

BAB III

HUBUNGAN INDONESIA DENGAN EMPAT NEGARA

KEKUATAN ANTARIKSA DUNIA

Penguasaan teknologi antariksa dari tahun 1960-an dipegang oleh dua kekuatan besar, yaitu Uni-Soviet dan Amerika Serikat. Hingga berita mengejutkan terjadi pada 6 Februari 1984, *Kompas* mengabarkan bahwa satelit *Wester VI* telah hilang dari pantauan radar, berita mengenai kegagalan tersebut membuat kedudukan ESA (*European Space Agency*) semakin menanjak menghadapi persaingan sistem transportasi antariksa (STS) yang pada waktu itu selalu dipimpin oleh AS.

Pada tanggal 7 Februari 1984, diberitakan pula kegagalan misi *Challenger*, yang merupakan misi STS ke-11, dalam mengorbitkan secara tepat satelit komunikasi RI, Palapa B-2. Nasib kedua *payload*, milik perusahaan Western Union dan pemerintah Indonesia itu kini sama menjadi benda tidak berguna diruang angkasa.¹

Dua berita tersebut menggambarkan tiga fenomena. Pertama, Eropa kini telah berdiri sebagai kekuatan antariksa di luar AS dan Soviet. Kedua, RI telah berada pada apa yang disebut sebagai tahapan penerapan secara komersial teknologi ruang angkasa. Dan ketiga, sejalan dengan tibanya tahapan komersial tersebut, Eropa telah mampu

¹ http://spacejournal.ohio.edu/issue8/his_tondal_indo.html (diakses pada 24 April 2016)

membangun industri keruang angkasaannya untuk memasuki pasar persaingan usaha transportasi antariksa.

Lebih dari dua dasawarsa, sejak diorbitkannya seputnik pertama, orde ruang angkasa ditandai oleh dominasi dua pusat kekuatan antariksa, AS dan Soviet. Tampilnya Eropa yang tampaknya diikuti Jepang dan juga RRC.

A. Kekuatan Antariksa

Bila kekuatan udara digambarkan sebagai kemampuan suatu bangsa untuk menguasai medan udara, maka kekuatan antariksa adalah kemampuan total suatu negara untuk menjelajahi antariksa. Seperti halnya doktrin kekuatan udara, doktrin kekuatan antariksa tidak mengenal batas pemisah antara fungsi militer dan sipil, keduanya terjalin dalam suatu paduan upaya bangsa yang utuh.²

Banyak elemen dasar bangsa yang terlibat guna mencapai tingkat kemampuan itu. Namun pada akhirnya yang menentukan adalah kemampuan bangsa tersebut menciptakan alat utama jelajah, yang di medan udara adalah pesawat udara dan di medan antariksa adalah pesawat ruang angkasa.

Di dunia penerbangan antariksa, pengertian pesawat ruang angkasa baik berawak atau tidak, dan objek lain yang ditempatkan di antariksa seperti *space*

² Hidayat, Op. Cit (Dalam Wawancara yang sama)

platform. Kapal ruang angkasa berawak misalnya *Skylab* dan lunar modul dalam misi Apollo milik Amerika atau Soyus dan Salyut milik Soviet.

Beberapa ahli mengatakan bahwa dua tahap paling menentukan dalam setiap kemampuan penjelajahan antariksa adalah teknik meluncurkan objek ke ruang angkasa dan kemampuan menurunkan kembali objek angkasa ke bumi. Yang pertama menjadi dasar kemampuan menempatkan satelit dan objek angkasa lainnya di antariksa. Yang kedua menjadi dasar penerbangan manusia ke ruang angkasa. Ciri menonjol dari sistem ulang alik adalah bahwa kendaraan antariksa itu bisa dipergunakan ulang. Sistem ini tengah dikembangkan juga oleh Soviet dengan pesawat Raket oplan.

Tahap perkembangan menentukan dalam penerapan teknologi ruang angkasa yang menunjang kebutuhan hidup manusia adalah pemanfaatan satelit, dan dikemudian hari *space platform*, sebagai tempat instalasi peralatan komunikasi, pemotretan dan pengamatan bumi lainnya. Berawal dari penentuan ini berkembanglah penggunaan satelit bagi komunikasi pengamatan dan penginderaan bumi. Manfaat yang langsung berkaitan dengan kehidupan di bumi itulah yang segera membuka zaman usaha secara komersial ruang angkasa.

Namun, yang perlu dicatat di sini adalah faktor dasar yang paling menentukan tetaplh kemampuan meluncurkan teknologi antariksa suatu negara. Tanpa kemampuan ini, setiap usaha memanfaatkan teknologi ruang angkasa suatu negara di bumi akan selalu bergantung pada kemampuan meluncurkan bangsa lain.

B. Hubungan Indonesia dengan Rusia dalam Hal Antariksa.

Negara Indonesia memiliki potensi yang tidak dimiliki oleh negara lain dalam pengembangan teknologi ruang angkasa. Potensi tersebut berupa garis katulistiwa yang membentang di atas wilayah negara Indonesia kurang lebih sebesar 13 persen, sehingga Indonesia tercatat sebagai negara yang garis katulistiwa terpanjang di dunia, menjadikan Indonesia sebagai tempat yang ideal untuk peluncuran roket yang mengangkut satelit.

Pada tanggal 20-24 April 2003, Presiden RI SBY dan Presiden Rusia, menandatangani Deklarasi Kerangka Kerja Hubungan Persahabatan dan Kemitraan antara Republik Indonesia dan Federasi Rusia dalam Abad ke-21 (*Declaration on the Framework of Friendly and Partnership Relations in the 21 st Century*) serta sejumlah kesepakatan lain, diantaranya kerjasama teknologi ruang angkasa.³

Dalam rangka pembentukan kerjasama ruang angkasa untuk maksud-maksud damai, Indonesia dan Rusia mengadakan beberapa kali perundingan yang dimulai pada tahun 2000. Perundingan berhasil mencapai kesepakatan ad-referendum terhadap teks *Agreement Between the Government of the Republic of Indonesia and the Government*

³ *Ibid.*

of the Russian Federation on Cooperation in Field of Exploration and Use of Outer Space for Peaceful Purposes. Salah satu implementasi Agreement tersebut adalah bahwa proyek peluncuran satelit komersial di Biak akan melibatkan penggunaan barang-barang teknologi tinggi, termasuk roket berkelas besar.

