

ASPEK-ASPEK DOMINAN PADA PENGATURAN PENGOPERASIAN BANDAR ANTARIKSA

Nurul S. Fatmawati dan Soegiyono
Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional

ABSTRACT

Indonesia is one of the developing countries continue to be able to build and operate a space port in the region, so it must pay attention to the various aspects of his supporters, such as the prevailing international practices in the operation of spaceport either in the form of national regulation of these countries or through agreements by the state -state and non-lembaga. This study is intended to identify the dominant legal aspect in the regulating of the spaceport operation. The study results showed that the overall aspect of licensing is the main aspect that must be met for pengopersian a launch site. Furthermore, in practice countries develop the requirements for obtaining a permit provisions launch site, eg safety and environmental analysis. Eventually identified the dominant aspects commonly contained in the regulation of the operation of the spaceport, including: licensing, financial responsibility, safety considerations, as well as environmental considerations.

Keyword : legal aspect, spaceport, operating

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang terus berupaya untuk dapat membangun dan mengoperasikan bandar antariksa di wilayahnya, sehingga harus memperhatikan berbagai aspek pendukungnya, misalnya praktek yang berlaku secara internasional dalam pengoperasian bandar antariksa baik yang berbentuk regulasi nasional negara-negara maupun melalui perjanjian kerjasama oleh negara-negara maupun lembaga-lembaga. Kajian ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi aspek-aspek hukum yang dominan yang diatur dalam pengoperasian suatu bandar antariksa. Hasil kajian menunjukkan bahwa secara umum aspek perizinan merupakan aspek utama yang harus dipenuhi bagi pengopersian suatu lokasi peluncuran. Selanjutnya, pada prakteknya negara-negara mengembangkan ketentuan persyaratan untuk memperoleh izin lokasi peluncuran, misalnya : analisis keselamatan dan lingkungan. Pada akhirnya diidentifikasi bahwa aspek-aspek dominan yang lazim dimuat dalam pengaturan pengoperasian bandar antariksa, meliputi : perizinan, tanggung jawab keuangan, pertimbangan keselamatan, serta pertimbangan lingkungan.

Kata kunci : aspek hukum, bandar antariksa, pengoperasian

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini terdapat kecenderungan pergeseran pelaku kegiatan keantariksaan dari yang awalnya merupakan domain pemerintah beralih kepada swasta, disisi lain trend kerjasama antara pemerintah dan swasta dalam penyelenggaraan keantariksaan juga makin meningkat. Salah satu yang dapat diamati pada bisnis pengoperasian bandar antariksa. Bisnis ini dinilai cukup kompetitif dalam mendukung upaya-upaya untuk mengembangkan akses ke antariksa, misalnya: transportasi antariksa dan wisata antariksa.

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang terus berupaya untuk dapat membangun dan mengoperasikan bandar antariksa di wilayahnya. Salah satu argumennya, secara teknis posisi geografis Indonesia memiliki nilai keunggulan komparatif dalam mendukung pengoperasian bandar antariksa. Disisi lain, Indonesia juga harus memperhatikan berbagai aspek pendukungnya, misalnya perkembangan teknologi, nilai investasi terhadap infrastruktur, kelayakan komersial, serta praktek yang berlaku secara internasional dalam pengoperasian bandar antariksa.

Terkait praktek pengaturannya, maka patut dipahami dan dipelajari lebih lanjut berbagai aspek dominan yang diatur dalam pengoperasian bandar antariksa terutama yang dilakukan oleh negara-negara pemilik teknologi antariksa (*space faring nations*). Pengaturan tersebut dapat berbentuk regulasi nasional negara-negara maupun perjanjian kerjasama pengoperasian yang dilakukan oleh negara-negara maupun lembaga-lembaga.

Negara-negara peluncur tertentu, seperti : Amerika Serikat serta Perancis telah menerapkan aturan nasional bagi pengoperasain bandar antariksa, sebagai bagian dari pengaturan penyelenggaraan keantariksaan nasionalnya. Pengaturan bandar antariksa komersial di Perancis, didasarkan pada *the French Space Operation Act (FSOA)*, 2008 dan *Technical Regulations*, 2010 yang memuat ketentuan – ketentuan untuk penyelenggaraan keantariksaan secara komprehensif, termasuk pengaturan terkait bandar antariksa.

Sementara itu, pengaturan bandar antariksa komersial di Amerika Serikat cenderung cukup detil didasarkan pada kewenangan masing-masing pihak sehingga tidak terjadi tumpah tindih. Bentuk-bentuk pengaturan pengoperasian bandar antariksa yang berlaku di negara ini, meliputi : undang-undang (*act*), peraturan (*regulations*), serta kebijakan-kebijakan (*space policy*), seperti : *Commercial Space Launch Act*, *Commercial Space Transportation Regulations*;

US national space dan space transportation policy; serta Memorandum of Agreement among Department of Defense Federal Aviation Administration and National Aeronautics and Space Administration on Federal Interaction with Launch Site Operators.

Disisi lain, juga patut diperhatikan tentang substansi kerjasama pengoperasian bandar antariksa yang dilakukan oleh negara-negara. Pada tulisan ini diulas tentang kerjasama antara Rusia dan Kazakhstan, misalnya : *agreement between the Russian Federation and the Republic of Kazakhstan on the Cooperation in the Effective Use of the Baikonur Facility (January 9, 2004).*

Kajian ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi aspek-aspek dominan dalam pengoperasian bandar antariksa yang dimuat dalam regulasi nasional negara-negara maupun perjanjian kerjasama pengoperasian bandar antariksa. Pemahaman mendalam terhadap aspek-aspek tersebut diharapkan dapat menjadi bahan rekomendasi bagi penyusunan naskah konsepsi pengaturan pengoperasian bandar antariksa di wilayah Indonesia.

1.2. Rumusan Masalah

Kajian ini difokuskan untuk mengidentifikasi aspek-aspek dominan yang diatur pada pengoperasian bandar antariksa. Oleh karena itu permasalahan dalam kajian ini adalah apa sajakah aspek-aspek dominan yang perlu diatur dalam pengoperasian suatu bandar antariksa?

1.3. Tujuan

Kajian ini ditujukan sebagai dasar pemikiran ilmiah dalam penyusunan naskah konsepsi pengaturan pengoperasian bandar antariksa di wilayah Indonesia.

1.4. Metodologi

Tulisan ini menggunakan metode deskriptif normatif, yakni suatu metode untuk menggambarkan secara sistematis aspek-aspek tertentu yang harus diperhatikan dalam suatu pengaturan, dan selanjutnya dilakukan analisa secara komprehensif untuk dapat ditarik kesimpulan yang memuat ketentuan-ketentuan yang lazim dimuat dalam pengaturan tersebut secara general (induktif). Aspek-aspek tersebut diidentifikasi dari regulasi nasional negara-negara, perjanjian kerja sama keantariksaan termasuk perjanjian peluncuran. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap aspek-aspek dominan yang cenderung selalu dimuat dalam setiap aturan sehingga dapat ditarik suatu generalisasi untuk lingkup yang lebih luas.

