

KRITERIA PENETAPAN KAWASAN STRATEGIS NASIONAL BANDAR ANTARIKSA

Nurul S. Fatmawati

Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa

Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional

Email: nurul.fatmawati@lapan.go.id

ABSTRACT

In accordance with Act of the Republic of Indonesia Number of 21 Year 2013 on Space Activities, it is necessary to stipulate the National Strategic Region of Spaceport. This study uses European Spatial Development Perspective (ESDP) criteria to identify the required prerequisites of the National Strategic Region of Spaceport in order to comply with the provisions of the Spatial Planning. The results show that most of the criteria can be adopted as a guide for National Strategic Region of Spaceport arrangement, except the criteria of economic connectivity. It is necessary to adjust the parameters of economic connectivity criteria so that it can be aligned with the initial output of the experimental activities of the National Strategic Region of Spaceport.

Keywords : Space Port, National Strategic Region, Launching, ESDP Criteria

ABSTRAK

Sesuai amanat Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2013 perlu ditetapkan Kawasan Strategis Nasional (KSN) Bandar Antariksa. Penelitian ini menggunakan kriteria *European Spatial Development Perspective* (ESDP) untuk mengidentifikasi prasyarat yang diperlukan KSN Bandar Antariksa agar memenuhi ketentuan Rencana Tata Ruang Kawasan (RTRWN). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar kriteria dapat diadopsi sebagai panduan penyusunan KSN Bandar Antariksa, kecuali kriteria konektivitas ekonomi. Perlu penyesuaian parameter kriteria konektivitas ekonomi sehingga dapat selaras dengan output tahap awal kegiatan KSN Bandar Antariksa yang bersifat eksperimental.

Kata Kunci : Bandar Antariksa, Kawasan Strategis Nasional, Peluncuran, Kriteria ESDP

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembangunan dan pengoperasian Bandar Antariksa di Indonesia diamanatkan dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2013 tentang Keantariksaan (UU Keantariksaan). Regulasi ini menyatakan agar kawasan Bandar Antariksa ditetapkan sebagai Kawasan Strategis Nasional Bandar Antariksa (KSN Bandar Antariksa). Merujuk peraturan perundang-undangan tentang Penataan Ruang, maka kawasan yang terkait kepentingan pendayagunaan sumber daya alam dan/atau teknologi tinggi dikelompokkan sebagai KSN Teknologi Tinggi. Pada Lampiran X Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 76 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (PP RTRWN) telah ditetapkan beberapa KSN untuk kegiatan Penelitian dan Pengembangan IPTEK Antariksa (KSN Teknologi Tinggi Keantariksaan), yakni :

- a. Kawasan Fasilitas Uji Terbang Roket Pamengpeuk (Provinsi Jawa Barat) (I/D/1)
- b. Kawasan Stasiun Pengamat Dirgantara Pamengpeuk (Provinsi Jawa Barat) (I/D/2)
- c. Kawasan Stasiun Pengamat Dirgantara Tanjung Sari (Provinsi Jawa Barat) (I/D/2)
- d. Kawasan Stasiun *Telecomand* (Provinsi Jawa Barat) (I/D/2)
- e. Kawasan Stasiun Bumi Penerima Satelit Mikro (Provinsi Jawa Barat) (I/D/2)

KSN Bandar Antariksa yang saat ini sedang tahap perencanaan untuk penetapan lokasi terpilih pun diharapkan dapat diajukan sebagai KSN Teknologi Tinggi Keantariksaan ke depan. Kerangka regulasi Penataan Ruang mensyaratkan agar setiap KSN harus memiliki Rencana Tata Ruang (RTR) yang akan diselaraskan sebagai bagian Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (RTRWN). Sampai dengan saat ini baru 13 KSN dari 76 KSN yang dimuat dalam PP RTRWN yang telah memiliki RTR KSN dan ditetapkan dalam bentuk Peraturan Presiden. RTR KSN merupakan dokumen yang dapat membuktikan adanya mekanisme koordinasi dan sinkronisasi para pihak dalam penetapan KSN serta menjadi dasar pengendalian pemanfaatan ruang KSN.

Kajian Rudyanto, dkk (2016:7) menggunakan kriteria ESDP (*European Spatial Development Perspective*) sebagai panduan bagi setiap KSN dalam memenuhi prasyarat penetapan RTR KSN, meliputi : kebijakan, fisik lingkungan, konektivitas ekonomi, aksesibilitas dan infrastruktur, sosial budaya, dan kelembagaan. Parameter pada masing-masing kriteria tersebut masih bersifat umum dan tetap harus disesuaikan dengan tipologi/karakter dari masing-masing KSN untuk diaplikasikan pada berbagai KSN yang memiliki sudut kepentingan berbeda-

beda. Penelitian ini akan menggunakan kriteria tersebut dan sekaligus menilai parameter penerapannya sesuai tipologi/karakter kegiatan peluncuran yang dilakukan di KSN Bandar Antariksa.

1.2. Permasalahan

Penelitian ini untuk mengetahui apakah kriteria ESDP dapat diaplikasikan sesuai karakter KSN Bandar Antariksa ?

1.3. Tujuan

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aplikasi kriteria ESDP pada KSN Bandar Antariksa.

1.4. Metodologi

Penelitian ini mempergunakan kriteria ESDP (*European Spatial Development Perspective*) sebagai panduan untuk memenuhi prasyarat penetapan RTR KSN Bandar Antariksa. Selanjutnya dilakukan analisa dari penerapan masing-masing kriteria yang disesuaikan dengan tipologi/karakter KSN Bandar Antariksa. Data penelitian berupa data kepustakaan yang berasal dari berbagai data sekunder, berupa hasil kajian dan literatur yang terkait. Menurut Aminati (2013:224) penelitian kepustakaan menggunakan data yang diperoleh dari sumber-sumber kepustakaan, meliputi : buku-buku, jurnal, hasil kajian/penelitian dan dokumen lain yang berhubungan dengan topik penelitian untuk mendapatkan konsep yang utuh. Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis dan disimpulkan.