Beberapa alasan mengapa Biak dipilih sebagai tempat peluncuran satelit oleh pemerintah Rusia selain berada di bawah garis katulistiwa adalah bahwa pulau Biak jauh dari pusat pemukiman, ruang udara di atasnya tergolong jauh dari jalur lintasan penerbangan komersial yang ramai. Biak adalah pulau yang seluruhnya karang sehingga landasan pacu bandara Frans Kaisiepo Biak sangat kuat, merupakan salah satu landasan pacu terkuat di Indonesia yang mampu menahan beban hingga 400 ton. Peluncuran satelit dengan menggunakan *air launch system*, merupakan sistem peluncuran satelit melalui udara yang dilakukan dengan pesawat terbang sehingga memerlukan landasan pacu yang kuat, seperti yang dimiliki bandara Kaisiepo Biak.

Berhubungan dengan kegiatan peluncuran satelit, pada sidang ke-43 Sub Komite Hukum, Komite PBB tentang Penggunaan Antariksa untuk Maksud Damai telah berhasil menyepakati beberapa hal yang dapat menjadi dorongan bagi perkembangan hukum ruang angkasa internasional, seperti draft resolusi Sidang Umum PBB sebagai upaya untuk mendorong aplikasi konsep negara peluncur

(*launching states*) yang terdapat dalam *Registration Convention* dan *Liability Convention*.⁴

Konvensi ini mengatur mengenai masalah pertanggungjawaban atas kerugian dari kegiatan ruang angkasa. Pihak yang dapat mengajukan ganti rugi adalah: negara bukan peluncur yang wilayahnya maupun warganegaranya menderita kerugian termasuk badan hukum maupun perorangan.

Dalam kerjasama Indonesia-Rusia, Negara Indonesia dikategorikan sebagai negara peluncur, maka dampak hukum dari kerjasama Indonesia Rusia adalah sesuai dengan ketentuan *Liability Convention* Pasal VII bagian (a), bahwa ketentuan-ketentuan konvensi tidak berlaku terhadap kerugian yang ditimbulkan oleh suatu obyek ruang angkasa dari negara peluncur terhadap warga negara dari negara peluncur. Hal ini dapat menimbulkan masalah, yakni bagaimana perlindungan hukum terhadap warga negara Indonesia sendiri apabila mengalami kerugian akibat dari adanya kegiatan peluncuran satelit Rusia tersebut. Karena sampai saat ini, Indonesia belum memiliki aturan-aturan hukum menyangkut pelaksanaan kegiatan-kegiatan ruang angkasa, khususnya aturan-aturan hukum menyangkut peluncuran satelit. Keadaan ini dapat mengakibatkan kekosongan hukum apabila kegiatan peluncuran satelit dilakukan di wilayah Indonesia.

⁴ <http://www.nti.org/learn/treaties-and-regimes/convention-on-the-registration-of-objects-launched-in-outer-space/> (Diakses pada 16 Mei 2016)

Untuk mengantisipasi kemungkinan kerugian yang dapat dialami oleh warga negara Indonesia dari kegiatan peluncuran satelit Rusia di Biak, dan juga untuk mengantisipasi masalah-masalah hukum yang mungkin akan ada akibat dari kegiatan peluncuran satelit tersebut, negara Indonesia dalam hal ini pemerintah perlu melakukan upaya hukum dalam rangka melindungi warga negaranya sendiri dari akibat kerugian yang mungkin dialami warga negaranya. Pemerintah harus pula melihat tingkat keuntungan dan kerugian dijadikannya Indonesia sebagai tempat peluncuran satelit negara lain sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan, mengingat masih banyak wilayah Indonesia selain Biak yang strategis untuk dijadikan tempat peluncuran satelit.

Kerjasama Indonesia-Rusia berupa *Agreement Between the Government of the Republic of Indonesia and the Government of the Russian Federation on Cooperation in the Field of Exploration and Use of Outer Space for Peaceful Purposes*⁵, yang terdiri dari 16 pasal dan annex menyangkut kekayaan intelektual dan informasi bisnis terbatas.

Tujuan dari perjanjian kerjasama antara pemerintah Indonesia dan Pemerintah Rusia sesuai ketentuan pasal 1 dalam perjanjian ini, yaitu untuk membentuk dasar hukum pengorganisasian kerjasama yang saling menguntungkan dalam bidang tertentu dari kegiatan bersama terkait dengan eksplorasi dan penggunaan ruang angkasa serta

⁵ <http://www.bpkp.go.id/uu/filedownload/5/4/1661.bpkp> (Diakses pada 18 Mei 2016)

penggunaan peralatan dan teknologi ruang angkasa untuk maksud-maksud damai, utamanya melalui:

- a) Penelitian ilmiah dan kegiatan bersama dalam perancangan, pengembangan, produksi, pengujian dan pengoperasian peralatan ruang angkasa.
- b) Saling bertukar teknologi, pengetahuan khusus, peralatan, dan sumber-sumber material yang relevan.
- c) Kegiatan komersial dan kegiatan lain yang berhubungan dengan peluncuran pesawat ruang angkasa.
- d) Membuat persetujuan-persetujuan turunan menyangkut kegiatan sebagai pelaksanaan terhadap persetujuan.

Indonesia-Rusia menyatakan bahwa, para pihak berdasarkan asas timbal balik, wajib melepaskan setiap tanggung jawab dan klaim-klaim kompensasi terhadap satu sama lain dan karenanya masing-masing pihak tidak akan mengajukan setiap klaim terhadap pihak lainnya, badan berwenang dan organisasi pelaksanaannya dari pihak lain tersebut untuk kerusakan yang berakibat pada orang-orang di antara personilnya atau barang-barang miliknya sehubungan dengan partisipasi orang-orang tersebut dan penggunaan harta benda tersebut dalam kegiatan bersama berdasarkan persetujuan ini, oleh pihak lain, badan berwenang dan organisasi-organisasi pelaksanaannya.