2. GAMBARAN UMUM PENGATURAN PENGOPERASIAN BANDAR ANTARIKSA

Prinsip yang berlaku pada setiap perjanjian internasional keantariksaan yang ada bahwa negara bertanggung jawab atas semua kegiatan keantariksaan nasionalnya. Sejak dimulainya era antariksa, telah disadari bahwa investasi untuk kegiatan ini membutuhkan dana dalam jumlah yang sangat besar, sehingga sangat dianjurkan untuk tidak menggunakan dana publik. Selain itu, terkait sifat yang melekat atas kegiatan antariksa yang sangat berbahaya (jumlah korban jiwa dan besarnya kerusakan barang milik) menentukan kebutuhan jaminan kepastian keselamatan publik dalam pelaksanaannya.

Namun demikian belum semua aspek kegiatan keantariksaan diatur secara utuh dalam rejim hukum internasional keantariksaan, misalnya : pengaturan khusus tentang bandar antariksa sebagai salah satu komponen fisik dari infrastruktur transportasi antariksa, baik berbentuk aturan yang mengikat maupun pedoman-pedoman (*guidelines*). Oleh karena itu masing-masing negara cenderung memuat pengaturan tentang bandar antariksa sebagai bagian yang tidak terpisah dari regulasi keantariksannya masing-masing. Misalnya, dimasukkan dalam pengaturan kegiatan peluncuran dengan penekanan bahwa setiap pengguna bandar antariksa harus memenuhi ketentuan perizinan serta persyaratan evaluasi keselamatan secara komprehensif.

2.1. Pengaturan Nasional Negara-Negara

Secara umum ketentuan utama yang harus dipenuhi terkait pengoperasian lokasi peluncuran (dhi. bandar antariksa) yakni terkait izin operasi lokasi peluncuran. Hal ini dapat ditemui dalam regulasi keantariksaan negara-negara.

Misalnya, Amerika Serikat memberlakukan Commercial Space Transportation Regulations dimana pada prinsipnya memuat ketentuan perizinan bagi pengoperasian bandar antariksa (*license to operate launch site*), yakni pada *Title 14 of the Code of Federal Regulations*, §§ 420.17, disebutkan dasar penerbitan suatu izin lokasi peluncuran, meliputi :

“ FAA akan menerbitkan suatu izin lokasi peluncuran ketika dipenuhi hal-hal, antara lain :

- 1) Pemohon memberi informasi terkait : informasi umum (pengguna lokasi peluncuran, lokasi peluncuran, kepemilikan asing); aspek lingkungan; posisi lokasi peluncuran; rencana pengembangan lokasi; pengoperasian lokasi peluncuran)

- 2) FAA telah merampungkan analisis dampak lingkungan terkait pengajuan pengoperasian lokasi peluncuran
- 3) Posisi lokasi peluncuran memenuhi ketentuan review umum atas : posisi lokasi peluncuran, koridor penerbangan, analisis risiko, ketentuan informasi; bukti keberhasilan peluncuran di lokasi tersebut
- 4) Penerbitan izin lokasi peluncuran tidak akan mengganggu kebijakan luar negeri atau kepentingan keamanan nasional dari Amerika Serikat.....”

Bagian 15 dari *Space Activities Act*, 1998, secara umum mensyaratkan hal yang serupa bahwa perizinan merupakan hal mutlak bagi pengoperasian fasilitas peluncuran di Australia.

“ Suatu subyek hukum tidak diperbolehkan untuk mengoperasikan suatu fasilitas peluncuran di Australia, atau melakukan kegiatan apapun yang berkaitan langsung dengan pengoperasian fasilitas peluncuran di Australia, dengan menggunakan kendaraan luncur tertentu, kecuali:

- (a) Subyek hukum tersebut memiliki izin luar angkasa (lihat Divisi 2) untuk fasilitas dan jenis kendaraan luncur yang bersangkutan; atau
- (b) Subyek hukum yang bersangkutan adalah merupakan pihak yang bertanggung jawab (lihat Divisi 2), untuk segala peluncuran yang dilakukan pada fasilitas, atau adalah individu yang memiliki izin; atau
- (c) Individu yang bersangkutan bertindak dalam kapasitasnya sebagai karyawan, kontraktor atau agen dari individu lain yang memiliki izin; atau
- (d) Sertifikat pengecualian (lihat bagian 46) yang mencakup:
 - (i) pengoperasian fasilitas, atau hal-hal lain yang berkenaan dengan pengoperasian; dan
 - (ii) jenis kendaraan luncur yang bersangkutan Yang dimiliki oleh subyek hukum; atau
- (e) Pengoperasian fasilitas, atau hal-hal lain yang berkaitan dengan pengoperasian, dilakukan berdasarkan perjanjian sebagaimana diatur di dalam sub bagian 109(1).

Catatan :

Pelanggaran terhadap bagian ini bukan merupakan tindak pidana. Meskipun demikian subyek hukum yang melanggar bagian ini dikenakan sanksi perdata sebagaimana diatur dalam Bab 6¹”

2.1.1. Amerika Serikat

Secara umum pengaturan pengoperasian lokasi peluncuran di Amerika Serikat didasarkan pada dua regulasi utama yakni pengaturan peluncuran antariksa

komersial (CSLA) serta pengaturan terkait transportasi (dhi. diarahkan pada pengaturan transportasi antariksa) yang didelegasikan kepada FAA.

a. The Commercial Space Launch Act (CSLA)

CSLA merupakan hukum primer yang memuat ketentuan tentang perizinan dan aturan tentang transportasi antariksa komersial di Amerika Serikat, termasuk bandar antariksa komersial. Undang-undang ini tidak berlaku bagi pengoperasian bandar antariksa atau kegiatan keantariksaan lainnya yang dilakukan oleh pemerintah Amerika Serikat sendiri.

