuti acara seminar pada pagi hari ini.

Sebelum saya mulai, saya sebenarnya mengikuti sedikit perkembangan-perkembangan keantariksaan ini, tapi yang menarik adalah dalam beberapa hari terakhir ini tepatnya Senin dari sebuah majalah *nature* astronomi dan kemudian dikutip oleh hampir semua orang di dunia, *financial times*, kemudian juga *new york times*, kompas kalau di Indonesia yang mengatakan bahwa ada *possible science of life* di atmosfer planet venus dan berita ini karena selama ini orang percaya bahwa para ilmuwan mengatakan tidak akan mungkin ada kehidupan di venus karena luar biasa panasnya. Tapi setelah mereka melakukan penelitian pada tahun 2017 dan kemudian konfirmasi di tahun 2019 mereka menemukan sebuah molekul yang dikenal sebagai Fosfin ikatan atom P O H itu dan hidrogen dan saya kira meskipun ini akan dibantah lagi sebagai *possible science of life* yang masih jauh yang harus dibuktikan, tapi ini menarik karena artinya para ilmuan di dunia masih harus berpikir adakah peluang atau adakah kehidupan lain selain di bumi atau setidaknya selain bumi, ada planet lain yang bisa ditinggali oleh manusia, mengingat kita makin lama jumlah penduduk akan meningkat luar biasa. Sekarang penduduk bumi sudah mendekati 8 milyar dan mengalami percepatanya luar biasa.

Pada tahun 2045, Indonesia akan merayakan 100 tahun merdeka. Saya kira *caring capacity* dari bumi ini kalau secara *nature* mungkin berkurang tetapi karena ada hal yang sifatnya semakin mungkin, hal-hal yang sifatnya aktivisial dan ilmu pengetahuan teknologi dan seterusnya yang bisa dimiliki oleh manusia, maka berbagai macam rekayasa itu akan menambah kapasitas *caring capacity* dari bumi. 64 tahun yang lalu Uni Soviet telah berhasil meluncurkan satelit buatan manusia pertama buatan yang dikenal dengan Sputnik. Peristiwa ini kemudian pendorong terjadinya *space race* antara negara-negara besar di dunia dan sekarang negaranya mulai bertambah untuk mengikuti perlombaan ruang angkasa dan itu merupakan lambang dari supremasi kekuasaan pengetahuan dan teknologi. Demikian juga Jepang, bahkan China sudah punya riset bagaimana melakukan konstruksi di planet lain.

Kemudian Indonesia meluncurkan satelit Palapa A1 pada tanggal 8 Juli 1976 yang kemudian diikuti satelit micro LAPAN A2, A3 dan semuanya oleh Pemerintah. Memang kita akui, teknologi luar angkasa ini rumit dan canggih dan justru mengundang kita untuk menguasai tantangan eksplorasi ruang angkasa. Menurut saya hal ini untuk menjawab keinginan manusia terhadap jagat alam raya ini dan mendorong penemuan-penemuan yang baru. Penemuan-penemuan luar angkasa itu setidaknya akan mencetuskan produk produk lain yang sifatnya *related due*. Jadi intinya adalah jika orang mengatakan menguasai luar angkasa itu begitu rumit karena membutuhkan sains dan teknologi tinggi, termasuk teknologi kesehatan.

Di lain pihak, kekuatan ruang angkasa itu sangat bergantung pada kendaraan dan inovasi pemerintah. Tetapi akhir-akhir ini nilai komersil sudah mulai meningkat dan ini lebih dari tiga perempat dari 323 Miliar yang dihabiskan setiap tahun untuk aktivitas luar angkasa. Dan kita menyadari bahwa konstelasi kekuatan luar angkasa mulai mengalami pergeseran yang tadinya bersifat teknokrasi



didorong oleh kekuatan pemerintah dan bersifat sangat rahasia, sekarang lebih terbuka didorong oleh industri komersil yang bersifat transparan atau dengan netokrasi dan *dare to entry* sudah berkurang sehingga swasta sudah bisa masuk ke industri keantariksaan. Hal ini sudah disebut oleh Profesor Bambang Brodjonegoro mengenai roket SpaceX tadi, kemudian kemajuan dalam sains mesin roket sehingga menurunkan ketidakstabilan pembakaran menurunkan biaya material dan revolusi digital dan kemampuan memperkecil ukuran roket sehingga bobot roket semakin ringan akibatnya biaya peluncuran semakin berkurang. Kemudian yang penting adalah substansialnya contohnya *blue origin* ini.

Studi lain oleh Teknologi Australia yang mengestimasi nilai ekonomi luar angkasa global di mana jumlahnya akan mencapai sekitar \$345 M pada tahun 2016. Kemudian 1/4 diantaranya berasal dari pemerintah dan 3/4 dari investasi swasta. Tadi sudah dijelaskan panjang lebar oleh Prof. Bambang mengenai satelit, dalam rangka kita mencapai *last mile*, kemudian yang keempat adalah perkembangan manusia dan tentu saja perkembangan militer. Studi yang sama juga memprediksi peluang ekonomi luar angkasa kedepan yang mencakup *broadband* komersil, analisis data berbasis observasi bumi, kemudian radio satelit perangkat, dan aplikasi navigasi, industri manufaktur, jasa peluncuran dan penambangan luar angkasa.

Morgan Stanley memperkirakan bahwa industri luar angkasa global dapat menghasilkan pendapatan lebih dari \$1 T atau lebih pada tahun 2040, naik dari \$350 M saat ini. Satelit *broadband* akan mewakili 50% dari proyeksi pertumbuhan ekonomi luar angkasa global pada tahun 2040. Peluang terbesar ini akan datang dari penyediaan akses internet meski sebagian dunia yang masih atau belum terlayani termasuk di Indonesia itu meskipun kita sudah punya Palapa Ring tetapi pemanfaatannya itu masih di bawah 50% baik yang di sektor barat tengah dan timur karena *last mile* belum 100%.

Kemudian dengan demikian, agar frekuensi penggunaan pemanfaatan akses internet menjadi tinggi maka, kita dari sisi Pemerintah tadi disampaikan oleh Pak Bambang soal *fiber optic* itu lama dan membutuhkan energi yang banyak dan tetapi dalam hal biaya operasinya itu jauh akan lebih murah, tetap akan dilakukan oleh Pemerintah dan mudah-mudahan *last mile* kita dengan *fiber optic* itu bisa terselesaikan pada tahun 2023 dan masuk dalam RPJMN.

Kemudian *reusable* roket akan membantu menurunkan biaya peluncuran begitu pula produksi masal satelit dan kematangan teknologi satelit. Hadirin yang saya hormati, kita memiliki Undang-Undang nomor 21 tahun 2013 tentang Keantariksaan dan kemudian juga turunannya adalah Peraturan Presiden nomor 45 tahun 2017 tentang Rencana Rencana Induk Penyelenggaraan Keantariksaan 2016 – 2040. Sebagaimana kita saksikan, merujuk pada rencana induk ini, pengembangan dan peningkatan kemampuan anggaran keantariksaan di fokuskan pada sains antariksa, penginderaan jauh, penguasaan teknologi antariksa, peluncuran dan kegiatan komersial keantariksaan. Upaya untuk meningkatkan kapabilitas IPTEK nasional terutama di bidang keantariksaan dituangkan pada RPJMN 2020 -2024 prioritas nasional ketiga yaitu meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas dan khususnya ketiga yaitu meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing melalui empat kebijakan yaitu pemanfaatan iptek, bagaimana iptek sebagai penghela pertumbuhan ekonomi dalam hal ini mendayagunakan iptek untuk mendayagunakan sumberdaya alam secara berkelanjutan.

Beberapa studi justru mengatakan sekarang bukan menjadi penting adalah kemampuan teknologi indomen terhadap sumber daya alamnya jadi itu menjadi serplus aja buat kita dengan kekayaan sumber daya alam itu. Kemudian pengembangan riset *power house* dalam rangka peningkatan kuantitas dan kapasitas sumber daya manusia IPTEK infrastruktur litbang strategis. Kemudian akreditasi pranata litbang sampai kemudian penguatan jaringan riset yang ketiga dalam penciptaan ekosistem inovasi tadi juga sudah disinggung mengenai *triple helix* sampai dengan pembinaan usaha *start-up* kemudian terakhir ada jumlah dan kualitas lembaga litbang.

Kita sekarang ini masuk di dalam *upper middle income* yang artinya berpendapatan GDP perkapita 4.100an. Jadi, untuk lepas dari *upper middle income* saat ini kita harus mencapai \$12.000 kalau dengan nilai tukar pada tahun 2019, pada tahun 2045 kita bisa lepas atau tidak dari *middle income trap* ini. *Middle income trap* ini harus sampai ke apa namanya masuk ke *high economy* artinya, tingkat pendapatannya di atas 12.700an maka pertumbuhan ekonominya setiap tahun bisa 7% maka kita akan mencapainya pada sekitar tahun 2030-2035. Tetapi kalau kita hanya 5,2% maka kita akan mencapai 12.000 itu pada tahun 2045 itu menurut IMR. Yang paling penting adalah berapa belanja riset belanja litbang dimana kita harus mendorong belanja litbang ini lebih besar lagi dan saya kira ini akan menjadi menjadi pemicu untuk menghasilkan berbagai macam lapangan pekerjaan jauh lebih banyak lagi. Tentu ini akan bersandingan *reskilling* dan *upskilling* dari tenaga kerja kita dan ini akan mendorong berubahnya bisnis model, dst.

Saya kira ini penting sekali dan harus didorong kemudian dalam arah kebijakan dan strategi. Jadi, yang terakhir saya mengingatkan mengenai jumlah litbang ini mulai dari penataan badan riset BRIN, sampai dengan kerja litbang dengan pihak di luar pemerintah atau swasta. Berikutnya adalah bagaimana LAPAN pada prioritas nasional 3, meningkatkan SDM berkualitas dan berdaya saing. Seperti kita ketahui salah satu bebas nasional adalah meningkatkan sumber daya manusia dengan program prioritas peningkatan produktivitas dan daya saing dan kegiatan prioritasnya adalah peningkatan kapabilitas IPTEK dan penciptaan inovasi. Disini saya kira peran LAPAN yaitu mulai prioritas 1 dan prioritas 2 berisi pengembangan riset *powerhouse* dengan proyek infrastruktur iptek dengan strategi yang dikembangkan termasuk output yang diharapkan adalah observatorium nasional di NTT. Sementara untuk prioritas pertama yaitu pemanfaatan iptek dan penciptaan inovasi di bidang-bidang fokus rencana induk riset nasional, kemudian proyeknya adalah atau programnya teknologi berkelanjutan (*maintenance* pada alam), pencegahan dan mitigasi bencana, kemudian teknologi garda depan (*frontend* kita bisa kuasai) lalu output yang kita harapkan adalah model pemanfaatan dan termasuk penginderaan jarak jauh untuk mendukung tujuan pembangunan nasional berkelanjutan (SDGs), kemudian Teknologi operasi terbang dan desiminasi prototipe roket untuk pemanfaatan khusus dari proyek teknologi garda depan.

Selanjutnya, kita tau bahwa banyak hal yang sudah mulai kita hasilkan dan tadi juga sudah disampaikan oleh Pak Menteri Bambang mengenai roket 2 tingkat, satelit, konstelasi komunikasi orbit rendah dan seterusnya. Terakhir yang saya ingin sampaikan adalah ada 3 hal yang akan menjadi kunci perkembangan teknologi global dan proyeksi ekonomi keantariksaan menunjukkan bahwa teknologi keantariksaan sangat strategis sebagai suatu negara untuk itu Indonesia perlu turut serta ambil bagian dimulai dari pengembangan kapasitas IPTEK dan penciptaan inovasi. Kedua semangat dan visi mengembangkan kemampuan dalam hal keantariksaan ini telah tertuang dalam rencana induk keantariksaan dan juga sudah tertuang dalam RPJMN. Selanjutnya, dalam tataran implementasi diwujudkan dalam flagship prioritas riset nasional. Dan yang, ketiga belajar dari pengalaman negara maju, pengembangan keantariksaan nasional perlu didukung oleh swasta. Jadi kita sudah harus memulai mengundang swasta nasional kita untuk ikut serta dalam perlombaan ruang angkasa bagi kepentingan nasional kita.

Saya ingin mengucapkan selamat atas penyelenggaraan Seminar Nasional Kebijakan Penerbangan dan Antariksa V-2020. Semoga seminar ini dapat membantu LAPAN dan mendorong pelaksanaan riset menghasilkan inovasi teknologi dan membantu pelayanan keantariksaan dalam mencapai target prioritas riset nasional

*Billahi taufiq wal hidayah wassalamualaikum wr. wb.*

**Dr. Ir. H. Suharso Monoarfa**

## Q&A

1. *Sasi – UGM: Bagaimana prioritas dan implementasi program keantariksaan Indonesia jika nantinya LAPAN masuk ke dalam BRIN?*  
Perubahan struktur kelembagaan meskipun berubah namun diharapkan tidak menimbulkan kegambangan, justru menghasilkan sesuatu yang lebih produktif.
2. *Intan – UNDIP: jika space ini strategis, penting bagaimana strategi yang perlu dilakukan terkait pembiayaan dan kegiatan bisa berjalan walaupun berganti kepemimpinan?*  
Pandangan saya, diakui bahwa saat ini kurang perhatian pada program keantariksaan. Harus didorong sedemikian rupa (termasuk mengajak swasta masuk di program pemanfaatan dan potensi keantariksaan). Pembiayaan ini perlu mendapat perhatian lebih. Dan UU rencana jangka panjang bisa menjadi dasar hukum supaya program keantariksaan dapat menjadi bagian penting program riset nasional.
3. *Leo Rijadi – LAPAN: Terkait SDG/TPB 2030, berapa peluang antariksa bisa masuk perencanaan pembangunan nasional dengan lebih tegas dan eksplisit?*  
Sudah masuk di Bappenas, terkait SDGs dan peluangnya besar sekali.