1. Dampak Positif

Kerjasama Indonesia-Rusia dengan menggunakan *air launch system* merupakan agenda nasional serta menjadi program bersama rakyat Indonesia, yang diharapkan dapat menjadi sumber penerimaan bagi pemerintah Indonesia sekaligus dapat menghasilkan nilai tambah secara ekonomis melalui pembangunan dan pengoperasian *air launch system* di Biak.⁶

Kerjasama Indonesia-Rusia dengan menggunakan *air launch system* merupakan suatu usaha jasa kegiatan bisnis yang dapat dikategorikan sebagai proyek perintisan yang berteknologi tinggi, memiliki faktor resiko yang cukup tinggi dan memerlukan modal yang besar. Dengan adanya kegiatan kerjasama Indonesia-Rusia pada gilirannya akan membawa lepasnya Indonesia dari ketergantungan terhadap negara lain dalam penggunaan jasa peluncuran satelit.

Indonesia mendapatkan patner di bidang teknologi ruang angkasa yang kompeten, yang mana teknologi tersebut diawasi ketat penyebarannya. Indonesia dengan kegiatan ini mendapat akses ke ruang angkasa. Dan secara tidak langsung dapat mempengaruhi peningkatan posisi tawar Indonesia di antara negara-negara di dunia yang masuk dalam kategori *space country*.

⁶ Hidayat, Loc. Cit (Dalam Wawancara yang sama)

Bagi pemerintah daerah Biak akan memperoleh keuntungan yang besar karena nilai investasi yang tinggi dari pembangunan saran dan prasarana peluncuran pesawat ruang angkasa Biak melalui penerimaan anggaran dari sektor pajak berupa pajak tenaga ahli, dan retribusi. Peningkatan pendapatan pajak menunjang peningkatan pendapatan daerah guna pelaksanaan kegiatan-kegiatan pembangunan di daerah khususnya Biak.

2. Dampak Negatif

Perlu dikhawatirkan adalah bahwa kegiatan peluncuran pesawat ruang angkasa Rusia menggunakan *air launch system*, yang beraktifitas pada saat peluncuran yaitu pesawat, bisa terdapat kemungkinan bahwa pesawat akan mengalami kebocoran pada tanki bahan bakar saat terbang dan meledak di udara. Bila kepingan pesawat yang berisi muatan roket dan satelit menimpa warganegara Indonesia baik secara fisik maupun materi.⁷ Ketentuan Pasal VII bagian (a) *Liability Convention* 1972, menjelaskan bahwa ketentuan *Liability Convention* 1972 tersebut tidak berlaku terhadap warganegara dari negara peluncur. Dengan demikian tanggungjawab internasional terhadap kerugian yang terjadi akibat adanya kegiatan ruang angkasa. *Liability Convention* 1972, tidak dapat diberlakukan bagi warganegara Indonesia sebagai negara peluncur.⁸

⁷ *Ibid.*

⁸ www.unoosa.org/oosa/SpaceLaw/Liability.html (diakses pada 21 Mei 2016)

Convention Chicago 1944, sebagai perjanjian internasional yang mengatur mengenai kegiatan pesawat di ruang udara tidak dapat diberlakukan

pula walaupun kegiatan peluncuran satelit Rusia tersebut menggunakan pesawat udara, hal ini berkaitan erat dengan ketentuan di dalam Pasal 3 bagian (a) *Convention Chicago* 1944, yang menjelaskan bahwa *Chicago Convention* ini berlaku hanya bagi pesawat udara sipil, dan tidak berlaku bagi pesawat udara negara. Sementara pesawat udara Antonov yang di gunakan dalam peluncuran satelit Rusia adalah pesawat dari negara Rusia, Pesawat Antonov mempunyai registrasi di Federasi Rusia, oleh karena itu flag carrier dari pesawat adalah Federasi Rusia.⁹

1. Dampak Hukum

Dampak hukum lain dari kegiatan kerjasama Indonesia-Rusia adalah terjadi kekosongan hukum karena Indonesia sebagai negara peluncur, sesuai dengan ketentuan Pasal VII bahwa ketentuan *Liability convention* 1972 tidak dapat di berlakukan terhadap kerugian yang di timbulkan oleh suatu objek ruang angkasa dari negara peluncur terhadap warga negara dari negara peluncur tersebut.¹⁰ Dengan tidak adanya pengaturan hukum nasional terhadap kegiatan ruang angkasa di Indonesia, terutama ketiadaan pengaturan hukum mengenai

⁹ <https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume%2015/volume-15-II-102-English.pdf> (diakses pada 17 Mei 2016)

¹⁰ www.unoosa.org, Op. Cit (pada halaman yang sama)

kegiatan peluncuran di wilayah Indonesia berdampak pada tidak adanya perlindungan hukum terhadap kerugian-kerugian yang menimpa warganegara Indonesia.

A. Hubungan Indonesia dengan Amerika dalam Hal Antariksa

Amerika Serikat merupakan negara super power yang hingga saat ini disegani oleh negara-negara lain karena beberapa faktor, yang salah satunya adalah keberhasilannya dalam menciptakan dan mengembangkan teknologi luar angkasa. Amerika Serikat telah berhasil mengajak 16 negara AS, Rusia, Jepang, Kanada, Brasil dan 11 negara dari Uni Eropa untuk bekerja sama dalam pembuatan ISS (International Space Station). ISS merupakan stasiun luar angkasa pertama yang digunakan sebagai tempat transit para astronot dan satelit yang akan mengorbit bumi dan hal ini menjadi salah satu keberhasilan Amerika sebagai negara yang mencetuskan dan mengkoordinasikan kerjasama ini.¹¹

Sejarah panjang Amerika Serikat dalam pengembangan teknologi keantariksaannya tidak lepas dari kerjasama unik yang dijalinnya dengan Uni-Soviet dalam periode kepemimpinan John Kennedy. Persaingan dibidang antariksa antara Amerika dengan Uni-Soviet yang telah berlangsung dari berakhirnya perang dingin berubah menjadi hubungan kerjasama yang saling menguntungkan pada tahun 1967. Keadaan kedua negara yang tidak menunjukkan kemajuan dalam pengembangan

¹¹ http://www.nasa.gov/mission_pages/station/main/index.html (diakses pada 18 Mei 2016)

teknologi antariksa dipandang Kennedy menjadi waktu yang baik untuk berkomunikasi dengan Uni-Soviet.