Pada tahun 1984, di awal pemberlakuan CSLA, ketentuannya hanya dibatasi untuk mengatur sistem transportasi antariksa satu jalur tak berawak (*unmanned one-way systems*) atau lebih dikenal dengan *Expendable Launch Vehicles* (ELVs) dan lokasi peluncuran (*launch sites*). Pada tahun 1988, dilakukan perubahan CSLA dengan tujuan untuk menetapkan pengaturan pembagian tiga tingkatan risiko kerugian, termasuk ketentuan ganti rugi bagi kerugian yang disebabkan bencana besar. Pada tahun 1998 itu juga dilakukan perubahan CSLA untuk memperluas kewenangan DOT terhadap perizinan yang mencakup izin pengembalian (*re-entry licensing*), memungkinkan izin efektif bagi lokasi pengembalian (*re-entry sites*) serta perizinan untuk sistem transportasi antariksa dua jalur yang dapat digunakan kembali baik berawak maupun tak berawak (*two-way reusable manned or unmanned systems*) lebih dikenal dengan *Reuseable Launch Vehicles* (RLVs). Perubahan terakhir CSLA dilakukan pada tahun 2004. Perubahan ini ditujukan untuk mendorong pengembangan industri penerbangan antariksa komersial (*commercial human space – flight industry*), dimana DOT diberi kewenangan untuk menerapkan aturan standar untuk mengatur penerbangan antariksa komersial.

Terkait bandar antariksa komersial, maka undang-undang ini dibagi dalam enam bagian, yakni²:

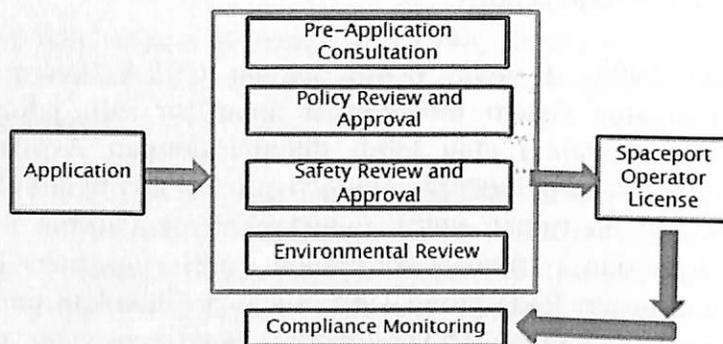
- 1) Pembukaan (*opening provisions*)
- 2) Perizinan (*licensing provisions*)
- 3) Pemberitahuan perizinan (*post-licensing provisions*)
- 4) Tanggung jawab keuangan (*financial responsibility provisions*)
- 5) Kewenangan menteri transportasi (*SOT regulatory authority*)
- 6) Ketentuan lainnya (*other provisions*)

b. Commercial Space Transportation Regulations

FAA/AST merupakan lembaga yang berwenang dalam menyusun pengaturan tentang transportasi antariksa komersial (*Commercial Space Transportation Regulations*) khususnya yang dimuat dalam *Title 14 of the Code of*

Federal Regulations, §§ 400-1169. Peraturan dibagi menjadi tiga bagian, yaitu : ketentuan umum, ketentuan prosedural, serta ketentuan perizinan.

Para pengguna bandar antariksa komersial harus memperhatikan dengan cermat aturan pemerintah tentang penerapan prosedur perizinan, kriteria dan informasi yang diperlukan untuk untuk mendapatkan izin, persyaratan dan ketentuan perizinan, tanggung jawab pemegang izin, serta pelaksanaan dan pemeriksaan. Terkait prosedur perizinan bagi kegiatan antariksa komersial, lebih lanjut dapat diamati bagan alir di bawah :



Bagan 2-1. U.S. *Launch or Re-entry Site Operator Licensing Process*³

Berdasarkan bagan tentang proses perizinan terkait penggunaan bandar antariksa di atas, maka dapat dijelaskan hal-hal sebagai berikut⁴ :

- 1) Persyaratan perundingan awal (*pra-application consultation*)
Pemohon diminta berunding dengan FAA/AST sebelum mengajukan permohonan. Pada perundingan ini, FAA/AST membahas proses pengajuan, mengidentifikasi masalah-masalah hukum yang akan muncul dan masalah-masalah terkait izin dari FAA, serta membantu pemohon membuat perubahan terhadap permohonan yang diusulkan dalam upaya untuk mencegah penundaan penting atau biaya bagi pemohon.
- 2) Pertimbangan dan persetujuan (*policy review and approval*)
FAA/AST memberi pertimbangan kelembagaan bagi suatu permohonan izin untuk menilai apakah hal tersebut akan berdampak terhadap masalah-masalah keamanan nasional, kepentingan kebijakan luar negeri, atau kewajiban internasional dari Amerika Serikat. Terhadap pertimbangan tersebut, pemohon harus menyerahkan informasi mengenai pengguna lokasi peluncuran yang diajukan, lokasi peluncuran, kepemilikan asing, serta pengoperasian lokasi peluncuran.
- 3) Pertimbangan dan persetujuan keselamatan (*safety review and approval*)
Regulasi ini menetapkan persyaratan pertimbangan keselamatan yang berbeda bagi permohonan untuk lokasi peluncuran (*launch site*) dan lokasi masuk ke

bumi (*re-entry site*). Pertimbangan keselamatan bagi izin lokasi peluncuran lebih detil dan ketat dibandingkan untuk lokasi masuk ke bumi. Sehingga izin bandar antariksa dipisahkan antara izin untuk mendukung kegiatan peluncuran dan izin untuk mendukung kegiatan kembali ke bumi. Pemohon harus lulus pertimbangan keamanan atas lokasi peluncuran dan lokasi pengoperasian yang diajukan.

4) Pertimbangan lingkungan (*environmental review*)

Undang-undang kebijakan lingkungan (*The Environmental Policy Act Nasional - NEPA*) mewajibkan FAA untuk memberikan ketentuan terperinci bagi setiap tindakan besar pemerintah yang menunjukkan pengaruh bagi kualitas lingkungan manusia. Keputusan dalam memberi izin bandar antariksa komersial merupakan tindakan besar di bawah NEPA, dan FAA/AST bertanggung jawab dalam menganalisis dampak lingkungan dari bandar antariksa yang diajukan dan mematuhi ketentuan NEPA.

5) Pemenuhan Pengawasan (*compliance monitoring*)

FAA akan mengawasi pemegang izin untuk menjamin kepatuhan terhadap undang-undang, peraturan, serta persyaratan dan ketentuan perizinan. Oleh karena itu, pengguna bandar antariksa harus memberi izin bagi petugas pemerintah pusat, karyawan, atau seseorang yang diberi wewenang oleh FAA/AST untuk melakukan pengamatan dari setiap kegiatan yang terkait dengan izin pengoperasian bandar antariksa. Dalam hal terdapat ketidakpatuhan, FAA/AST berwenang untuk menangguk atau mencabut izin, mengeluarkan perintah darurat, serta dan mengenakan sanksi administratif.

c. Aturan khusus lainnya

1) Perjanjian antara DoD, FAA, dan NASA tentang hubungan Pemerintah dengan Pengguna Lokasi Peluncuran⁵

Memorandum of Agreement ini memaparkan peran dan tanggung jawab DoD, FAA, dan NASA, dan hubungan ketiganya dengan dalam interaksi mereka dengan pengguna lokasi peluncuran (*launch site operator*). Penyelenggara lokasi peluncuran, terdiri dari : lembaga pemerintah (*state government agencies*), badan usaha yang disewa pemerintah (*state-chartered entities*), badan usaha milik pemerintah (*state-sponsored entities*), dan perusahaan komersial (*commercial entities*). Perjanjian ini berlaku bagi calon pengguna lokasi peluncuran maupun pengguna yang telah terdaftar di FAA saat ini, atau di luar, instalasi pemerintah. Perjanjian ini tidak berlaku untuk pengoperasian lokasi peluncuran yang dilakukan sebagai bagian dari kegiatan keantariksaan yang dilakukan oleh pemerintah, atau yang secara khusus untuk pemerintah.

