

PENGEMBANGAN KEMAMPUAN KEDIRGANTARAAN NASIONAL *

Giri S. Hadihardjono **

-
- * Dipresentasikan pada Seminar Antariksa Nasional 1995,
Jakarta, 26 Oktober 1995
 - ** Wakil Kepala Badan Pengelola Industri Strategis
(BPIS).

Bab I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

1. Pembangunan nasional Indonesia pada Pembangunan Jangka Panjang ke II (PJP II) pada hakikatnya merupakan era kemandirian bangsa dalam mewujudkan cita-cita dan tujuan nasional yaitu masyarakat yang adil dan makmur berdasarkan Pancasila dan UUD'45 dalam negara kesatuan Republik Indonesia yang maju dan modern setara dengan negara-negara maju lainnya.
2. Wilayah dirgantara nasional merupakan bagian dari wilayah nasional, sebagai wilayah kedaulatan dan wilayah kepentingan, ruang gerak, media pemersatu, dan sumber alam yang dalam pelayagunaannya ditujukan bagi kesejahteraan dan keamanan seluruh rakyat Indonesia serta perwujudan kesatuan politik, ekonomi, sosial budaya dan pertahanan keamanan.. Pengembangan iptek kedirgantaraan digunakan untuk memproduksi peralatan kedirgantaraan seperti satelit dan bandar antariksa khatulistiwa, penyedia jasa kedirgantaraan antara lain peluncur satelit, penginderaan jauh, navigasi serta telekomunikasi dan penggunaan kekayaan yang terdapat di udara, serta Geo Stationary Orbit (GSO) dan LEO (Low earth orbit) untuk penempatan satelit.
3. Pengembangan kemampuan nasional dalam teknologi peluncur, sebagai salah satu sasaran pengembangan kemampuan teknologi dan industri kedirgantaraan merupakan salah satu wahana transformasi iptek menuju masyarakat industri dan informasi yang modern. Badan Pengelola Industri Strategis (BPIS) sebagai badan yang diberi tugas oleh pemerintah untuk mengembangkan industri kedirgantaraan dan antariksa harus dapat mengkoordinasikan dan memanfaatkan semaksimal mungkin kemampuan-kemampuan industri strategis maupun kemampuan lain yang terkait, agar pelaksanaannya dapat efektif, efisien dan hemat waktu.

B. Maksud dan Tujuan

4. Naskah ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran tentang kebijaksanaan umum dan upaya-upaya pokok dalam pembangunan kemampuan industri dan penguasaan teknologi kedirgantaraan dan antariksa dengan tujuan agar terdapat sinergi dan keterpaduan dalam pelaksanaannya.

C. Ruang Lingkup

Lingkup naskah ini berisi pokok-pokok pengembangan kemampuan industri dan penguasaan teknologi kedirgantaraan dan antariksa untuk kepentingan kesejahteraan sesuai tuntutan dan kebutuhan pembangunan nasional dalam PJP II.

D. Sistematika :

- Bab I : Pendahuluan
- Bab II : Tuntutan dan Prinsip Pengembangan
- Bab III : Peluang dan Kendala
- Bab IV : Pengembangan Wahana Peluncur dan Satelit
- Bab V : Penutup

Bab II. TUNTUTAN DAN PRINSIP PENGEMBANGAN

5 Tuntutan Strategis

a. Perkembangan dan perubahan di kawasan Asia Pasifik di masa mendatang yang diperkirakan akan menjadi kawasan masa depan paling dinamis, adalah merupakan kondisi lingkungan strategis yang harus diantisipasi oleh bangsa Indonesia. Dengan wilayah yang sangat luas dan terletak diantara dua benua Asia dan Australia, menempatkan posisi Indonesia menjadi strategis baik ditinjau dari aspek "security" maupun aspek "prosperity". Dengan demikian Indonesia akan merupakan sentra bagi kemajuan pembangunan di kawasan Asia Pasifik pada masa mendatang.

b. Posisi geografis Indonesia yang terletak pada khatulistiwa merupakan posisi yang sangat menguntungkan untuk tempat peluncuran satelit ke angkasa luar, khususnya untuk satelit yang ditempatkan pada orbit Geo-Stasioner.