**Sesi Pleno Pembicara kunci 3: Soedarto, Ph.D**  
**(Staf Ahli Menteri Bidang Organisasi, Birokrasi dan Teknologi Informasi, Kementerian**  
**Keuangan)**

**Tema: Kebijakan Keuangan dan Investasi dalam Mendukung Kemandirian Teknologi dan Industri Keantariksaan Sebagai Penggerak Pertumbuhan Ekonomi Menuju Indonesia Emas**

*Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Selamat pagi salam sejahtera untuk kita semua. Selamat Pagi Bapak Menteri Ristek/BRIN, Kepala Bappenas, Kepala LAPAN dan Bapak/Ibu semuanya. Izin menyampaikan bahwa Bu Menteri berhalangan hadir pada acara ini. Kelihatannya pengetahuan kami perlu ditingkatkan terkait dengan pengembangan teknologi antariksa ini. Disampaikan oleh Prof dan hal yang sama dengan yang disampaikan Pak Kepala Bappenas supaya ke depannya ini bisa menjadi perhatian lebih bagi kami di Kementerian Keuangan.

Bapak/Ibu semuanya, hal pertama ini kami sampaikan adalah bahwa kita mempunyai rencana jangka panjang untuk menjadi salah satu ekonomi terbesar di dunia. Di tahun 2045 targetnya kita akan menjadi ekonomi ke-4 atau ke-5 terbesar di dunia, dan tentunya ada berapa hal yang harus kita lakukan. Pak Bambang dan Pak Monoarfa sudah menyampaikan diperlukan infrastruktur yang memadai, SDM yang berkualitas, teknologi dan spasial planningnya ekonomi. Bapak/Ibu semuanya, bisa saya sampaikan apabila berencana mengembangkan teknologi penginderaan jauh atau komersialisasi penginderaan jauh untuk navigasi atau aplikasi, kemudian juga untuk mempercepat jangkauan kita kepada seluruh rakyat Indonesia terutama untuk sektor pendidikan, sektor ekonomi keuangan, keamanan, dst. Hal tersebut sangat ditentukan oleh infrastrukturnya.

Tentunya untuk satelit adalah salah satu infrastruktur esensial yang dibutuhkan untuk bisa berjalannya inisiatif-inisiatif tersebut. Satelit sesuatu yang harus kita kuasai dan tadi Pak Bambang menyampaikan bahwa untuk peluncuran, kita mempunyai keunggulan komparatif yaitu berada di garis khatulistiwa, dan harapannya untuk bisa dikomersialisasi dan akan ada sektor privat yang ikut serta dalam industri. Mungkin kita bisa belajar bagaimana SpaceX yang merupakan sektor privat. Amerika dapat bekerjasama dengan NASA. Dimana NASA lebih fokus ke riset dan juga untuk apa penguasaan antariksa, sedangkan untuk teknologi peluncuran, faktanya bahwa swastapun mampu melakukan dan ternyata jauh lebih efisien dengan 1/3 dari biaya yang dikeluarkan oleh NASA kalau dia meluncurkan ke antariksa. Hal ini memberikan dorongan kepada kita semua bahwa kita mampu melakukannya.

Kita sangat sepakat bahwa ada manfaat yang sangat luar biasa dari teknologi antariksa dan sangat esensial untuk pencapaian Indonesia Emas di tahun 2045 untuk terus mendorong digitalisasi di Indonesia. Kami di Kementerian Keuangan akan sangat terbuka untuk diskusi ini dan akan menjadi suatu diskusi yang sangat menarik dan sangat bagus sekali-ya. Harapannya, mudah-mudahan kita bisa membangun industri ini dengan lebih cepat dan lebih efektif.

Kami sampaikan juga Bapak/Ibu semuanya kami ingin mengajak berpikir berbeda mulai sekarang dan kedepan. Bagaimana kita bisa mengembangkan teknologi dan pengembangan aplikasi secara bersamaan paralel sehingga lebih cepat tercapai. Jadi, kami mengajak Bapak/Ibu untuk berpikir secara normal di mana situasi pandemi covid-19 saat ini membuktikan bahwa dari berbagai riset, inisiatif digitalisasi yang harusnya akan dicapai 6 tahun kemudian ini bisa dilaksanakan lebih cepat. Saya tidak tahu di industri keantariksaan ini bagaimana, tetapi ajakan kami adalah bagaimana kita bisa mempercepatnya adalah, pertama menginformasikan kepada seluruh *stakeholder* bawah ini tidak

hanya terkait dengan teknologi informasi namun juga ada aspek ekonomi komersial yang sangat luar biasa yang bisa diperhitungkan. Misalnya, untuk kebutuhan pembelajaran jarak jauh, kebutuhan, kebutuhan penginderaan misal kelautan untuk pengawasan mencegah penyelundupan atau *illegal fishing*. Untuk sumber daya alam untuk pengendalian kebakaran hutan yang luar biasa *costnya*, bisa dicegah kalau kita mampu memanfaatkan teknologi ini dengan tepat guna dan tepat sasaran.

Terkait dengan nilai ekonomi, dari Pak Bambang sampaikan, kami sempat berdiskusi cukup lama membahas mengenai mengadakan satelit untuk kebutuhan internal mereka. Pada waktu itu, Kementerian Keuangan kebagian dua slot alokasi dari satelit tersebut. Jadi, kami melihat bahwa di sektor keuangan akan mendapatkan benefit yang luar biasa.

Kami bisa sampaikan, Bapak/Ibu semuanya pada saat covid-19, kami pemerintah pusat bersama-sama dengan lembaga menyalurkan bantuan kepada 29 juta keluarga penerima manfaat. Dimana dari data 29 juta, yang 21 juta itu dibagikan melalui digital dan yang 8 juta karena masih di daerah timur dan pelosok. Kantor pos yang secara fisik mengantarkan pada mereka, dimana *costnya* sangat besar. Yang harus kami lakukan adalah memberikan *service* yang jauh lebih baik kepada seluruh masyarakat.

*Tax collection* kemudian *border protection* itu semuanya memerlukan bantuan teknologi informasi dan satelit adalah salah satu teknologi yang mampu menunjang. Bapak/Ibu semuanya, perbaikan infrastruktur teknologi, tata ruang wilayah pemerintahan membutuhkan teknologi informasi dan saat ini kebutuhan internet *broadband* adalah suatu keniscayaan dan kami melihat kebutuhan program cyber optik seluruh Indonesia, dapat dilihat bahwa satelit juga bisa mengisi slot ini sehingga kita bisa mengkombinasikan untuk mencapai jangkauan yang jauh lebih besar.

Bapak/Ibu semuanya, bukanlah inovasi-inovasi itu pada 2040 yang dibutuhkan, tetapi inovasi merupakan jembatan antara aktual dan ekspektasi. Inovasi tidak bisa berjalan kalau infrastrukturnya belum memadai. Salah satu infrastruktur tersebut adalah satelit yang sangat kita butuhkan untuk berbagai hal tadi disebutkan untuk penginderaan, untuk navigasi, untuk telekomunikasi dan sebagainya.

Indonesia saat ini masih di bawah Korea, di bawah Malaysia, *innovation capability* kita sangat jauh sekali, yang artinya bahwa kita perlu bekerja keras. Kami mendorong LAPAN untuk bisa menunjukkan kepada publik minimal hasilnya dan ada nilai ekonomis yang sangat luar biasa yang bisa di komersialisasikan yang bisa berdampak kepada semua sektor kehidupan di negeri ini.

Tentunya sebagai salah satu fondasi *probing prompting* kita untuk mencapai Indonesia Emas di tahun 2045 itu yang kami harapkan dari LAPAN dapat membuatnya karena dibutuhkan dan ada hubungannya untuk pembangunan.

Ada lima arahan strategis di dalam pembangunan nasional, salah satunya SDM. Penyediaan regulasi dan transformasi ekonomi mengatakan bahwa kita membutuhkan infrastruktur teknologi yang sangat penting untuk keamanan navigasi penginderaan, teknologi informasi sama pentingnya untuk pendidikan, keuangan, sosial dan sebagainya. Kami tujukan, bahwa total faktor produksi SDM kita termasuk yang rendah bila kita bandingkan dengan China, Korea dan kita perlu bekerja keras sebelum kita termasuk negara yang digadang-gadang untuk bisa menjadi negara dengan ekonomi terbesar dan kita memilih bagian dari situ. Negara dengan ekonomi saat pandemi covid-19 ini, dimana semua negara mengalami kontraksi dan tidak terkecuali Indonesia. Namun, Indonesia masih dalam posisi yang lebih baik dibandingkan negara lain, meskipun pertumbuhan ekonomi kita minus 5,3.

Harapannya dengan inovasi ini, dengan kolaborasi yang kita bangun, kita dapat cepat keluar dari situasi yang tidak bagus. Akibat dampak ekonomi yang mendorong inovasi termasuk juga dari

LAPAN. Kami informasikan bahwa dalam rangka penanganan covid-19 ini, pemerintah alokasikan 695,2 Triliyun untuk penanganan covid-19 termasuk program kesehatan, 80,5 Triliyun untuk program pemulihan ekonomi nasional dimana didalamnya terdapat perlindungan sosial, UMKM, koperasi dan sebagainya. Meskipun pemerintah saat ini mengalokasikan dana yang luar biasa besar untuk Penanganan pada covid-19 untuk kesehatan dan sosial, untuk program padat karya, untuk dukungan sektor usaha UMKM, koperasi ataupun insentif usaha lainnya terutama untuk kebijakan fiskal.

Pemerintah melalui Kementerian Keuangan tetap menaruh perhatian sangat tinggi untuk pendidikan untuk teknologi informasi. Kami sampaikan bahwa untuk tahun 2021 bahwa salah satu prioritas pendidikan adalah pembangunan di bidang pendidikan dan teknologi informasi. Kami melihat teknologi antariksa adalah salah satu dari teknologi yang sangat dibutuhkan memberikan fondasi kepada pembangunan nasional dan ini menjadi prioritas kita bersama-sama dan menjadi bahan pengetahuan kami di Kementerian Keuangan mengenai komersialisasi dan sebagainya.

Bapak Ibu semuanya mungkin agak sedikit keluar dari topik pagi ini, tapi saya melihat ini kesempatan sangat sangat bagus sekali bahwa pemerintah sepanjang tahun 2020 sudah berubah APBN nya dua kali. Kalau sebelumnya kita defisit kita pertahankan di bawah 3%, undang-undang keuangan negara dengan undang-undang nomor 2 tahun 2020 sebanyak 10 atau 20 kesempatan untuk lebih dari 3% dan tahun 2021 7%. Yang ingin kami sampaikan disini adalah bahwa Bapak/Ibu semuanya defisit itu artinya kami mohon sekali penggunaan dana APBN itu digunakan dengan tepat sasaran, tepat jumlah, tepat waktu. Jadi, jangan sampai anggarannya sudah dialokasikan tidak terserap sampai akhir tahun. Tetapi menyerapnya harus sesuai yang dibutuhkan. Kami sangat mendorong teman-teman dari LAPAN untuk bisa menginformasikan kepada Bappenas dan Kementerian Keuangan bahwa ada nilai ekonomi sangat penting dan menjadi fondasi infrastruktur untuk menuju Indonesia Emas. Kita bersama-sama berkolaborasi untuk mensukseskan Undang-undang Nomor 21 Tahun 2013 tentang keantariksaan. Kementerian Keuangan sangat mendukung topik Seminar Nasional tahun ini yang menyangkut ekonomi antariksa.

Namun yang lebih penting lagi Bapak/Ibu semuanya, kami sangat menyarankan teman-teman LAPAN bisa terus menggabungkan tema ini tidak hanya sebatas pada seminar pagi tapi di berbagai kesempatan bahwa antariksa dapat menyumbangkan nilai ekonomi yang tinggi dan dapat di komersialkan. Bahwa itu bisa dipersiapkan antara sektor publik dan privat dan dapat memberikan nilai turunan terhadap pendidikan, kesehatan, keamanan, keuangan dan sebagainya. Harapan kami sama seperti yang disampaikan Menristek, yaitu dapat mengembangkan peluncuran dan bandar antariksa biak termasuk pemanfaatan penginderaan jauh dan sebagainya. Sehingga manfaat yang dapat dirasakan tidak hanya dari pengembangan teknologi antariksa namun juga manfaat turunannya yang menurut kami, jauh lebih besar manfaatnya bagi kita semua terutama untuk sektor pendidikan, kesehatan, keamanan, sumber daya alam, keuangan dan sebagainya.

Jadi, kami sampaikan bahwa kami bersama dengan seluruh *stakeholder* mendukung perkembangan maupun teknologi dan benefit baik secara langsung maupun turunannya dari teknologi antariksa. Sehingga hal ini bisa menjadi pondasi infrastruktur yang sangat esensial bagi tercapainya Indonesia Emas di tahun 2045.

Demikian hal-hal yang yang kami sampaikan pagi ini. Mudah-mudahan dapat menjadi semangat kita bersama terus memajukan industri dan juga manfaat serta dampaknya bagi pembangunan nasional.

*Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh Waalaikumsalam warahmatullah wabarakatuh*  
Terima kasih

**Soedarto, Ph.D**

#### Q&A

1. *Bila – ITB: Bagaimana strategi pemerintah untuk meyakinkan investor dalam melakukan investasi di dunia keantariksaan Indonesia?*

Kami selalu menghitung CBA atau *value of money* karena ini sangat memberikan pondasi bagi pertumbuhan ekonomi, maka kami akan memberikan fasilitas untuk investasi di sektor keantariksaan. Misal kami sedang memberikan fasilitas fiskal bagi industri strategis, seperti bebas biaya masuk. Beberapa industri juga kami berikan bebas pajak, namun ini harus ada pengampunya, maka jika ini dipandang dari kementerian lembaga terkait, maka kami akan siap melakukan analisis dan memberikan fasilitas fiskal, karena industri ini sangat beresiko dan sangat mahal. Tentu akan ada diskusi dengan LAPAN dan kementerian terkait. LAPAN dan Kemenristek yang sangat menentukan ini.

2. *Ghani – UAI: Apakah pemerintah siap untuk investasi startup perusahaan swasta antariksa? SpaceX tidak akan besar tanpa investasi dari NASA dan pemerintah federal AS.*

Ada beberapa lanjutan sebenarnya setelah diskusi ini, untuk melihat sisi regulasi di dunia antariksa dari aturan undang-undang sampai aturan teknisnya, termasuk kebutuhan investasi di sektor ini. Kami mendorong juga seumpama membentuk BLU jika ada keekonomian di dalamnya, tidak harus BLU, artinya pemerintah siap, namun pemerintah harus berhati-hati karena ini teknologi yang high risk, maka LAPAN harus bisa lead, melakukan diskusi, kajian, diseminasi, sehingga topik ini tidak berhenti disini, bisa bergulir memberikan manfaat. Bagaimana LAPAN dengan Kementan, maka hemat kami jika ada kegiatan seperti ini maka jika ini penting, maka bisa mengajukan.

3. *Raja Manguntu, SP: Adakah program insentif kerjasama LAPAN dan Kementan dalam bidang keantariksaan? (mengingat gencarnya pemerintah dalam program ketahanan pangan saat ini).*

Bahwa teknologi antariksa sangat penting bagi Indonesia, dan LAPAN adalah aset penting, namun kita harus bisa menunjukkan bahwa ini tidak hanya menyangkut teknologi, namun ini ada dampak baik langsung dan tidak langsung. Maka perlu didiseminasikan sehingga *knowledge* dan ada *real impact* yang bisa di lihat.



**Sesi Pleno Pembicara kunci 4: Kevin M. O'Connell (Director, Office of Space Commerce, U.S. Department of Commerce)**

**Tema: *The Impact of Space Industry in National Economy***

**PROLOG: RACHEL COOKIE**

Thank you for allowing me to make brief remarks about this important and exciting topics. *US-Indonesia Cooperation in Commercial Space is becoming stronger. US believes in the importance of bright future of Indonesian space programme. Space tech is one of priority. Indonesia is the leader in ASEAN, which US maintain leadership in global. This shares one launch-pad for both nations in this matter. US-Indonesia Space Dialogue (2019) proves it. Far before that, Space System-Loral and many other satellite tech companies working with Indonesia, including LAPAN. Mid-2019, US commercial vehicle safely launch and retrieve NASA Astronaut. It shows breakthrough in space commercialization in the US.*

Thank you for allowing me to make brief remarks about this important and exciting area Indonesia Corporation commercial space honored to be speaking after a minister Participation by such esteemed and high-level government leaders demonstrate the importance and bright future of Indonesia Space Program to affirm that commercial and civil space cooperation is a priority for the US government and the US Embassy here in Indonesia now Indonesia is southeast Asia's most advanced base marination while at the same time the United States is working to expand American leader in space through the empowerment of commercial Partners this alignment provides the perfect launch pad for cooperation and Innovation between areas such as remote sensing disaster risk reduction development and commercial space development. Our rights were expanded Corporation our government laid the groundwork for the cooperation Asian civil space dialer. Back in 2019 United States like Indonesia commercial Aerospace as the future of space cooperation we are very proud to point to this Summer's successful delivery and return of NASA astronauts to the International Space Station by SpaceX which is commercial Venture. We think the greatest Triumph of American leadership in Space in order to achieve our ambitious, we will depend on Innovative Technologies including those directly from the private sector Indonesia can share in these Innovations to achieve. I am pleased to see active participation by us companies in strengthening our space operation.

For example, Space Systems is working closely with Indonesian Partners to expand Satellite Communication capacity to Indonesia and many other leading satellite technology companies to build on the great work underway. Before I was a diplomat, I worked at NASA. It was a fantastic experience. I loved it but I'm not an expert in this field. I am just an enthusiastic supporter, so I'm very happy to be able to introduce a true expert in commercial aerospace would in his place.

we have **Neevy Leningham**, the United States Department of State on space cooperation in the asia-pacific area. He has a wealth of knowledge to share with all of us. Thank you again to this opportunity to speak briefly and thank you to everyone in the audience for your interest in this topic, your participation, your hard work to build this cooperation. We appreciated and we are happy to continue working with you

**Epilog: Neevy Leningham**

Thank you for this honor invitation. I will try my very best to step in the Big Show of Kevin O'Connell and hopefully we'll have an interesting discussion. I am not expert on commercial space. But I can tell you, for the last three and a half years, I've been traveling with Mr. Kevin O'Connell across asia-pacific and we just returned from Tokyo - Japan five days ago on talking about commercial space. So, I will try to deliver today. I'm not sure that you aware of that we have our first civil space cooperation between the United States - Indonesia and we were very fortunate to have the secretary Executive Secretary of US National Space Council dr. Scott Pace hosted co-chaired the first Civil

Space. It's a very unique tool to have the head of the silver National Space Council to to even a chair the first bilateral and we had that opportunity and hoping to continue on with our relationship.

I would like to focus on the 1st July that we have Indonesia space partnership. Indonesia has been a wonderful space partner since in the early 1960s. So, purchased and launched USA Communications satellite in the early 1970s. So, we have a very long relationship intimate space cooperation. Go back to history, I'll give you a summary of the commercial space update from the US. As you can see we advocacy for commercial space and we had the regulatory barrier. So, for the last three years the commercial space office have been trying to reforming the regulation that have not kept up with the speed of the technology market in term of space and that's one of the things that we are doing with the US government as a whole is to remove all the regulatory barrier that is unnecessary and a burden for the both the international cooperation and the commercial of space industry in order to corporate overseas.

The third point is industry engagement without the effective regulation. As you know it's hard for industry to do business. So this is part discussion between the the US government and the US space industry, we formed the regulation and remove the burden that prevent the necessary a cooperation across wether domestically or internationally. Now we realized that space exploration and space economy does not depend on the government. It has to have the future of the commercial space to come in and in order to sustain and the advance in the expiration. One of the things that is very different in term how commercial space can be advanced in space exploration versus the government is that the US government (when you talk about space, we have very little room for taking risk to the government to take risk where the commercial space, on the other hand they have a lot of movement and a lot of way that would come in and help us moving on in term of space exploration.

Since 2004 we have 862 commercial space company have been found and in 2019 (alone the funding for investment) have increased it to 5.8 billion globally. We are expected to pass 15 billion by 2030 in term of commercial space. So, this is a very big market globally that we are trying to post in the US and internationally. We have a very good cooperation in Indonesia in the space industry. next Department of Commerce will also provide Space Traffic management to a civil commercial operator Global because it's part of the safety and sustainable.

An operation in space through the acronym of SSA (space situational awareness) and STM (space traffic management). these other two topics that come up with a best practice this norms and rules for everyone in space to operate in the US government. Both SSA and STM have been given a mandate that to to the Department of Commerce to work with the National Space Council and with the state department to come up with the rules and regulation in term of the domestic practice and we also welcome other International partner to have.

Other topics that we really like to discuss, when UNCOPOUS that we will be up present at later on the registration process a it registration of satellite and that is going to be a long discussion in term of who is responsible for all the satellite out there and what's the liability if something is to happen and that. The commercial update, US government is trying to reform the regulation. We also give the mandate to the Department of Commerce recently to release a new regulation to improve the licensing process for private satellite remote sensing operation.

US has a a regulation in terms of licensing for the operation of satellite up there and one of the reason why did license the US government recognize? this is a US satellite and we are responsible for it and liable what if that something happened and not all partner in space have this regulation or practice is regulation. This is one of the things that we would like to to raise and talk about or another update on the commercial space is the ongoing of The Economic Council and the National Space Council initiative on global space development and investment on this is a whole government approach

including export-import. Bank of the United States - International Development Finance Corporation USAID and other development and investment entity within the US government to put together a package and in support of the commercial space industry.

The third point the US Department of Commerce also continuing doing the progress of a the SPD 3 on Space Traffic management implementation and is also from for FFA for advancing future and agency for Space Traffic management so Department of Commerce of Space need to work with the FAA (the Federal Aviation Administration) in order to put together a regulation how to provide and register in term of the commercial sector. Another thing that we have the Federal Communication and Commission (FCC) is also working at the US industry to develop the proper licensing and approval for small satellite operation of constellation orbital debris mitigation and space frequency management and interference. So, these are several points that we are constantly working in order to support the the investment of the Space Commerce for the industry.

Thankyou so much.

**Neevy Leningham**

### Q&A

1. *Yunita UI: bagaimana AS memandang Indonesia dalam pengembangan antariksa di Indo-Pasifik?*

Indonesia adalah toplist untuk kerja sama antariksa Amerika Serikat. Amerika Serikat membuka kemungkinan kerja sama project-oriented atau capacity-building. Area potensial ada di kemampuan industri antariksa. AS bisa mendorong peningkatan kapabilitas. Selain Amerika Serikat, Indonesia bekerja sama dengan Uni Emirat Arab. UEA salah satu pihak penting dalam program Artemis. Kami mendorong Indonesia untuk bekerja sama dengan UEA. Karena Amerika Serikat tidak hanya memiliki banyak perusahaan besar, tetapi kecil dan belum memiliki nama, Amerika Serikat mendorong perusahaan kecil ini untuk mengirimkan produk-produknya ke DOC untuk dimasukkan ke dalam suatu “sandbox” untuk menggabungkannya.
2. *Ghani UAI: bagaimana pengalaman Anda dna rencana dalam komersialisasi antariksa?*

AS mengundang LAPAN dan Kominfo dalam US Space Symposium tahun lalu. Di sana terjadi pertemuan dengan berbagai perusahaan antariksa AS untuk bisa bekerja sama. OSC berfungsi sebagai sandbox matchmaker, di mana biasanya para industri kecil mau berbagi, karena biasanya mereka enggan berbagi sesama industri. Mendorong Indonesia untuk terus bekerja sama dengan SpaceX. Juga mengapresiasi LAPAN telah menghadiri Simposium tahun lalu. Peran pemerintah dalam industri semakin kecil, sementara peran swasta semakin besar.
3. *Permata UI: bagaimana AS memastikan pertumbuhan komersialisasi antariksa? Adakah suatu kelembagaan?*

Dibahas sebelumnya beberapa poin upaya DOC. *Space Commerce Office* baru dibuat dua tahun lalu untuk mengupayakan poin-poin tersebut. Membantu perusahaan baru untuk melampaui hambatan-hambatan untuk masuk ke industri (lihat empat prioritas yang dibahas dalam presentasi). Pemerintah perlu menyediakan infrastruktur yang mendukung dan direksi. National Space Council kembali dihidupkan setelah mati selama sepuluh tahun.

**SEMINAR NASIONAL KEBIJAKAN PENERBANGAN DAN ANTARIKSA V-2020  
TANGGAL 17 SEPTEMBER 2020**

**Sambutan I  
Oleh Wadek Bidang II FEB Universitas Indonesia**

Selamat pagi Bapak/Ibu sekalian.

Kepada yang terhormat Kepala LAPAN, Prof. Dr. Thomas Djamaluddin, Sekretaris Utama LAPAN Prof. Dr. Erna Sri Adiningsih M,Si., Kepala Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa LAPAN Doktor Robertus Heru Triharjanto, Rektor YAI Prof. Dr. Ir. Yudi Yulius, MBA yang saya hormati. Para pembicara Prof. Dr. Dorodjatun Kuntjoro-Jakti, Ph.D, Prof. Tri Nuke Pudjiastuti Deputi bidang IPSK LIPI dan Bapak Bhima Yudhistira Adhinegara yang saya hormati. Para undangan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Bapak/Ibu sekalian, saya ucapkan selamat datang pada hari kedua Seminar Nasional Kebijakan Penerbangan dan Antariksa ke 5 tahun 2020. Pertama-tama saya menyampaikan permohonan maaf dari Rektor Universitas Indonesia, Prof. Ari Kuncoro yang berhalangan hadir pada acara ini.

Bapak/Ibu sekalian, ketika saya membuat sambutan ini saya teringat pada 2 cerita yang berhubungan dengan Prof. Djatun yang merupakan salah satu dari *keynote speaker* pada acara di hari ini. Cerita yang pertama adalah pada saat saya diterima sebagai asisten dosen FEB UI yang menyambut saya adalah Prof. Djatun pada saat itu menjabat sebagai dekan FEB UI. Pesan yang saya ingat dari Prof. Djatun ketika itu adalah kalian sebagai pengajar harus merasa bangga karena memiliki kesempatan untuk mendidik *the best and the brightest of* Indonesia. Pesan itu masih saya ingat sampai sekarang setelah 25 tahun saya mengajar di FEB UI. Setiap kali saya mempersiapkan diri sebelum mengajar saya selalu mengingatkan diri saya bahwa saya memiliki kesempatan untuk mendidik *the best and the brightest of* Indonesia.