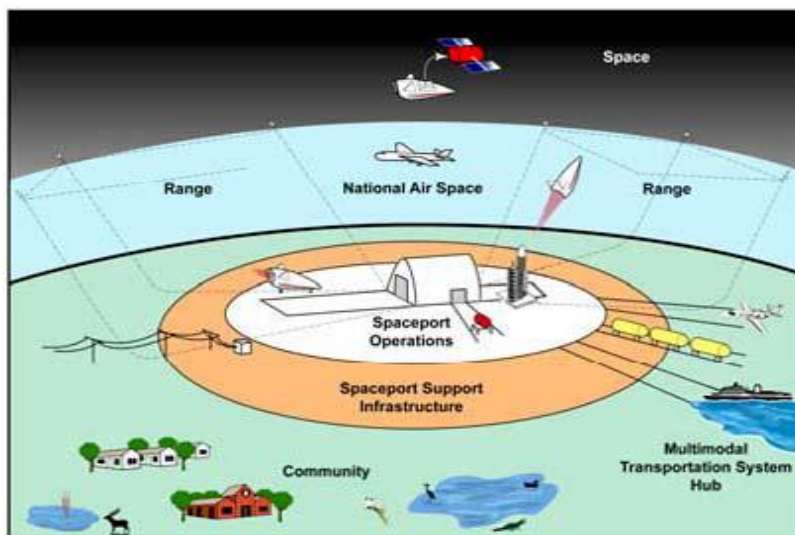
2. KAWASAN BANDAR ANTARIKSA

Istilah Bandar Antariksa (*spaceport*) memiliki berbagai makna. Pada era tahun 90-an para penulis fiksi ilmiah, para aktor, maupun sutradara seringkali terinspirasi tentang perjalanan ke antariksa (*space travel*) dalam bentuk peluncuran roket-roket besar dari suatu fasilitas peluncuran di bumi (*spaceport*). Salah satu film dramatik tentang publikasi kegiatan peluncuran ditampilkan oleh *Fritz Lang's* pada suatu pertunjukan film klasik di tahun 1929 yang berjudul : *The Woman in the Moon*. Film tersebut menyampaikan informasi tentang fasilitas peluncuran wahana antariksa, dan pada prinsipnya, mirip dengan realita fasilitas bandar antariksa yang dibangun negara-negara pada dekade tahun 2002. Bahkan, 50 tahun kemudian, sutradara ternama, *Geoge Lucas*, juga menggambarkan bandar antariksa (*spaceport*) sebagai fasilitas penghubung aktivitas transportasi komersial di *Star Wars* (anonymous, 2002:3). Berdasar uraian tersebut dapat diketahui bahwa persepsi umum Bandar Antariksa pada periode tersebut dimaknai sebagai suatu fasilitas yang dipergunakan sebagai pelabuhan untuk masuk dan berangkatnya penumpang di masa depan (dhi. bulan, planet, dll). Sejak berkembang era transportasi antariksa komersial maka Bandar Antariksa dipergunakan untuk menggambarkan fasilitas *terrestrial* baru bagi wisata ke antariksa (termasuk roket *sounding*, untuk misi kemanusiaan komersial, maupun kepentingan pemerintah serta militer) (Webber, 2005:1).

Mardianis (2004 : 16) menyatakan bahwa kemajuan keantariksaan telah menunjukkan peran dan keunggulannya yang cukup besar dalam memenuhi kebutuhan dan memecahkan masalah-masalah tertentu dalam pembangunan negara-negara baik yang bersisian kesejahteraan maupun keamanan. Dengan melihat peranan dan keunggulannya itu minat negara-negara untuk berpartisipasi dalam kegiatan keantariksaan terus meningkat. Peningkatan keterlibatan negara-negara tersebut dapat dilakukan melalui partisipasi dalam pembuatan wahana antariksa, peluncurannya, dan pembangunan stasiun bumi serta melalui pemanfaatan jasa-jasa yang dihasilkan kegiatan keantariksaan tersebut. Khusus di bidang peluncuran, saat ini beberapa negara telah membangun dan mengoperasikan stasiun peluncuran wahana antariksa. Beberapa di antara stasiun peluncuran tersebut digunakan untuk meluncurkan wahananya sendiri dan juga ada yang dikomersilkan untuk peluncuran wahana antariksa negara lain.

Kegiatan peluncuran di Bandar Antariksa merupakan kegiatan yang bersifat *prestisius* bagi suatu negara. Kemampuan meluncurkan roket untuk mengorbitkan satelit dapat menjadi indikasi kemandirian dalam penguasaan teknologi keantariksaan. Teknologi antariksa sebagai teknologi yang bersifat *guna ganda* (*dual uses*) dapat meningkatkan eksistensi suatu negara pada aspek security dalam konteks pergaulan internasional. Apabila ditinjau dari posisi geografis dan tipologinya sebagai negara kepulauan maka penggunaan teknologi antariksa bagi Indonesia dapat membantu keberhasilan pembangunan. Aplikasi teknologi tersebut terbukti memberi dampak positif pada berbagai bidang, seperti : telekomunikasi, prediksi awal kejadian bencana, pemantauan lingkungan, maupaun aplikasi teknis lainnya sangat diperlukan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan.

Memiliki Bandar Antariksa di wilayah ekuator merupakan kondisi sangat ideal bagi setiap negara peluncur karena secara teknis dapat meningkatkan daya dorong roket yang diluncurkan sehingga dapat menghemat bahan bakar roket (Fatmawati, 2016:136). Oleh karena itu wilayah Indonesia yang membentang di bawah garis khatulistiwa, seperti : Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Halmahera, dan Biak – Papua merupakan daerah yang persis terletak di belahan dunia antara utara dan selatan, sehingga memiliki keunggulan komparatif bagi kegiatan peluncuran roket. Definisi Bandar Antariksa dalam UU Keantariksaan adalah kawasan di daratan yang dipergunakan sebagai landasan dan/atau peluncuran Wahana Antariksa yang dilengkapi dengan fasilitas Keamanan dan Keselamatan serta fasilitas penunjang lainnya. Weigel dan Hasting (2001) menggambarkan kegiatan pada suatu bandar antariksa sebagaimana pada gambar 2-1.