Presiden Kennedy mengupayakan untuk memulai kerjasama dengan Uni-Soviet dibandingkan harus berkompetisi dalam hal pengembangan ilmu keantariksaan.¹² Pemikiran Kennedy didasari oleh beberapa alasan yaitu;

1. Adanya keyakinan bahwa AS tidak mampu melampaui Uni-Soviet dalam banyak aspek mengenai keantariksaan.
2. AS sangat prihatin dengan kesulitan dan keterbatasan aspek pendanaan yang akan dibutuhkan untuk membawa manusia ke Bulan dan mempertahankan kehadiran AS di antariksa.

Proses penjajakan berhasil dilakukan dengan keluarnya Space Treaty 1967 dengan tujuan untuk mendapatkan kesepakatan bahwa antariksa akan digunakan untuk tujuan damai, tetapi terbuka untuk kehadiran militer sejauh tidak melanggar prinsip keamanan dan perdamaian. Berawal dari kerjasama tersebut Amerika percaya bahwa dalam waktu dekat AS dapat mengirim manusia ke Bulan sebagai komitmennya dalam pengembangan dan pemanfaatan antariksa dengan maksud damai.

Salah satu hasil dari kerjasama yang dilakukan oleh AS dan Uni-Soviet adalah terciptanya ISS (International Space Station) yang merupakan gagasan dari pihak AS

¹² www.unoosa.org, *Loc. Cit.* (Halaman 11)

dan mendapat dukungan dari berbagai negara yang salah satunya adalah Uni-Soviet. Pembentukan kerjasama ini mengubah perspektif berbagai negara mengenai persaingan untuk menguasai antariksa. ISS menjadi simbol bahwa ruang angkasa seharusnya dimanfaatkan untuk hajat manusia secara damai.

AS sebagai negara super power yang cukup mengendalikan percaturan politik dunia, bahkan dalam menentukan anggota dalam penggunaan ISS. Tiongkok yang saat ini sudah mampu menciptakan dan meluncurkan satelit dan roketnya sendiri tidak bisa menjadi anggota dalam organisasi tersebut karena kebijakan AS yang menolak tanpa disertai alasan yang jelas.

Hubungan kerja sama Indonesia dengan Amerika Serikat dalam hal pengembangan teknologi Antariksa masih dalam kerjasama secara bisnis, salah satunya adalah pengembangan teknologi pengendalian dan pengaturan cuaca. Indonesia masih menyewa peralatan dari AS untuk proses rekayasa cuaca untuk kepentingan penanggulangan kekeringan di Indonesia Timur pada tahun 2002.¹³

B. Hubungan Indonesia Dengan Eropa Dalam Hal Antariksa

1. Peranan De Gaulle

Terdapat kesejajaran peristiwa sejarah, bahwa lahirnya Abad Ruang Angkasa bersamaan dengan tampilnya De Gaulle sebagai presiden Republik

¹³ Hidayat, Loc. Cit (Dalam Wawancara yang sama)

kelima Perancis. Ia segera dicatat dalam sejarah sebagai pemimpin Prancis yang menghidupkan nasionalisme bangsanya, dan juga pemimpin Eropa yang mendorong penyatuan Eropa. Lepas dari cara hubungannya dengan Inggris yang kontroversial, De Gaulle adalah pemberi inspirasi yang baik bagi masyarakat Eropa.

De Gaulle memandang saat itu ada Era Ruang Angkasa. Prancis dan Eropa harus menjadi kekuatan alternatif. Dalam ambisi Gaulle, Eropa harus mampu menjadi kekuatan antariksa ketiga, setelah AS dan Soviet, dalam jangka satu atau dua wasawarsa sejak tibanya Era Ruang Angkasa.

Menghadapi ajakan AS untuk bersama-sama dengan negara lain duduk dalam Intelsat, De Gaulle menanggapinya hanya sebatas solidaritas sebagai “negara barat”. Prancis mengambil bagian saham yang paling kecil, dibandingkan negara industri barat lain dalam pembentukan organisasi komersial di bidang komunikasi lewat satelit itu, yang disponsori AS.

Dalam pertimbangan De Gaulle, Intelsat adalah wadah kerjasama sementara dimana Eropa bisa turut serta, sebelum Prancis mampu melaksanakan hal serupa secara mandiri. Soviet mula-mula ikut dalam perundingan pendahuluan pembentukan Intelsat, namun kemudian

memutuskan membentuk organisasi sendiri di bidang komunikasi lewat satelit yang menghimpun negara-negara sosialis, dengan nama Intersputnik.¹⁴

Terdapat beberapa dampak positif bagi Eropa dari politik ke ruang angkasaan De Gaulle:

1. Kekhawatiran bahwa akan terjadi semacam proses penyusutan jumlah ilmuan dan karya ilmiah di Eropa, akibat larinya kepercayaan keilmuan masyarakat dunia terhadap ilmu industri ruang angkasa AS dapat dihambat.
2. Prancis ternyata menjadi satu-satunya negara di Eropa yang memiliki program keruang-angkasaan paling komprehensif dan berwawasan terpadu. CNES (*Centre National d'Etudes Spatiales*) pusat pengkajian antariksa Prancis kelak menjadi badan yang sangat berpengaruh dan menjadsi motor keberhasilan pengembangan industri keruang-angkasaan Prancis dan Eropa.
3. Sikap ingin membebaskan Prancis dan Eropa dari ketergantungan terhadap teknologi antariksa AS dan Soviet telah menjadi garis kebijaksanaan yang tertanam di lingkungan masyarakat Eropa. Hal ini telah menjadikan negara Prancis negara keempat, setelah Soviet, AS dan RRC yang secara substansial berhasil membuktikan kemampuan meluncurkan teknologi antariksanya secara mandiri.

¹⁴ Yasidi Hambali, *Hukum dan Politik Kedirgantaraan*, Pradnya Paramita, Jakarta, 1994, hlm 11.

Pada 12 Desember 1970, dengan roket Diamant B, berhasil diorbitkan satelit pengamat bumi Peole dari pusat peluncurannya di Guyana. Sukses ini diikuti dengan program peluncuran selanjutnya dari seri datelit sejenis. Dalam tahun 1972 roket Diamant B ini pula yang telah berhasil mengorbitkan serangkaian satelit percobaan Prancis. Peluncuran-peluncuran tersebut terus berlangsung di tahun 1973 dan ditahun 1975, sebuah satelit dengan berat 106 kg berhasil diorbitkan dengan roket peluncur yang lebih disempurnakan yaitu Diaman B P4.

