

**PENGUATAN MEKANISME INTERMEDIASI PRODUK IPTEK  
KEDIRGANTARAAN LAPAN DALAM MENDUKUNG  
PEMBANGUNAN NASIONAL  
[STRENGTHENING INTERMEDIATION MECHANISM  
AEROSPACE SCIENCE AND TECHNOLOGY LAPAN PRODUCT IN  
SUPPORTING NATIONAL DEVELOPMENT]**

**Sri Rubiyanti, Totok Sudjatmiko**  
Peneliti Bidang Kebijakan Kedirgantaraan Nasional, Lapan  
e-mail: srubiyanti@yahoo.co.id, totok\_bm@yahoo.com

**ABSTRACT**

Indonesia has been conducting research and development of aerospace science and technology, and also have utilized the products of aerospace science and technology in various fields of development. In the utilization of science and technology products, the efforts in general through several steps, among others: the mastery of science and technology, research and development, production processes, product/output, marketing/user, and utilization. The implementation of the stages encountered problems such as: a) R & D capabilities in the technology solutions provider, b) user's ability to absorb new technologies or products of science and technology available, and c) not building a well-integrated transaction between R & D and users. To overcome some of these need to increase the reciprocal relationship between science providers and users through the intermediation of science and technology. Intermediation science and technology is an integral part in the utilization of the results of R & D efforts and is one of the important processes in the supply chain for a production system, where the products of science and technology that is produced can be optimally adopted by the business community and industry and user communities. This paper aims to describe the mechanism of intermediary products LAPAN aerospace science and technology, and then analyze the related factors that lead to failure and success of existing intermediation process. While the problem is how the process revealed an intermediary and the factors that determines the success and the failure of the intermediation process. Then the analysis carried out by the method of descriptive analysis.

Keywords: *Science products, Mechanisms, Aerospace, Innovation, Defusi*

**ABSTRAK**

Indonesia telah melakukan penelitian dan pengembangan iptek kedirgantaraan, dan juga telah memanfaatkan produk iptek kedirgantaraan tersebut dalam berbagai bidang pembangunan. Dalam pemanfaatan produk iptek, upaya yang dilakukan pada umumnya melalui beberapa tahapan antara lain : penguasaan iptek, penelitian dan pengembangan, proses produksi, produk/*output*, pemasaran/pengguna, dan pemanfaatan. Pelaksanaan dari tahap-tahap itu ditemui masalah seperti: a) kemampuan di sisi litbang penyedia solusi teknologi; b) kemampuan di sisi pengguna dalam menyerap teknologi baru atau produk iptek yang tersedia, dan; c) belum terbangunnya transaksi yang terintegrasi dengan baik antara litbang dan pengguna. Untuk mengatasi beberapa hal tersebut perlu ditingkatkannya hubungan timbal-balik antara penyedia iptek dan pengguna melalui intermediasi iptek. Intermediasi iptek adalah bagian yang tak terpisahkan dalam upaya pendayagunaan hasil litbang dan merupakan salah satu proses penting dalam mata rantai sebuah sistem produksi, dimana produk iptek yang

dihasilkan mampu diadopsi secara optimal oleh kalangan dunia usaha dan industri maupun masyarakat pengguna. Tulisan ini bertujuan untuk menggambarkan mekanisme intermediasi produk iptek kedirgantaraan LAPAN, kemudian menganalisis terkait faktor yang menyebabkan kegagalan dan keberhasilan dari proses intermediasi yang ada. Sedangkan permasalahan yang diungkap adalah bagaimana proses sebuah intermediasi dan faktor-faktor apa yang menjadi penentu keberhasilan dan penyebab kegagalan dari sebuah proses intermediasi. Kemudian analisa dilakukan dengan metode deskriptif analitis.

Kata Kunci: *Produk iptek, Mekanisme, Keantariksaan inovasi, Defusi*

## 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi kedirgantaraan, telah menyebabkan ketergantungan terhadap fungsi dan peran dirgantara semakin meningkat. Hasil teknologi kedirgantaraan telah mempengaruhi kehidupan masyarakat dunia dan menimbulkan perubahan yang sangat mendasar dalam tatanan hubungan antar bangsa yang umumnya didominasi oleh negara-negara maju.