6 Tuntutan Teknologis

a. Penguasaan teknologi kedirgantaraan memiliki nilai tambah yang tinggi, dimana pada saat ini didominasi oleh negara-negara maju. Dengan perkembangan dunia khususnya di bidang IPTEK yang demikian cepat, persaingan antar negara dalam memasarkan produk-produk industri kedirgantaraan menjadi semakin ketat. Oleh karena itu pengembangan industri kedirgantaraan nasional harus dipacu untuk mengurangi tingkat ketergantungan dan tidak menggantungkan alih teknologi dari bangsa lain, tetapi dituntut untuk menguasai teknologi yang dikembangkan sendiri.

b. Dalam rangka pengembangan teknologi kedirgantaraan, perlu di dukung industri yang terkait selain mengembangkan pesawat jenis komuter serta helikopter perlu pula mengembangkan sendiri wahana peluncur dan satelit yang dapat meluncurkan satelit setiap saat untuk kepentingan komersial, yaitu untuk menempatkan satelit-satelit penginderaan jauh, cuaca, telekomunikasi, pemantauan lingkungan, serta kegiatan ilmiah lainnya, baik untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun untuk negara lain, baik di wilayah LEO dan atau GSO.

7. Prinsip Pengembangan

a. Agar arah pengembangan tetap terjaga dan mencapai hasil yang optimal, pengembangan wahana peluncuran satelit harus dilaksanakan dengan perencanaan terpusat (sentralisasi) dan kemudian dilaksanakan secara tersebar oleh masing-masing pelaksana program (Industri Strategis), dimana setiap pelaksana program diberi wewenang untuk mengembangkan dan menghasilkan produk sesuai fungsi masing-masing, serta mengadakan kerjasama dengan pihak lain yang terkait secara langsung sepanjang masih dalam batas-batas wewenangnya (desentralisasi).

b. Pengembangan wahana peluncuran satelit harus dikerjakan secara profesional dalam arti dikerjakan oleh orang-orang ahli di bidangnya, penuh kesungguhan, dan konsisten, dengan didukung kemampuan manajerial yang profesional, sehingga dapat mencapai sasaran yang telah ditetapkan.

c. Pengembangan teknologi dan industri kedirgantaraan akan melibatkan banyak institusi dengan peran sesuai fungsi masing-masing institusi. Untuk itu keterkaitan antara industri strategis, para penentu kebijaksanaan, instansi terkait, kalangan universitas dan lembaga-lembaga litbang harus tetap terjalin. Keterpaduan sejak dari tahap perencanaan sampai tahap pelaksanaannya harus tetap dijaga dengan baik.

Bab III. PELUANG DAN KENDALA

8. Umum

Pada era perang dunia II perkembangan teknologi kedirgantaraan didominasi untuk kepentingan militer. Kebijakan ini pada umumnya diputuskan oleh pimpinan negara, karena kemajuan teknologi kedirgantaraan memiliki dampak politis yang sangat besar terhadap negara lain. Pada era perang dingin kegiatan pengembangan teknologi kedirgantaraan disamping untuk kepentingan militer juga sudah mulai dikembangkan untuk kepentingan ilmu pengetahuan dan teknologi serta komersial termasuk eksplorasi antariksa untuk kepentingan komersial/industri.

Indonesia sebagai negara berkembang sudah aktif didalam kegiatan pemanfaatan teknologi kedirgantaraan sejak tahun 1976 telah menggunakan satelit Palapa untuk aplikasi dibidang telekomunikasi. Prospek pemanfaatan teknologi kedirgantaraan dimasa mendatang baik untuk kepentingan ilmiah maupun untuk militer dan komersial, diperkirakan akan menjadi sangat strategis khususnya dalam rangka menunjang pembangunan nasional.

Hal ini ditunjukkan dengan keterlibatan pihak-pihak swasta dan pemerintah dalam pemanfaatan teknologi dirgantara dalam kegiatan - kegiatan seperti suvei dan pemetaan (Bakosurtanal), meteorologi dan prakiraan cuaca (BMG), sistem telekomunikasi satelit (Indosat & Telkom) industri pesawat terbang (IPTN) dan pengembangan elektro teknik untuk keperluan transmisi dan broadcasting sistem serta sistem pelacakan & pengendalian satelit (PT. LEN Industri).

Disamping peluang yang ada, pengembangan teknologi kedirgantaraan memiliki berbagai kendala yang berasal dari luar negeri seperti COCOM, MTCR, rencana pembatasan transfer teknologi "dual purposes", maupun dalam negeri seperti keterbatasan sumber daya dan sumber dana serta sarana dan prasarana.