Sumber : Weigel and Hasting, 2001: 5

Gambar 2-1. Kegiatan Pada Kawasan Bandar Antariksa

Pada gambar tersebut dapat diamati kegiatan pada bandar antariksa merupakan integrasi dari aktifitas berbagai komponen fisik, meliputi : wahana peluncur, lokasi peluncuran, fasilitas pemrosesan muatan, pusat kendali, kelengkapan penerima dan komunikasi, serta fasilitas dan kelengkapan reparasi.

Secara spesifik, untuk tujuan peluncuran wahana antariksa, maka Bandar Antariksa perlu dilengkapi dengan berbagai fasilitas pendukung kegiatan peluncuran, seperti : lokasi peluncuran (*launch pads*), lokasi integrasi dan perakitan (*assembly and integrations buildings*), fasilitas penjejukan dan pemeliharaan (*tracking and telemetry facilities*), pusat pengendalian (*control centres*), gudang bahan bakar dan layanan terkait (*propellant storage and related services*). Menurut Bartlett (1989:7) suatu kawasan peluncuran yang ideal seyogyanya memungkinkan menjadi lokasi/tempat bagi peluncuran berbagai tipe wahana peluncuran, serta dapat mendukung beberapa kegiatan, seperti :

- a. Memungkinkan dikembangkan kawasan industri dan pemasok bahan bakar
- b. Memungkinkan diakses melalui darat dan laut
- c. Memiliki kawasan yang luas dan memadai sebagai zona keselamatan
- d. Memiliki batas minimal kendala iklim terhadap kegiatan peluncuran
- e. Memiliki kawasan untuk memusnahkan roket pendorong atau sampah antariksa lainnya
- f. Lebih menguntungkan apabila berlokasi di lintasan garis khatulistiwa untuk meningkatkan efisiensi bahan bakar
- g. Memiliki fasilitas perakitan untuk pengembangan seri wahana antariksa berikutnya

Pada dokumen pembangunan *Christmas Island Space Centre* (Commonwealth of Australia, 2001:8), dicantumkan jenis fasilitas utama dalam kawasan bandar antariksa (*fixed launch facility*), meliputi :

- a. Kawasan pusat teknis (*technical centre*), yakni kawasan yang berfungsi, antara lain sebagai :
 - 1) tempat perakitan wahana;
 - 2) tempat menyiapkan muatan;
 - 3) tempat penyimpanan komponen yang akan dirakit;
 - 4) tempat menyimpan oksigen cair dan bahan bakar;
 - 5) tempat pendukung kegiatan teknis lainnya.
- b. Kawasan peluncuran (*launch complex*), yakni kawasan yang berfungsi, antara lain sebagai :
 - 1) tempat peluncuran (*launch pad*);
 - 2) tempat pengisian bahan bakar (*fuel site*).

- c. Kawasan pengendalian dan penjejukan (*mission control*), yakni kawasan yang dilengkapi dengan sistem komunikasi untuk pengendalian dan penjejukan wahana untuk peluncuran benda antariksa.
- d. Kawasan fasilitas penunjang (*residential and administration complex*), yakni suatu kawasan yang berfungsi untuk menunjang secara langsung/tidak langsung kegiatan bandar antariksa, misalnya : lokasi pelatihan, perumahan, restaurant, pertokoan, dsb.

3. ARAHAN KEBIJAKAN KAWASAN STRATEGIS NASIONAL

Beberapa acuan normatif dalam penetapan suatu KSN, meliputi :

- a. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang;
- b. Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2010 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang;
- c. Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (RTRWN)
- d. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 15 Tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Kawasan Strategis Nasional

Berdasarkan Undang – Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang (UU Penataan Ruang), KSN merupakan kawasan yang di dalamnya berlangsung kegiatan yang mempunyai pengaruh besar terhadap tata ruang di wilayah sekitarnya, kegiatan lain di bidang yang sejenis dan kegiatan di bidang lainnya, dan/atau peningkatan kesejahteraan masyarakat. Oleh karena itu pemberian prioritas dalam penataan ruang bagi KSN dengan pertimbangan adanya pengaruh sangat penting secara nasional terhadap kedaulatan negara, pertahanan dan keamanan negara, ekonomi, sosial, budaya, dan/atau lingkungan, termasuk wilayah yang ditetapkan sebagai warisan dunia.

Penetapan suatu KSN menurut Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019 maupun Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (RTRWN) diarahkan untuk mengurangi kesenjangan pembangunan wilayah antara Kawasan Barat Indonesia dan Kawasan Timur Indonesia dan sekaligus mendorong peningkatan daya saing kawasan. Secara spesifik pada PP RTRWN suatu KSN dikelompokkan berdasarkan kriteria kepentingan dari masing-masing KSN, yakni :

- a. pertahanan keamanan
- b. pertumbuhan ekonomi;
- c. sosial dan budaya;
- d. pendayagunaan sumber daya alam dan/atau teknologi tinggi; dan/atau
- e. fungsi dan daya dukung lingkungan hidup

Kegiatan peluncuran di KSN Bandar Antariksa diharapkan dapat ditetapkan sebagai bagian dari KSN Teknologi Tinggi Keantariksaan sebagaimana keempat KSN eksisting yang lainnya. Pada bagian latar belakang telah diuraikan bahwa tahapan berikutnya setelah suatu KSN dibentuk adalah upaya perolehan Peraturan Presiden tentang RTR KSN. Hal ini dinilai menjadi bukti otentik bahwa keberadaan KSN dimaksud telah disepakati bersama dengan para stakeholder terkait (Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah) sehingga terdapat jaminan adanya koordinasi, sinkronisasi dan pengendalian kegiatan KSN diantara para pihak.

Pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 15 Tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Kawasan Strategis Nasional dinyatakan tentang pendekatan dalam proses merumuskan isu strategis nasional suatu KSN. Pertama, dilakukan melalui pendekatan *top down* yang didasarkan cara pandang Pemerintah terhadap potensi maupun permasalahan di daerah yang dianggap memiliki nilai strategis nasional. Kedua, pendekatan *bottom up* yang didasarkan permasalahan yang diusulkan oleh daerah yang menjadi kewenangan Pemerintah untuk diangkat menjadi isu strategis nasional.