Dalam bidang kedirgantaraan, Indonesia telah melakukan penelitian dan pengembangan iptek kedirgantaraan, dan telah memanfaatkan hasil pembangunan kedirgantaraan tersebut untuk mengurangi ketergantungan dan ketinggalan dengan negara lain, dan juga untuk mengamankan kepentingan nasional. Pembangunan kedirgantaraan juga ditujukan untuk perjuangan memperoleh pengakuan internasional atas hak penggunaan wilayah dirgantara nasional, dan meningkatkan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) untuk menghasilkan produk dan jasa kedirgantaraan.

Agar produk dan jasa kedirgantaraan dapat mendukung pembangunan nasional perlu melakukan tahapan-tahapan mulai dari penguasaan iptek kedirgantaraan sampai dengan tahap pemanfaatannya sesuai dengan kemampuan sendiri.

Penguasaan, penelitian dan pengembangan iptek kedirgantaraan untuk menghasilkan produk dan jasa,

membutuhkan dana yang cukup besar, oleh karena itu dalam penelitian dan pengembangan iptek kedirgantaraan perlu perencanaan yang matang yang terkait dengan apa yang akan diteliti, dikembangkan, diproduksi, berapa anggaran yang dibutuhkan, bagaimana proses penganggarannya, siapa pengguna, bagaimana proses pendistribusian produk atau jasa, dan bagaimana pengendalian dan pengawasannya.

Salah satu yang perlu diperhatikan dalam penelitian dan pengembangan iptek adalah produk atau jasa yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna, karena pada akhirnya manfaat produk atau jasa yang dihasilkan merupakan penunjang untuk kelanjutan produksi, oleh karena itu sebelum menghasilkan produk atau jasa perlu memperhatikan kebutuhan masyarakat agar biaya yang dikeluarkan dapat berhasil guna dan tidak semuanya menjadi pemborosan.

Selain memerlukan dana, faktor-faktor lain yang diperlukan dalam penguasaan iptek kedirgantaraan antara lain; SDM yang mempunyai keahlian sesuai dengan bidang penelitian, fasilitas penunjang yang diperlukan, bahan-bahan baik bahan baku maupun bahan pembantu dan kebutuhan pengguna.

Salah satu yang perlu diperhatikan dalam pencapaian manfaat yang optimal dari produk dan jasa iptek kedirgantaraan, adalah mekanisme produk iptek kedirgantaraan sejak tahap permulaan sampai dengan tahap pemanfaatannya. Mekanisme yang dibangun harus dilaksanakan oleh instansi baik

pemerintah maupun swasta, industri dan pengguna yang terkait, maka untuk itu perlu penguatan mekanisme melalui peraturan pemerintah agar masing-masing pihak yang terlibat dalam tahapan produk iptek mengetahui apa yang seharusnya dilakukan.

Dalam upaya mendorong integrasi dan sinergisme pembangunan iptek Kedirgantaraan dalam pembangunan nasional, salah satu bagian yang penting yang patut mendapat perhatian adalah persoalan peningkatan efektifitas transfer teknologi dari sisi penghasil iptek, yang umumnya berupa lembaga litbang, ke sisi pengguna yang terdiri dari industri, dunia usaha dan masyarakat. Mentransformasikan iptek dari sisi penghasil ke sisi pengguna sama halnya dengan proses penawaran (*supply*) dan permintaan (*demand*), yang disebut dengan *Intermediasi*.

Intermediasai dilakukan agar produksi atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna, karena pada akhirnya manfaat produksi atau jasa yang dihasilkan merupakan penunjang untuk kelanjutan produksi, oleh karena itu sebelum menghasilkan produk atau jasa perlu memperhatikan kebutuhan pengguna agar biaya yang dikeluarkan tidak menjadi pemborosan tapi berhasil guna. Dan untuk tujuan tersebut perlu memperkuat mekanisme intermediasi produk iptek kedirgantaraan yang dihasilkan.

Saat ini keberadaan pusat litbang (*scientific center*) maupun unit intermediasinya dinilai "masih terlepas" dari sistem produksi. *Interface* antara lembaga penelitian dengan industri belum terinstitusionalisasi dengan baik. Dengan kondisi demikian menjadi tantangan untuk melakukan kajian bagaimana mendorong terjadinya intermediasi yang optimal antara unit litbang dengan pengguna.

Kajian yang dilakukan akan menggambarkan mekanisme intermediasi yang ada di Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) khususnya

pada Pusat Pemanfaatan Teknologi Dirgantara (Pusfatekgan) yang berdasarkan tugas dan fungsinya sebagai intermediasi di LAPAN.

