

VALUE CHAIN EKONOMI ANTARIKSA: PEMETAAN HULU HILIR KEANTARIKSAAN DI INDONESIA

Shinta Rahma Diana

Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa
Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional
Email : shinta.rahma@lapan.go.id, shinta_alfin@yahoo.com

ABSTRACT

This research aims to analyze and to make mapping upstream to downstream sectors of Indonesian space by using at the value chain of Space Economy. The method used is descriptive qualitative with analysis using value chain analysis, with due regard to the policy on the implementation of space in Indonesia, Act Number 21 of 2013 on Space Activities and Presidential Regulation Number 45 of 2017 on Master Plan of Space Activities 2016-2040. The result is it can be mapped upstream and downstream sector in Indonesia. The downstream sector needs to be more developed to increase Indonesia's economic growth and synergy by striving to achieve targets according the policy about the mastery of space technology to the independence of the nation.

Keywords: economic space, upstream, downstream, value chain

ABSTRAK

Tujuan kajian ini adalah ingin menganalisa serta mengetahui bagaimana pemetaan sektor hulu sampai dengan hilir Keantariksaan di Indonesia dengan melihat dari *value chain ekonomi antariksa*. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan analisa dan pembahasan menggunakan teori *value chain analysis*, dengan memperhatikan kebijakan tentang penyelenggaraan keantariksaan di Indonesia yaitu Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2013 tentang Keantariksaan dan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2017 tentang rencana induk penyelenggaraan keantariksaan tahun 2016 – 2040. Hasilnya adalah dapat dipetakannya sektor hulu sampai dengan hilir keantariksaan di Indonesia. Sektor hilir perlu lebih dikembangkan untuk dapat berkontribusi meningkatkan pertumbuhan ekonomi Indonesia dan sinergi dengan berusaha mencapai target-target yang dituliskan di dalam undang undang No. 21 tahun 2013 dan rencana induk keantariksaan tentang penguasaan teknologi keantariksaan menuju kemandirian bangsa.

Kata Kunci: ekonomi antariksa, hulu, hilir, *value chain*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kegiatan keantariksaan di Indonesia sudah ada dari mulai dibentuknya Panitia Austronautika pada tanggal 31 Mei 1962 dan kemudian tanggal 22 September 1962 dibentuk Proyek Roket Ilmiah dan Militer Awal (PRIMA) afiliasi AURI dan Institut Teknologi Bandung yang berhasil membuat dan meluncurkan dua roket seri Kartika berikut telemetrinya pada tahun 1964. Pada 27 November 1963, dibentuklah Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) dengan Keputusan Presiden (Keppres) Nomor 236 Tahun 1963 tentang LAPAN, untuk melembagakan penyelenggaraan program-program pembangunan kedirgantaraan nasional. Dengan dibentuknya lembaga tersebut diharapkan akan lebih dapat mendukung perkembangan serta terwujudnya kemandirian dalam hal penguasaan teknologi keantariksaan. Perwujudan perkembangan serta kemandirian penguasaan teknologi keantariksaan di Indonesia tergambar dari program-program yang sudah ada beserta pengembangan program tersebut, serta bagaimana merealisasikan target-target ataupun capaian yang tertuang dalam Undang-undang Keantariksaan No. 21 Tahun 2013 serta Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2017 tentang rencana induk penyelenggaraan keantariksaan tahun 2016 – 2040.

Sejalan dengan arah perwujudan penguasaan teknologi keantariksaan menuju kemandirian, perkembangan penggunaan aplikasi teknologi keantariksaan tumbuh dengan sangat pesat. Perkembangan tersebut dapat dilihat dari meningkatnya peran dan ketergantungan masyarakat terhadap penggunaan teknologi keantariksaan. Bagi kebanyakan ahli ekonomi, kemajuan teknologi dianggap sebagai sumber yang paling penting dan menentukan dalam proses pembangunan dan pertumbuhan ekonomi. Teknologi adalah bagaimana faktor-faktor produksi dikombinasikan untuk merealisasikan tujuan-tujuan produksi, termasuk didalamnya adalah produk yang terkait dengan teknologi keantariksaan. Produk antariksa menyumbangkan pendapatan bagi Indonesia baik langsung dan tidak langsung. Produk yang dihasilkan tersebut melibatkan baik industri yang terkait langsung maupun tidak langsung terhadap perkembangan perekonomian di Indonesia.

Pelibatan industri diatas merupakan salah satu dari beberapa pelaku lainnya dalam *value chain* antariksa. Seperti halnya definisi yang dikembangkan oleh sekretariat OECD yang lebih difokuskan pada rantai-nilai ialah: “ekonomi antariksa termasuk semua pelaku publik dan swasta yang terlibat dalam mengembangkan dan menyediakan produk dan jasa antariksa-aktif. Hal tersebut terdiri atas rantai pertambahan nilai yang panjang, diawali dengan penelitian dan pengembangan, pelaku dan manufaktur produk antariksa (roket, satelit, pangkalan darat) dan berakhir dengan penyedia produk antariksa-aktif (perlengkapan navigasi, telepon satelit) dan layanan untuk para pengguna akhir.” (OECD, 2007c).

Sangat luasnya kegiatan keantariksaan yang meluas ke berbagai bidang maupun sektor dan melibatkan banyaknya pelaku maka peluang nilai tambah yang dihasilkan dari kegiatan keantariksaan sangatlah besar. Nilai tambah dan pengaruh perluasan kegiatan keantariksaan sampai dengan ke perusahaan ataupun pelaku di sektor non antariksa, dimana mereka mendapatkan keuntungan langsung dari layanan antariksa, dan secara tidak langsung dari pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi antariksa (OECD, 2012).