Apabila merujuk pada ketentuan UU Keantariksaan maka Pemerintah (dhi. Lembaga) melakukan pembinaan atas penyelenggaraan keantariksaan nasional dalam bentuk pengaturan dan pengendalian. Hal ini bersifat krusial karena dalam ketentuan perjanjian internasional keantariksaan maka Pemerintah Indonesia harus bertanggung jawab atas penyelenggaraan keantariksaan di wilayah teritorial dan wilayah yurisdiksi Indonesia. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa pembentukan KSN Bandar Antariksa memang cenderung bersifat *top down* pada konteks penetapan pengaturan dan pengendalian kegiatan di kawasan tersebut. Hal ini perlu diperhatikan apabila penyelenggara kegiatan peluncuran di KSN Bandar Antariksa adalah non Pemerintah (Institusi/Kementerian di luar Lembaga, Pemerintah Daerah, Swasta, dan Asing).

Selanjutnya, apabila dicermati maka dalam ketentuan teknis penyelenggaraan penataan KSN di Indonesia terdapat beberapa isu yang melekat pada KSN Teknologi Tinggi Keantariksaan, yakni :

- a. Belum tersedianya alokasi ruang untuk kegiatan terkait dengan penelitian, pemanfaatan, dan pengelolaan teknologi tinggi serta pengamatan, pengolahan, dan pelaporan data dan informasi strategis nasional dalam rangka menjamin fungsi kawasan;

- b. Belum dimilikinya penguasaan teknologi ramah lingkungan dan kebijakan alokasi ruang pendukung yang mengakibatkan belum optimalnya pemanfaatan potensi SDA yang ada, baik yang terbarukan maupun yang tidak terbarukan;

Kedua isu tersebut perlu menjadi perhatian bagi penyelenggara KSN Teknologi Tinggi Keantariksaan, khususnya untuk KSN Bandar Antariksa yang sedang diupayakan untuk dibangun oleh Lembaga. Tipologi kegiatan peluncuran yang bersifat berisiko tinggi terhadap lingkungan sekitar memang mensyaratkan adanya zonasi yang memadai bagi pelaksanaan kegiatan yang aman bagi para pihak (pemrakarsa maupun lingkungan disekitarnya).

Ilustrasi terkait isu pertama dapat diamati pada keberadaan Balai Uji Teknologi dan Pengamatan Antariksa dan Atmosfer Garut (BUTPAA Garut) yang dipergunakan untuk kegiatan uji terbang roket sonda milik Lembaga (dhi. Milik LAPAN). Keberadaan fasilitas LAPAN tersebut pada awalnya secara teknis telah memenuhi persyaratan kelayakan lokasi untuk pengujian roket, yakni: dekat dengan pantai, tidak berada di kawasan penduduk, dan lokasi juga cukup aman terhadap frekuensi kejadian bencana alam. Pada tahun 1990-an Pemerintah Daerah dan LAPAN bahkan telah sepakat untuk membuat MoU yang ditandatangani kedua belah pihak dan memuat batas akses lokasi dengan batasan zona bahaya I dan zona bahaya II. Namun seiring dinamika perkembangan sosial ekonomi masyarakat sekitar yang memiliki profesi sebagai nelayan, maka mereka menuntut untuk melakukan akses lebih luas di kawasan BUTPAA Garut. Hal ini juga dikaitkan dengan frekuensi pelaksanaan kegiatan peluncuran yang sangat sedikit dalam setahun. Hal ini dapat menjadi contoh adanya ketidaksinkronan dalam koordinasi penggunaan ruang KSN. Hal ini diharapkan tidak terulang dalam pembantuan KSN Bandar Antariksa. Disisi lain juga menunjukkan bahwa setiap KSN memang perlu memiliki RTR KSN yang disepakati oleh para pihak dan sekaligus dapat menjadi alat pengendali kegiatannya.

4. KRITERIA ESDP BAGI PENETAPAN KSN

Kajian Rudyanto, dkk (2016:8-15) mempergunakan kriteria *European Spatial Development Perspective* (ESDP) sebagai panduan bagi setiap KSN dalam memenuhi prasyarat penetapan RTR KSN. Kriteria ESDP tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Kebijakan

Kriteria berdasarkan kebijakan digunakan untuk dapat melihat kesiapan wilayah KSN dari aspek regulasi secara nasional. Kebijakan wilayah KSN dapat memberikan dukungan regulasi dalam pelaksanaan kegiatan di dalam kawasan strategis tersebut. Parameter kriteria berdasarkan kebijakan tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Tercantum dalam RTRW nasional
- 2) Tercantum dalam RPJP nasional
- 3) Tercantum dalam RPJMN nasional
- 4) Tercantum dalam kebijakan sektoral dalam level nasional
- 5) Telah memiliki Peraturan Presiden
- 6) Arah pengembangan KSN sesuai dengan kebijakan sektor terkait

Kriteria tersebut didapatkan dengan mempertimbangkan tatanan kebijakan dan hierarki tata ruang di Indonesia berdasarkan peraturan perundang-undangan tentang Penataan Ruang. Sebagai contoh, merujuk Peraturan Menteri No 15 Tahun 2012 tentang pedoman penyusunan rencana tata ruang kawasan maka terkait KSN diperlukan proses perencanaan untuk masing-masing KSN secara baik dan benar serta implementasi RTR KSN yang disepakati oleh semua pemangku kepentingan baik di pusat maupun daerah. RTR KSN merupakan penjabaran RTRWN yang disusun sesuai dengan tujuan penetapan masing-masing KSN. Muatan RTR KSN ditentukan oleh nilai strategis yang menjadi kepentingan nasional dan berisi aturan terkait dengan pengarahannya terkait kawasan strategis tersebut.