Tujuan perjanjian ini, meliputi :

- 1) Memfasilitasi dan mendorong akses oleh sektor swasta dan pemerintah pusat serta pemerintah daerah terhadap fasilitas dan jasa peluncuran pemerintah jika kepentingan publik terhadap akses tersebut telah terpenuhi;
- 2) Mendorong komersialisasi, investasi pemerintah dan pemerintah daerah serta pengembangan dan peningkatan sistem peluncuran Amerika, infrastruktur dan fasilitas;
- 3) Tidak menghalangi atau mencegah kegiatan antariksa komersial, kecuali untuk alasan keselamatan publik atau keamanan nasional;
- 4) Menyediakan akses yang teratur dan terencana bagi pengangkutan perangkat keras antariksa yang memadai, penggantian fasilitas dan layanan;
- 5) Mendorong persaingan secara bebas sektor swasta Amerika dengan memberikan kesempatan akses yang sama terhadap fasilitas peluncuran pemerintah dan pelayanan bagi semua elemen sektor antariksa komersial Amerika;
- 6) Pertimbangan untuk komersial, dengan ketentuan dan persyaratan yang layak, pada berbagai fasilitas peluncuran atau layanan peluncuran bersifat sama (dari segi harga, kualitas dan jadwal) berasal dari dalam negeri dan selanjutnya dapat digunakan untuk fasilitas peluncuran atau layanan peluncuran yang memadai bagi sektor antariksa komersial Amerika;
- 7) Penggunaan fasilitas dan layanan peluncuran bagi sektor antariksa komersial Amerika, tidak mengganggu kegiatan pemerintah. Keamanan nasional kritis atau misi pemerintah yang harus didahulukan daripada penggunaan fasilitas atau layanan peluncuran pemerintah;
- 8) Membangun dan menjaga jaringan layanan prima (*a customer-friendly interface*) dengan seluruh sektor komersial antariksa Amerika pengguna fasilitas atau layanan peluncuran pemerintah;
- 9) Selalu mempersingkat dan mempermudah prosedur pemerintah (*federal involvement*), proses persetujuan (*approval processes*) serta dokumen yang diperlukan;
- 10) Jika mungkin, tetap menjaga efisiensi kegiatan, membangun kegiatan sektor antariksa komersial menggunakan landasan dan lokasi peluncuran pemerintah;
- 11) Meminimalisir sanksi hukum (*the regulatory burden*) bagi sektor antariksa komersial Amerika melalui kejelasan uraian pemerintah terkait persyaratan dan tanggung jawab pengawasan, sehingga meminimalkan tumpang tindih dan duplikasi.

Aspek-Aspek yang diatur dalam perjanjian ini, meliputi :

- 1) Kepatuhan lingkungan dan keselamatan (*environmental and safety compliance*)
 - a) Pertimbangan Lingkungan (*environmental review - ER*)
 - b) Proses Analisis Dampak Lingkungan (*environmental impact analysis process - EIAP*)

- c) Pemeriksaan Kepatuhan Lingkungan (*environmental compliance verification*)
- d) Keselamatan (*safety*)
- 2) Perizinan Pengguna Lokasi Peluncuran (*licensing of launch site operator*)
- 3) Tanggung Jawab Keuangan dan Ketentuan Pembagian Risiko Yang Berlaku Bagi Kegiatan di Fasilitas Milik Pemerintah (*financial responsibility and allocation of risk requirements applicable to activities conducted on a federal installation*)
 - a) Izin kegiatan peluncuran (*licensed launch activities*)
 - b) Pengoperasian lokasi peluncuran berizin - *licensed operation of a launch site (exclusive of licensed launch activities)*
 - c) Penetapan tarif pemerintah bagi layanan dan fasilitas peluncuran (*federal agency pricing for launch property and services*)
- 4) Keterlibatan asing dalam pengoperasian lokasi peluncuran (*foreign involvement in operation of a launch site*)
- 5) Pemerintah dan kaitannya dengan pengguna lokasi peluncuran (*state government-related launch site operator*)
- 6) Modal tetap (*real property*)

2.1.2. Perancis

Regulasi nasional yang mengatur kegiatan keantariksaan di Perancis selesai dibahas tahun 2008 dan selanjutnya aturan implementasinya mulai diberlakukan secara resmi pada tahun 2010. Pengaturan pengoperasian bandar antariksa di Perancis (*dhi. Guyana Space Centre*) didasarkan ketentuan CNES.

a. Berbasis French Space Operation Act (FSOA)

French Space Operation Act (FSOA) ditetapkan tahun 2008 dan menjadi regulasi keantariksaan Perancis yang mengatur kewenangan dan pengawasan kegiatan keantariksaan di bawah yurisdiksi Perancis, atau dimana pemerintah Perancis menanggung kewajiban internasional baik yang mengacu prinsip-prinsip perjanjian PBB (Traktat Antariksa, 1967; Konvensi Tanggung Jawab Kegiatan Keantariksaan, 1972; serta Konvensi tentang Pendaftaran, 1976) atau sesuai dengan komitmen Eropa terhadap *European Space Agency (ESA)* dimana Perancis menjadi pihak.

Khusus terkait perizinan bandar antariksa, maka aspek-aspek dominan yang diatur, meliputi⁶ :

- 1) Definisi operasi antariksa (*space operation*)
- 2) Definisi pengguna (*operator*)
- 3) Definisi fase peluncuran (*launching phase*) dan fase komando (*command phase*)

Pengawasan dilakukan oleh kementerian riset setelah memenuhi proses berikut⁷ :

- 1) Tinjauan administratif
- 2) Tinjauan teknis
- 3) Kegiatan yang dilakukan oleh CNES dalam lingkup misi publik (program pemerintah, ilmu pengetahuan, pengembangan sistem antariksa) tidak dikenakan proses pengawasan. Meskipun demikian, CNES menerapkan regulasi teknis, dan memeriksa aplikasi mereka melalui prosedur internal independen atas dasar sukarela, sebagai nilai-nilai kepatutan.