9. Peluang

a. Luar Negeri

Beberapa peluang yang dapat dimanfaatkan dari luar negeri antara lain tersedianya teknologi yang sudah maju dan adanya peluang kerjasama antara pihak-pihak luar negeri dengan pihak industri/badan/lembaga.

b. Dalam Negeri

Perkembangan industri nasional pada dua dasawarsa terakhir menunjukkan kemajuan yang sangat pesat terutama di bidang industri manufaktur. Hal ini dapat dilihat dari laju pertumbuhan ekonomi nasional yang cukup besar dengan rata-rata pertumbuhan 5-8% pertahun dimana sektor industri tumbuh dengan rata-rata 20 % pertahun memegang peranan yang sangat besar dalam kemajuan dan kesejahteraan masyarakat. Produktivitas nasional, penguasaan IPTEK, dan kemampuan industri nasional semakin meningkat. Di lain pihak keterlibatan lembaga-lembaga Litbang dan Universitas juga memiliki peranan besar dalam proses transformasi teknologi dan industri nasional.

Dengan perkembangan yang ada di dalam negeri saat ini dan perkiraan di masa mendatang, maka beberapa peluang yang dapat dimanfaatkan dalam pengembangan wahana peluncur dan satelit pada PJP II adalah :

1) LAPAN

a) Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia yang saat ini tersedia terdiri dari : S-3 (11 orang), S-2 (25 orang), S-1 (103 orang), S-0/DIII (18 orang), dan Teknisi (180 orang).

b) Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang dimiliki adalah : Lab Motor Roket, Lab Propelan dan Bahan Baku Propelan, Lab Uji Statik, Lab Sistem Kendali, Lab Aerodinamika, Stasiun Peluncuran Roket, Stasiun Bumi Satelit Komunikasi, Lab Elektronika, Fiber Optic, Komputer, dan lain-lain.

c) **Kemampuan**

(1) Litbang Propelan Padat Polisulfida, Poliurethane, Polibutadiena (CTPB/HTPB), Igniter & Piroteknik, Liner & Inhibitor, Pengujian Mutu, Sistem Motor Roket, Uji Statik dan Termodinamika.

(2) Pembuatan Propelan sistem Batch

2) **PT IPTN**

a) **Sumber Daya Manusia**

Sumber daya manusia untuk penanganan pengembangan dan produksi cukup tersedia, meskipun perlu ditingkatkan penguasaan teknologi terutama untuk bidang-bidang tertentu. Sumber Daya Manusia terutama untuk pengembangan bidang material dan struktur, propelan, propulsi, aerodinamika, pay load dan pengujian. Sumber daya manusia terdiri dari : Sarjana teknik lebih kurang 60 orang (15%) dan teknisi 100 orang (25%).

b) **Sarana dan Prasarana**

PT IPTN memiliki sarana dan prasarana yang lengkap dan modern termasuk untuk memproduksi roket FFAR 2.75, serta telah mengantisipasi kebutuhan jangka panjang dengan permesinan yang cukup canggih dan maju untuk dapat dikembangkan memenuhi kebutuhan nasional dimasa depan.

c) **Kemampuan**

(1) Penguasaan ketrampilan teknis perakitan dan pengujian.

(2) Telah menguasai teknologi manufaktur untuk komponen mekanikal dan GRP.

(3) Telah melakukan kerjasama "redevelopment" sistem elektronik dengan PT LEN Industri.

(4) Melakukan kerjasama pengembangan payload system dengan PT Pindad.

(5) Melakukan pengembangan sistem peluncuran roket NPU-70 dengan Dislitbang TNI-AD.

(6) Melakukan penelitian dan pengembangan propelan komposit polyurethane untuk roket kaliber 70 mm dengan Dislitbang TNI-AU.

(7) Memproduksi roket FFAR 2.75".

(8) Memproduksi basis peluncuran, cradle, dan Distribution Box Rapier Missile.

(9) Memproduksi Heavy Weight SUT Torpedo.

(10) Mempersenjatai dan memodifikasi sistem senjata pada pesawat terbang dan helikopter versi militer sampai uji fungsi dan sertifikasi.

3) **PT Pindad**

a) **Sumber Daya Manusia**

Sumber daya manusia yang perlu dikembangkan untuk mendukung peroketan adalah dalam bidang design, forging, machining, ballistik, filling technology. Sumber daya manusia yang telah dimiliki adalah 9 orang S1, 14 orang D3 dan 95 orang teknisi.

b) **Sarana dan Prasarana**

Guna mendukung berbagai macam produk, maka PT Pindad (Persero) telah memiliki alat peralatan cukup lengkap dan modern untuk mendukung pengembangan roket, seperti : Mesin Presisi, Forging, Heat and Surface Treatment, Filling plant, Peralatan Metrologi dan Testing.

c) Menguasai teknologi manufaktur untuk komponen mekanikal.