b. Fisik lingkungan

Kriteria berdasarkan fisik lingkungan digunakan untuk dapat melihat kesiapan wilayah KSN dari aspek spasial, yaitu kejelasan wilayah administrasi, lokasi dan kondisi lingkungan yang mendukung. Kawasan strategis juga perlu didukung dengan kesiapan menghadapi bencana yang mungkin dapat terjadi. Parameter kriteria berdasarkan fisik lingkungan tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Wilayah yang termasuk KSN memiliki administrasi dan luas yang jelas
Kepastian lokasi serta luasan dari kawasan dinilai penting karena harga lahan akan sangat berpengaruh pada keberjalanan kegiatan di lokasi tersebut
- 2) Memiliki kajian mitigasi bencana untuk wilayah yang termasuk dalam deliniasi KSN
Kesiapan tanggap terhadap bencana menjadi penting di Negara Indonesia. Letak geografisnya, Indonesia terletak pada dua lempeng aktif, yaitu Lempeng Indo-Australian dan Lempeng Pasifik dengan rata-rata gerakan 3 – 4 cm per tahun. Kajian diperlukan untuk meminimalisir resiko akibat terjadinya bencana baik berupa upaya pencegahan, pengurangan resiko bencana dan peningkatan kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bentuk kedaruratan bencana.

3) Wilayah KSN memiliki Kajian Lingkungan Hidup Strategis

Kemudian living environment yang merupakan bagian dari kehidupan masyarakat. Keberjalanan kegiatan di suatu wilayah dikatakan baik apabila beriringan dengan lingkungan. Perubahan yang ada di lingkungan akan sangat mempengaruhi kegiatan manusia yang ada didalamnya. Sehingga agar kegiatan dapat berkelanjutan, perlu dilakukan penjagaan terhadap lingkungan yang dapat dituangkan dalam dokumen kajian lingkungan sebagai acuan.

c. Konektivitas ekonomi

Kriteria ini merupakan keterkaitan secara ekonomi antara suatu pusat pertumbuhan dengan pertumbuhan lainnya. Penekanan pada kriteria mengenai perekonomian menunjukkan kepentingan nasional di dalam kawasan strategis maupun kontribusi kawasan strategis terhadap nasional. Kriteria ini mengedepankan pemanfaatan potensi lokal sangat penting dalam memberikan kontribusi terhadap wilayah lain dan nasional. Akibatnya terjadi bentuk konektivitas perekonomian antara kawasan strategis dengan wilayah lain seperti hubungan *supply-demand*. Parameter kriteria ini meliputi :

- 1) KSN memiliki potensi komoditi untuk kepentingan nasional
- 2) KSN memiliki kontribusi ekonomi nasional (ditunjukkan dengan kontribusi PDRB secara nasional)
- 3) KSN memiliki kontribusi ekonomi regional (ditunjukkan dengan adanya hubungan *supply-demand* dengan provinsi lain)
- 4) Memiliki acuan atau prosedur dalam pemanfaatan sumber daya alam untuk menghindari eksploitasi SDA

d. Aksesibilitas dan infrastruktur

Kriteria ini berdasarkan aksesibilitas terhadap KSN dan ketersediaan infrastruktur yang mendukung kegiatan di dalamnya. Penekanan pada kriteria ini mengenai aksesibilitas yang menghubungkan baik secara nasional maupun internasional dan infrastruktur pendukung. Parameter pada kriteria ini meliputi :

- 1) Wilayah KSN telah didukung dengan pelabuhan internasional
- 2) Wilayah KSN telah didukung dengan bandar udara internasional
- 3) Wilayah KSN telah didukung dengan jaringan jalan nasional
- 4) Wilayah KSN telah didukung dengan sumber dan jaringan energi listrik
- 5) Wilayah KSN telah didukung dengan jaringan telekomunikasi

Definisi umum konektivitas adalah ketersediaan transportasi yang memungkinkan orang dan barang untuk mencapai suatu tujuan. Konsep konektivitas dapat mempengaruhi transportasi dan ekonomi (Oxera, 2010:3). Pemenuhan konektivitas dan infrastruktur tersebut juga didukung oleh kebijakan yang berlaku. Berdasarkan kebijakan yang tertuang di dalam RTRWN terdapat arahan untuk adanya dukungan infrastruktur maupun di RPJMN 2015-2019 terdapat arahan pembangunan dan peningkatan infrastruktur baik untuk darat, laut dan udara di berbagai daerah. RTRW Provinsi juga telah mempertimbangkan dan mengarahkan dalam pemenuhan kebutuhan infrastruktur baik transportasi, energi, sumber air maupun telekomunikasi.

e. Sosial budaya

Kriteria ini berdasarkan karakteristik sosial dan budaya di wilayah KSN. Kriteria sosial- budaya menekankan pada pencegahan terjadinya konflik sosial yang terjadi di dalam wilayah KSN. Konflik sosial dapat terjadi di dalam wilayah KSN, jika tidak ada komunikasi yang baik baik antar pemerintah pusat dan daerah maupun dengan masyarakat sekitar. Beberapa parameter kriteria meliputi :

- 1) Telah memiliki forum komunikasi/forum koordinasi dengan masyarakat lokal yang ada di wilayah KSN dan sekitarnya
 - 2) Memiliki forum komunikasi/koordinasi dengan pemerintah setempat yang berada dalam wilayah KSN
- Pola persebaran penduduk di Indonesia mengikuti alur dari keberadaan struktur ruang dari kawasan tersebut, yakni infrastruktur jalan. Bentuk dari persebaran ini merupakan hal positif dalam mengarahkan pertumbuhan penduduk untuk tetap berada pada koridor yang berkesesuaian, yakni dalam artian tidak menyalahi keberadaan dari kawasan lindung yang ada di sekitarnya. Jaminan dalam penyelesaian konflik dengan baik merupakan kriteria yang harus dimiliki setiap kawasan strategis. Karena pada dasarnya pengembangan wilayah dapat menimbulkan peluang konflik persaingan atau kesenjangan kawasan yang dapat berujung pada terhambatnya keberjalanan dari pelaksanaan kegiatan pembangunan di dalam masing-masing kawasan.

f. Kelembagaan.