Suatu bentuk pengendalian dapat didasarkan dari rekomendasi yang dimuat dalam ketentuan yang mengatur pengawasan/perizinan. Lembaga pemerintah yang berwenang (termasuk lembaga resmi CNES) diperbolehkan untuk melaksanakan pengendalian yang diperlukan dalam menjamin kepatuhan pengguna terhadap kewajiban yang ditentukan sesuai rekomendasi di atas, antara lain⁸ :

- 1) Mengunjungi dan memeriksa bangunan, kantor, dan fasilitas dimana kegiatan dilaksanakan, termasuk benda antariksa.
- 2) Kebutuhan atas dokumen atau surat-surat penting.
- 3) Pengendalian selama pelaksanaan kegiatan.
- 4) Penyidikan administrasi teknis pada kasus insiden serius, atau pada kasus kecelakaan.
- 5) Langkah-langkah yang diperlukan sebagai jaminan bagi keselamatan manusia dan barang milik, perlindungan kesehatan masyarakat dan lingkungan.

Prosedur teknis khususnya bagi keselamatan orang dan barang milik, perlindungan kesehatan masyarakat, dan lingkungan, mencakup aspek-aspek sebagai berikut⁹ :

- 1) Dokumen teknis yang disiapkan oleh pemohon, yakni :
 - Ketentuan umum tentang kepatuhan terhadap peraturan teknis.
 - Standar internal dan ketentuan manajemen mutu yang berlaku bagi kegiatan antariksa yang dilakukan.
 - Analisis bahaya (*danger analysis*), termasuk survei bahaya dan rencana pengendalian risiko, yang dilakukan pemohon untuk menjamin keselamatan manusia dan barang milik, serta untuk melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan.
 - Studi dampak lingkungan dan langkah-langkah yang dirancang untuk menghindari, mengurangi, atau mengganti kerugian dari dampak bahaya terhadap lingkungan, termasuk :
 - rencana pencegahan resiko terkait risiko yang disebabkan oleh jatuhnya benda antariksa atau pecahannya;

- rencana pencegahan terkait kerusakan lingkungan, sebagaimana dimaksud dalam Pasal L.161-1 dari peraturan perundang-undangan terkait lingkungan;
 - rencana pembatasan sampah antariksa (*space debris*);
 - rencana pencegahan tabrakan (*collision*);
 - rencana keselamatan nuklir, sebagaimana telah diberlakukan;
 - rencana perlindungan terhadap hal-hal terkait planet (*planetary protection*), sebagaimana telah diberlakukan;
 - langkah - langkah pengendalian risiko terencana selama pelaksanaan kegiatan antariksa;
 - langkah-langkah darurat terencana.
- 2) Ketentuan organisasi dalam mengelola risiko (misalnya : keamanan dan kualitas manajemen perusahaan manajemen), meliputi ketentuan teknis tertentu, antara lain :
- Analisis misi, dinamika penerbangan, ketahanan misi, dll
 - Wewenang melakukan netralisasi (*onboard neutralization capacities*)
 - Kemampuan melakukan perekamana data penerbangan
 - Tujuan umum pengamanan
 - Tujuan terkait tahapan pengembalian (*re-entry*), termasuk larangan menimbulkan bencana/kecelakaan (*the non-creation of wreck*)
 - Ketentuan mitigasi sampah antariksa
 - Upaya menghindari risiko tabrakan
 - Kesesuaian teknis (*technical compatibility*) yang mencakup lokasi teknis peluncuran dan prosedur untuk melakukan lokalisasi, netralisasi, dan transmisi data TM.

b. Praktek pengoperasian *Guyana Space Centre*

The Guyana Space Centre (GSC) merupakan basis peluncuran Perancis, didirikan pada pertengahan 1960-an dan menjadi lokasi program peluncuran nasional. Pada saat itu, GSC dinyatakan terbuka bagi kerjasama Eropa dan internasional. Pada tahun 1965, *the Centre National d'Etudes Spatiales* (CNES) mengusulkan agar GSC dipergunakan untuk *the European Launcher Development Organization* (ELDO), lembaga awal ESA, yang sedang mengembangkan program *the "Europa II Launcher"*. Program peluncuran Eropa pertama yang akhirnya dihentikan pada tahun 1972, setelah serangkaian kegagalan peluncuran yang menyebabkan pembubaran ELDO. Keputusan ini diambil pada tanggal 31 Juli 1973, dalam European Space Conference ke-6, bersamaan pembubaran *European Satellite Research Organization* (ESRO), yang didirikan ESA (dan efektif sejak 1975), dan mengembangkan program Ariane, yang pengelolaannya secara khusus didelegasikan kepada CNES (perjanjian Ariane ditandatangani pada tanggal 21

September, 1973). Pada konteks tersebut, pemerintah Perancis dan ESA menandatangani perjanjian yang berkaitan dengan GSC pada tanggal 5 Mei 1976.

Berdasarkan kerangka kerja perjanjian tersebut maka disimpulkan bahwa¹⁰ :

- a. ESA mengakui pemerintah Perancis mendelegasikan kepada CNES, badan antariksa Perancis, yang tanggung jawab atas keselamatan umum, keamanan, dan manajemen di GSC.
 - b. Perancis dan ESA menyiapkan ketentuan pembagian penggantian kerugian bagi untuk kerusakan yang disebabkan oleh pengoperasian peluncuran dari CSG, di mana ESA akan bertanggung jawab atas kerusakan yang disebabkan oleh program peluncurannya sendiri (pengembangan Ariane 1, sebelum dinilai memenuhi kualifikasi) atau kerusakan oleh satelitnya, serta kerusakan lainnya yang dialami Perancis (khususnya setelah tahun 1980, atas kerusakan yang disebabkan oleh peluncuran Ariane).
 - c. Perancis dan ESA melakukan pembagian tanggung jawab keuangan dari 1/3 atau 2/3 biaya pemeliharaan peluncuran.
- ...

Pada tahun 1999, dimulai pembahasan untuk membuka peluang pemanfaatan GSC bagi peluncur selain kelompok Ariane, khususnya wahana peluncur Soyuz. Hal ini mengarahkan pembahasan perjanjian antar pemerintah khusus antara Rusia dan Perancis yang ditandatangani pada bulan November 2003.