4) **PT LEN Industri**

a) **Sumber Daya Manusia**

Sekitar 650 karyawan dengan komposisi : 25% Engineer, 10% Assistant Engineer, 40% Teknisi dan 25% tenaga administrasi dan keuangan, dll.

b) **Kemampuan**

Kemampuan control system design, laboratorium untuk design dan fasilitas produksi produk yang berkaitan dengan pengembangan roket antara lain :

- (1) Transmission & Broadcastings (TV/Radio Transmitter, SBK, Antenna System).
 - (2) Control System (Power Generation system, Data acquisition Communication System, Telemetrie and Tele Control System, Micro Hydro Control System).
 - (3) Power Electronics/Drives (Electric Drive Control System, Power Supply, Inverter/Converter).
 - (4) Avionics (Torque Holding System, A/C Cockpit Console).
 - (5) Defence Electronics
- 5) **PT Dahana**

Kemampuan PT Dahana yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan peroketan dalam produksi propelan jenis double base dan komposit.

6) **PT Krakatau Steel**

Dengan adanya bagian Riset Pengembangan Proses dan Produk yang didukung dengan tenaga terlatih dan berpengalaman dalam produksi berbagai jenis baja serta tersedianya fasilitas yang lengkap untuk produksi dan laboratorium, maka PT Krakatau Steel dapat mengembangkan produk-produk/jenis baja untuk material yang diperlukan dalam mendukung pengembangan teknologi kedirgantaraan.

7) **Badan-Badan Litbang**

a) **LIPI**

Memiliki kemampuan dalam penelitian dan pengembangan di bidang IPTEK.

b) **BPP Teknologi**

BPP Teknologi memiliki kemampuan dalam melakukan pengkajian dan penerapan teknologi, termasuk dalam teknologi peroketan.

c) **Puspiptek**

Puspiptek memiliki sumber daya manusia, sarana dan prasarana serta fasilitas laboratorium dan fasilitas uji (statik/dinamik) yang memadai untuk pengembangan peroketan .

d) **Universitas**

Pihak Universitas yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan pengembangan peroketan antara lain : ITB, UI, ITS, Gama, dan Unibra, antara lain dengan memanfaatkan fasilitas laboratorium PAU (Pusat Antar Universitas).

10. **Kendala**

a. **Luar Negeri**

1) **COCOM (Coordinating Committee)**

Dengan adanya COCOM yang semula ditujukan untuk melindungi teknologi strategis dari kemungkinan pengalihan kenegara blok timur , dampaknya akan membatasi alih teknologi dari suatu negara ke negara lain, khususnya dari negara maju ke Indonesia. Dengan bubarnya Uni Soviet , COCOM dinyatakan berakhir.

2) **MTCR (Missile Technology Control Regime)**

Beberapa negara yaitu G-7 (AS, Jerman, Perancis, Jepang, Italia, Canada, dan Inggris) menerapkan pembatasan tentang resiko penyebaran (proliferation) persenjataan nuklir dengan cara mengendalikan pengalihan teknologi yang dapat membantu dibuatnya wahana pengangkut persenjataan nuklir yang bukan pesawat udara ber-awak. Dengan demikian negara-negara berkembang sulit untuk mengembangkan teknologi antariksa melalui "Transfer of Missile Technology".

3) **Rencana Pembatasan Transfer Senjata International**

Sebagai upaya pembatasan transfer teknologi " Dual Use " pasca COCOM , telah dilaksanakan studi tentang transfer persenjataan internasional yang disponsori oleh PBB telah dilakukan dengan melibatkan 18 negara. Rencana pembatasan tersebut mencakup perangkat keras militer (senjata dan sistem senjata, munisi, wahana militer untuk sistem senjata); komponen dan suku cadang; teknologi yang berkaitan dengan produksi, operasi dan harkon senjata konvensional ; serta bantuan teknis berkaitan dengan pemeliharaan senjata dan pembangunan konstruksi. Dalam transfer senjata tersebut diterapkan adanya "transparansi" yang bersifat diskriminatif, terutama bagi negara-negara yang hanya menggantungkan peralatan militernya pada import.

4) **Kecurigaan Politis Internasional**

Secara politis, pengembangan peroketan di suatu negara akan menimbulkan kecurigaan negara lain yang dapat memicu perlombaan senjata dilingkungan regional.

b. **Dalam Negeri**

1) **Sumber Daya Manusia**

Sumber daya manusia khususnya yang ahli di bidang peroketan, baik menyangkut propelan, propulsi/motor, sistem kendali, aerodinamika, dan lain-lain yang terkait masih terbatas jumlah dan kualifikasinya.