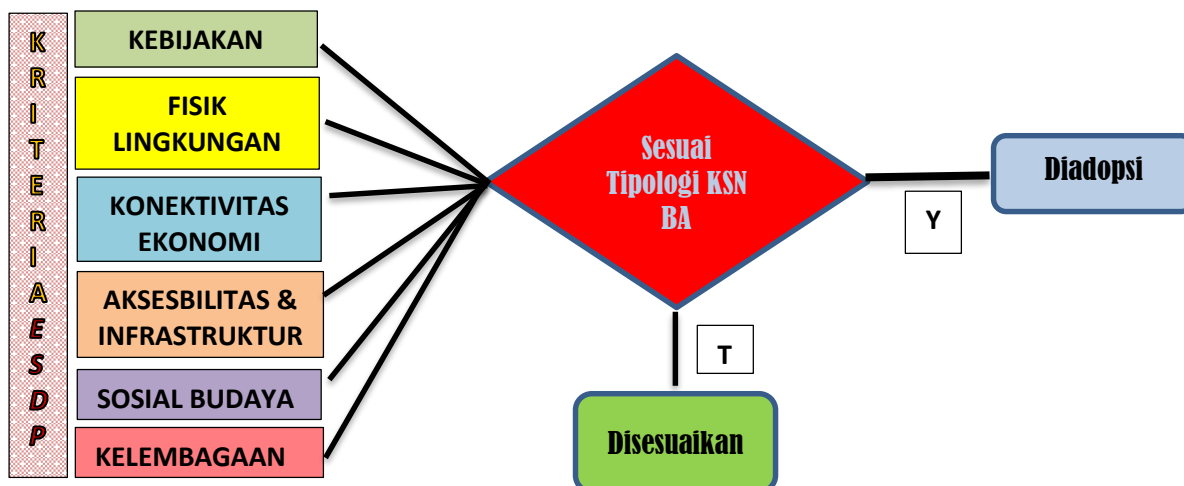
Kriteria ini berdasarkan bentuk pengelolaan KSN. Penekanan pada kriteria ini mengenai kesepakatan dan kelembagaan yang akan mengelola dan mengkoordinasikan KSN. Parameter kriteria kelembagaan sebagai berikut :

- 1) Wilayah yang termasuk KSN telah memiliki kesepakatan dalam pengelolaan KSN
- 2) KSN telah memiliki kelembagaan pengelolaan kawasan
- 3) Kelembagaan KSN memiliki ketersediaan instrument/ dokumen pendukung (Data potensi, RDTR atau dokumen rencana terkait)

Berdasarkan literatur, bentuk kelembagaan harus dirancang dan diadopsi dalam kaitannya dengan tujuan kebijakan. Bentuk kelembagaan sebaiknya tidak dianggap sebagai "yang ditentukan" (given) atau akan ada selamanya.

5. ANALISIS KRITERIA KSN BANDAR ANTARIKSA

Berdasarkan uraian pada bagian sebelumnya dapat upaya untuk penyiapan dokumen RTR KSN Bandar Antariksa pada penelitian ini akan mempergunakan kriteria *European Spatial Development Perspective* (ESDP). Kriteria tersebut masih bersifat umum sehingga pada aplikasinya memang memerlukan penyesuaian sesuai tipologi KSN masing-masing. Ilustrasi kerangka berfikir tersebut dapat diamati pada bagan 5.1 berikut :



Bagan 5.1. Alur Penggunaan Kriteria ESDP bagi KSN Bandar Antariksa

a. Kebijakan

Output dari pemenuhan parameter kebijakan yakni memastikan bahwa RTR KSN Bandar Antariksa telah memenuhi persyaratan regulasi nasional yang berlaku dan disepakati oleh semua pemangku kepentingan baik di pusat maupun daerah. Saat ini dasar hukum pembentukan KSN Bandar Antariksa yakni :

- 1) Undang – Undang Keantariksaan
- 2) Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 45 Tahun 2017 tentang Rencana Induk Penyelenggaraan Keantariksaan Nasional Tahun 2016 – 2040 (Renduk Keantariksaan)

Berdasarkan status tersebut dapat diketahui bahwa dalam perspektif kriteria kebijakan maka KSN Bandar Antariksa meskipun tidak secara konkrit dimuat dalam RPJP dan RPJMN namun telah memiliki kebijakan sektoral dalam level nasional baik dalam bentuk undang-undang maupun peraturan implementasinya. Lembaga dalam waktu dekat akan berupaya segera menyusun peraturan impementasi khusus terkait Tata Cara Pembangunan dan Pengoperasian Bandar Antariksa yang menjadi amanat Undang-Undang Keantariksaan.

b. Fisik Lingkungan

Output dari pemenuhan parameter fisik lingkungan KSN Bandar Antariksa meliputi :

- 1) Sebagai bukti otentik kejelasan batas administratif sehingga dapat dukungan pelaksanaan kegiatan peluncuran yang aman bagi lingkungan disekitarnya. Hal ini juga dapat menjadi dasar bagi pemrakarsa KSN Bandar Antariksa untuk menjamin otoritas di kawasan. Undang-Undang Keantariksaan juga telah menyatakan bahwa KSN Bandar Antariksa merupakan kawasan terlarang (*prohibited area*).
- 2) Kegiatan peluncuran di KSN Bandar Antariksa merupakan kegiatan sarat teknologi dan melekat resiko tinggi khususnya pada saat fase pemisahan (separasi roket). Disisi lain Pemrakarsa perlu membuat kajian mitigasi bencana untuk menilai risiko bencana khususnya bencana alam di wilayah KSN yang berisiko menghambat kegiatan peluncuran. Pada tahap awal pemilihan lokasi prasyarat teknis lokasi yang perlu diperhatikan misalnya :
 - a) diupayakan dekat laut bebas dan bukan merupakan kawasan pemukiman untuk mengantisipasi titik jatuh peluncuran (*drop zone*), meskipun demikian pada saat dilaksanakan kegiatan peluncuran tetap harus memperhatikan jalur penerbangan dan jalur pelayaran disekitar kawasan;
 - b) kondisi lingkungan lokasi yang cukup stabil atas : cuaca, bencana (banjir, tsunami, gempa, gunung merapi, dll), kondisi geologi (permukaan bumi, struktur tanah, dll).