Dengan melihat fenomena diatas dan juga mengingat bahwa produk keantariksaan dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan perekonomian di Indonesia, maka diperlukan adanya pemetaan, dimana posisi dan peran dari proses mulai dari perwujudan kemandirian pengembangan teknologi keantariksaan sampai dengan digunakannya hasil produk keantariksaan tersebut, yang pada akhirnya berdampak pada perkembangan perekonomian. Dengan kata lain bagaimana pemetaan hulu sampai dengan hilir Keantariksaan di Indonesia yang dilihat dari *value chain ekonomi antariksa* dengan berpedoman pada kebijakan yang ada. Diharapkan bahwa masing-masing peran tersebut dapat memberikan kontribusi yang maksimal sehingga dengan adanya link atau sinergitas antara sektor hulu sampai dengan hilir dapat lebih memberikan kontribusi positif bagi perkembangan perekonomian di Indonesia.

1.2. Rumusan Masalah

Dengan melihat dari latar belakang permasalahan yang ada maka rumusan masalah dalam kajian ini adalah bagaimana pemetaan serta analisis sektor hulu sampai dengan hilir Keantariksaan di Indonesia dengan melihat dari *value chain ekonomi antariksa* dengan berpedoman pada kebijakan yang ada?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan kajian ini adalah ingin menganalisa serta mengetahui bagaimana pemetaan sektor hulu sampai dengan hilir Keantariksaan di Indonesia dengan melihat *value chain ekonomi antariksa* yang berpedoman pada kebijakan yang ada.

1.4. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam kajian ini adalah metode penelitian deskriptif. Metode penelitian deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena alamiah maupun fenomena buatan manusia. Fenomena itu bisa berupa bentuk, aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan, dan perbedaan antara fenomena yang satu dengan fenomena lainnya (Sukmadinata, 2006:72). Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang berusaha mendeskripsikan dan menginterpretasikan sesuatu, misalnya kondisi atau hubungan yang ada, pendapat yang berkembang, proses yang sedang berlangsung, akibat atau efek yang terjadi, atau tentang kecenderungan yang tengah berlangsung. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif yang mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi saat sekarang. Penelitian deskriptif memusatkan perhatian kepada masalah-masalah aktual sebagaimana adanya pada saat penelitian berlangsung. Diawali dengan mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan data. Furchan (2004:447) menjelaskan bahwa penelitian deskriptif adalah penelitian yang dirancang untuk memperoleh informasi tentang status suatu gejala saat penelitian dilakukan.

Pengumpulan data dalam kajian ini menggunakan teknik studi kepustakaan atau *library research* yaitu teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan studi terhadap literatur atau mempelajari buku-buku yang relevan dengan materi penelitian maupun jurnal-jurnal terkait dengan tema penelitian. Teori yang digunakan dalam kajian ini menggunakan teori *value chain*, yang dikembangkan kedalam *value chain* ekonomi antariksa. Pemetaan hulu sampai dengan hilir keantariksaan di Indonesia melihat ataupun mengacu pada kebijakan mengenai keantariksaan yang sudah ada di Indonesia yaitu Undang-undang keantariksaan No. 21 Tahun 2013 dan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2017 tentang rencana induk penyelenggaraan keantariksaan tahun 2016 – 2040.

2. EKONOMI ANTARIKSA

Berdasarkan spesifikasi kegiatan antariksa, satu definisi yang disetujui secara umum mengenai sektor antariksa adalah “Sektor antariksa termasuk didalamnya adalah semua aktor yang terlibat dalam aplikasi sistemik disiplin teknik dan ilmiah terhadap kegiatan eksplorasi dan penggunaan ruang-angkasa, sebuah area yang membentang diluar atmosfer bumi.”(OECD, 2012). Sedangkan istilah ekonomi melingkupi semua kegiatan dengan menggunakan sumber-sumber ekonomi yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Sumber-sumber ekonomi adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk mendatangkan *value* bagi masyarakat.

Dengan mengetahui antariksa dan ekonomi, maka beberapa ahli mencoba mendefinisikan apa yang dinamakan ekonomi antariksa di banyak referensi. Salah satu definisi terkait dengan ekonomi antariksa dituliskan oleh Michael D. Griffin (2007) yang merupakan rangkuman dari beberapa sumber, menuliskan bahwa “Ekonomi antariksa meliputi berbagai kegiatan dan penggunaan sumber daya yang menciptakan dan menyediakan nilai dan manfaat bagi umat manusia dalam proses menjelajahi, memahami dan memanfaatkan antariksa.” (Michael D. Griffin, 2007).

3. VALUE CHAIN

Beberapa pandangan tentang Value Chain Analysis dikemukakan sebagai berikut:

Borade AB and Bansod SV (2007) menyatakan “*Value chain analysis has been influenced by both internal and external forces which help to study each and every aspect of the industry or sectors. The internal forces are production, marketing etc. and external forces such as technological, ecological, economic, new industry trends and regulatory development.*” D. Kristina and E. Paul, (2005) “*The value chain analysis provides a framework for coherent and integrated response by industry as well as policy makers, through its focus on linkage within the different stages and actors in a chain*”. Haksever (2004) *stated that value can be created from different activities, policies and practices of the firms.* Pernyataan lainnya disampaikan oleh Simon et all (2001) mendefinisikan Value Chain Analysis (VCA) sebagai berikut: “ *is a technique widely applied in the fields of operations management, process engineering and supply chain management, for the analysis and subsequent improvement of resource utilization and product flow within manufacturing processes.*”

Shank dan Govindarajan (1992) mendefinisikan *value chain analysis*, merupakan alat untuk memahami rantai nilai yang membentuk suatu produk. Rantai nilai ini berasal dari aktifitas-aktifitas yang dilakukan, mulai dari bahan baku sampai ketangan konsumen, termasuk juga pelayanan purna jual. Analisis *value-chain* merupakan alat analisis strategik yang digunakan untuk memahami secara lebih baik terhadap keunggulan kompetitif, untuk mengidentifikasi dimana *value* pelanggan dapat ditingkatkan atau penurunan biaya, dan untuk memahami secara lebih baik hubungan perusahaan dengan pemasok/supplier, pelanggan, dan perusahaan lain dalam industri. *Value chain* mengidentifikasikan dan menghubungkan berbagai aktivitas strategik diperusahaan (Hansen and Mowen, 2000).