Dibandingkan dengan Prancis program keruangkasaan Inggris tidak terarah dan tersusun secara kompherensif dan berwawasan jauh. Banyak dari bagiannya menyandarkan diri pada bantuan kekuatan luncur AS. Inggris tidak mempunyai program nasional yang bertujuan untuk membuat kekuatan antariksa yang mandiri. Setelah pada Oktober 1971, Inggris berhasil mengorbitkan sendiri satelit percobaan Prospero dengan roket Black Arrow dari pusat peluncurannya di Woomera, Australia. Setelah peluncuran tersebut, Inggris tidak melanjutkan program peluncur berikutnya. Keadaan serupa terjadi di Jerman Barat.¹⁵

¹⁵ *Ibid.*

2. E S A (*European Space Agency*)

Untuk tampil sebagai kekuatan antariksa yang sebenarnya sebuah bangsa dibutuhkan syarat dan kualitas tertentu untuk menjelajah ruang angkasa.¹⁶ Dua syarat penting tersebut adalah:

Pertama, kemampuan untuk memiliki roket peluncur yang kuat dan bukan saja sanggup mengorbitkan objek kecil di lintasan dekat bumi, tetapi objek yang relatif besar pada jarak yang lebih jauh. Syarat ini muncul dengan ditemukannya geo-stationary orbit yang jaraknya kira-kira 36.000 km dari bumi, sebagai lokasi orbit paling ideal dan ekonomis bagi satelit komunikasi.

Kedua, adalah kemampuan mengirim manusia ke ruang angkasa. Syarat ini berkaitan dengan perkembangan di masa depan, dimana penginstalan laboratorium angkasa dan *space platform* akan menjadi tuntutan dunia ekonomi. Eropa tanpa mengembangkan kemampuan ini, tidak akan tampil sebagai kekuatan antariksa sejati, apalagi yang memiliki kemampuan untuk berkompetisi di zaman penerapan kekuatan antariksa untuk dikomersialkan. Upaya penelitian dan pengembangan kearah tersebut dibutuhkan dana yang

¹⁶ <http://www.cnnindonesia.com/teknologi/20141113195340-199-11396/mengenal-esa-badan-antariksa-eropa/> (diakses pada 01 Juni 2016)

besar, Untuk kepentingan dalam lingkup Eropa, hal ini bukan kebijakan yang tepat jika hanya dibeban pada negara atau secara individual. Menjadikan usaha kearah itu merupakan suatu lahan subur bagi kerjasama Eropa apalagi kerjasama dibidang lain telah terselenggara secara baik dalam kerangka masyarakat Eropa.

Pembentukan ESA (*European Space Agency*) pada 31 mei 1975 tujuan pokoknya adalah menjadikan Eropa sebagai kekuatan antariksa yang memiliki daya saing di pasaran dunia. ESA adalah pemaduan dan penyempurnaan dua organisasi kerjasama Eropa di bidang antariksa yang telah terbentuk sebelumnya: ESRO (*European Space Research Organization*) dan ELDO (*European Launcher Development Organization*) apabila dua organisasi sebelumnya dinilai belum terarah dalam programnya dan sering menimbulkan duplikasi terutama antara program nasional masing-masing negara dan program Eropa. ESA menjadi organisasi yang menyempurnakan kekurangan yang dimiliki keduanya.¹⁷

ESA mengembangkan sikap yang berorientasi pasar. Hal ini didasarkan bahwa dalam dasawarsa ini dan di masa mendatang, penerapan teknologi dan komunikasi serta penginderaan lewat satelit merupakan tuntutan usaha ekonomi keruang angkasaan yang utama. Ini berarti naiknya permintaan jasa

¹⁷ *Ibid.*

peluncuran satelit komunikasi dan pengamatan bumi. Mengingat struktur politik dan ekonomi Soviet, jelas tipis kemungkinannya kekuatan antariksa itu tampil dalam arena persaingan usaha komersil itu. Tinggal lagi AS, dan di masa depan kemungkinan Jepang, yang menjadi pesaing nyata.

Hubungan Indonesia dengan pihak Eropa dalam hal kerjasama pengembangan teknologi keantariksaan sudah dimulai dari tahun 1979-an dengan adanya kerjasama S&T yang dilakukan Indonesia dengan Jerman. Isi dalam perjanjian kerjasama tersebut adalah (1) riset dan teknologi kelautan, (2) riset dan teknologi bidang energi, (3) riset dan teknologi kedirgantaraan dan antariksa, (4) ilmu bumi, (5) ilmu pengetahuan sosial dan humanitas, (6) sains dan teknologi tepat guna untuk menyediakan dasar bagi pengembangan sains, serta (7) informasi dan dokumentasi ilmiah. Untuk kerjasama riset dan teknologi kedirgantaraan dan antariksa nomor 3 kurang mendapat perhatian dan hasil yang tidak maksimal.

Hubungan Indonesia dengan Eropa dalam hal pengembangan teknologi antariksa hingga tahun 2015 masih dalam tahap kerjasama yang dilandasi dengan hubungan kedua negara dalam lingkup *reaserch*. Negara-negara Eropa khususnya Inggris dan Jerman sering membuka diri bagi para pelajar Indonesia yang akan menempuh pendidikan khusus untuk keantariksaan. Penelitian yang dilakukan oleh para pelajar Indonesia yang belajar mengenai teknologi antariksa di Eropa masih dalam batas minim.

Kerja sama dalam bidang sains dan teknologi yang telah dibina Jerman dengan Indonesia merupakan sejarah panjang. Kerja sama ini bermula ketika pemerintah Jerman mendirikan Kementrian federal bidang nuklir yang kemudian berubah nama menjadi Kementrian Federal Bidang Pendidikan dan Sains. Kerja sama ini dapat terwujud karena adanya hubungan bilateral yang terjalin dengan baik antara kedua Negara serta adanya peran yang dimainkan oleh B.J Habibie yang pada saat itu menjabat sebagai Menteri Riset dan Teknologi dan Kepala Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi.¹⁸ Di samping itu, secara personal Habibie juga memiliki kedekatan personal dengan Jerman karena menempuh pendidikan di salah satu Perguruan Tinggi di Jerman.