Selanjutnya juga diperlukan kajian yang menunjukkan jaminan keamanan kegiatan peluncuran bagi pihak ketiga. Hal ini dapat dikaitkan dengan kegagalan peluncuran, yang dapat dikelompokkan pada kondisi kurang cermatnya penggunaan teknologi sehingga dapat menimbulkan kerugian bagi lingkungan sekitarnya baik ekosistem maupun komunitas sosial. Kegagalan peluncuran menjadi potensi ancaman terkait kontaminasi lingkungan bumi, misalnya : pencemaran (kebisingan, udara, dan tanah) dan bahaya paparan material berbahaya terutama yang mengandung nuklir apabila terjadi kegagalan peluncuran maupun re-entry benda antariksa yang bermuatan radio aktif.

- 3) Dokumen kajian lingkungan hidup pada tahap awal pembangunan KSN Bandar Antariksa dipenuhi melalui kewajiban memenuhi dokumen AMDAL sebagai bagian penyusunan studi kelayakan KSN Bandar Antariksa.

c. Konektifitas ekonomi

Produk utama dalam pelaksanaan kegiatan di KSN Bandar Antariksa yakni jasa peluncuran pengoperasian KSN Bandar Antariksa sebetulnya dapat menjadi salah satu sumber perolehan devisa negara meskipun bersifat jangka Panjang. Pada saat ini kegiatan penguasaan teknologi keantariksaan Indonesia masih bersifat eksperimen oleh karena itu output kegiatan ini tidak dapat langsung diharapkan memberi kontribusi ekonomi langsung baik secara nasional maupun regional. Sitindjak (2004) menyatakan bahwa salah satu harapan atas penyelenggaraan bandar antariksa di wilayah Indonesia adalah untuk mendorong kemandirian penguasaan teknologi keantariksaan nasional sehingga dalam jangka panjang dapat memangkas ketergantungan dalam penggunaan jasa peluncuran dari negara lain serta memunculkan kekuatan daya tangkal (*deterrence effect*) terhadap pertahanan dan keamanan nasional serta membuka peluang bagi pertumbuhan ekonomi baik secara langsung maupun tidak langsung. Kawasan bandar antariksa yang dilengkapi dengan fasilitas pokok dan penunjang kegiatan peluncuran, sebagaimana ditampilkan pada gambar 1. Berbagai fasilitas utama tersebut sebagaimana dikemukakan Weigel dan Hasting (2001), meliputi: lokasi peluncuran, fasilitas pemrosesan muatan, pusat kendali, kelengkapan penerima dan komunikasi, serta fasilitas dan kelengkapan reparasi. Demikian halnya fasilitas penunjangnya, seperti : pemukiman bagi pekerja maupun fasilitas hiburan ketika kawasan telah dioperasikan (hotel, restaurant, dsb). Pada tahap pembangunannya, tentunya diharapkan dapat menyerap tenaga kerja lokal yang cukup banyak sehingga dapat menjadi sumber penghasilan bagi masyarakat di sekitar lokasi dan sekaligus mengurangi jumlah pengangguran.

d. Aksesibilitas dan infrastruktur

Kriteria ini berdasarkan aksesibilitas terhadap KSN dan ketersediaan infrastruktur yang mendukung kegiatan di dalamnya. Penekanan pada kriteria ini mengenai aksesibilitas yang menghubungkan baik secara nasional maupun internasional dan infrastruktur pendukung. Parameter pada kriteria ini meliputi :

- 6) Wilayah KSN telah didukung dengan pelabuhan internasional
- 7) Wilayah KSN telah didukung dengan bandar udara internasional
- 8) Wilayah KSN telah didukung dengan jaringan jalan nasional
- 9) Wilayah KSN telah didukung dengan sumber dan jaringan energi listrik
- 10) Wilayah KSN telah didukung dengan jaringan telekomunikasi

Definisi umum konektivitas adalah ketersediaan transportasi yang memungkinkan orang dan barang untuk mencapai suatu tujuan. Konsep konektivitas dapat mempengaruhi transportasi dan ekonomi (Oxera, 2010:3). Pemenuhan konektivitas dan infrastruktur tersebut juga didukung oleh kebijakan yang berlaku. Berdasarkan kebijakan yang tertuang di dalam RTRWN terdapat arahan untuk adanya dukungan infrastruktur maupun di RPJMN 2015-2019 terdapat arahan pembangunan dan peningkatan infrastruktur baik untuk darat, laut dan udara di berbagai daerah. RTRW Provinsi juga telah mempertimbangkan dan mengarahkan dalam pemenuhan kebutuhan infrastruktur baik transportasi, energi, sumber air maupun telekomunikasi.

Output dari pemenuhan parameter aksesibilitas dan infrastruktur dimaksudkan bahwa keberadaan kawasan bandar antariksa diharapkan dapat membuka akses dan mempermudah penyediaan infrastruktur di kawasan sehingga dapat mendongkakan perekonomian kawasan. Pemilihan lokasi suatu KSN Bandar Antariksa biasanya harus dapat diakses oleh pelabuhan dan bandar udara untuk mempermudah mobilitas dalam rangka integrasi komponen. Disisi lain, apabila dikaitkan dengan indikator fisik lingkungan dalam pemilihan KSN Bandar Antariksa dapat diidentifikasi bahwa lokasi yang dipilih sebagai bandar antariksa biasanya memang lokasi yang cukup terisolasi dari pusat kegiatan ekonomi (daerah *pheri-pheri*). Kecenderungan yang biasanya ditemui pada kondisi daerah “pinggiran” tersebut biasanya juga belum tersentuh program pembangunan kawasan yang ada baik pada skala kabupaten maupun provinsi. Rencana pembangunan kawasan peluncuran roket tersebut diharapkan dapat menarik perhatian investor (pemerintah/swasta) untuk dapat berpartisipasi dalam membangun akses sarana dan prasarana pendukung bagi pelaksanaan kegiatan di KSN Bandar Antariksa namun memberi dampak positif bagi pembangunan ekonomi wilayah secara umum, misalnya berbagai fasilitas : telekomunikasi, listrik, air bersih dan jalan.