Produk atau jasa yang telah dikembangkan oleh LAPAN yang dapat mendukung pembangunan nasional adalah yang terkait dengan hasil penelitian dan pengembangan dalam bidang pengideraan jauh dan bidang sains dirgantara. Namun hasil tersebut masih belum optimal dimanfaatkan oleh pengguna, sehingga akan dilakukan analisa perlu upaya untuk mengetahui kebutuhan apa yang diperlukan pengguna, dan untuk itu perlu mekanisme atau penguatan mekanisme produk atau jasa iptek kedirgantaraan.

## 1.2 Permasalahan

Permasalahan yang diungkap adalah bagaimana proses sebuah intermediasi dan faktor-faktor apa yang menjadi penentu keberhasilan dan penyebab kegagalan dari sebuah proses intermediasi.

## 1.3 Tujuan

Tulisan ini bertujuan untuk menggambarkan mekanisme intermediasi produk iptek kedirgantaraan LAPAN, kemudian menganalisa terkait faktor yang menyebabkan kegagalan dan keberhasilan dari proses intermediasi yang ada.

## 1.4 Metodologi

### 1.4.1 Langkah-langkah yang diambil:

- a. Membuat sistematika kajian
- b. Mengidentifikasi data yang dibutuhkan terkait dengan:
  - pengertian Iptek, intermediasi iptek dan peranan iptek dalam pembangunan nasional;
  - menggambarkan kondisi mekanisme intermediasi produk iptek yang ada di Lapan
  - faktor-faktor yang menjadi penyebab keberhasilan dan kegagalan intermediasi
- c. Melakukan analisis

d. Merumuskan rekomendasi

#### 1.4.2 Metode pengumpulan data

Data yang digunakan lebih bersifat kualitatif dan sumber pengambilannya adalah data sekunder yang diperoleh melalui studi kepustakaan (*library research*), yaitu pengumpulan data melalui berbagai literatur, internet atau sumber-sumber lain yang terkait dengan mekanisme intermediasi iptek atau produk iptek. Meskipun sumber data yang diperoleh lebih bersifat sekunder tetapi informasi atau data yang dikumpulkan tersebut dan kemudian diolah tetap harus obyektif dan harus terlepas dari pengaruh atau pendapat dari kalangan peneliti yang melakukan penelitian tersebut.

Adapun yang disebut atau dimaksud dengan data kualitatif menurut (Ryan dan Bernard, 2002), adalah semua informasi yang berupa test, *sit com*, *email*, cerita rakyat, sejarah kehidupan, yang berguna untuk membangun dan mengarahkan pada pengembangan pengertian yang mendalam atas dasar setting orang-orang yang diteliti. Kemudian menurut (Lofland & Lofland, 1984) sumber data utama dalam penelitian kualitatif ialah kata-kata, dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen dan lain-lain.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan diskusi/wawancara dengan nara sumber/pakar yang terkait dengan mekanisme intermediasi untuk memperoleh informasi-informasi yang dibutuhkan seperti tersebut di atas. Data-data yang diperoleh tersebut biasanya bersifat subyektif, hal ini terjadi karena penafsiran lain dari orang yang berbeda (Riduan, 2003).

Oleh sebab itu diperlukan suatu analisa yang tetap kepada konsistensi mempertahankan keotentikan dari naskah yang dimaksud. Upaya itu dilakukan dengan tidak terlepas dari tujuan dari penelitian kualitatif, yaitu untuk memahami makna dari suatu

kondisi dan situasi dalam konteks sosial dan institusional. Dengan demikian dapat dikatakan pendekatan kualitatif itu bersifat induktif atau bermula dari hal-hal yang khusus yang terjadi didalam objek yang diteliti, dan dari semua hal khusus tersebut kemudian ditarik menjadi hal yang bersifat umum yang selanjutnya menjadi sebuah kesimpulan atau rekomendasi.

#### 1.4.3 Metode penyajian data

Terkait dengan penyajian data, metode penyajian data dalam penelitian kualitatif ini menurut (Miles & Huberman, 1992) dibatasi sebagai sekumpulan informasi tersusun yang memberi kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Data yang diperoleh dari studi literatur dan hasil wawancara kemudian dinarasi, disusun berdasarkan sistematika yang sudah dibuat. Selanjutnya Miles dan Huberman meyakini satu cara melakukan penelitian kualitatif yang baik adalah dengan kegiatan penyajian data yang lebih baik dimana data didalamnya memuat hal-hal seperti matrik, grafik, jaringan dan bagan. Kemudian data-data yang memuat matrik, grafik, jaringan dan bagan tersebut di padukan guna menyusun suatu bentuk perpaduan data yang informatif dan mudah diterima. Sehingga akan mempermudah seorang peneliti untuk melakukan analisis dengan melihat apa yang terjadi dan menentukan hasilnya serta menarik kesimpulan yang tepat atau menentukan langkah analisis menurut hasil saran dari penyajian data agar tepat guna.