Sifat *value chain* tergantung pada sifat industri dan berbeda-beda untuk perusahaan manufaktur, perusahaan jasa dan organisasi yang tidak berorientasi pada laba. Tujuan dari analisis *value-chain* adalah untuk mengidentifikasi tahap-tahap *value chain* di mana perusahaan ataupun organisasi dapat meningkatkan *value* atau efisiensi (penurunan biaya). Penurunan biaya atau peningkatan *value added* (nilai tambah) dapat membuat perusahaan lebih kompetitif. Analisis *value-chain* berfokus pada total *value chain* dari suatu produk, mulai dari desain produk, sampai dengan pemanufakturan produk bahkan jasa setelah penjualan. Konsep-konsep yang mendasari analisis tersebut adalah bahwa setiap perusahaan atau fungsi dari tiap-tiap *value chain* menempati bagian tertentu atau beberapa bagian dari keseluruhan *value chain*.

Tahapan dalam analisis *value-chain* sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi aktivitas *value chain*
Perusahaan mengidentifikasi aktivitas *value chain* yang harus dilakukan oleh perusahaan dalam proses desain, pemanufakturan, dan pelayanan kepada pelanggan. Beberapa perusahaan mungkin terlibat dalam aktivitas tunggal atau sebagian dari aktivitas total. Contohnya, beberapa perusahaan mungkin hanya memproduksi, sementara perusahaan lain mendistribusikan dan menjual produk. Pengembangan *value chain* berbeda-beda tergantung pada jenis industri.
- b. Mengidentifikasi *cost driver* pada setiap aktivitas nilai
Cost driver merupakan faktor yang mengubah jumlah biaya total, oleh karena itu tujuan pada tahap ini adalah mengidentifikasikan aktivitas dimana perusahaan mempunyai keunggulan biaya baik saat ini maupun keunggulan biaya potensial. Tahap ini dapat menurunkan biaya dan mempertahankan atau meningkatkan keunggulan kompetitif.
- c. Mengembangkan keunggulan kompetitif dengan mengurangi biaya atau menambah nilai.

Pada tahap ini perusahaan menentukan sifat keunggulan kompetitif potensial dan saat ini dengan mempelajari aktivitas nilai dan cost driver yang diidentifikasi di atas. Dalam melakukan hal tersebut, hal-hal yang dapat dilakukan adalah:

- 1) Mengidentifikasi keunggulan kompetitif (*Cost Leadership* atau diferensiasi). Dapat mengetahui posisi masing-masing fungsi atau peran secara lebih tepat dalam *value chain* industri secara keseluruhan.
- 2) Mengidentifikasi peluang akan nilai tambah. Analisis aktivitas nilai dapat membantu mengidentifikasi aktivitas dimana peran dapat menambah nilai secara signifikan.
- 3) Mengidentifikasi peluang untuk mengurangi biaya.

Lebih lanjut, analisis *value chain* dapat dipergunakan untuk menentukan pada titik-titik mana dalam rantai nilai yang dapat mengurangi biaya atau memberikan nilai tambah. Sebaliknya dalam perolehan bahan baku atau proses advertensi, langkah pertama; dalam *value chain* untuk pemerintah atau organisasi yang tidak berorientasi pada laba adalah membuat pernyataan tentang misi sosial organisasi tersebut, termasuk kebutuhan masyarakat spesifik yang dapat dilayani; tahap kedua adalah mengembangkan sumber daya untuk organisasi, baik personel maupun fasilitasnya; dan tahap ketiga keempat adalah melakukan operasi organisasi dan memberikan jasa kepada masyarakat.

Dalam kajian *value chain ekonomi antariksa* ini, *value chain* menggabungkan dari beberapa langkah di atas. Pembahasan akan difokuskan pada bagaimana peran dimasing-masing *value chain*. Hal ini mengacu pada visi maupun misi dari penyelenggaraan keantariksaan yang tertuang dalam perpres No. 45 Tahun 2017 tentang rencana induk keantariksaan. Pembahasan tidak terlepas dari konsep rantai nilai dimana sesuai dengan teori bahwa rantai nilai berasal dari aktifitas-aktifitas yang dilakukan, mulai dari bahan baku sampai ketangan konsumen, termasuk juga pelayanan purna jual. Sehingga menitikberatkan pada proses mulai dari prototype sampai dengan produk dipasarkan dan menghasilkan nilai tambah dan dapat dimanfaatkan oleh lapisan kelompok berikutnya dalam *value chain*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan melihat pada konsep ataupun definisi dari ekonomi antariksa maupun *value chain* maka analisa terkait dengan bagaimana pemetaan sektor hulu sampai dengan hilir keantariksaan di Indonesia dapat dituliskan tentunya dengan memperhatikan kebijakan program-program keantariksaan yang sudah ada di Indonesia. Arah maupun kebijakan program-program keantariksaan di Indonesia mengacu pada Undang-undang keantariksaan No. 21 Tahun 2013 dan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2017 tentang rencana induk penyelenggaraan keantariksaan tahun 2016 – 2040.