Kerja sama dalam bidang nuklir inilah yang kemudian berkembang dan menjadi dasar lahirnya kerja sama dalam bidang sains dan teknologi di mana ruang lingkup yang tercakup di dalamnya menjadi lebih luas. Untuk selanjutnya, kerja sama pengembangan nuklir dimasukkan ke dalam kerangka kerja sama bidang sains dan teknologi. Perjanjian kerja sama antara Indonesia dan Jerman telah ditandatangani sejak 20 Maret 1979.¹⁹

Kerja sama ini bertujuan untuk melakukan dan mengembangkan riset secara bersama-sama. Kedua belah pihak secara berimbang akan memberikan sumbangan

¹⁸ <http://lontar.ui.ac.id/opac/themes/libri2/detail.jsp?id=135768&lokasi=lokal> diakses pada tanggal 02 November 2014

¹⁹ Berita Kegiatan Ristek. 2003. *Protokol Amandemen Perjanjian Indonesia – Jerman*.
<http://www.ristek.go.id/?module=News%20News&id=6446> diakses pada tanggal 02 November 2015

baik keterlibatan ilmiah maupun yang berhubungan dengan kebutuhan anggaran. Kerja sama yang terjalin tersebut berhubungan dengan riset dan teknologi kelautan, riset dan teknologi bidang energi, riset dan teknologi bidang kedirgantaraan dan antariksa, ilmu bumi, ilmu pengetahuan sosial dan humanitas, sains dan teknologi yang tepat untuk menyediakan kebutuhan dasar bagi pengembangan industri, informasi dan dokumentasi ilmiah.

Hasil kerjasama antara Indonesia melalui LAPAN dan pihak Jerman adalah dibuatnya satelit LAPAN-TUBSAT atau Lapan A-1 dengan Bobot 70kg. Satelit tersebut tercipta hasil pengembangan dan penelitian bersama antara LAPAN dengan Technische Universitaet Berlin Jerman. Keberhasilan ini menjadi semangat baru bagi Indonesia untuk terus mengembangkan dan menciptakan kembali satelit-satelit untuk memenuhi kepentingan nasional Indonesia.

Tahun 2016 Indonesia mendapat angin segar dari pertemuan Presiden Joko Widodo dengan Duta Besar Inggris untuk Indonesia dan Duta Besar Jerman untuk Indonesia. Dalam pertemuan dengan Duta Besar Jerman untuk Indonesia, George Witschel, Presiden Joko Widodo selain membahas kerjasama ekonomi juga membahas mengenai kerjasama yang pernah digalakkan pada tahun 1979 yaitu kerjasama S&T. Dalam pertemuan tersebut, kedua pihak setuju untuk melakukan penjajakan untuk memulai kerjasama kembali pengembangan teknologi antariksa.

Sikap terbuka Jerman yang mau membuka peluang untuk pelajar Indonesia yang ingin menimba ilmu keantariksaan di Jerman selama ini disambut baik oleh Presiden Jokowi, Jokowi mengungkapkan bahwa peluang kerjasama ini seharusnya bisa dimaksimalkan dengan adanya kerjasama yang saling menguntungkan untuk kedua negara, mengingat saat ini perlombaan pengembangan teknologi antariksa oleh berbagai negara sedang pesat. Jika kerjasama pengembangan teknologi antariksa antara Indonesia dan Jerman berhasil, maka hal ini menjadi pencapaian yang luar biasa bagi kedua negara.²⁰

Sedangkan hubungan dengan negara Eropa lainnya, Indonesia sedang menjalani penjajakan dengan Inggris yang saat ini juga sedang mengembangkan beberapa teknologi untuk daerah kepulauan, seperti satelit pemantau perairan di daerah dengan keadaan geografi dengan selat-selat kecil, teknologi radar yang lebih efisien dan kualitas baik melalui satelit serta satelit pemantau titik-titik api di daerah hutan. Proses penjajakan dimulai melalui penyelenggaraan workshop antara Lembaga Antariksa dan Penerbangan Nasional (LAPAN) dengan Badan Antariksa Inggris (United Kingdom Space Agency) membahas kemampuan pengawasan maritim satelit Inggris. Workshop yang dihadiri 80 peserta, baik dari instansi pemerintah maupun swasta dari Indonesia dan Inggris tersebut digelar di Balai Pertemuan Dirgantara LAPAN.

²⁰ Hidayat, Loc. Cit (Dalam Wawancara yang sama)

Menurut Kepala LAPAN, Thomas Djamaluddin, Workshop ini merupakan tindak lanjut penandatanganan MoU antara LAPAN dengan UKSA di bidang sipil keantariksaan. "Workshop pada hari ini terkait dengan pemaparan kemampuan Inggris di bidang satelit dan pemantauan untuk pemanfaatan kemaritiman di Indonesia," kata Thomas.

Sebagai tuan rumah, LAPAN juga akan menyampaikan terkait apa yang telah dicapai dalam pengembangan satelit Micro 8 dan juga aplikasi-aplikasi satelit yang sudah dimanfaatkan. Maka dari itu, menurut Thomas, hasil pemaparan dalam workshop tersebut diharapkan bisa semakin mengeratkan kerja sama Indonesia-Inggris. "LAPAN memandang kerjasama dengan Inggris ini penting demi menjaga salah satu partner internasional dalam pengembangan teknologi satelit," ucap Thomas.²¹

Duta Besar Inggris untuk Indonesia, Moazzam Malik juga memandang kerja sama yang telah dijalin oleh kedua negara sangat penting bagi masa depan Indonesia. Sebab, dengan kerja sama di bidang antariksa tersebut, pemerintah bisa mengawasi wilayah Indonesia yang sangat luas ini. "Misalnya menjaga sumber daya alam yang ada di laut atau daerah-daerah kehutanan. atau mengendalikan resiko kabut asap, kebakaran hutan, atau untuk menjaga wilayah indonesia," kata Moazzam.²²

²¹ <http://www.republika.co.id/berita/trendtek/sains-trendtek/16/03/01/o3cnr0368-indonesiaingris-gali-potensi-kerja-sama-satelit> (diakses pada 01 Juni 2016)

²²*Ibid.*

C. Hubungan Indonesia dengan Jepang Dalam Hal Antariksa

Jepang merupakan negara maju yang sangat disegani negara-negara di dunia dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologinya. Jepang sangat berperan aktif dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dibidang keantariksaann dunia. Salah satu contoh nyata dalam pelaksanaan peran aktifnya, Jepang ikut dalam proses perancangan teknologi ISS. Jepang sangat natusias dengan proyek ini dikarenakan kepentingan nasionalnya mengenai pengembangan JAXA sangat tergantung dalam pembangunan ISS ini.