#### 1.4.4 Metode analisis data

Analisis data pada penelitian kualitatif menurut (Miles & Huberman, 1992), yaitu "Bahwa analisis terdiri dari tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan yaitu: reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan/verifikasi. Kemudian menurut pendapat (Moleong, 2000), "bahwa analisis data pada

umumnya mengandung tiga kegiatan yang saling terkait yaitu (a) kegiatan mereduksi data, (b) menampilkan data, dan (c) melakukan verifikasi untuk membuat kesimpulan". Kemudian (Sukardi, 2006), mengatakan "Bahwa Ada beberapa elemen penting dalam analisis data yang penting dalam analisis data kualitatif yang perlu terus diingat oleh setiap peneliti dalam melakukan kegiatan analisis data meliputi: Reduksi Data, Menampilkan Data, Verifikasi Data. Selanjutnya Analisis data menurut (Patton, 1990) "adalah proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya ke dalam suatu pola, kategori, dan satuan uraian dasar. Selain itu juga terdapat definisi dari (Bogdan dan Taylor, 1998) yang mendefinisikan "analisis data sebagai proses yang merinci usaha secara formal untuk menemukan tema dan merumuskan hipotesis (ide) seperti disarankan oleh dan sebagian data dan sebagai usaha untuk memberikan bantuan pada tema dan hipotesis itu.

Dalam penelitian kualitatif yang dilaksanakan ini metode yang digunakan adalah deskriptif analisis, yaitu mendeskripsikan berupa narasi, menjelaskan tentang mekanisme intermediasi yang ada di Lapan saat ini yang dilakukan oleh Pusfategan, jenis produk iptek kedirgantaraan Lapan, kemudian menganalisis untuk mengetahui produk apa yang dibutuhkan oleh pengguna, faktor-faktor yang menjadi penyebab keberhasilan dan kegagalan suatu intermediasi dan memberikan rekomendasi untuk penguatan intermediasi.

## **2 DESKRIPSI IPTEK DAN INTER-MEDIASI IPTEK**

### **2.1 Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Pembangunan Nasional**

Pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) diarahkan pada peningkatan kualitas penguasaan dan pemanfaatan iptek dalam rangka men-

dukung transformasi perekonomian nasional menuju perekonomian yang berbasis pada keunggulan kompetitif. Dalam mewujudkan arahan ini, pembangunan iptek secara garis besar dirancang dalam dua bagian, yaitu (1) yang berkaitan dengan wahana pembangunan iptek dan (2) yang berkaitan dengan substansi iptek itu sendiri. Selanjutnya untuk mendukung pembangunan nasional secara konsisten dan berkelanjutan, sistem inovasi nasional sebagai wahana pembangunan iptek akan diperkuat melalui penguatan kelembagaan, sumberdaya, dan jaringan iptek. Sementara itu, pembangunan substansi dilaksanakan melalui penelitian, pengembangan, dan penerapan iptek di bidang-bidang iptek yang strategis dan diarahkan untuk mencapai hasil yang semakin nyata mendukung pencapaian sasaran pembangunan nasional baik dalam bentuk publikasi ilmiah, paten, prototip, layanan teknologi, maupun wirausahawan teknologi.

IPTEK saat ini menjadi perhatian utama di negara-negara maju dalam menjawab permasalahan pembangunan bangsa dan meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Hal ini dapat dilihat di berbagai negara maju, kebijakan ekonomi dan kebijakan iptek semakin terintegrasi dan diselaraskan untuk meningkatkan daya saing nasional. Bahkan peran pembangunan IPTEK hingga kini telah memberikan landasan bagi terwujudnya Sistem Inovasi Nasional (SIN) dalam rangka membangun perekonomian negara yang berdaya saing.

Dalam pembangunan IPTEK diperlukan peningkatan daya inovasi nasional dengan melalui penguatan sistem inovasi nasional yang menyeluruh dan sistematis, tetapi dalam prosesnya ditemui beberapa hambatan yang meliputi:

- kemampuan sisi litbang menyediakan solusi-solusi teknologi;

- kemampuan sisi pengguna dalam menyerap teknologi baru yang tersedia; serta
- transaksi antara sisi litbang sebagai penyedia solusi teknologi dengan sisi pengguna belum terbangun dengan baik. Dengan kata lain integrasi iptek di antara penyedia dan pengguna belum berlangsung dengan baik.