Pengaturan kegiatan keantariksaan dituliskan dalam undang-undang keantariksaan pada Bab II Pasal 7 ayat 1 yang menuliskan bahwa kegiatan keantariksaan meliputi (a) sains Antariksa, (b) penginderaan jauh, (c) penguasaan teknologi Keantariksaan, (d) peluncuran dan kegiatan komersial Keantariksaan (LAPAN, 2013). Lebih lanjut dalam bagian keempat Pasal 24 dijelaskan mengenai penguasaan teknologi keantariksaan, dimana penguasaan teknologi keantariksaan meliputi, tetapi tidak terbatas pada penguasaan dan pengembangan teknologi Roket, Satelit, *Aeronautika* dan penjalaran teknologi (LAPAN, 2013). Sehingga dalam menuangkan dalam pemetaan hulu ke hilir pada *value chain* mengacu pada kegiatan keantariksaan yang diatur dalam undang-undang keantariksaan tersebut.

Pengaturan kegiatan keantariksaan lebih lanjut mengacu pada pedoman penyelenggaraan keantariksaan, dimana hal tersebut diatur dalam bab III pasal 38 sampai dengan 40. Pasal 40 menyatakan bahwa rencana induk keantariksaan merupakan pedoman nasional penyelenggaraan keantariksaan, yang memuat visi dan misi, kebijakan, strategi, peta rencana strategis jangka pendek, menengah dan panjang. Arah kemandirian penguasaan teknologi tertuang dalam visi penyelenggaraan keantariksaan yaitu mewujudkan keantariksaan Indonesia yang mandiri, maju dan berkelanjutan. Mandiri bercirikan kemampuan bangsa dalam menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi keantariksaan yang sejajar dan sederajat dengan negara maju dengan mengandalkan kemampuan dan kekuatan sendiri sehingga mampu bersaing. Maju bercirikan (1) tersedianya sumber daya manusia yang memiliki kepribadian bangsa, berakhlak mulia, berpendidikan tinggi, memiliki kompetensi dan keahlian yang mumpuni, serta produktivitas yang tinggi; (2) berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi; (3) berkembangnya sektor industri dan jasa keantariksaan; (4) kelembagaan yang kuat; dan (5) kebijakan yang konsisten dan adaptif. Sedangkan berkelanjutan bercirikan: (1) terjaminnya keamanan umat manusia; (2) pemanfaatan sumber daya yang berkesinambungan; (3) terpeliharanya kelestarian fungsi lingkungan hidup; dan (3) terwujudnya kesejahteraan masyarakat dan bangsa Indonesia (Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia, 2017).

Visi penyelenggaraan keantariksaan tersebut di atas mencerminkan secara nasional konsep dibangunnya sektor hulu yang berupa terwujudnya kemandirian penguasaan teknologi sampai dengan hilir yaitu termanfaatkannya teknologi hasil kemandirian tersebut oleh masyarakat yang tercermin dari berkontribusinya

teknologi tersebut pada pertumbuhan ekonomi dan dapat terwujudkannya kesejahteraan masyarakat dan bangsa Indonesia. Hal ini melibatkan semua peran dalam *value chain* dapat berperan di masing-masing sektornya.

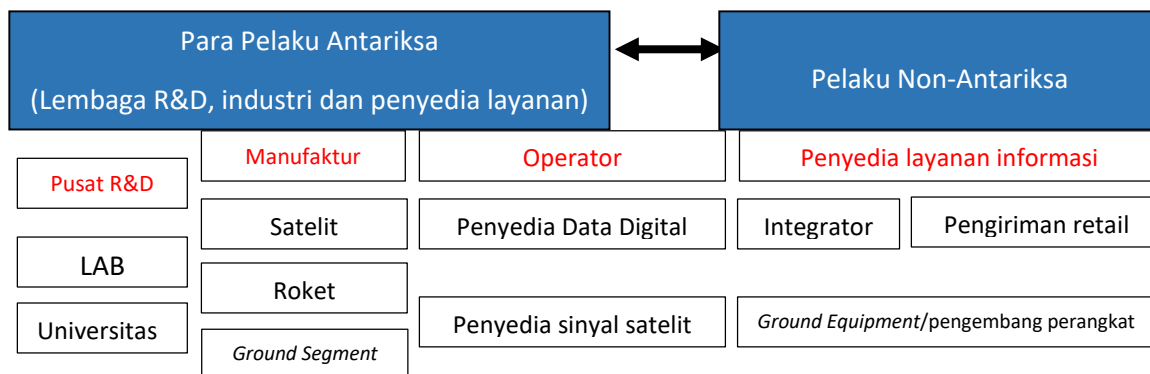
Cerminan sektor hulu sampai dengan hilir *value chain* keantariksaan Indonesia lebih rinci tertuang dalam misi penyelenggaraan keantariksaan yang digunakan untuk mewujudkan visi penyelenggaraan keantariksaan Indonesia, ditempuh dengan: (1) memperkuat penelitian dan pengembangan di bidang sains antariksa dan atmosfer serta pemanfaatannya; (2) memperkuat penyelenggaraan penginderaan jauh; (3) memperkuat penelitian, pengembangan, dan perancangan teknologi penerbangan dan antariksa serta pemanfaatannya menuju kemandirian Nasional; (4) membangun kemandirian dalam peluncuran wahana antariksa melalui pembangunan bandar antariksa di wilayah Indonesia; dan (5) mendorong kegiatan komersial keantariksaan dengan melibatkan industri nasional.

Proses tersebut diatas juga sejalan dengan definisi ekonomi antariksa yang melibatkan semua pelaku baik sektor publik maupun swasta yang ikut dalam kegiatan pengembangan, penyediaan dan penggunaan produk dan layanan antariksa, mulai dari kegiatan penelitian dan pengembangan, manufaktur dan penggunaan infrastruktur antariksa (stasiun bumi, wahana peluncur dan satelit) hingga ke berbagai aplikasi berbasis antariksa (peralatan navigasi, telpon satelit, layanan meteorologi, dll.), serta ilmu pengetahuan yang dihasilkan dari kegiatan tersebut (OECD 2012).