Cerita yang kedua adalah dimana Prof. Djatun secara rutin sampai dengan saat ini mengirimkan artikel tentang akuntansi kepada Prof. Lindawati Gani sebagai Ketua Program Magister Akuntansi dan Program Pendidikan Profesi Akuntan di Universitas Indonesia. Pada saat itu saya adalah wakil dari Prof. Lindawati Gani dan artikel yang dikirim oleh Prof. Djatun tersebut berisi tantangan tantangan yang harus dihadapi oleh akuntan dan pengembangan ilmu akuntansi.

Mengapa saya teringat akan 2 cerita tersebut? Karena dua cerita ini berkaitan dengan interaksi saya dengan LAPAN. Interaksi pertama saya dengan LAPAN adalah ketika saya diminta membantu Pusat Kajian kebijakan Penerbangan dan Antariksa LAPAN untuk menjawab pertanyaan bagaimana agar laporan keuangan LAPAN dapat menyajikan manfaat dari kegiatan yang dilakukan oleh LAPAN.

Pertanyaan lain yang merupakan kelanjutan dari pertanyaan pertama adalah pertanyaan Penelitian yang dilakukan oleh salah satu mahasiswa bimbingan saya di magister akuntansi yang juga bekerja di LAPAN, pertanyaannya adalah bagaimana menghitung *intangibile asset* yang dimiliki oleh LAPAN dari hasil riset yang selama ini dilakukan oleh LAPAN. Pertanyaan-pertanyaan ini menyadarkan saya bahwa laporan keuangan yang ada saat ini masih jauh dari sempurna. Karena hal terpenting yang dimiliki oleh suatu organisasi belum disajikan pada laporan keuangan. Rangkaian dari cerita ini memberikan saya pelajaran bahwa ketika kita bicara tentang teknologi kita sering lupa bahwa ada unsur manusia dan kreativitas dibelakangnya. Potensi dan kreativitas dari manusia adalah unsur yang paling penting dalam suatu organisasi terutama jika sumber daya manusia yang dimiliki

oleh organisasi tersebut adalah sumber daya manusia yang disebut oleh Prof. Djatun sebagai *the best and the brightest*.

Demikian Bapak/Ibu sekalian. Sebagai penutup, saya ucapkan terima kasih dan selamat kepada Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional sebagai penyelenggara seminar dan untuk Bapak/Ibu semua saya mengucapkan selamat mengikuti acara seminar nasional ini terimakasih.

**Dr. Gede Harja Wasistha, CMA.**

## **Sambutan II**

### **Oleh Rektor Universitas Persada Y.A.I**

Yang saya hormati Kepala LAPAN, Bapak Prof. Dr. Thomas Djamaludin yang hari ini mungkin diwakili oleh Sekretaris Utama, yang terhormat Prof. Dr. Erna Sri Adiningsi, M.Si., para Deputi, Kepala Pusat KKPA LAPAN, yang terhormat rekan sejawat saya di Universitas Indonesia yang hari ini diwakili oleh Wakil Bidang II FEB Prof. Ari Kuncoro yang diwakili oleh Dr. Gede Harja Wasistha, yang terhormat para narasumber atau pembicara Prof. Dr. Dorodjatun Kuntjoro Jakti, Ph.D, Prof Dr Tri Nuke Pudjiastuti yang juga selaku Deputi bidang IPSK, Bhima Yudhistira Adhinegara dari INDEF, serta moderator Bapak Ibrahim Ph.D dan para peserta seminar yang saya hormati.

*Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Salam sejahtera selamat pagi untuk kita semua. Pada kesempatan yang berbahagia ini marilah kita panjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas rahmat dan hidayah yang diberikan, kita masih diberi kesempatan untuk hadir pada hari ini dalam keadaan sehat walafiat. Merupakan kehormatan dan kebahagiaan bagi kami di UPI YAI untuk dapat menjadi bagian dalam kegiatan acara Seminar Nasional Kebijakan Penerbangan dan Antariksa dengan tema “Ekonomi Keantariksaan Sebagai Penggerak Pertumbuhan Menuju Indonesia Emas”.

Mendahului sambutan saya pagi ini, saya ingin memberikan apresiasi dan penghormatan kepada panitia baik dari LAPAN, UI dan UPI YAI atas dedikasi dan waktunya sehingga acara seminar nasional ini dapat terselenggara dengan baik. Hadirin, peserta yang terhormat seperti kita ketahui bahwa ekonomi keantariksaan merupakan seluruh perkembangan terkait dengan antariksa yang memiliki dampak terhadap kehidupan manusia, di mana manusia sejak lama telah memiliki rasa penasaran terhadap dunia antariksa hal tersebut dapat dilihat dari upaya-upaya yang dilakukan di dalam mengeksplorasi antariksa dan rasa penasaran tersebut memicu teknologi keantariksaan seperti peluncuran roket dan satelit ini dapat memberikan manfaat seperti 5G, *internet of things* dan lain-lain yang memudahkan kita dalam kehidupan sehari-hari. Manfaat-manfaat tersebut mendorong negara untuk melakukan suatu investasi, yang tadi juga disampaikan oleh Prof. Erna dalam sebelum acara ini bahwa investasi tersebut mempunyai *hype* politik. Juga yang terkait oleh karena itu sektor antariksa ini mempunyai suatu ketertarikan tersendiri di dalam suatu negara hingga tahun 2018 ada sekitar 80 negara yang telah mengorbitkan satelit nya ke ruang angkasa termasuk Indonesia yang ini dalam tergabung dalam 80 negara atau OECD.

Tadi juga saya mendengar dari Prof Erna, jangan kita sebagai penonton tapi juga kita harus masuk di dalam peluncuran orbit dan satelit tersebut. Sehingga kita bisa menjadi pemain utama di dalam kanca antariksa. Selanjutnya pentingnya kegiatan antariksa tercermin juga pada sistem keantariksaan yang memberikan informasi dan jasa yang mana dapat melindungi kehidupan dan lingkungan kesejahteraan serta ekonomi di mana kegiatan keantariksaan tersebut telah dapat menyediakan sarana telekomunikasi prakiraan cuaca dan siaran melalui satelit dan juga navigasi global serta membuka peluang baru pendidikan jarak jauh atau *tele-education*. Oleh sebab itu dapat dikatakan bahwa ekonomi keantariksaan menjadi salah satu sektor penggerak perekonomian dunia dimana didalam terlibat sektor baik sektor publik maupun swasta yang nantinya akan menciptakan nilai tambah serta keuntungan bagi suatu negara.

Hadirin undangan dan para peserta seminar yang saya hormati, acara seminar ini merupakan kegiatan yang memberikan bukti prestasi dari LAPAN dalam ruang akademis yang akan mendorong kepercayaan diri dalam mengembangkan potensi dan harapan hal ini sejalan dengan tujuan SINASKPA akan dapat memberikan energi bagi civitas akademika untuk berperan aktif dalam

mengembangkan profesionalisme dan tatanan akademik dalam mengimplementasikan Tri Dharma perguruan tinggi.

Saya berharap seminar nasional ini dapat menjadi forum bagi para pesertanya untuk memaparkan ide-ide baru sehingga dapat memfasilitasi komunikasi antar peneliti ataupun praktisi sehingga mampu memberikan terobosan dalam bidangnya, terutama yang berkaitan dengan tema seminar nasional hari ini. Terakhir, kepada seluruh peserta saya berharap teruslah produktif dalam berkarya dalam bentuk tulisan-tulisan ilmiah agar dapat mengembangkan generasi muda yang bermartabat dan selamat mengikuti seminar 2 hari ini tanggal 16 dan 17 September 2020. Semoga apa yang kita lakukan pada hari ini akan bermanfaat untuk kemajuan di masa depan.

Terima kasih atas perhatiannya.

*Wabillahi taufik wal hidayah wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh*

**Prof. Dr. Ir. H. Yudi Yulius., MBA**

**Sesi Pleno Pembicara kunci 1: Prof. Dorodjatun Kuncoro Jakti, Ph.D (Guru Besar Emeritus, FEB Universitas Indonesia)**  
**Tema: Peranan Teknologi Antariksa di dalam Pembangunan Ekonomi : Perspektif Indonesia Abad ke-21**

Terima kasih kepada LAPAN yang memberi peluang yang luar biasa kepada saya. Mohon untuk diperhatikan bahwa saya bukan seorang yang ahli mengenai keantariksaan. Saya adalah pengguna dari banyak sekali data dan informasi yang berasal dari *expert* yang ada di belakang khususnya perkembangan keantariksaan ini. Sekitar 4 bulan yang lalu saya mencoba untuk mencari informasi yang paling terbaik tentang hal-hal yang berhubungan dengan keantariksaan.

Mari kita mulai dengan presentasi, apa yang dibayangkan “tahun emas” ? Jadi kalau kita lihat dari cara para ekonom membahas masalah yang dengan perspektif jangka yang sangat panjang barangkali khusus untuk Indonesia saya sampaikan off (tahun pemutusannya) barangkali mayoritas dari para pengambil keputusan di berbagai bidang kehidupan di Indonesia pada tahun 2024 akan berasal dari generasi milenial. Bahwa akan terjadi pergantian generasi selama itu tentunya kalau 2024 adalah tahun pergantian generasi dimana mulai menunjukkan dominasi dari peranan generasi didiami oleh angkatan tahun 1966. Data tentang demografi di Indonesia penduduk Indonesia pada saat ini saja itu menduduki posisi yang kita lihat disini adalah posisi keempat dari lima negara berpenduduk besar di dunia yang diproyeksikan oleh PBB di sekitar tahun emas tahun 2050.

Ada kemungkinan laju pertumbuhan ini akan tetap kuat sehingga mungkin kita tidak akan digantikan dan Pakistan pada tahun 2050, namun yang penting ialah kalau kita lihat sebagai akibat dari kebijakan dari Presiden Soeharto semenjak tahun 1969 dilaksanakan program Keluarga Berencana, kita berhasil di dalam kurun waktu sekitar 20 tahunan itu mengurangi laju pertumbuhan penduduk sedemikian rupa, sehingga kepadatan penduduk semakin lama semakin menurun. Sedangkan yang *working age* ini luar biasa kenaikannya. Jadi, Indonesia tidak akan mengalami penuaan kalau saya perhatikan sampai tahun 2050, itu lebih dari 60% penduduk Indonesia akan tetap merupakan dua tim dan generasi milenial gelombang pasang kedua akan terjadi dan berusaha mencapai apa yang dicita-citakan oleh Republik ini di dalam mukadimah dari UUD 1945.

Para pakar ekonomi menyatakan bahwa pembangunan ekonomi itu merupakan kombinasi dari dua hal. Pertama adalah contohnya pertumbuhan. Kita pernah melihat laju pertumbuhan PDB Indonesia mencapai 7% per tahun di periode orde baru, tetapi juga disertai oleh perubahan-perubahan. Ada perubahan demografi, perubahan politik, perubahan sosial, perubahan ekonomi, ada perubahan teknologi, bahkan budaya. Jadi, kita harus memikirkan opsi pilihan-pilihan yang banyak di masa depan bahwa belum tentu di antara pertumbuhan dan perubahan ini bisa diciptakan apa yang biasanya disebut sinergi. Sinergi itu adalah hubungan interaksi diantara kedua hal ini yang menimbulkan kekuatan yang baru. Selain demografi yang akan merupakan penentu bangsa ini, yang akan dihadapi ke depan sebagai suatu isu yang besar karena bayangkan penduduk bertambah terus, tugas anda yang sangat luar biasa adalah menyediakan kesempatan kerja.

Pembangunan nasional yang meliputi sebuah perspektif waktu yang sangat panjang – “*very long-run*”, yakni sampai ke sekitar penutup paruh pertama abad ke-21, akan memerlukan upaya besar yang melibatkan proses pergantian generasi. Apabila tahun 2024 dipakai sebagai waktu pada saat mana gelombang pertama Generasi Milenial akan mulai mendominasi kehidupan bangsa-negara Indonesia, minimal akan terjadi satu kali pergantian generasi sejak itu dalam menuju tahun 2050. Di dalam proses tersebut akan terjadi lima kali Pemilu Presiden dan sejumlah besar Pilkada.

Demikianlah, andaikan fokus pembangunan nasional tersebut adalah semata pada pembangunan



ekonomi, dapat dibayangkan akan seperti apa kompleksitas proses- proses perubahan yang bersifat transformasional yang akan terjadi. Para pakar “*economic development*” sudah lama menyampaikan, bagaimana “*development*” adalah hasil interaksi di antara pertumbuhan (“*growth*”) dan perubahan-perubahan (“*changes*”). Dan yang perlu diupayakan adalah terbentuknya proses sinergi di antara keduanya, dimana hal ini bukanlah hal yang mudah. Sejarah menunjukkan, bagaimana lebih banyak yang gagal daripada yang berhasil dalam mengatasi kompleksitas tersebut.

Upaya pembangunan nasional tersebut bersifat sangat dinamis dan cenderung menjadi hasil interaksi timbal balik dari ketiga elemen utama pembangunan nasional yang biasa dihadapi oleh negara-bangsa mana pun, pada masa yang mana pun, dan apa pun strategi pembangunan yang akan digunakan. Ketiga elemen tersebut adalah: geografi, demografi, dan “*development path*” yang tampak pada perjalanan sejarah yang telah ditempuh oleh negara-bangsa tersebut. Dibanding geografi dan demografi, memang sejarah tidak merupakan penentu “*destiny*” yang mutlak.