e. Sosial budaya

Output dari pemenuhan parameter sosial budaya dimaksudkan adanya jaminan bahwa keberadaan KSN dapat diterima dengan baik oleh komunitas lokal sehingga tidak ada konflik sosial atas pembangunan kawasan tersebut. Hal ini dapat dilakukan dengan pendekatan yang baik antara pemrakarsa dengan pemerintah daerah maupun dengan masyarakat sekitar. Hal ini dapat diamati pada kasus penolakan masyarakat Biak rencana atas pembangunan fasilitas *Air Launch System* di bandar udara Frans Kaisiepo Biak pada tahun 2007. Pihak pemrakarsa (dhi. Lembaga) perlu lebih cermat untuk melakukan pendekatan kepada pemimpin informal di kawasan yang akan dan ditetapkan sebagai KSN Bandar Antariksa untuk mensosialisasikan tujuan pembangunan kawasan tersebut secara komprehensif.

f. Kelembagaan

Output dari pemenuhan parameter kelembagaan yakni dapat dirumuskan bentuk kelembagaan pengelolaan KSN Bandar Antariksa yang paling tepat sesuai karakter kegiatannya. Pada Undang-Undang Keantariksaan dinyatakan bahwa Pemerintah melakukan pengaturan dan pengendalian keantariksaan. Hal ini juga didasarkan ketentuan perjanjian internasional keantariksaan bahwa Pemerintah bertanggungjawab atas pelaksanaan peluncuran di wilayah teritorial maupun yurisdiksinya, akibatnya peran Pemerintah sangat dominan. Hal ini juga perlu menjadi acuan bagi pemrakarsa non Pemerintah untuk mengedepankan mekanisme koordinasi dalam penyelenggaraan KSN Bandar Antariksa. Saat ini seluruh kegiatan pada KSN Teknologi Tinggi yang terkait litbang IPTEK Antariksa menjadi unit teknis dibawah Lembaga. Oleh karena itu alternative kelembagaan yang diusulkan sebagai berikut :

- 1) Pada KSN Bandar Antariksa yang diprakarsai Pemerintah maka kelembagaan kawasan melekat sebagai unit teknis di bawah Lembaga;
- 2) Pada KSN Bandar Antariksa yang diprakarsai non Pemerintah maka kelembagaan kawasan dapat berbentuk unit pengelola yang memiliki koordinasi dengan Lembaga dalam melaksanakan tugas dan fungsinya.

6. PENUTUP

Berdasar uraian pada bagian analisis dapat disimpulkan sebagian besar kriteria dapat diadopsi sebagai acuan dalam penyusunan KSN Bandar Antariksa, kecuali kriteria konektivitas ekonomi. Penggunaan kriteria konektivitas ekonomi hanya dapat diaplikasikan apabila status pengoperasian KSN Bandar Antariksa sudah mencapai tahap komersial. Perlu dirumuskan penyesuaian parameter capaian para kriteria konektivitas ekonomi mengingat pada tahap awal kegiatan KSN masih bersifat eksperimental dan perlu pentahapan untuk beralih pada fase komersial.

7. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa dan Redaktur Prosiding Seminar Nasional Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa Tahun 2018 yang telah membantu menyempurnakan penulisan karya tulis ilmiah ini.

DAFTAR ACUAN

- Anonymous, 2002, *Spaceport Infrastructure Handbook : The Continuing career Program School of Public Policy*, George Mason University, Page : 3
- Aminati, Arfani Yudis., 2013, *Studi Kepustakaan Mengenai Landasan Teori dan Praktek Konseling Resolusi Konflik Interpersonal*, Jurnal BK Unesa Vol 03 No 1, Hal : 224.
- Bartlett, 1989, *Cape York International Spaceport, Australia : a Review of Legal Issues*, IASL McGill University-Montreal, Page : 7
- Commonwealth of Australia, 2001, *Christmas Island Space Centre (APSC) Proposal Ordinance 2001*, Federal Register of Legislative Instruments F2005B01580, Page : 8
- Fatmawati, Nurul Sri., 2016, *Peluang Pemanfaatan Bandara Frans Kaisiepo Biak sebagai Aerospaceport di Indonesia*, Dalam Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa, Editor Husni Nasution, dkk, In Media, Hal : 136.
- Hermida, Julian, 1997, *Risk Management in Commercial Launches*, Space Policy, Elsevier Ltd, Page : 145.
- LAPAN, 2016, *Rencana Strategis Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional 2015 – 2019*, Jakarta.
- Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia, 2013., *Undang-Undang Republik Indonesia No. 21 Tahun 2013 tentang Keantariksaan*, 6 Agustus 2013, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 133. Jakarta.

- Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia, 2007, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang*, 06 November 2008, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Jakarta.
- Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia, 2010, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2010 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang*, 28 Januari 2010, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 21. Jakarta.
- Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia, 2008, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2008 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional*, 16 Desember 2008, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 201, Jakarta
- Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia, 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
- Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia, 2012, *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 15 Tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Kawasan Strategis Nasional*, 01 Agustus 2012, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 972, Jakarta.
- Mardianis, 2004, *Analisa Permasalahan “Launching State” dalam Space Treaties*, Jurnal Analisis dan Informasi Kedirgantaraan, Vol. 2 No. 2, LAPAN, Jakarta.
- Oxera, 2010, *Understanding the Theory of International Connectivity*, Oxera Consulting, Ltd, England, Page : 3.
- Rudiyanto, dkk., 2016, *Kajian Telaah Kritis Penetapan Kawasan Strategis dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) dan Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (RTRWN)*, Direktorat Tata Ruang dan Pertanahan – Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Hal : 2.
- Sitindjak, 2004, *Pembangunan dan Pengoperasian Fasilitas Peluncuran Wahana Antariksa dari Wilayah Indonesia*, Jurnal Analisis dan Informasi Kedirgantaraan Vol 2 No 2 Desember 2004, Jakarta, Hal: 12.
- Weigel, and Hastings., 2001, *Interaction of Policy Choises and Technical Requirements for a Space Transportation Infrastructur*, Acta Astronautica, Page: 556.
- Webber, 2005, *Spaceport Types*, International Space Development Conference, ISDC – Washington, Page : 1.