JAXA adalah singkatan dari Japan Aerospace Exploration Agency yang merupakan Badan Penjelajahan Antariksa Jepang. Dibentuk pada 1 Oktober 2003, JAXA terbentuk dari penggabungan *National Space Development Agency* (NASDA) dan *National Aerospace Laboratory of Japan*(NAL) sebuah badan penerbangan dan *Institute of Space and Aeronautical Science* (ISAS), sebuah badan yang meneliti ruang angkasa dan planet. Proses penggabungan ketiga lembaga antariksa Jepang membawa banyak kemajuan yang signifikan, proses penggabungan memudahkan koordinasi Pemerintah Jepang untuk pengembangan teknologi keantariksaan.²³

Jepang dan Indonesia merupakan mitra strategis dalam berbagai bidang kerjasama bilateral. Salah satunya adalah kerjasama Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) yang didasari oleh Persetujuan Kerjasama Iptek yang ditanda-tangani sejak 12

²³ http://global.jaxa.jp/about/history/nasda/index_e.html (diakses pada 03 Juni 2016)

Januari 1981 dan diratifikasi 7 April 1981. Kerjasama bilateral kedua Negara semakin dikuatkan dengan penandatanganan Japan Indonesia Joint Statement: Partners for New Challenges yang ditanda-tangani antara Presiden RI YM Dr. Susilo Bambang Yudhoyono dan Perdana Menteri Jepang YM Junichiro Koizumi pada tanggal 2 Juni 2005 di Tokyo.

Sebagai ekspresi dari kerjasama strategis bidang Iptek, pada tanggal 4 Juni 2012, Gusti Muhammad Hatta, Menteri Negara Riset dan Teknologi menerima kunjungan kehormatan YM Yoshinori Katori, Duta Besar Luar Biasa dan Berkuasa Penuh Jepang untuk Indonesia beserta delegasi pendamping.

Tiga topik diskusi yang dikemukakan adalah (i) Japan Indonesia Joint Airborne Campaign for the Assessment and Application of SAE (Pi-SAR-L2) Technology for Utilization in Forest Carbon Monitoring, Disaster Mitigation, Vessel Monitoring, and Geometric Evaluation; (ii) pemenang program Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development (SATREPS) TA 2012, yaitu Deputi Bidang Ilmu Pengetahuan Hayati LIPI dan Kobe University, dengan topik kerjasama Innovative Bio-Production Indonesia (iBiol): Integrated Bio-refinery Strategy to Promote Biomass Utilization using Super-microbes for Fuels and Chemical Production , serta rencana kedatangan Mr. Koji Omi, Founder dan Chairman of Science and Technology for Society (STS) Forum pada 3-4 Juli 2012.²⁴

²⁴ *Ibid.*

1. Pi-SAR-L2

Dalam diskusi tentang Pi-SAR-L2 yang mengutamakan empat topik kerjasama (i) Forest Carbon Measurement, (ii) Ship Detection, (iii) Disaster Monitoring, serta (iv) Geometric Evaluation - Kepala Lembaga Antariksa dan Penerbangan Nasional (LAPAN), Bambang Setiawan Tejasukmana, ; Kepala Badan Informasi dan Geospasial (BIG), Asep Karsidi, ; Deputi Bidang Teknologi dan Pengembangan Sumberdaya Alam (TPSA) BPPT, Ridwan Djamaludin, ; Deputi Bidang Pendayagunaan Iptek- Kementerian Ristek, Idwan Suhardi menekankan pentingnya kerjasama Indonesia dan Jepang untuk saling bahu membahu dalam mensukseskan program ini.²⁵

Proyek kerjasama penelitian dalam verifikasi potensi satelit SAR, Advance Land Observing Satellite (ALOS) ini rencananya akan mengambil lokasi di Provinsi Riau (untuk forest carbon monitoring), Selat Sunda dan Selat Malaka (untuk ship detection), Gunung Krakatau dan Gunung Gamalama (untuk disaster monitoring), dan sekitar wilayah Jakarta (untuk geometric evaluation).

Terkait dengan rencana pelaksanaan program ini, Mennegristek menyatakan dukungannya mengingat hasil kerjasama ini diyakini dapat memberikan kontribusi

²⁵ <http://lipi.go.id/lipimedia/single/jepang-dan-indonesia-merupakan-mitra-strategis-untuk-menjawab-tantangan-global/7336> (diakses pada 19 Juni 2016)

bagi masyarakat, khususnya dalam mendukung komitmen Indonesia untuk menurunkan 26 persen dari carbon measurement dari efek rumah kaca yang terukur melalui MER (measurable, reportable, verified data). Selain itu, program ini juga dapat mendukung program manajemen bencana alam nasional (disaster management) terutama untuk memantau kerusakan maupun kehilangan buoy, mengurangi laju kerusakan hutan di Indonesia, serta untuk mengetahui potensi sumber mixed-energy di Indonesia. Selama program Pi-SAR-L2 mendapatkan izin dari pihak otoritas dan tidak melanggar peraturan yang berlaku di Indonesia, tentunya hasil dari kerjasama ini akan semakin meningkatkan kualitas hubungan bilateral kedua negara.²⁶

Idwan Suhardi mengemukakan bahwa Kementerian Riset dan Teknologi mengkoordinasikan teknologi satellite di Indonesia, terutama untuk aplikasinya pada bidang kehutanan dan lingkungan hidup. Beliau mengatakan awalnya BPPT memulai teknologi ini, yang kemudian berkoordinasi dengan LAPAN dan BIG dalam hal pengembangan geometric satellite. Penting bagi Indonesia untuk mempunyai teknologi aplikasi penginderaan jarak jauh yang berhubungan dengan teknologi satelit, yang juga dikaitkan dengan kepentingan ekonomi dan didukung Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. Direncanakan peluncuran teknologi satellite Indonesia akan dilakukan bersamaan dengan Hakteknas-17. Diyakini bahwa teknologi satellite merupakan visi bangsa Indonesia dimasa yang akan datang.