Setiap generasi dapat memilih strategi pembangunan yang akan digunakan, sesuai dengan perkembangan-perkembangan nyata yang terpampang di hadapan mereka. Perkembangan tersebut juga dipengaruhi oleh berbagai faktor baik yang bersifat endogen maupun exogen, seperti yang sedang dialami oleh Generasi Reformasi dewasa ini. Ternyata faktor-faktor exogen semakin mengambil peran utama secara global. Entah sampai kapan. Untuk memahami kejadian ini kita jangan terlalu percaya kepada teori. Betul: secara teoritis, tidak ada beda di antara teori dan praktek – dengan dunia nyata. Tapi, dalam praktek perbedaan itu ada. Sering baru kita sadari sesudah perubahan tersebut lewat.

Berikut akan dijabarkan kembali grand desain/grand strategi sebagai parameter tujuan pembangunan nasional:

- a. **Pertama, aspek geografi**, bahwa Indonesia merupakan Negara Kepulauan terbesar ke-1, dengan panjang wilayah pantai peringkat ke-4 di dunia, terbentang pada wilayah sepanjang hampir 4 zona waktu (*time zone*). Indonesia merupakan negara kepulauan (*archipelagic country*) yang terbesar di dunia; dengan panjang wilayah pantai peringkat ke-4. Dibanding dengan negara-negara kepulauan yang lain, seperti : Jepang, Philippina, Yunani, Inggris, dan Norwegia – posisi geografis Indonesia merupakan yang berpotensi menjadi penghambat yang mutlak sifatnya bagi lalu lintas laut global, baik yang bertujuan komersial maupun yang militer. Keempat ALKI dijuluki sebagai titik cekik (“*choke points*”) yang strategis. Indonesia menjamin selamanya bahwa ALKI bukanlah “*choke points*” untuk siapa pun yang tak berniat memusuhi Indonesia, sebagai pengejawantahan dari postur Politik Luar-Negari Bebas & Aktif, dalam upaya “turut serta menjaga ketertiban dunia” . Memelihara keterbukaan bagian-bagian tertentu wilayah laut Indonesia sebagai ALKI bagi “*safe passage*” bagi armada dagang maupun armada kekuatan laut yang bertujuan damai, di dalam sebuah postur geostrategi yang tidak memihak kekuatan-kekuatan besar dunia yang mana pun sesuai dengan kenyataan geografis Indonesia. Sebagai anggota G-20, Indonesia sampai sebelum muncul Krisis Covid-19 dalam perspektif ekonomi makro dinilai telah memasuki tahap Emerging Market Economy dengan “rating”: “*stable investment grade*” (S&P). Pada tahun 2019 posisi Indonesia telah sampai ke taraf “*Upper-Midle Income*” yang merupakan hasil perjuangan selama sekitar 20 tahun untuk menuju taraf “*High Income*” – secara teoretis. Dan salah satu tantang untuk mewujudkannya adalah adanya pertumbuhan 7% PDB per tahun (sebelum covid hanya 5%). Hal lainnya situasi geografi sebagai “Negara Kepulauan” terbesar di dunia masih merupakan “*barrier to development which still need*

*a big effort to be crossed*". Ekonom menjulukinya sebagai "*geographic frontier*"; belum sebagai "*economic frontier*".

- b. Kedua, aspek demografi**, bahwa jumlah penduduk Indonesia menduduki peringkat ke-4 di dunia s/d 2030, dengan mayoritas beragama Islam yang hidup berdampingan dengan agama-agama dunia lainnya (Hindu, Budha, Konghucu, Katolik, Protestan) serta ratusan kepercayaan. Kondisi demografi Indonesia merupakan tantangan besar dan mutlak, di dalam upaya melaksanakan pembangunan ekonomi nasional. Dua generasi ke depan akan dihadapi oleh tugas yang teramat besar, antara lain bagaimana menciptakan pembangunan ekonomi yang mampu membuka kesempatan kerja, secara merata di seluruh Indonesia. Sebagai pembandingan, seluruh Eropah – dan Jepang – sudah berhadapan dengan isu "*aging*", dengan penduduk yang jumlahnya menciut. Bahkan RRC akan mulai menghadapi isu ini di sekitar 2035. Sementara di ASEAN hal serupa akan dialami oleh Singapura dan Brunei.
- c. Ketiga aspek histori**, bahwa Indonesia memegang prinsip kebersamaan berlandaskan Pancasila yang telah teruji melalui masa yang lama di dalam memperjuangkan kemerdekaan serta kepentingan nasional, dan terpaut oleh kebudayaan Indonesia yang berlandaskan Bahasa Nasional.

Pengamatan terhadap teknologi keantariksaan di dalam pembangunan ekonomi nasional kita yang diperoleh dari pengalaman nyata di dalam melaksanakan berbagai tugas di lapangan dan sebagai pengambil keputusan di tingkat atas, selain mengikuti perkembangan nyata di negara-negara yang sudah maju. (Bahkan beberapa yang masih dalam kategori *Emerging Market Economics*), menunjukkan apabila Indonesia telah semakin tertinggal pada tingkatan aplikasi dari teknologi tersebut. Ini terjadi baik di dalam aplikasinya pada dimensi terrestrial, maupun apalagi – di "*air & outer space*" serta di bawah permukaan laut. Pada saat ini kemampuan teknologi keantariksaan di negara-negara maju sudah menjangkau baik wilayah "*deep space*" maupun "*deep sea*", yakni wilayah-wilayah di mana tidak dikenal adanya "*borders*". Kemajuan teknologi mereka yang dahsyat belakangan ini, telah memungkinkan untuk menemukan praktis segala potensi SDA yang ada di seluruh dunia, pada lokasi mana pun. Indonesia – dan sebagian besar "Negara-negara Selatan" – masih sibuk dengan membangun "*traditional capital*" – atau SOC. Sangat tertinggal di dalam "*human capital*". Padahal, dalam proyeksi ke depan: pada sekitar tahun 2040 dunia akan kehilangan sekitar 40% dari "*natural capital*" tersebut, hal ini tentu akan menyulitkan bahkan untuk RRC dan India.

Sekali lagi ditegaskan bahwa perhitungan terkait aspek ekonomi sifatnya multi dimensi dan tidak ada yang linier sehingga cenderung banyak yang random. Oleh karena itu untuk harapan menuju Indonesia emas pun perlu secara konkrit merumuskan strategi untuk menemukan sinergi antara aspek pertumbuhan dan berbagai tantangan perubahan ditinjau dari berbagai aspek yang sudah diulas sebelumnya baik yang bersifat regional maupun global. *Barrier* utama dari pengembangan ekonomi keantariksaan berasal dari keterbatasan data dan informasi. Hal yang juga perlu diperhatikan bahwa Indonesia masih cenderung tergantung pada *natural resources*. Oleh karena itu perlu diupayakan penggunaan teknologi untuk mengubahnya sebagai capital atau dapat dengan mencontoh negara-negara yang lebih maju. Ini dia yang saya kira yang bisa saya sampaikan terima kasih.

*Assalamualaikum warahmatullah wabarakatuh.*

**Prof. Dorodjatun Kuncoro Jakti, Ph.D**

**Q&A**

1. *Raihan Bari – ITL Trisakti: terkait dengan ekonomi keantariksaan, apakah Indonesia juga perlu mengikuti jejak RRC dalam mengembangkan program antariksa dengan PDB yang begitu kecil?*

Mengenai peran generasi mana yang fakta tidak bisa dirubah adalah demograsi dan geografi. Dari 2,5 persen menjadi 1,2 itu memerlukan hampir 25 tahun. Setiap kebijakan punya linkage dan masa persiapannya panjang, mengajak setiap pihak untuk menyelesaikan diri. Perubahan tidak seketika, yang repot adalah data penyebaran dan data PDB di Indonesia. Ini adalah abad 21, dimana kesenjangan masih timpang.

2. *Pranawa – UI: Bagaimana memanfaatkan 3 produktive power (SDA, SDM dan Teknologi) untuk Indonesia Maju? Apakah kita dapat mencontoh developmental state? Atau hendaknya kita mendorong kearifan lokal Indonesia yang begitu kaya?*

Ketimpangan regional tidak bisa dibiarkan. Yang penting adalah rute yang diambil bukan tujuan. Yang paling logis adalah survival. Dimana perubahan dan pertumbuhan tidak sinergi.

**Sesi Pleno Pembicara kunci 2: Prof. Tri Nuke Pudjiastuti (Deputi Bidang IPSK, LIPI)**  
**Tema: Peluang dan Tantangan Industri Pertahanan dalam Kontribusinya terhadap  
Pertumbuhan Ekonomi Nasional**

*Assalamu 'alaikum warohmatullahi wabarokatuh.*

Salam sejahtera salam sehat bagi Bapak/Ibu sekalian. Yang saya hormati kepala LAPAN yang dalam hal ini diwakili oleh Ibu Sestama, Prof. Erna Sri Adiningsih, Para Deputi LAPAN, Bapak Rektor UI yang diwakili Dekan 2 dari FEB. Kemudian Rektor Persada Indonesia, Prof. Dr. Ir. Budi Julius terima kasih atas pengantarnya yang sangat berkesan bagi saya. Kemudian Kepala PusKKPA LAPAN dan juga Pak Bima Yudistira INDEF. Prof. Dorojatun senior kami semua yang mana beliau adalah senior para ilmuwan karena proses pembelajaran yang kita dapat sejak beliau menjadi pejabat maupun sebagai ilmuwan akademisi ini luar biasa sekali. Dan tentu juga kepada Bapak/Ibu sekalian. Bapak Ibrahim serta para peserta.

Pada kesempatan hari ini saya mendapat tugas untuk menyampaikan keluhan dan tantangan industri pertahanan, dalam kontribusinya terhadap pertumbuhan ekonomi nasional. Saya bukan seorang ekonom, background saya agak beragam dan memang dalam disiplin ilmu saya lebih banyak pada hubungan internasional karena berada di Pusat Penelitian Politik, hanya sekarang saja sedang mendapat tugas sementara menjadi Deputi tetapi secara disiplin ilmu sebenarnya lebih kepada *non-traditional security*. Bapak/Ibu yang saya hormati, kalau kita bicara industri pertahanan dalam kerangka isu antariksa, tentu saya akan lebih mengkhususkan tentang perspektif industri pertahanan itu. Bagaimanapun juga kalau kita bicara Antariksa seperti yang sudah disampaikan oleh Prof. Dorojatun tidak bisa dilepaskan dan bagaimana saat ini sudah mulai berkembang di beberapa negara di negara-negara maju. Hal ini menjadi bagian yang tidak bisa ditinggalkan. Membicarakan industri pertahanan bagi Indonesia ini menjadi agak unik karena disadari atau tidak senilai kita membicarakan bagian penting dari setiap langkah negara ini. Dalam menepati Indonesia 100 tahun, Indonesia 2045 dalam desain yang disusun oleh Bappenas pada tahun 2019 terlihat ada empat pilar pembangunan Indonesia 2045 yaitu: pembangunan SDM, pembangunan iptek, pembangunan ekonomi yang berkelanjutan, pemerataan pembangunan, pemanfaatan ketahanan nasional dan pementapan tata kelola pemerintahan.

Ketika kita bicara industri pertahanan pada dasarnya kita bicara pada sistem pertahanan itu sendiri dan itu tidak bisa dilepaskan pada *softskill* SDM-nya. Penguasaan iptek merupakan upaya pemerataan atau tata kelola industri yang tidak di monopoli sehingga mampu menumbuhkan gerak ekonomi yang berkelanjutan sehingga kita atau mimpi Indonesia yang disampaikan oleh Bappenas tahun yang lalu yaitu Indonesia 2045 itu bisa tercapai dan industri pertahanan menjadi salah satu kekuatan walaupun sebenarnya menjadi tantangan tersendiri. Saya tidak akan bahas secara khusus di sini kan saya lebih pada konsentrasi pada industri yang sekaligus menjadi sistem ekonomi nasional ke depan. Karena kalau kita membicarakan ini, penting untuk memperhitungkan faktor geografis dan geopolitiknya. Kalau kita bicara geografi tadi sudah disampaikan oleh Prof. Dr. Dorojatun, maka kita bisa lihat Bagaimana posisi Indonesia di tengah dua samudra dan dua benua. Indonesia mempunyai posisi strategis sekali. Apalagi kita bicara ASEAN, posisi Indonesia itu sebagian di dalam ASEAN tetapi juga kita yang mempelopori bagaimana indo-pasifik dimana ASEAN sebagai pusat sentralitasnya. Terlihat sekali upaya yang luar biasa yang diupayakan Indonesia untuk bisa berperan pada kerangka regional dan global. Pertanyaannya, apakah betul hanya pada kerangka politik keamanan atau hanya dalam kerangka stabilitas? Sebenarnya tidak salah, coba kita perhatikan sebenarnya itu bukan mulai tahun 2010 yang merupakan tonggak pada saat adanya Perpres, tetapi sudah ada sejak 2007 ketika itu ditandai pembangunan kekuatan TNI, dilaksanakan atas dasar konsep pertahanan berbasis

kemampuan yang mempertimbangkan kecenderungan perkembangan lingkungan berbasis lingkungan strategis. Jadi, kalau di dalam TNI disebut sikap *ability best defense* berbasis prediksi ancaman ini ditandai dengan tiga hal yang utama yang dimiliki, dipertegas dalam kebijakan Indonesia 2009-2014 yaitu pembangunan alutsista modern beserta teknologinya dan itu dikuatkan dengan adanya Perpres 42 tahun 2010 tentang Komite Kebijakan Industri Pertahanan (KKIP) yang bekerja sampai 2029.