Ekonomi Antariksa tumbuh positif, bahkan diluar sektor antariksa sendiri, karena ekonomi antariksa juga mencakup pengakuan terhadap perluasan sektor dan dampak akan tingginya tingkat perubahan (kondisi ekonomi dan masyarakatnya) dari produk dan layanan yang berasal dari antariksa. Terkait dengan industri, ekonomi antariksa mempunyai cakupan:

- perusahaan yang membuat, meluncurkan, dan menjalankan aset antariksa seperti satelit, roket. (sektor hulu)
- lapisan berikutnya, perusahaan yang menggunakan sinyal dan data yang dipasok oleh aset antariksa untuk mengembangkan aplikasi nilai-tambah (Earth Observation, layanan broadband satelit, dll)
- kelompok terakhir, kelompok yang tidak berada pada industri antariksa, namun mendapatkan pendapatan dari peralatan seperti peralatan navigasi satelit dan/atau layanan seperti peta, siaran satelit langsung) yang bergantung pada operasi lanjutan dari industri antariksa.

Berikut adalah gambar *Value Chain* Ekonomi Antariksa yang disederhanakan (dari sudut pandang pelaku):



Gambar 4.1. Rantai Nilai Ekonomi Antariksa yang disederhanakan

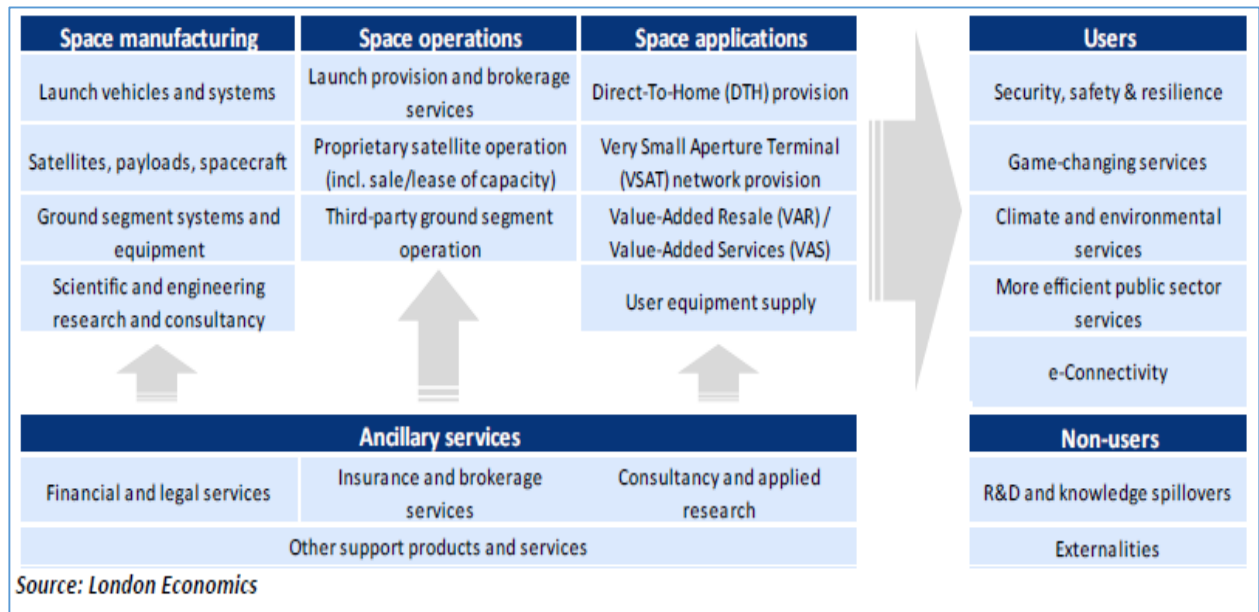
Sumber: diambil dari OECD (2011), *The Space Economy at a Glance 2011*, Penerbit OECD: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264111790-en>, hal.15.

Secara umum, komponen-komponen *value chain* ekonomi antariksa dapat dilihat dari sudut pandang pelaku keantariksaan adalah sebagai berikut:

- Pusat R&D, laboratorium, universitas: baik yang publik (pusat teknologi badan antariksa) atau perusahaan swasta, keduanya memainkan peran penting dalam bidang penelitian dan sains, dalam praktiknya lembaga pemerintah maupun swasta dapat bekerjasama dengan melalui kontrak.
- Manufaktur (satelit, roket, *ground segment*): Semua pelaku yang aktif dalam memproduksi produk antariksa baik pelaku besar maupun kecil. Sebuah tren yang menarik sejak awal tahun 2000-an ialah masuknya banyak pelaku-pelaku kecil secara paralel kedalam kelompok yang besar (perusahaan seperti: *Surrey Satellite Technology Ltd*, *OHB System AG*).
- Operator termasuk penyedia sinyal satelit (telekomunikasi), dan penyedia konten digital (citra satelit). Pada *value chain* ini terlihat kecenderungan terlibat dalam segmen lanjutan dari rantai nilai.
- Penyedia layanan informasi, tidak hanya mencakup informasi penambah-nilai/integrator, tetapi juga pelaku termasuk didalamnya adalah model penjualan eceran (sistem penjualan konsinyasi).