²⁶ *Ibid.*

Deputi Kepala BPPT Bidang TPSA-BPPT turut menuturkan bahwa kerjasama remote sensing dengan Jepang sudah dijalani oleh BPPT selama 20 tahun. Proyek satelit ini diharapkan bisa memberikan kontribusi besar dalam menyelesaikan masalah lingkungan dan bencana, sekaligus menjadikan Indonesia mandiri untuk memiliki teknologi serupa. Sebagai bukti keseriusan BPPT, dalam tahun 2013 sudah disiapkan dana pra-study mengenai remote sensing.²⁷ Kepala BIG (Badan Informasi Geospasial) menyampaikan bahwa Indonesia telah mempunyai Undang-undang Geospasial (UU No.4/2011) tentang Informasi Geospasial, serta perubahan nama BAKOSURTANAL menjadi BIG. Tahun 2012, merupakan tahun kedua penerimaan soft loan untuk pengembangan geospasial yang pemanfaatannya dibagi dalam 3 paket, yakni (i) akuisisi data, (ii) pembangunan jaring data spasial (infrastructure), serta (3) pendayagunaan data geospasial.²⁸

Kepala LAPAN mengemukakan bahwa JAXA dan LAPAN telah menjalin kerjasama Iptek sejak lama, terutama dalam kerangka kerjasama regional ASEAN Disaster Reduction Centre (ADRC) tentang SENTINEL Asia. LAPAN mengakui JAXA memberikan tanggapan yang cepat sewaktu terjadi bencana di Indonesia. Data yang diterima di ADRC kemudian dilanjutkan ke Badan Nasional Penanggulangan Bencana. LAPAN juga menginisiasikan penggunaan aplikasi data ALOS untuk

²⁷ <http://www.bppt.go.id/profil/organisasi/deputi-tab/36-berita-bppt-3/berita-teknologi-sumberdaya-alam-kebencanaan/977-bppt-jaxa-jepang-inisiasi-uji-coba-sensor-satelit-remote-sensing-alos-2-berbasis-airborne> (diakses pada 20 Juni 2016)

²⁸ Hidayat, Loc. Cit (Dalam Wawancara yang sama)

aplikasi di bidang pertanian, manajemen bencana alam dan kehutanan. Diharapkan ALOS II pada tahun 2013 dapat digunakan untuk seluruh Indonesia.

2. SATREPS

Proposal SATREPS Indonesia dari LIPI sebagai pemenang TA 2012, bersama-sama dengan 8 proposal lainnya telah terpilih melalui kompetisi yang sangat ketat dari seluruh dunia. Hal ini melengkapi 6 proposal SATREPS sebelumnya yang terpilih sejak tahun 2008-2011. Menanggapi informasi tersebut, Menegristek Gusti Muhammad Hatta, mengungkapkan rasa terima kasih dan kegembiraannya atas keberhasilan Indonesia tahun ini. Diharapkan dimasa yang akan datang, Indonesia dapat memenangkan kembali lebih dari satu proposal SATREPS, mengingat wilayah Indonesia yang sangat luas dan berpotensi untuk menghasilkan banyak proyek penelitian yang mampu berkontribusi besar di masyarakat. Harapan agar proposal SATREPS yang terpilih selanjutnya dapat berasal dari ke lima koridor MP3EI lainnya, seperti Indonesia Tengah dan Timur, juga dikemukakan oleh Menegristek.

Ungkapan kegembiraan senada juga diutarakan oleh Kepala LIPI mengatakan bahwa peneliti LIPI dan mitranya di Jepang telah mempunyai kerjasama Iptek strategis sejak lama. Bahkan sebelumnya LIPI juga telah memenangkan dua proposal SATREPS pada tahun sebelumnya. LIPI juga menyatakan apresiasi atas bantuan Jepang untuk program SATREPS baru yang

akan dilaksanakan pada TA 2013-2017, dan bantuan Jepang bagi pengembangan Museum Zoologi di Bogor. Beliau menekankan bahwa bantuan tersebut sangat mendukung kerjasama Iptek antar dua Negara.

3. STS

Duta Besar Katori menginformasikan mengenai rencana kedatangan Mr. Koji Omi, Chairman of Science dan Technology Society Forum (STS) pada 3-4 Juli 2012, yang tentunya akan mengunjungi Kementerian Negara Ristek dan LPNK terkait. Lukman Hakim, Ketua LIPI dan Ade Komara Mulyana yang berpartisipasi pada STS 2010 dan 2011 turut meyakinkan pentingnya partisipasi Indonesia dalam forum STS yang bertaraf Internasional, untuk mempromosikan kemajuan Iptek Indonesia. Menanggapi hal ini, Mennegristek Gusti Muhammad Hatta siap menyambut kedatangan Mr. Oji Komi di bulan Juli mendatang.²⁹

Pada akhir sesi pertemuan, Deputi Bidang Pendayagunaan Iptek, Idwan Suhardi mengungkapkan harapan dari Indonesia yang telah memiliki payung kerjasama Iptek antar dua Negara, untuk membentuk suatu Komite Iptek Indonesia Jepang ditingkat Kementerian Ristek dan partnernya di Jepang, MEXT, mengingat kerjasama yang terjalin selama ini terkesan belum

²⁹ <http://lipi.go.id/lipimedia/single/jepang-dan-indonesia-merupakan-mitra-strategis-untuk-menjawab-tantangan-global/7336> (diakses pada 19 Juni 2016)

terintegrasi di tingkat Kementerian Iptek kedua Negara, walaupun telah terjalin sangat erat dan strategis. Menjawab harapan ini, Duta Besar Katori mengutarakan bahwa usulan tersebut sudah menjadi pertimbangan Pemerintah Jepang sejak lama, namun terkendala dengan adanya perbedaan struktural lembaga-lembaga riset dan teknologi di Jepang, yang tidak semuanya berada dalam koordinasi MEXT. Namun Duta Besar Katori menjanjikan akan membawa wacana ini untuk dibicarakan dengan Pemerintah Jepang di Tokyo.

Menutup kunjungan kehormatan tersebut, Mennegristek Gusti Muhammad Hatta menyampaikan harapan besar bahwa kerjasama Iptek dengan Jepang bisa ditingkatkan ke ranah yang bernilai ekonomis, sehingga hasil iptek tersebut benar-benar dapat berdayaguna maksimal dalam meningkatkan perekonomian secara nasional maupun global. Pertemuan tersebut juga dihadiri oleh Amin Soebandrio, Deputy Jaringan Iptek ad-interim, Nada Marsudi dan Dinny Afifi dari Jaringan Iptek Internasional.