CNES, atas nama negara, diberi wewenang untuk mengamankan pelaksanaan penggunaan fasilitas di Guyana Space Centre (GSC), dalam lingkup kawasan tertentu, mencakup wilayah fisik dan lingkungan sekitarnya sampai batas akhir kemampuan menetralsir kawasan (yang selanjutnya disebut kawasan tertutup bagi keselamatan penerbangan) terutama yang terkait dengan kegiatan merancang, mempersiapkan, memproduksi, menyimpan, dan mengangkut benda antariksa dan bagian-bagiannya, serta melakukan uji coba dan pelaksanaan kegiatan dalam kawasan atau diluar GSC. Secara teknis, penanggung jawab misi kegiatan harus dapat menjamin pengendalian atas risiko teknis terkait persiapan dan kinerja peluncuran dari Guyana Space Centre yang mencakup perlindungan terhadap keamanan orang, barang milik, kesehatan masyarakat, dan lingkungan di permukaan tanah maupun selama penerbangan.

CNES juga wajib melakukan koordinasi pelaksanaan dengan perusahaan dan lembaga lain yang berada di kawasan GSC seperti dijelaskan di atas, untuk melakukan langkah-langkah dalam menjamin keamanan fasilitas dan kegiatan yang dilakukan di dalamnya, serta wajib melakukan pemeriksaan terhadap perusahaan-perusahaan dan lembaga-lembaga untuk memenuhi kewajiban terkait hal tersebut. CNES melalui perwakilan administratifnya juga diperbolehkan untuk melakukan langkah-langkah yang diperlukan untuk menjamin keamanan orang

dan barang milik, serta melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan (Pasal 8 FSOA).

2.2. Kerjasama Pengoperasian Bandar Antariksa

Selain pengaturan yang berbasis regulasi keantariksaan nasional, maka juga perlu diperhatikan kerjasama pengoperasian bandar antariksa yang dilakukan oleh negara-negara terutama yang berbasis pada prinsip-prinsip dan tujuan kerjasama keantariksaan oleh negara tersebut.

a. Rusia dan Kazakhstan

Terdapat 3 perjanjian kerjasama keantariksaan yang dilakukan oleh Rusia dan Kazakhstan, yakni :

1) Prinsip dasar dan ketentuan perjanjian pemanfaatan kosmodrom Baikonur antara Federasi Rusia dan Republik Kazakhstan (28 maret 1994)¹¹

Beberapa prinsip utama yang dimuat dalam bagian konsideran dari perjanjian kerjasama pemanfaatan kosmodrom Baikonur antara Federasi Rusia dan Republik Kazakhstan, meliputi :

- 1) Mengakui bahwa kerjasama dilakukan secara adil dan saling menguntungkan dan demi kepentingan perdamaian dan keamanan kedua belah pihak;
- 2) Mengakui kewajiban pelestarian dan keberlanjutan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan industri potensial di kosmodrom Baikonur, serta struktur sosial ekonomi dari kota Leninsk;
- 3) Menciptakan dasar hukum tentang pemanfaatan kosmodrom Baikonur bagi kepentingan sipil dan pertahanan dari program antariksa Federasi Rusia, Republik Kazakhstan, dan negara merdeka lainnya,

Pada pasal 1 dinyatakan tentang ruang lingkup pemanfaatan kawasan Baikonur. Federasi Rusia, yakni :

- Kepentingan sipil dan pertahanan program antariksa Federasi Rusia;
- Proyek kerjasama antariksa dari Federasi Rusia, Republik Kazakhstan dan anggota persemakmuran lainnya;
- Program antariksa internasional dan komersialisasinya

Pada pasal 3 ditetapkan kesepakatan kedua belah pihak terkait kerjasama, meliputi :

- Pengembangan dan realisasi mekanisme menjamin hak-hak konstitusional warga negara Kazakhstan yang tinggal di kota Leninsk;
- Secara bersama menunjuk walikota (*head of administration*) kota Leninsk;

- Penunjukan komandan di kawasan kosmodrom dilakukan oleh Presiden Federasi Rusia melalui konsultasi dengan Presiden Republik Kazakhstan;
- Kerjasama berdasarkan hukum yang berlaku di Federasi Rusia dan Republik Kazakhstan;
- Prosedur yang mengatur kunjungan pada wilayah kosmodrom dan fasilitasnya dilakukan pejabat Republik Kazakhstan yang berwenang;
- Penunjukan perwakilan khusus Presiden Republik Kazakhstan untuk kawasan kosmodrom Baikonur.

Selanjutnya pada pasal 4 dirumuskan kewajiban-kewajiban yang ditetapkan bagi Federasi Rusia dan Republik Kazakhstan terkait kosmodrom Baikonur sebagai berikut :

- Secara fisik (*material*) dan tehnik (*technical*) Federasi Rusia menjamin pelestarian dan pengembangan fasilitas Baikonur dimaksudkan bagi pelaksanaan program keantariksaan. Pihak, yang membiayai pembangunan, perolehan dan pengiriman fasilitas tetap dan yang dapat dipindahkan nyata atau bergerak setelah tanggal 31 Agustus 1991, memiliki hak terhadap fasilitas mengabaikan jumlah pengeluaran bagi pemeliharaan, penggunaan, serta perbaikan berkala atas fasilitas Baikonur. Semua pembangunan baru di kawasan kosmodrom harus berkoordinasi dengan pemilik tanah. Pemilik tanah melakukan pengawasan terhadap keamanan dan penggunaan fasilitas.
- Federasi Rusia membayar biaya sewa kawasan kosmodrom Baikonur sebesar \$ 115 juta (USD) terhadap Republik Kazakhstan. Melalui perjanjian antara pemerintah kedua negara, pembagian biaya sewa dapat dibayarkan setiap tahun sebagai pembayaran.
- Para Pihak dapat menaksir, dan Federasi Rusia harus memberi ganti rugi kepada Republik Kazakhstan atas hilangnya fasilitas dan biaya yang timbul akibat pemeliharaan dan pemanfaatan kawasan Baikonur antara tahun 1992-1993, dalam jumlah yang tidak melebihi utang dari Republik Kazakhstan untuk Federasi Rusia. Prosedur dan persyaratan pembayaran bersama oleh Para Pihak ditetapkan oleh Pemerintah Rusia of the Federasi dan Republik Kazakhstan dalam waktu dua bulan dari tanggal pemberlakuan perjanjian.
- Federasi Rusia harus membantu Republik Kazakhstan dalam melaksanakan proyek keantariksaan, terutama di bidang komunikasi satelit, studi sumber daya alam bumi, pengembangan kerjasama struktur; serta pelatihan dari teknologi antariksa khusus.
- Unit-unit militer Federasi Rusia, menjamin pelaksanaan proyek antariksa yang dilakukan di kosmodrom Baikonur sesuai dengan perjanjian sewa antara Republik Kazakhstan dan Federasi Rusia, memiliki status anggota militer Rusia yang ditempatkan sementara di wilayah Republik Kazakhstan. Anggota militer antariksa memiliki hak dan kewajiban yang ditetapkan bagi komandan staff bertanggung jawab atas fasilitas antariksa dari tentara militer dari persemakmuran negara merdeka sesuai kesepakatan pada prinsip-prinsip

pemanfaatan kosmodrom Baikonur, ditandatangani oleh Federasi Rusia dan Republik Kazakhstan pada 25 Mei 1992. Hak dan kewajiban dari anggota militer antariksa dapat diperpanjang sesuai waktu yang diperlukan untuk memenuhi ketentuan perijinan sewa kosmodrom Baikonur.