2) **Sumber Dana**

Sumber dana untuk pengembangan peroketan nasional sangat tergantung dari kemampuan negara dalam penyediaan anggaran.

3) **Sarana, Prasarana, dan Fasilitas.**

Sarana, prasarana dan fasilitas untuk pengembangan wahana peluncur satelit masih sangat terbatas.

Bab IV. PENGEMBANGAN WAHANA PELUNCUR DAN SATELIT

11. Umum

Agar pengembangan wahana peluncur dan satelit, dapat berjalan sesuai rencana, kendala-kendala yang ada harus diatasi melalui cara-cara yang konseptual, sedangkan peluang-peluang yang ada harus dimanfaatkan semaksimal mungkin. Pengembangan Wahana Peluncur Satelit harus dirumuskan secara komprehensif-intergral yang memenuhi akseptabilitas dan kelayakan, dimana isinya memuat tujuan, arah, sasaran, rencana, kebutuhan, mekanisme pelaksanaan, serta pentahapan pengembangannya.

Hal-hal yang diperlukan untuk mendukung pengembangan baik dari segi sumber daya manusia, sarana, prasarana & fasilitas, bahan baku material, teknologi, kebijaksanaan maupun pendanaannya, harus dapat dirumuskan untuk dapat dipenuhi secara bertahap dalam pengembangannya.

Dalam pelaksanaannya perlu disusun suatu mekanisme yang mengatur keterkaitan antar kelembagaan, pembagian tugas dan tanggung jawab dari masing-masing kelembagaan baik pihak pemerintah maupun instansi terkait dan industri yang terlibat. Mekanisme tersebut sangat penting mengingat penentuan siapa berbuat apa, sehingga tuntutan dan prinsip pengembangan tetap dapat dipenuhi secara optimal.

12. Tujuan Pengembangan

a. Pengembangan teknologi kedirgantaraan termasuk pengembangan wahana peluncur dan Satelit sesuai yang tercantum dalam GBHN bertujuan untuk memenuhi tuntutan dan kebutuhan nasional dalam PJP II dalam rangka mewujudkan kesejahteraan seluruh masyarakat dan dalam upaya meningkatkan kemandirian bangsa.

b. Untuk memberikan "spin-off" bagi industri lainnya sehingga dapat memberikan dampak memperluas dan menciptakan lapangan kerja.

c. Mengembangkan kemampuan dalam kegiatan-kegiatan ilmiah yang memanfaatkan antariksa untuk tujuan kesejahteraan umat manusia.

13. Arah Pengembangan

Mampu mengembangkan wahana peluncur dan satelit, menempatkan, dan pengendalian satelit untuk keperluan penginderaan jarak jauh, pemantauan cuaca, pengendalian lingkungan, data ilmiah, pemetaan, pemantauan wilayah dan telekomunikasi.

14. Sasaran Pengembangan

a. Dapat terpenuhinya kualitas dan kuantitas sumber daya manusia yang menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang kedirgantaraan sehingga mampu melakukan penelitian dan pengembangan, merancang, memproduksi, memelihara, dan mengembangkan lebih lanjut produk-produk yang berkaitan dengan kedirgantaraan dan antariksa.

b. Mampu mengembangkan dan menghasilkan produk-produk kedirgantaraan dan antariksa untuk mendukung pengembangan sarana telekomunikasi, penginderaan jauh, pemantauan cuaca, dan keperluan data ilmiah lainnya.

c. Mampu mengembangkan dan menyediakan fasilitas, sarana dan prasarana pendukung, seperti penyediaan berbagai jenis laboratorium, fasilitas peluncuran / bandar antariksa, fasilitas pemeliharaan, dan fasilitas lainnya.

15. Kebutuhan dukungan pengembangan

Kebutuhan dukungan pengembangan meliputi kebijaksanaan pemerintah dan instansi terkait, sumber daya manusia lebih kurang 10.000 orang, sarana, dan rasarana produksi, laboratorium, radar dan telemetri dll, serta dukungan dana yang kontinyu dari pemerintah.

Bab V. PENUTUP

16. Kesimpulan

- a. Pada masa yang akan datang teknologi kedirgantaraan merupakan salah satu teknologi yang akan menentukan kemajuan suatu bangsa.
- b. Penguasaan teknologi kedirgantaraan termasuk wahana peluncur dan satelit sangat strategis untuk menunjang pembangunan nasional.
- c. Bangsa Indonesia telah memiliki kemampuan dasar dalam penguasaan teknologi kedirgantaraan dan dapat dikembangkan lebih lanjut.

Jakarta, Oktober 1995

BADAN PENGELOLA INDUSTRI STRATEGIS