Dan yang menarik, di kalau kita coba bongkar atau kita lihat KKIP ini langsung di bawah Presiden dengan Ketua hariannya adalah Menhan dengan anggotanya 4 menteri yaitu Menteri BUMN, Menteri, Menteri Perindustrian, Menteri dan dan Menteri Keuangan. Itu saja sudah terlihat sebenarnya kita mempunyai *goodwill* tapi apakah itu politik yang beli nanti kita lihat apakah itu betul sudah sampai pada *political will* ada *goodwill* di mana upaya industri pertahanan menjadi 1 bagian dari kekuatan ekonomi nasional kita. Perkembangannya setelah itu terlihat jelas terasa berat dan penuh tantangan apalagi pada masa pandemi ini. Saya melihatnya ada *blessing in disguise*, dimana bahwa upaya pemilihan pemulihan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat kita itu diupayakan betul berdasarkan kekuatan domestik yang ada karena akan semakin sulit kita mengandalkan kekuatan eksternal untuk membantu pemulihan ekonomi kita. Walaupun lebih suka mengatakan untuk membantu daya tahan ekonomi kita karena kalau pemulihan, namun sepertinya masih agak berat. Kita bisa lihat satu sisi bahwa pandemi suatu bencana kesehatan tapi di sisi lain adanya suatu kesadaran upaya bagaimana memandirikan semua industri kita pasti tidak mudah dan sangat berat tetapi itu harus kita lalui.

Sudah menjadikan sebuah keharusan lanjut kalau kita bicara industri pertahanan ini sebenarnya mulai digaungkan kembali. Setelah dari 2010 kelihatan cukup adem ayem walaupun pembelian peralatan di luar itu luar biasa sekali. Ada suatu *statement* yang bagi saya itu bisa menjadikan sebuah tonggak sebagai semangat sebagai peluang kita pada waktu pertemuan *ASEAN Defense Minister Meeting* di Bangkok pada tanggal 17 November 2019 di mana Pak Prabowo (Menhan) menyampaikan pandangan Indonesia yang menyatakan bahwa Indonesia menyatakan komitmennya untuk memperkuat ASEAN dalam diferensi yang perlu untuk meraih otonomi keamanan regional bahkan Indonesia mempromosikan beberapa alutsistanya hasil dari Pindad maupun PT. PAL terhadap beberapa negara salah satunya adalah kepada Myanmar. Di situ terlihat ada *interest* yang luar biasa atas hasil-hasil kerja Indonesia. Ini suatu peluang-peluang di mana sebenarnya kekuatan mandiri Indonesia itu bisa menjadikan peluang yang besar kedepannya, apa sebenarnya urgensinya, apakah selama ini sudah cukup atau perlu lebih dari itu apa pentingnya industri pertahanan yang mandiri yang harus dikembangkan di Indonesia bagaimana industri pertahanan ini bisa mandiri dan yang terpenting itu berdaulat.

Kalau kita coba lihat tingkat kompleksitas permasalahan keamanan dan pertahanan suatu negara yaitu kasus laut natuna yaitu dimana itu berandanya laut natuna itu kita berseberangan betul dengan laut china selatan seperti yang tadi juga sudah di singgung oleh jatun bagaimana bara dalam sekam antara China dan Amerika di mana semua saling mencoba unjuk gigi yang sebenarnya diawali dengan persoalan retur yang luar biasa beberapa waktu yang lalu dan itu mempengaruhi bagaimana gerak dunia ke depan pada saat itu dan tentukan depannya. Ekspor impor dimainkan oleh kedua negara bahkan itu visa pelajar itu juga dimainkan jadi banyak sektor sosial ekonomi budaya dan yang lain-lain perang dingin itu terjadi tentu dalam "karena bukan suatu istilah yang resmi ini menjadikan kita perlu berpikir lebih serius apa kita tinggal di tinggal diam saja karena semua sepanjang itu tidak mengganggu kita tentu tidak Indonesia sejak awal yang itu ditunjukkan pada posisi kita sebagai salah satu *founder* untuk ASEAN selalu mengutamakan stabilitas regional dan bisa dengan tangan kosong ada kemandirian di dalam sistem pertahanan keamanan kita yang harus kuat dan mandiri termasuk di mana sistem pertahanan yang terkait dengan spesies ini menjadi hal yang sangat boleh dibilang sangat jauh karena yang sistem pertahanan yang ada di darat, apalagi laut ya yang kita masih berat lebih jauh lagi adalah kalau tidak kalau kita tidak kuat dan mandiri maka apa yang kita miliki. Satu dari China

satu dari Rusia satu dari Amerika satu dari Perancis apa yang terjadi demikian mereka membantu kita tidak bisa berbuat banyak karena ketergantungan kita bahkan komponen-komponen dari alutsista kita yang terkecil pun hampir itu sepenuhnya *disupport* oleh-oleh mereka. Padahal kita tidak menginginkan adanya suatu konflik terbuka perang terbuka di Laut China Selatan yang merupakan bagian dari laut natuna kita dan merupakan bagian dari stabilitas nasional di stabilitas lingkungan ASEAN sehingga disini penting membangun industri pertahanan sendiri secara mandiri dan disebut dengan murah.

Awalnya tentu tidak murah dengan menyiapkan infrastruktur yang tidak sedikit tetapi dalam jangka panjang kata murah ini memberikan makna yang ganda bukan sekedar anggaran tetapi kedaulatan negeri ini tidak bisa terbeli oleh apapun. Selain juga mampu membeli, bagaimana mendesain semua kebutuhan dan sesuai dengan karakter kita. Karakter persoalan keamanan kita ini lebih banyak kepada persoalan *non-traditional security* di mana kalau saya meminjam istilah keputusan Menteri Pertahanan Januari tahun 2020 menyebutnya dengan istilah ancaman aktual dan ancaman potensial. Di mana ancaman aktual itu yang terlihat ada terorisme, radikalisme, ancaman *cyber*, ancaman intelijen, ancaman perang psikologi, bahkan sampai pada wabah penyakit. Kalau potensial itu yang terkait dengan persoalan-persoalan perang konvensional yang kita melihat itu bagian dari potensi yang ada. Terus terang sebagai ilmuwan sosial, belajar dari fenomena pandemi covid ini belajarnya bukan karena dari apa yang kami kerjakan tapi apa yang teman-teman eksakta kerjakan kan di bawah Kemenristekdikti yang sekarang Pak Menristek ini luar biasa sekali membangun konsorsium dimana setiap lembaga mempunyai kemampuan teknologi itu mulai bergerak.

Memang kita harus akui bahwa itu tergap-gagap betul karena kebetulan ilmu sosial pun masuk ada di dalam situ. Kita sendiri tergap-gagap bagaimana kita bisa memberi dukungan secara langsung kepada perubahan kebijakan tetapi di dalam perjalanannya 6 bulan ini banyak teknologi yang bisa dikembangkan oleh universitas, oleh lembaga penelitian yang memang kita tidak bisa samakan bahwa apakah itu sama dengan industri pertahanan. Namun tentu tidak ya, karena industri pertahanan pada umumnya adalah iptek. Tetapi fenomena bangkitnya konsorsium dan pengembangan teknologi oleh lembaga-lembaga penelitian maupun universitas itu memberikan pembelajaran yang baik bahwa sebenarnya kita mampu. Beberapa waktu yang lalu saya melihat sendiri bagaimana di LIPI dan saya yakin BPPT, LAPAN dan yang lain-lain itu juga punya kekuatan besar Bagaimana teknologi untuk Radar atau teknologi-teknologi yang lain yang sebenarnya bisa dikerjakan oleh anak negeri ini. Tetapi saya melihat itu belum menjadikan sesuatu prioritas lebih kepada kepentingan dari para peneliti dengan adanya prioritas riset nasional di mana ada pengembangan beberapa infrastruktur yang terkait dengan industri pertahanan tapi sampai pada prototype belum sampai kepada bagaimana industri pertahanan itu berkembang. Karena tidak bisa hanya sekedar selesai kemudian dilempar tahapan dari situ saya merasa bahwa pengembangan industri pertahanan bukan lagi pilihan tetapi sudah suatu keharusan yang harus dilalui oleh bangsa ini.

Bapak/Ibu yang saya hormati, membicarakan industri pertahanan itu bukan sekedar aktornya adalah aktor industri industri atau dunia usaha atau militer tetapi dari beberapa bacaan saya atau beberapa diskusi yang saya dengar dari hasil penelitian teman-teman yang memberi perhatian pada masalah itu itu ternyata sangat lengkap. Itu sendiri untuk kepentingannya tidak sama dengan aktor-aktor yang lain. Kalau kita bicara militer jelas kepentingannya adalah kekuatan pokok minimum untuk dia mampu mempertahankan negeri ini dengan tujuannya adalah pertahanan negara dari ancaman potensial ataupun pada ancaman aktual. Kedua-duanya harus dipenuhi apalagi Indonesia yang terdiri dari negara kepulauan dan negara maritim yang di mana pintu masuk pintu tikusnya itu luar biasa banyaknya. Persoalan perbatasan itu banyak sekali menjadikan sebuah *targeting* yang luar biasa industri pertahanan itu harus harus dijalankan harus dimiliki. Bagaimana kekuatan pokok minimumnya kepentingannya ada di situ berbeda dengan industri pertahanan itu sendiri jadi dunia usaha dunia usaha yang tentu diharapkan adalah mampu dalam produk dalam negerinya kita saat ini mengetahui ada 3 industri ada 3 BUMN besar yaitu 1 adalah PT. PAL, PT.DI dan juga tapi tentu ada

beberapa mitra industri swasta yang juga ada tujuannya adalah kemandirian ekspor. Berbeda halnya kalau kita bicara litbang, apakah LIPI, BPPT, LAPAN, Perguruan Tinggi diawali dengan kepentingannya adalah pada riset dasar dan dampak poleksosbudhankam. Bagaimana bisa *deliver* sebuah teknologi atau hasil-hasil penelitian yang memang memberikan kegunaan bagi masyarakat dan tentu bagi negara. Tentu kata masyarakat ini di sini harusnya ditambah dengan negara jadi kepada pihak industri yang dimana memberikan manfaat kepada TNI, tapi juga hal-hal yang di mana mungkin pada jangka panjang karena *Frontier* menjadi bagian yang harusnya itu terus dikembangkan. Ini menjadi kepentingan dari litbang Apakah LIPI, BPPT, LAPAN, Perguruan Tinggi ataupun yang lainnya, sementara itu sipil yang selama ini tidak tidak terlalu di akui menjadi bagian dari aktor. Itu harus yang juga menjadi bagian diperhitungkan.

Dari hasil kajian kami yang terakhir sampai kaji cepat kita tentang artifisial intelijen, bagaimana masyarakat memandang persoalan artifisial intelijen bukan pada industri tetapi pada masyarakat secara umum sebenarnya Indonesia itu termasuk yang mempunyai tingkat kebutuhan atau dorongan atau semangat untuk memanfaatkan Inovasi dan teknologi tetapi seringkali informasi itu terbatas maka yang terjadi ketika ada pemanfaatan teknologi lebih pada *hoax* atau lebih kepada hal-hal yang tidak baiknya. Ini yang sebenarnya bagaimana keselamatan, keamanan, kemandirian sipil yang melakukan, bagaimana memanfaatkan wilayah-wilayah itu menjadi bagian yang perlu juga diperhitungkan. Dari semua itu tentu yang tadi aktor-aktor ini tentu ada kaitanya dengan bagaimana bersinergi untuk itu koordinasi sinergi kepentingan dan tujuan di antara pemangku kepentingan ini menjadi sangat penting dan ternyata kalau kita melihat lebih jauh, dari data yang saya dapat dari teman-teman ekonomi yaitu adanya isu input atau output industri pertahanan di Indonesia itu akan lebih dekat mempunyai peluang yang cukup baik di dalam upaya membangun lingkungan dengan industri-industri yang lainnya.

Bapak/Ibu kalau kita bicara industri pertahanan itu awalnya seperti saya awalnya berpikirnya pertahanan itu sesuatu yang sifatnya eksklusif, kemudian strategis sehingga tidak perlu boleh ada orang ketahui, karena kalau ada orang ketahui walaupun itu penelitian-penelitiannya itu sangat eksklusif hanya di lembaga-lembaga yang memang terpilih tetapi pada kenyataannya itu ternyata tidak tidak seperti itu. Ada suatu peluang yang bisa dibicarakan bisa dibahas bisa didiskusikan dan bisa diupayakan di dalam upaya bagaimana kita mengembangkan. Kita semua kita coba lihat bagaimana sebenarnya proses sebuah industri pertahanan dari waktu ke waktu yang tentu di Indonesia itu tidak melalui proses yang luar biasa karena memang kita baru mulai ada kesadaran setelah tahun 2000-an. Tetapi coba kita saya coba mengambil ilustrasi pada akhir Perang Dunia Kedua, sebagian besar negara itu telah mengembangkan gagasan bahwa ciri utama kebijakan keamanan adalah pangkalan industri pertahanan negara-negara besar alih-alih mengubah industri produksi mobil menjadi produksi pesawat tempur atau saat perang mempertahankan industri pertahanan yang mereka itu secara terus-menerus dan untuk menanggapi ancaman dan negara mengetahui bagaimana ancaman itu akan muncul tapi ternyata itu bergeser pada masa perang dingin menawarkan kepastian yang berbeda. Jadi artinya, masa perang dingin tetapi setelah adanya Tembok Berlin runtuh 3 tahun, kita bisa lihat ada perbedaan yang cukup signifikan di dunia, dimana mulai melihat bagaimana industri pertahanan itu berbeda. Dari data *Prize Water House Cooper* menunjukkan bahwa pengurangan pertahanan atau pengurangan pengeluaran anggaran untuk industri pertahanan mengalami penurunan sepertiga dari tahun 1989. Kemudian sampai kepada 1996 itu mengalami pengurangan yang cukup. Ternyata itu dipengaruhi sifat peperangan yang berbeda yang setelah mendorong perpindahan persenjataan berat senjata tradisional ke sistem senjata aktif baru, yang mempromosikan penyebaran secara cepat ketepatannya secara ekstrem menjadi berbeda teknologi maupun teknologi yang secara umum itu menjadi kekuatan tersendiri dan akibatnya industri pertahanan itu berkembang secara dramatis, yang sangat berbeda. Setelah tahun 2005 berubah lagi konflik regional diikuti dengan terorisme itu menjadi faktor *non traditional security* menjadi faktor yang luar biasa di dalam cara melihat permasalahan belanja pertahanan juga disesuaikan dengan fokusnya ini sebenarnya suatu proses pembelajaran yang luar biasa bagi kita dan kita bisa melihat bagaimana peralatan pertahanan

ini pada ujungnya di hari ini itu bertekad membuat bagaimana upaya yang pada kerangka lebih komersial yang lebih murah yang tidak terlalu terspesialisasi dan dimana disitu ada upaya yang bisa memanfaatkan teknologi teknologi umumnya.