- Unit-unit militer Rusia akan melaksanakan kegiatan mereka berdasar hukum Federasi Rusia, serta aturan dan prosedur dari tentara militer Federasi Rusia, dengan memperhatikan ketentuan hukum Republik Kazakhstan. Pada kawasan kosmodrom Baikonur, anggota sipil dan militer Rusia serta anggota keluarga mereka tunduk pada yurisdiksi dan hukum Federasi Rusia. Republik Kazakhstan memiliki yurisdiksi dan pengawasan hukum pada semua perkara lainnya.
- Penyewaan kawasan Baikonur dalam waktu dua puluh (20) tahun dengan tawaran untuk perpanjangannya sampai sepuluh (10) tahun lagi melalui kesepakatan bersama dari Para Pihak.

2) Perjanjian antara Federasi Rusia dan Republik Kazakhstan tentang kerjasama dalam pemanfaatan fasilitas Baikonur secara efektif (9 Januari 2004)¹²

Pada pasal 1 dinyatakan bahwa tujuan perjanjian adalah untuk mengembangkan kerjasama saling menguntungkan antara para pihak melalui kegiatan bersama sebagai kelanjutan dari pemanfaatan efektif dari fasilitas Baikonur untuk kepentingan Federasi Rusia, Republik Kazakhstan, dan pemenuhan kewajiban internasional mereka.

Bahkan secara spesifik, pasal 2 mewajibkan Federasi Rusia untuk membantu Republik Kazakhstan dan menjamin keikutsertaannya dalam pengembangan dan penggunaan roket pendorong yang aman bagi lingkungan, kerjasama program dan proyek-proyek antariksa lainnya, memfasilitasi pengamatan terhadap hal-hal yang dinilai rahasia menurut hukum Federasi Rusia. Hal lainnya, pasal ini dengan tegas juga menyatakan kesetaraan posisi antara para ahli Rusia dan Kazakhstan ketika berpartisipasi dalam pelaksanaan proyek bersama yang dilakukan di kosmodrom Baikonur kosmodrom.

Disisi lain, pada pasal 3 dilakukan upaya peningkatan keselamatan lingkungan dari kegiatan peluncuran roket yang dilakukan di wilayah Republik Kazakhstan, yakni :

- modernisasi atas penggunaan saat ini, dan pengembangan roket pendorong ramah lingkungan yang baru, yang memungkinkan untuk pengurangan bertahap peluncuran, menggunakan roket pendorong yang berisi bahan bakar roket

dengan komponen racun yang tinggi (amil, hepthil), dari kosmodrom Baikonur di masa mendatang;

- pelaksanaan proyek-proyek bersama menjamin keselamatan lingkungan dan menyelesaikan isu-isu lingkungan yang melekat kegiatan roket antariksa.

3) Memorandum tentang kerjasama pengembangan lebih lanjut antara Federasi Rusia dan Republik Kazakhstan dalam menjamin berfungsinya kawasan Baikonur (9 Januari 2004)¹³

Salah satu ketentuan penting yang dimuat dalam perjanjian ini bahwa selain masalah teknis terkait amandemen perjanjian maka terdapat himbauan agar Republik Kazakhstan mengambil semua langkah-langkah yang diperlukan untuk bergabung dengan rezim teknologi pengendalian roket antariksa.

3. ANALISIS

Berdasarkan regulasi nasional dalam pengaturan pengoperasian bandar antariksa di Amerika Serikat dan Perancis diatas, maka dapat diketahui bahwa aspek-aspek dominan dalam pengaturan pengoperasian bandar antariksa, meliputi :

a. Amerika Serikat

1) Commercial Space Launch Act

CSLA merupakan hukum primer yang memuat ketentuan tentang perizinan dan aturan tentang transportasi antariksa komersial di Amerika Serikat, termasuk bandar antariksa komersial. Undang-undang ini tidak berlaku bagi pengoperasian bandar antariksa atau kegiatan keantariksaan lainnya yang dilakukan oleh pemerintah Amerika Serikat sendiri. Terkait bandar antariksa komersial, maka ruang lingkup pengaturannya meliputi :

- Perizinan (*licensing provisions*)
- Tanggung jawab keuangan (*financial responsibility provisions*)
- Ketentuan lainnya (*other provisions*)

2) Commercial Space Transportation Regulation

FAA/AST merupakan lembaga kunci yang diberi wewenang untuk menerapkan regulasi yang mengatur transportasi antariksa komersial (*Commercial Space Transportation Regulations*). Salah satu regulasi yang dibuat, yakni terkait prosedur perizinan bagi pengopersian lokasi peluncuran, meliputi :

- Persyaratan perundingan awal (*pra-application consultation*)
- Pertimbangan dan persetujuan (*policy review and approval*)

- Pertimbangan dan persetujuan keselamatan (*safety review and approval*)
 - Pertimbangan lingkungan (*environmental review*)
 - Pengawasan (*compliance monitoring*)
- 3) Kerjasama antara DoD, NASA dan FAA dalam pengaturan hubungan antara pemerintah dengan pengguna lokasi peluncuran, memuat aspek-aspek sebagai berikut :
- Kepatuhan lingkungan dan keselamatan (*environmental and safety compliance*)
 - Pertimbangan Lingkungan (*environmental review - ER*)
 - Proses Analisis Dampak Lingkungan (*environmental impact analysis process - EIAP*)
 - Pemeriksaan Kepatuhan Lingkungan (*environmental compliance verification*)
 - Keselamatan (*safety*)
 - Perizinan Pengguna Lokasi Peluncuran (*licensing of launch site operator*)
 - Tanggung Jawab Keuangan dan Ketentuan Pembagian Risiko Yang Berlaku Bagi Kegiatan di Fasilitas Milik Pemerintah (*financial responsibility and allocation of risk requirements applicable to activities conducted on a federal installation*)
 - Izin kegiatan peluncuran (*licensed launch activities*)
 - Pengoperasian lokasi peluncuran berizin - *licensed operation of a launch site (exclusive of licensed launch activities)*
 - Penetapan tarif pemerintah bagi layanan dan fasilitas peluncuran (*federal agency pricing for launch property and services*)
 - Keterlibatan asing dalam pengoperasian lokasi peluncuran (*foreign involvement in operation of a launch site*)
 - Pemerintah dan kaitannya dengan pengguna lokasi peluncuran (*state government-related launch site operator*)
 - Modal tetap (*real property*)

b. Perancis

Mengacu French Space Operation Act 2008, maka ketentuan tentang perizinan harus dipenuhi dalam pengoperasian bandar antariksa di Perancis, meliputi :