Dibeberapa tulisan maupun jurnal dapat Penulis petakan terkait dengan aktivitas keantariksaan yang dilihat dari *value chain* yang diklasifikasikan pada aktivitas industri umum dimana kegiatan penelitian dan

pengembangan masuk dalam klasifikasi aktifitas manufaktur. Sehingga yang termasuk dalam kelompok manufaktur didalamnya adalah mulai dari kegiatan penelitian pengembangan sampai dengan proses pembuatan asset antariksa (roket, satelit, *spacecraft* dan *ground segment system*), setelah produk asset antariksa selesai diproduksi masuk pada lapisan berikutnya yaitu kelompok operasi antariksa (yang mengoperasikan asset antariksa) dan lebih lanjut masuk pada kelompok manufaktur peralatan pengguna-akhir dan penentuan layanan nilai-tambah yang mengeksplorasi aset antariksa, dan terakhir adalah kelompok aktivitas pendukung. Dalam bagan *value chain* lainnya menggambarkan pola pengelompokan tersebut, dapat dilihat dalam bagan *value chain* ekonomi antariksa sebagai berikut:



Gambar 4.2. Value chain Nilai Ekonomi

Dengan mempelajari beberapa skema diatas, maka sektor hulu dan hilir ekonomi antariksa di Indonesia dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Kelompok 1

Sektor hulu mencakup semua kelompok yang bertanggungjawab terhadap produk jadi asset antariksa seperti yang tertuang dalam undang-undang keantariksaan pasal 24 tersebut diatas (roket, satelit, wahana peluncur, dll), termasuk penguasaan teknologinya (R & D) sampai dengan manufaktur perangkat keras antariksa dan penyedia layanan peluncuran ke antariksa. Dalam kelompok hulu mencakup badan Pemerintah yang mempunyai tugas dan fungsi mengembangkan kemandirian keantariksaan di Indonesia (dalam hal ini LAPAN) yang berkoordinasi dengan badan pemerintah lainnya yang terkait dalam hal penguasaan maupun pengembangan produk keantariksaan, dalam hal ini masih masuk dalam kelompok R & D. Peran penelitian dan pengembangan lainnya yaitu perguruan tinggi maupun swasta. Industri swasta juga berperan dalam R&D produk keantariksaan seperti halnya di negara negara yang sudah maju teknologi keantariksaannya. Di Indonesia hal ini sudah terlihat di bidang satelit maupun *aeronautika*. Dalam cakupan sektor hulu lainnya setelah bagian R&D, maka terdapat perusahaan utama dan sistem integrator untuk peralatan antariksa dan darat, yang pada waktunya nanti memberikan kontribusi pada sub-sistem dan komponen supplier.

b. Kelompok 2

Sektor hilir mencakup operator satelit dan penyedia produk dan layanan antariksa aktif. Setelah produk antariksa siap dan berhasil diproduksi maka lapisan berikutnya masuk pada pengoperasian produk antariksa. Tahap layanan antariksa menggunakan kapasitas satelit khusus, seperti bandwidth atau data citra, sebagai input untuk menyediakan layanan terhadap konsumen bisnis. Sektor ini dapat dijelaskan yang realisasinya ada di Indonesia dimana salah satu dari produk satelit adalah penginderaan jauh, dimana salah satu produknya yaitu data citra. Dalam kelompok ini termasuk didalamnya adalah perusahaan yang menggunakan sinyal dan data yang dipasok oleh aset antariksa sehingga mempunyai nilai tambah. Juga operator satelit dan penyedia produk dan jasa antariksa aktif. Beberapa kelompok dari perusahaan-perusahaan di Indonesia yang masuk dalam kelompok ini adalah PT. Waindo, PT. Citra Bhumi Indonesia, PT. Integrasia Utama, PT. Bhumi Prasaja, dll.

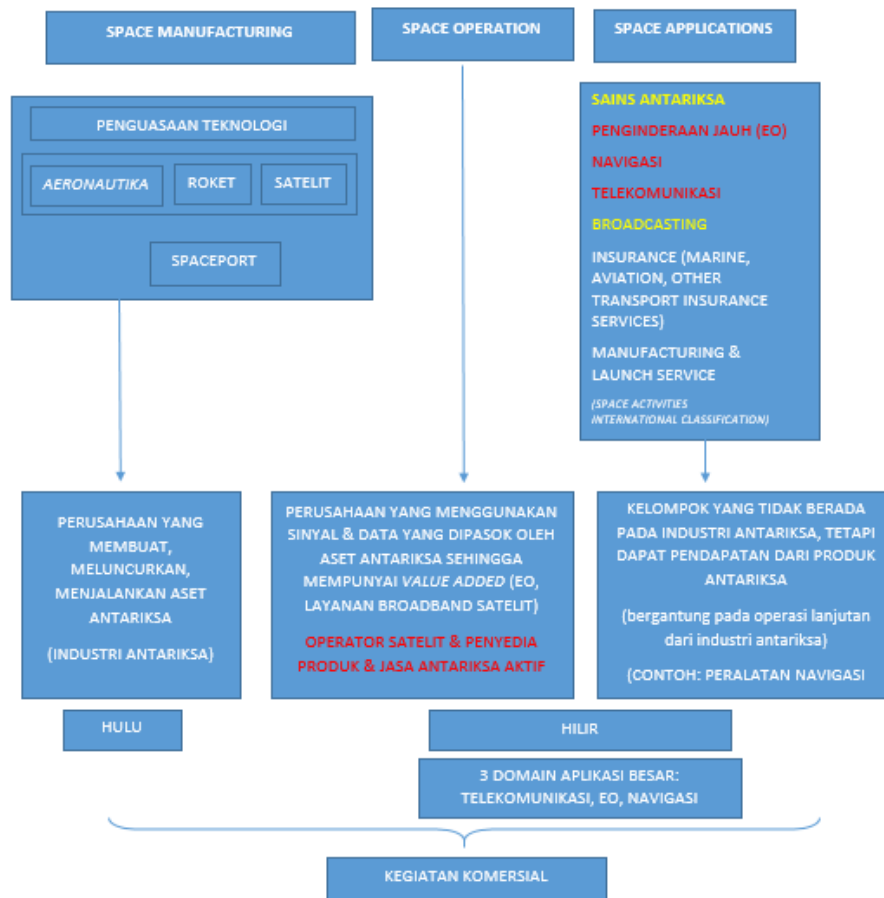
c. Kelompok 3

Kelompok lanjutan yang menerima penghasilan tidak langsung dari produk antariksa. Kelompok ini tidak berada pada industri antariksa yang membuat produk jadi antariksa akan tetapi mendapatkan pendapatan dari produk antariksa. Kelompok ini bergantung pada operasi lanjutan dari industri antariksa. Termasuk dalam kelompok ini adalah pemerintahan, atau kelompok retail yang lebih global. Terbagi menjadi 3 domain aplikasi besar yaitu telekomunikasi, observasi Bumi (juga dikenal dengan penginderaan jauh) dan navigasi.