Kita bisa melihat bahwa membicarakan industri pertahanan ketika tren dunia sudah seperti itu, maka sebenarnya industri pertahanan itu terkait dengan pengembangan ekonomi suatu negara. Secara sederhana saja, orang yang tidak langsung berkaitan seperti saya kalau kita bicara peralatan alutsista maka logam itu menjadi sebuah kekuatan atau kebutuhan tersendiri. Dan itu industri besar besi dan baja menjadi suatu hal yang dibutuhkan luar biasa. Artinya bisa menjadi support selain memang industri persenjataan, industri dirgantara, industri pertahanan yang kemudian TNI ini berkembang pada industri kecil yang sebenarnya bisa menjadikan kekuatan untuk pengembangan industri maupun ekonomi kita. Belum lagi industri perkapalan, industri elektronik, industri permesinan, industri otomotif. Sementara itu, sebagaimana produk dari industri pertahanan menjadi bahan baku bagi industri pengembangannya. Berikutnya contoh yang sangat sederhana, dulu kalau saya diajak bicara soal drone, di kepala saya langsung itu adalah teknologi untuk militer tetapi pada hari ini teknologi itu adalah menjadi bagian yang bahkan anak-anak SMA saja sudah bisa memanfaatkan untuk kepentingan penelitiannya, untuk kegiatan-kegiatan sekolah, bahkan untuk kegiatan-kegiatan ekonomi kreatif sudah menjadi bagian di maksud. Dengan format seperti itu, identifikasi ada 8 klaster industri yang memiliki keterkaitan erat dengan industri pertahanan, kita bisa melihat intinya adalah seberapa jauh mempunyai keterkaitan. Kalau kita bisa bicara dari skala 10 sampai dengan 1 ternyata pemanfaatannya belum cukup di Indonesia. Perlu studi / strategi lebih lanjut pada bagaimana sebenarnya membangun desain supaya nilai tambah bruto bagi industri ekonomi Indonesia yang berkelanjutan. Sehingga di Indonesia 2045 itu dalam posisi sebenarnya adalah satu kesatuan yang luar biasa tanpa melihat, menghilangkan tingkat strategis dan spesifik dari industri pertahanan itu sendiri.

Tantangan besar bagi kita, padahal kita sudah mempunyai semuanya karena kita pada dasarnya sudah mempunyai undang-undang, kita sudah punya perpres yang terkait dengan industri pertahanan dan komitennya tetapi tantangan ini belum bisa dijalankan secara baik. Kita masih lebih suka untuk membeli peralatan perawatan dari luar walaupun saat ini sudah terlihat ada upaya mengoptimalkan tetap bahan bakunya seringkali masih dari luar. Memang harus saya katakan tantangan ini merupakan peran jangka panjang tidak bisa dalam waktu 12 tahun ini industri jangka panjang ini berimplikasi pada 55 elemen utama dari strategi bisnis pertahanan yang membentuk perubahan yang kompleks pertama adalah haruslah kita memaksimalkan nilai pasar nasional dalam negeri yang tercantum dalam undang-undang nomor tahun 2012. Jadi, undang-undang industri pertahanan berinvestasi dalam kapabilitas dan mitra yang tepat. Mengembangkan pasar internasional terutama menebus asean. Bisa dibayangkan luar biasa sekali mengamankan skala dan cakupan gambar yang menghambat integrasi memanfaatkan partisipasi industri dan teknologi dalam rantai pasokan ada di dalam dokumen. Tetapi *political will* nya tidak cukup pemerintah dan semua pihak harus berani untuk memulai mengembangkan sistem pertahanan.

Kita sudah punya industri sistem pertahanan tetapi kata 'mandiri' itu yang belum cukup. Ini akan mempunyai pengaruh besar di dalam upaya urusan-urusan yang terkait dengan science dan antariksa. Hal yang berikutnya yang juga tantangan besar yang sifatnya lebih kepada politis, lebih kepada aturan kembali, peta jalan (*roadmap*) sudah ada tetapi bagaimana membangun *link* dengan industri-industri yang minimal itu 8 sektor tadi. Industri pertahanan yang mandiri dibangun secara berkelanjutan dengan tahapan yang jelas dan repotnya lagi adalah pendefinisian tentang industri pertahanan itu secara akademik itu belum ada. Semua masih dalam posisi yang persyaratan menjadi bagian yang harus diupayakan secara nasional, kompetitif jelas. Ketika kita bicara hal itu menjadi bagian dari kepentingan ekonomi dan pengembangan ekonomi nasional, maka produk produksi konsumsi dalam negeri sebagai katalis ekspor dan kerjasama internasional ini menjadi bagian yang harus diutamakan meskipun tidak mudah.



Kolaborasi dan sinergi luar biasa bahkan di antara lembaga ilmu saja itu tidak mudah. Saya memimpin bagian yang ada di sosial humaniora dengan mengundang lembaga-lembaga lain termasuk para peneliti LAPAN pun tidak mudah apalagi yang skalanya lebih besar lagi. Tapi itu harus diupayakan. Contoh yang sederhana yang dilakukan, harusnya kita bisa lakukan di antara para ilmuwan, di mana kita bisa mendorong kolaborasi sinergi dan akhirnya terjadi sebuah relasi yang konstruktif antara aktor negara.

Catatan penutup ini sebenarnya sebuah catatan yang bagi saya intinya bagaimana kita mengoperasionalkan peraturan dalam clan desain dan tata kelola sistem pertahanan dan keamanan NKRI sehingga industri pertahanan mempunyai posisi yang jelas kata posisi yang jelas mulai dari pendefinisian sampai bagaimana operasionalisasi. Tentu kita tidak mau bagaimana kondisi di satu sisi sangat mendominasi pasokan senjata dunia sepenuhnya dan dengan sangat efektif menentukan kapan, di mana senjata itu digunakan. Maka peran itu tidak akan pernah selesai kalau kita membiarkan ada yang mendominasi. Di sisi lain, teknologi pertahanan ini kita akan melihat mengalir dengan bebas di antara sekutu-sekutunya. Tidak ada satupun negara yang punya kemampuan industri lengkap untuk berperang tanpa dukungan sekutunya. Dan tentu yang kita inginkan adalah bagaimana kita bisa memandirikan diri kita atas identifikasi potensi dan dampak industri pertahanan bagi kehidupan politik ekonomi sosial budaya serta pertahanan keamanan itu adalah hal yang penting. Antariksa dan pertahanan dengan militerisasi institusi berbeda sekali, itu merupakan dua hal yang berbeda. Aktivitas eksplorasi dan pendayagunaan antariksa itu menjadi hal yang penting dan perlu ada peran yang proporsional faktor keamanan tujuan pengamanan dan pertahanan kedaulatan serta optimalisasi aktor sipil dan industri.

Untuk litbang pemanfaatan teknologi dan kepentingan ekspor ini menjadi catatan penutup saya di dalam peluang dan tantangan yang harus dikembangkan di Indonesia. Sekian yang bisa saya sampaikan mohon maaf kalau ada hal yang kurang berkenan terima kasih.

*Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh Waalaikumsalam warahmatullah wabarakatuh*

**Prof. Tri Nuke Pudjiastuti**

## **Q & A**

1. *Pranawa – UI: Bagaimana arah penelitian ke depan untuk meningkatkan industri pertahanan?*

Secara normative, Indonesia sudah mempunyai rencana induk penelitian, ada sekitar 49 teknologi yang perlu dikembangkan. Meskipun sudah ada arah seperti 49 industri tersebut tetapi perlu ada justifikasi. Kita perlu optimis untuk meningkatkan penelitian.

2. *Raihan Bari – ITL Trisakti: Seberapa mendesaknya teknologi industri pertahanan?*

Jika kita mau konsisten sesuai dengan Undang-undang Pertahanan terlihat bahwa sudah sepantasnya kita kelola secara baik industri pertahanan. Kegiatan keantariksaan memiliki nilai ekonomi. Ada 3 prioritas, jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang. Semua lini mesti bergerak, bagaimana membangun kepercayaan pada masa pandemi ini.

Secara normatif di Ristek/BRIN sudah memiliki BRIN adalah majority 49 terkait teknologi, didalamnay maritim, pangan, pertahanan, ilmu sosial ada 5, dan ini sudah berprogres. Tetapi kita kembali pada konteks Indonesia (kebutuhan), harusnya RIN ini harus ada penyesuaian. Posisi sekarang dikotakkan pada 9 sektor (pengkotakan).

Di dalam membangun hanya desain penelitian, grand desain kebutuhan harus duduk bareng semua stakeholder, pelibatan semua sektor swasta tidak cukup, seluruh sisi terbangun.

## **Sesi Pleno Pembicara kunci 2: Bhima Yudhistira Adhinegara (INDEF)**

### **Tema: Dampak Covid-19 Terhadap Industri Antariksa**

*Assalamu 'alaikum warohmatullahi wabarokatuh.*

Selamat pagi saya ucapkan. Ini suatu kehormatan bisa bersanding dengan Prof. Dorojatun dan Prof. Nuke yang tadi saya menikmati sekali sebenarnya pemaparannya. Bagaimana berkaitan dengan ekonomi, diatur kemudian industri pertahanan dan kita beruntung sebenarnya sekarang bisa menggunakan internet, akses-akses dari industri pertahanan di Amerika Serikat, sehingga kita bisa menggunakan zoom hari ini. Saya juga mengucapkan terima kasih untuk pimpinan LAPAN dan segenap panitia. Seminar ini saya kira cukup menarik, karena tadi juga sempat dibahas terkait dengan *political will* dimana *political will* itu muncul dari suara konstituen dan pertimbangan politik yang arah ke sana. Bagaimana misalkan ada anggota DPR ya ditanya ini untuk keantariksaan ataupun untuk *Space* GTA ini butuh modal berapa untuk suntikan APBN, kemudian anggota DPR balik bertanya konstituen saya ada di daerah kelihatannya belum nyampe ke sana. Yang dibutuhkan sekarang adalah infrastruktur jalan, infrastruktur air, kemudian bansos yang artinya penting untuk siapapun yang memahami terkait pentingnya Ekonomi Antariksa and untuk menyerahkan kepada publik juga sehingga *political will* itu tumbuh organik, karena memang ada desakan dari masyarakat awam yang membutuhkan. Karena mungkin ada *work from home* yang berkembang karena pandemi, tidak mungkin kita menikmati ekonomi digital tanpa akses dari yang disebut sebagai aspek ekonomi.

Situasi saat ini dengan adanya pandemi covid19 dimana hampir semua negara mengalami dampak dari adanya pandemi dan ini berpengaruh terhadap rantai pasok secara global jadi global *supply chain* nya guncang pengiriman barang. Dari YouTube and *Space agency* misalnya, pengiriman barang untuk komponen-komponen keantariksaan atau satelit itu memang terganggu juga akibat adanya *delay* di beberapa negara yang melakukan *lockdown* atau pembatasan sosial seperti di Jakarta. Logistiknya juga terganggu, tetapi saya mau bilang bahwa memang dalam jangka pendek pasti ada dampak terhadap ekonomi atau industri antariksa secara global tapi ini *temporary* dan bahkan nanti akan kita lihat di tengah situasi covid-19 ini banyak negara yang memanfaatkan peluang, justru untuk menambah *spending* untuk pengembangan industri antariksa secara umumnya. Jadi, kalau kita melihatnya dari perspektif ekonomi dan keuangan, meski ada guncangan dari adanya covid19, resesi ekonomi secara global banyak negara yang melakukan pelebaran defisit anggaran penerimaan negara turun, tapi kalau kita bisa melihat aktor selain dari negara yaitu para investor yang ada di negara-negara maju justru mendorong terus berinvestasi di bidang industri antariksa. Artinya, prospeknya masih sangat menarik dan bagi anak-anak milenial (umur 18 sampai 35 tahun) itu siapa yang tidak ingin menjadi Elon Musk, Jeff Bezos meski Jeff Bezos dari ecommerce tetapi punya komitmen besar untuk mendorong industri keantariksaan dunia. Kemudian siapa yang sekarang tidak tahu bahwa Cina tiba-tiba menjadi *Frontier*. Dahulu, kalau manusia mendarat di bulan identik dengan Amerika Serikat dan Rusia atau Uni Soviet. Tapi sekarang banyak *player-player* baru negara-negara yang *emerging country* mulai masuk juga ke dalam industri antariksa.