- 1) Pengawasan administratif dan teknis
- 2) Perizinan bersertifikat dengan pertimbangan pemenuhan ketentuan moral, keuangan, dan jaminan profesional
- 3) Pengendalian (fisik, pelaksanaan kegiatan, kasus insidental)
- 4) Pemenuhan prosedur (ketentuan teknis dan aspek manajerial)

3.2. Kerjasama pengoperasian bandar antariksa antara Rusia dan Kazakhstan

Salah satu kerjasama pengoperasian bandar antariksa yang diangkat dalam kajian ini yakni kerjasama antara Federasi Rusia dan Republik Kazakhstan dalam pengoperasian bandar antariksa, antara lain :

a. Prinsip dasar dan ketentuan perjanjian pemanfaatan kosmodrom Baikonur antara Federasi Rusia dan Republik Kazakhstan

Beberapa prinsip utama yang dimuat dalam bagian konsideran dari perjanjian kerjasama pemanfaatan kosmodrom Baikonur antara Federasi Rusia dan Republik Kazakhstan, meliputi :

- 1) Kerjasama dilakukan secara adil dan saling menguntungkan dan demi kepentingan perdamaian dan keamanan kedua belah pihak;
- 2) Ruang lingkup pemanfaatan kawasan Baikonur bagi Federasi Rusia, yakni :
 - Kepentingan sipil dan pertahanan program antariksa Federasi Rusia;
 - Proyek kerjasama antariksa dari Federasi Rusia, Republik Kazakhstan dan anggota persemakmuran lainnya;
 - Program antariksa internasional dan komersialisasinya
- 3) Kewajiban Federasi Rusia untuk membantu Republik Kazakhstan dalam melaksanakan proyek keantariksaan, terutama di bidang komunikasi satelit, studi sumber daya alam bumi, pengembangan kerjasama struktur; serta pelatihan dari teknologi antariksa khusus.
- 4) Ketentuan teknis terkait perjanjian sewa menyewa kosmodrom Baikonur oleh kedua belah pihak.

b. Perjanjian antara Federasi Rusia dan Republik Kazakhstan tentang kerjasama dalam pemanfaatan efektif atas fasilitas Baikonur

- 1) Tujuan perjanjian untuk mengembangkan kerjasama saling menguntungkan antara para pihak melalui kegiatan bersama sebagai kelanjutan dari pemanfaatan efektif dari fasilitas Baikonur untuk kepentingan Federasi Rusia, Republik Kazakhstan, dan pemenuhan kewajiban internasional mereka.
- 2) Kewajiban Federasi Rusia untuk membantu Republik Kazakhstan dalam pengembangan dan penggunaan roket pendorong yang aman bagi lingkungan, kerjasama program dan proyek-proyek antariksa lainnya, memfasilitasi

pengamatan terhadap hal-hal yang dinilai rahasia menurut hukum Federasi Rusia.

- 3) Kesetaraan posisi antara para ahli Rusia dan Kazakhstan ketika berpartisipasi dalam pelaksanaan proyek bersama yang dilakukan di kosmodrom Baikonur kosmodrom.
- 4) Jaminan pemenuhan aspek keselamatan lingkungan dari kegiatan peluncuran roket yang dilakukan di wilayah Republik Kazakhstan

c. Memorandum tentang kerjasama pengembangan lebih lanjut antara Federasi Rusia dan Republik Kazakhstan dalam menjamin berfungsinya kawasan Baikonur

- 1) Mempertegas pemenuhan kewajiban kedua belah pihak terhadap prosedur teknis terkait amandemen perjanjian.
- 2) Himbauan agar Republik Kazakhstan mengambil semua langkah-langkah yang diperlukan untuk bergabung dengan rezim teknologi pengendalian roket antariksa.

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian tersebut diatas maka disimpulkan beberapa hal berikut :

- a. Pada umumnya aturan utama dalam pengoperasian bandar antariksa terkait perizinan lokasi peluncuran.
- b. Pada prakteknya negara-negara mengembangkan ketentuan perolehan izin pengoperasian lokasi peluncuran setelah memenuhi berbagai analisis terhadap ketentuan keselamatan serta analisis lingkungan
- c. Aspek-aspek dominan yang lazim dimuat dalam pengaturan pengoperasian bandar antariksa, yakni :
 - Ketentuan perizinan
 - Ketentuan tanggung jawab keuangan
 - Ketentuan pertimbangan keselamatan
 - Ketentuan pertimbangan lingkungan

4.2. Saran

Terhadap kepentingan untuk mengidentifikasi dan mengembangkan lebih lanjut ketentuan pengaturan pengoperasian bandar antariksa di Indonesia, maka aspek-aspek dominan dalam pengoperasian bandar antariksa yang telah

diidentifikasi tersebut harus dipelajari secara mendalam baik terkait pengertian, ruang lingkup, maupun persyaratan yang harus dipenuhi. Selanjutnya dilakukan analisis untuk penyesuaian terkait kepentingan dan struktur ketatanegaraan di Indonesia.

Daftar Rujukan

- ¹ Space Activities Act, 1998. Division 1 – Para : 15
- ² Pelton. N, Joseph and Ram S. Jakhu. 2010. *Space Safety Regulations and Standards*. Elsevier. Page : 162.
- ³ C. Michael, Mineiro. *US (federal and state) Regulation of Spaceports*. Page : 8
- ⁴ Opcit Pelton. 2010. Page : 169 - 170
- ⁵ *MOA among DoD, FAA, and NASA On Federal Interaction with Launch Site Operators*. 2007
- ⁶ Ibid. Page : 181
- ⁷ Ibid. Page : 182
- ⁸ Ibid. Page : 183
- ⁹ Ibid. Page : 184
- ¹⁰ Ibid. Page : 179
- ¹¹ Journal of Space Law. 2004. *On Basic Principles and Terms of the Utilization of the Baikonur Cosmodrome Agreement Between the Russian Federation and the Republic of Kazakhstan*. Universitas of Mississippi School of Law. Page : 26-31.
- ¹² Journal of Space Law. 2004. *Agreement Between the Russian Federation and the Republic of Kazakhstan On the Cooperation in the Effective Use of the Baikonur Facility*. Universitas of Mississippi School of Law. Page : 32-34.
- ¹³ Journal of Space Law. 2004. *Memorandum On Further Development of Cooperation Between the Russian Federation and the Republic of Kazakhstan in Ensuring the Functioning of the Baikonur Complex*. Universitas of Mississippi School of Law. Page : 35- 36.