Dengan berdasarkan data serta analisa diatas maka pemetaan sektor hulu sampai dengan hilir di Indonesia dengan berpedoman pada undang-undang keantariksaan nomor 21 tahun 2013 dan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2017, yang dipetakan berdasarkan *value chain* nilai ekonomi dengan juga memperhatikan konsep OECD mengenai konsep ekonomi keantariksaan maka *value chain* ekonomi di Indonesia dapat dipetakan seperti gambar 4.3 dibawah.

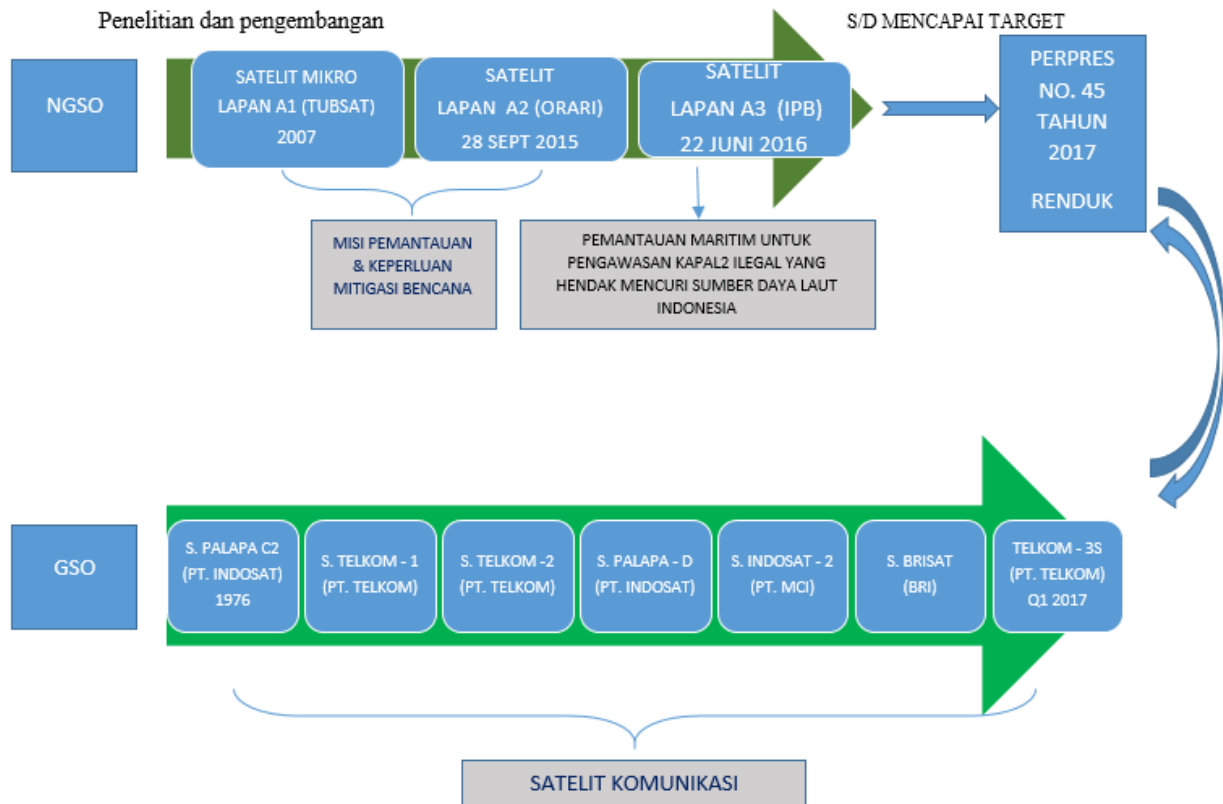
Penjelasan terkait dengan peta alur menggunakan *value chain* yang dikelompokkan kedalam *space manufacturing*, *space operation* dan *space application*. Masing-masing kelompok tersebut berdasarkan teori *value chain* seperti yang sudah dituliskan diatas bahwa *value chain* dikelompokkan berdasarkan aktifitas-aktifitas yang dilakukan, maka dalam hal ini aktifitas yang dilakukan mengacu pada undang-undang keantariksaan pada pasal 7 dan pasal 24 yaitu terbagi kedalam (a) sains Antariksa, (b) penginderaan jauh, (c) penguasaan teknologi Keantariksaan (teknologi Roket, Satelit, *Aeronautika* dan penjalaran teknologi), (d) peluncuran dan kegiatan komersial Keantariksaan (LAPAN, 2013). Berdasarkan teori-teori maupun kajian-kajian yang dilakukan oleh OECD, aktifitas-aktifitas tadi kemudian dikelompokkan kedalam masing-masing kelompok antara *space manufacturing*, *space operation* dan *space application*.