Fenomena menarik aktornya baru negara-negara yang ikut bergabung itu juga kemudian negara-negara yang sebelumnya mungkin sudah ada tapi investasinya tidak sebesar hari ini. Kalau kita melihat dari data yang saya ambil dari *fox*, kalau kita bedah dari sisi investasinya per sektoral dari industri antariksa secara umum adalah atau peluncuran itu yang paling besar ya. Kemudian yang kedua yang cukup besar dan ini sangat diperlukan adalah satelit, yang ternyata *spending* investasinya nomor 2 yang paling besar untuk kebutuhan satelit termasuk komponen-komponennya. Ini juga sangat menunjang sekali apa yang disebut sebagai revolusi industri 4.0 karena bahan bakarnya bukan lagi BBM, tapi bahan bakarnya itu adalah teknologi informasi. Bahan bakarnya adalah kecepatan

internet dan masih terus berkembang logistik atau industrinya. Kemudian media pendidikan dan ini *interplanetary* ini saya artikan sebagai perjalanan antar planet yang masih mimpinya Elon Musk dan Jeff Bezos, dimana kita suatu saat ini akan menikmati jalan-jalan di Mars yang selang beberapa bulan balik lagi ke Indonesia. Kemudian kita bisa *selfie* di planet baru. Bahwa ternyata manusia bisa hidup dan bisa bertahan hidup di planet yang baru. Dan kalau kita melihat dibagi lagi porsinya secara detail pernyataan observasi atau observasi bumi untuk geografis masih cukup besar. Kemudian komponen, nanti saya akan banyak bicara terkait dengan peran Indonesia sebenarnya dalam *manufacturing* dan komponennya baik Elon Musk menerbangkan Falcon 9 dan pasti ada komponen-komponennya yang tidak semua bisa diproduksi oleh Amerika Serikat. Ini ada peluang Indonesia. Kemudian sumber investasi ini menarik aktor selain dari pemerintah atau selain dari negara tadi, kalau disebutkan bahwa *spending* atau *budget* untuk R&D dan industri pertahanan di Amerika Serikat besar sekali dan sebagian memang disumbang dari negara. Tetapi kita melihat tadi ada aktor-aktor baru dalam hal pendanaan atau bisnis antariksa ini yang sebelumnya mungkin tahun 2014 kebelakang tidak terlalu banyak. Biasanya kalau orang bikin modal ventura, membuat investasi baru itu *happening* nya langsung masuk kepada Hilir yang maksudnya langsung masuk kepada *ecommerce*, masuk kepada finansial, teknologi masuk kepada agritech yang sekarang sedang *happening*, masuk kepada edukasi, kemudian kesehatan digital.

Tetapi ada yang menarik sejak 2015 itu nilai secara *Billion* USD dari pemain-pemain *Venture Capital* *Angel* investor dan individual bahkan korporasi itu untuk pembelanjaan industri Antariksa mengalami kenaikan yang cukup tinggi, dan saya senang melihat grafik ini. Tahun 2019 sebelum pandemi datanya memang belum sampai 2020. Jadi 2019 sebelum terjadinya pandemi tinggi sekali khususnya pada porsi untuk *Venture Capital* kemudian korporasi itu sangat tinggi antusiasmenya untuk menyalurkan, bahkan sampai mencapai USD 700 M itu untuk *space investment* tahun 2019. Jadi, ini salah satu fenomena yang cukup menarik dan memang dari sisi negara asal investasinya wajar jika didominasi oleh negara-negara maju mulai dari Amerika Serikat, Inggris, Perancis, Singapura yang merupakan tetangga kita karena memang secara kemampuan finansial itu sudah cukup baik. Dan yang mulai mengejar ketertinggalan walaupun posisinya masih di kisaran 5% tetapi Cina menjadi salah satu hak finansial juga untuk pengembangan industri antar *Venture Capital* untuk mendanai investasi di industri antariksa. Ini cukup menarik dan ada kurang lebih 13 perusahaan *Venture Capital* yang cukup besar dan misalkan *space project* ini idealnya sudah mencapai 22 *Project* kemudian investasi yang dilakukan oleh *Venture Capital* ini juga terus mengalami kenaikan pada tahun semester 1 tahun 2019, tapi kalau dibandingkan dengan data sebelumnya, ini konsisten mengalami kenaikan artinya yang ‘membakar uang’ untuk proyek. Walaupun sebagian ada yang belum berhasil, misalkan beberapa penerbangan dari *space* sempat gagal misalnya uji cobanya sempat tidak berhasil tetapi ini artinya model bisnis antariksa saat ini atau prospek industri ini makin lama saya melihatnya makin mirip sekali dengan *start-up* bisnis yang disuntik modal besar-besaran atau ‘bakar uang’ ibaratnya, jual rugi. Tapi mereka melihatnya bukan hari ini, tapi mereka melihatnya jangka panjang ke depan. Ketika semakin banyak orang membutuhkan *space industry* dan turunannya, ini yang kemudian cukup menarik bahwa untuk ‘bakar uang’ ternyata bukan *ecommerce*, bukan ke transportasi online saja, tetapi banyak *Venture Capital* membakar uangnya ke antariksa.

Kalau saya melihat dari konteks yang Indonesia butuhkan selain tadi industri pertahanan sudah banyak dibahas oleh Prof. Nuke, ke saya melihatnya ini juga untuk mendukung kita yang memiliki program revolusi industri 4.0 walaupun Indonesia relatif tertinggal. Jerman kalau tidak salah 2010 itu sudah mendeklarasikan diri sudah siap untuk revolusi industri 4.0, dimana perusahaan-perusahaan yang ada di Jerman, khususnya otomotif itu sudah siap untuk industri 4.0, kemudian di beberapa kawasan industri yang ada di Tiongkok kita memang agak sedikit tertinggal. Di Indonesia baru disiapkan 2019 kemarin oleh Menteri Perindustrian pada waktu itu, Pak Erlangga. Tapi artinya untuk mengejar ketertinggalan, untuk masuk ke dalam era otomatisasi kemudian robotisasi, *global value chain* yang lebih kuat. Peran Indonesia di sana tentunya ini butuh infrastruktur dasar. Jadi saya melihat infrastruktur dasarnya harus disiapkan dengan mendukung industri antariksa yang lebih kuat

lagi. Karena saya tadi juga melihat bahwa misalkan pemerintah punya program Palapa ring dengan kabel serat optik yang diakui sendiri oleh pemerintah bahwa ada daerah termiskin, tertinggal yang tidak bisa dialiri dan ongkosnya akan sangat mahal apabila dialiri oleh serat optik, untuk menjamin akses internet yang merata di desa-desa terpencil. Oleh karena itu, 2022 itu direncanakan akan ada peluncuran satelit bekerjasama dengan Falcon 9 untuk roketnya, ini untuk masuk ke dalam daerah-daerah yang tidak bisa dialiri atau mahal investasinya untuk dialiri oleh serat optik dari Palapa ring dimana ini jadi saling melengkapi sebenarnya. Tujuannya adalah untuk akselerasi ke revolusi industri 4.0.

Bicara soal *work from home*, semuanya bicara bahwa kita mengalami *booming* ekonomi digital yang luar biasa tingginya tapi ternyata data dari *we are social* menunjukkan internet di Indonesia atau *speed* internet untuk mobile di Indonesia ini ternyata mengalami penurunan selama masa pandemi sebesar 4,4%. Hal ini yang sering saya suarakan pada diskusi dengan pemerintah untuk melihat bahwa, oke semua masyarakat didorong untuk belajar secara *online* atau *work from home*, kuliah secara *online*, rapat-rapat pun dilakukan secara *online*, webinar pun sekarang semakin banyak, karena seminar fisik itu sangat dibatasi. Tapi di sisi yang lain, infrastruktur digital kita ini yang ternyata terlihat jelas pada waktu pandemi *speed*nya turun jadi karena ada beban yang luar biasa tingkat signifikan. Padahal kalau kita melihat negara lain, ada Jerman yang tadi sudah lebih dulu 4.0 dan rata-rata dunia itu justru mengalami kenaikan 3,7%. Vietnam itu *speed* internetnya justru naik 2,2%. Biasanya kita sering dibandingkan dengan Vietnam dalam beberapa hal termasuk daya saing dan kemudahan berbisnis termasuk juga kemampuan dari infrastruktur digital yang menarik adalah Vietnam ini memiliki program juga untuk investasi besar-besaran untuk meningkatkan akses internet yang termasuk dengan industri antariksa tadi sehingga mereka relatif lebih siap ketika terjadi pandemi. Bahkan Vietnam melakukan *lockdown* ini *speed* internetnya justru naik jadi ditambah kapasitasnya. Mungkin pelajaran buat Indonesia juga buat kita semua bahwa untuk mendorong transformasi digital industri 4.0 yang dibutuhkan ini memang infrastruktur yang cukup bagus, kecepatan internet rata-rata kita pun juga masih kecil. Data per Juli 2020 hanya kisaran mungkin 16,4 mbps, rata-ratanya jauh di bawah rata-rata dunia. 34,7 mbps. Di satu sisi yang lain, Saya melihat peluang selama masa pandemi ini Indonesia mengalami lonjakan pemakaian *digital wallet* atau pembayaran digital itu sampai 17% kenaikannya. E-commerce di Indonesia juga cukup menggembirakan selama masa pandemi, awal pandemi sampai bulan Juli itu terjadi kenaikan 31% pertumbuhan secara tahunan dibandingkan posisi yang sama tahun sebelumnya. Jadi masyarakat Indonesia sendiri nggak perlu disuruh apa-apa, nggak perlu kemudian disuruh *work from home*, bisnis secara online UMKM juga nggak perlu, kemudian dikasih apa yang namanya promosi harus online-online terus tetapi sebenarnya secara kelincahan berbisnis di Indonesia ini sendiri sudah baik, dari segi konsumen maupun beberapa perusahaan itu mengaku sudah *ready* tetapi infrastruktur digital nya sekali lagi ini masih terbatas. Denmark 17% terhadap total ritel nasionalnya sedangkan e-commerce kita baru 5%. Tetapi kalau saya bandingkan dengan 2 sampai 3 tahun sebelumnya, kita baru 1 sampai 2%, jadi ada kenaikan dua kali lipat lebih. Artinya memang *digital booming* ini saat pandemi akan menjadi salah satu penolong kita untuk menggerakkan perekonomian. Kalau sosialnya, semakin tinggi artinya bisnis lebih efisien, bisnis lebih efektif, UMKM pun juga bisa melakukan *digital marketing* sehingga sasarannya bisa sangat jauh dan bisa export juga.

Yang terakhir, saya hanya ingin menyampaikan bahwa selain ke depan ada bonus demografi kemudian Indonesia Emas 2045, usia produktif kita sedang berada di puncak, tetapi di sisi yang lain juga kita harus melihat dari sisi *supply*-nya tadi banyak bicara dari sisi permintaan memang mengalami kenaikan tapi dari sisi *supply*-nya ini adalah bisnis yang sangat besar baik bisnis satelit. Saya contohkan disini adalah satelit. Bisnis yang *downstream*nya atau turunannya ini besar sekali dan melibatkan 5000 perusahaan, lebih untuk yang bisnis *downstream*nya. Jadi, kalau kita melihat besarnya peluang dari industri antariksa ini adalah *Global value chain* Indonesia posisinya di mana, karena saya ambil contoh pada proyek Falcon nya SpaceX memang *country of engine and manufacturing* dari Amerika Serikat tetapi di situ banyak komponen yang disumbang oleh banyak

negara termasuk dari Jepang, Jerman dan beberapa kontribusi dari Cina dan Rusia, dan juga beragam negara yang mengerjakan komponen-komponennya termasuk juga fill untuk *Liquid oxygen and corrosion* dimana produsen salah satu yang terbesar nya itu dari Afrika Selatan. Dari Falcon ini, 1 pertanyaan yang mungkin bisa dipetakan di mana posisi Indonesia di dalam *global value chain* dari industri antariksa yang sekarang sedang berkembang dan sedang *happening* adalah *space*. Jadi, di mana ini posisi kita, bisa tidak kita masuk di komponen dan kalau bisa lebih dominan. Dan pertanyaan yang hampir sama yang ditanyakan misalkan membahas mobil listrik. Ternyata mobil listrik itu hanya ada dua sampai tiga komponen dari Indonesia di dalam rantai pasok global mobil listrik, salah satunya adalah bannya, wipernya, karena ban dari mobil listrik itu karet nya dari Indonesia dan wipernya serta bahan bakunya juga karet itu juga berasal dari Indonesia. Yang lainnya, *sparepart* komponen kemudian juga mesin itu Indonesia tidak menyumbang uang sama sekali dalam rantai pasok ke rantai nilai global atau *global value chain* ini. Jadi, itu menurut saya tantangan ke depan itu infrastrukturnya kemudian *global value chain* sementara juga harus didukung oleh infrastruktur yang lebih bagus dalam hal untuk mendukung ekonomi digital. Demikian yang bisa saya sampaikan. Terima kasih.

*Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh Waalaikumsalam warahmatullah wabarakatuh*

**Bhima Yudhistira Adhinegara**

#### **Q & A**

1. *Bagaimana kita bisa masuk ke global value chain, ini dengan bantuan pemerintah dengan fasilitasi pemerintah, dengan fasilitasi badan usaha. Kolaborasi antar pemerintah dan antar industri/ badan usaha.*

Terkait daya saing, apakah daya saing kita cukup, dalam digital competitiveness kita jelek. Tidak bisa semua instan, ini beda generasi memiliki beda karakteristik. Dimana literasi di Indonesia masih rendah, terkait dengan kesiapan SDM kita. Bonus demografi akan hilang jika tidak dikelola dengan baik.