Dengan menggunakan konsep yang sudah dianalisa diatas dalam pengelompokan hulu sampai dengan hilir, maka konsep hulu termasuk didalamnya adalah *space manufacturing* (*aeronautika*, roket, satelit, dan *spaceport* atau wahana peluncur) dan sektor hilir yaitu kelompok yang menerima produk jadi antariksa (asset antariksa), yang termasuk didalamnya adalah kelompok *space operation* (operator satelit dan perusahaan ataupun lembaga penelitian yang menggunakan sinyal ataupun data yang dipasok oleh asset antariksa) dan *space applications* (sains antariksa, penginderaan jauh, navigasi, *broadcasting*, insurance dan *launch service*. Dengan menggabungkan pada konsep-konsep tersebut diatas maka bagan pemetaan *value chain* ekonomi antariksa dapat dituangkan dalam peta sebagai berikut:



Gambar 4.3. *Value chain* Ekonomi Antariksa di Indonesia
Sumber: Data diolah

Dengan melihat peta diatas, posisi Indonesia di kelompok 1 masih perlu diperhatikan untuk dapat mencapai target-target yang ada di rencana induk penyelenggaraan keantariksaan, terutama dalam hal pengembangan roket dan wahana peluncur. Sedangkan contoh yang sudah dikembangkan di Indonesia adalah penggunaan satelit komunikasi walaupun untuk pencapaian kemampuan seperti yang tertuang dalam rencana induk keantariksaan masih perlu kerja keras dalam hal pencapaiannya. Berdasarkan *study literature* penggunaan satelit komunikasi di Indonesia digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4.4. Satelit di Indonesia

Sedangkan untuk posisi kelompok kedua dan ketiga, aktifitas untuk kedua kelompok ini berkembang akan tetapi produk jadi yang digunakan berasal dari impor. Produk tersebut kemudian dikembangkan untuk menjadi nilai tambah dengan langsung melalui proses ekonomi penghasil pendapatan ataupun diproses kembali dengan menggunakan suatu metode yang menghasilkan informasi yang dapat digunakan oleh para pengguna dan menghasilkan pendapatan ataupun *benefit* bagi yang mendistribusikannya.

Dengan melihat dari visi maupun misi keantariksaan di Indonesia serta pemetaan *value chain* ekonomi antariksa, maka sektor hilir perlu lebih dikembangkan untuk dapat berkontribusi meningkatkan pertumbuhan ekonomi Indonesia dan sinergi dengan berusaha keras dalam mencapai target-target yang dituliskan di dalam rencana induk keantariksaan tentang penguasaan teknologi keantariksaan menuju kemandirian bangsa. Hal lain yang dapat diperoleh dari kajian, dapat dilihat bahwa *space economy* di Indonesia sudah tumbuh, dengan ditunjukkan dari sektor hilir yang sudah berkembang dimana industri sesuai dengan konsep definisi dari OECD bahwa pengakuan *space economy* sampai dengan industri yang bukan berada dalam industri keantariksaan akan tetapi mendapatkan keuntungan ataupun pendapatan dari produk keantariksaan.

5. KESIMPULAN

Dihasilkannya pemetaan sektor hulu sampai dengan hilir keantariksaan di Indonesia, dengan melihat dari *value chain ekonomi antariksa* yang berpedoman pada Undang-undang keantariksaan No. 21 Tahun 2013 dan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2017. Kajian menunjukkan bahwa:

- Sudah tumbuhnya *space economy* di Indonesia.

- b. Perlu lebih meningkatkan sektor hulu dengan mewujudkan kemandirian Nasional sesuai dengan amanah UU Keantariksaan No. 21 Tahun 2013 dan Perpres 45 Tentang Renduk Keantariksaan Tahun 2016 - 2040 – arah komersialisasi
- c. Sektor hilir perlu terus dikembangkan untuk dapat berkontribusi meningkatkan pertumbuhan ekonomi di Indonesia.
- d. Dengan melihat *value chain* ekonomi antariksa maka perlu keseimbangan dan sinergi antara sektor hulu dan hilir.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kepala Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa, LAPAN dan tim redaksi yang telah mendukung penelitian ini sehingga dapat diterbitkannya KTI ini.

DAFTAR ACUAN

- Borade AB and Bansod SV, 2007, *Domain Of Supply Chain Management – A State Of Art*, Journal of Technology Management and Innovation, Volume 2, Issue 4, halaman 1-13.
- D. Kristina and E. Paul, 2005, *Combining Economic and Environmental Dimensions: Value Chain Analysis of UK Iron and Steel Flows*, Ecological Economics 58 pp. 507-519.
- Furchan, A., 2004, *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Haksever. C., 2004, *A Model of Value Creation: Strategic view*, Journal of Business Ethics, vol.49, no.3 pp.291-305.
- Hansen, and Mowen, 2000, *Management Biaya, Akuntansi dan Pengendalian*, alih bahasa Tim Salemba Empat, Salemba Empat Jakarta.
- Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia, 2017, *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2017 Tentang Rencana Induk Penyelenggaraan Keantariksaan Tahun 2016-2040*, 12 April 2017, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 80, Jakarta.
- LAPAN, 2013, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2013 Tentang Keantariksaan*, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional, Jl. Pemuda Persil No.1, Jakarta.
- Michael D. Griffin, 2007, *The Space Economy*, NASA 50th Anniversary Lecture Series Administrator, National Aeronautics and Space Administration, 17 September 2007.
- London Economics, 2015, *The Case for Space 2015, The Impact of Space on the UK economy, A Study for the Satellite Applications Catapult, Innovate UK, UK Space and the UK Space Agency Study*, Somerset House, New Wing, Strand, London, WC2R 1LA, United Kingdom.
- OECD, 2007c, *The Space Economy at a Glance*, OECD Publishing.
- OECD, 2011, *The Space Economy at a Glance 2011*, Penerbit OECD: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264111790-en>, hal.15.
- OECD, 2012, *Handbook on Measuring The Space Economy*, <http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/free/9212011e.pdf>, Didownload pada 15 Juni 2017.
- Shank, JK. and Govindarajan, V., 1992, *Strategic Cost Management: The Value Chain Perspective*, Journal of management accounting research, JMAR.
- Simons, Francis, Jones, 2001, *The UK red Meat industri: A Value Chain Analysis Approach*. From: www.mlc.org.uk/forum/phasetwo/. Retrieved April 2004.
- Sukmadinata, 2006, *Metode Penelitian Pendidikan*, Remaja Rosdakarya, Bandung.