Dengan memperhatikan kondisi umum dan hambatan yang dihadapi, maka sasaran pembangunan iptek dari tahun 2010 hingga 2014 adalah:

- Tercapainya penguatan kelembagaan iptek untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas litbang di Indonesia;
- Tercapainya penguatan sumber daya iptek dalam bentuk: peningkatan jumlah, pendidikan, dan kompetensi peneliti, peningkatan ketersediaan sarana dan prasarana penelitian, dan peningkatan kegiatan penelitian itu sendiri;
- Tercapainya penguatan jaringan iptek melalui jalinan kerjasama antara sisi penyedia teknologi dengan sisi pengguna yang lebih intens dan lebih produktif;
- Meningkatnya kemampuan nasional dalam pengembangan, penguasaan, dan penerapan iptek yang ditunjukkan dalam bentuk publikasi di jurnal ilmiah internasional, paten, prototip, layanan teknologi bagi pengguna, serta meningkatnya kemampuan keteknikan nasional, serta tumbuhnya wirausahawan inovatif berbasis pengetahuan dan teknologi.
- Meningkatnya relevansi kegiatan riset dengan persoalan dan kebutuhan riil yang dibarengi dengan peningkatan kesadaran masyarakat akan ilmu pengetahuan yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan penghargaan masyarakat bagi kegiatan penelitian dan pengembangan.

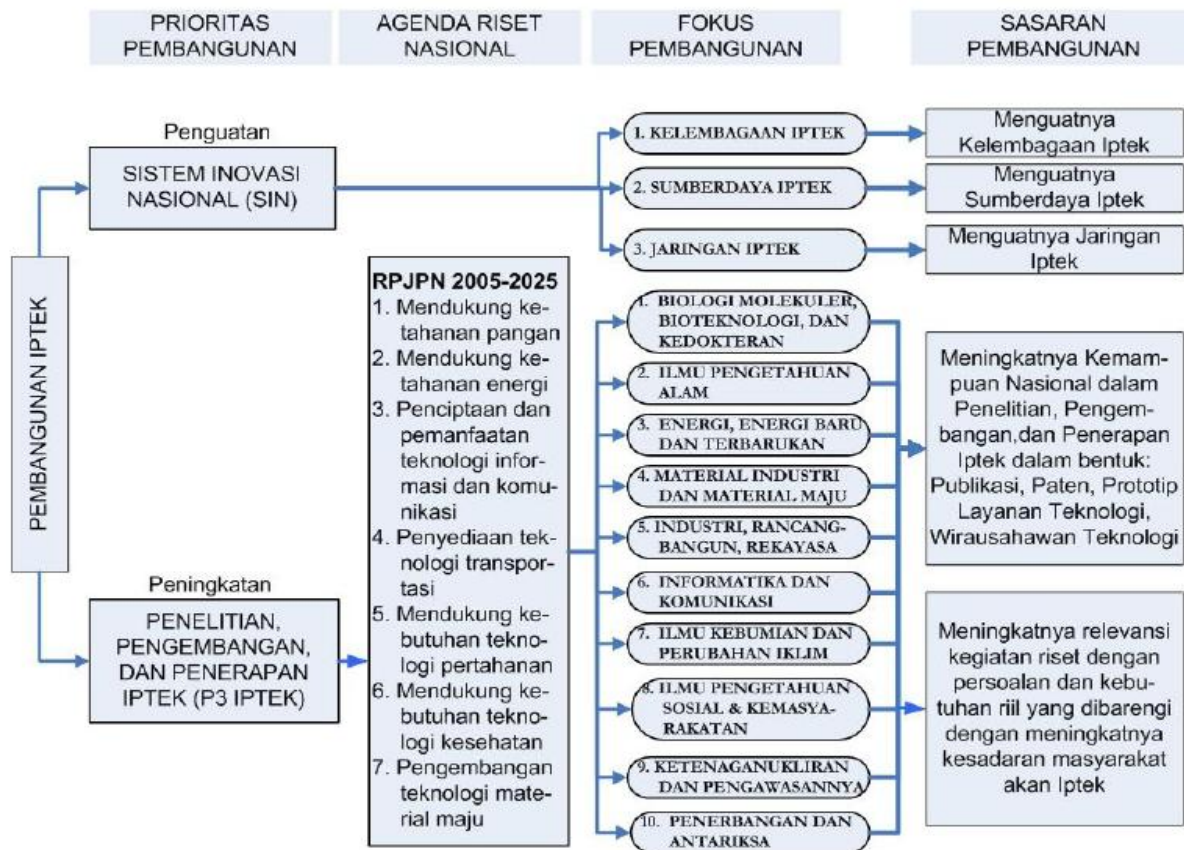
Berdasarkan sasaran pembangunan iptek tersebut maka kebijakan Iptek diarahkan kepada:

- Meningkatkan kapasitas dan kapabilitas kelembagaan litbang dan lembaga pendukung untuk mendukung proses transfer dari ide (prototip laboratorium prototip industri, produk komersial) menuju ke penguatan sistem inovasi nasional;
- Meningkatkan kapasitas dan kapabilitas sumber daya iptek untuk menghasilkan produktivitas litbang yang berdayaguna bagi sektor produksi dan meningkatkan budaya inovasi serta kreativitas nasional;
- Mengembangkan dan memperkuat jejaring kelembagaan baik peneliti di lingkup nasional maupun internasional untuk mendukung peningkatan produktivitas litbang dan peningkatan pendayagunaan litbang nasional;
- Meningkatkan kreativitas dan produktivitas litbang untuk ketersediaan teknologi yang dibutuhkan oleh industri dan masyarakat serta menumbuhkan budaya kreativitas masyarakat;
- Meningkatkan pendayagunaan iptek dalam sektor produksi untuk peningkatan perekonomian nasional dan penghargaan terhadap iptek dalam negeri.

Dengan arah kebijakan Iptek tersebut di atas, maka strategi pembangunan Iptek dilaksanakan melalui dua prioritas pembangunan yaitu:

- Penguatan Sistem Inovasi Nasional (SIN) yang berfungsi sebagai wahana pembangunan Iptek menuju visi pembangunan Iptek dalam jangka panjang,
- Peningkatan Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Iptek (P3 Iptek) yang dilaksanakan sesuai dengan arah yang digariskan dalam RPJPN 2005-2025.

Selanjutnya strategi pembangunan Iptek ini dijabarkan ke dalam kerangka pembangunan Iptek berikut ini:



Gambar 2-1: Kerangka pembangunan iptek

## 2.2 Intermediasi IPTEK

### 2.2.1 Definisi intermediasi iptek secara umum

Intermediasi iptek didefinisikan sebagai “suatu upaya dalam *mewadahi* proses alih teknologi dan difusi iptek dari penghasil, penyedia teknologi, *innovator* dan *inventor* kepada penggunaanya”. Dengan demikian dalam terminologi intermediasi tersebut terkandung makna adanya hasil inovasi yang didifusikan, penghasil (*innovator, inventor*), penyedia produk inovasi dan pengguna produk inovasi. Penyedia produk inovasi dapat berasal dari lembaga litbangnya baik pemerintah maupun perusahaan negara dan swasta, perguruan tinggi, lembaga swadaya masyarakat, ataupun perorangan yang menghasilkan teknologi untuk dimanfaatkan oleh pengguna. Sedangkan pengguna produk litbang adalah dunia usaha, koperasi dan industri yang menggunakan teknologi sebagai basis produksinya.

Proses intermediasi Iptek mengandung beberapa unsur yang menjadi komponen pembentuk, antara lain adalah:

- Difusi Iptek, yang didefinisikan menurut UU RI No. 18/2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi adalah sebagai “kegiatan adopsi dan penerapan hasil inovasi secara lebih ekstensif oleh penemunya dan atau pihak-pihak lain dengan tujuan untuk meningkatkan dayaguna potensinya”.
- Inovasi Iptek yaitu “kegiatan penelitian, pengembangan, dan atau perancangan yang bertujuan mengembangkan penerapan praktis nilai dan konteks ilmu pengetahuan yang baru, atau cara baru menerapkan iptek yang telah ada kedalam produk atau proses produksi”;
- Alih Teknologi didefinisikan sebagai pengalihan kemampuan memanfaatkan dan menguasai iptek antar lembaga, badan, atau orang, baik yang berada



di lingkungan dalam negeri maupun yang berasal dari luar negeri ke dalam negeri dan sebaliknya;

- Sistem Pelayanan Teknologi, didefinisikan sebagai upaya terpadu dari suatu sistem intermediasi IPTEK, sebagai sebuah komponen yang integral dari sistem teknologi modern dan media utama komersialisasi dan transfer teknologi.

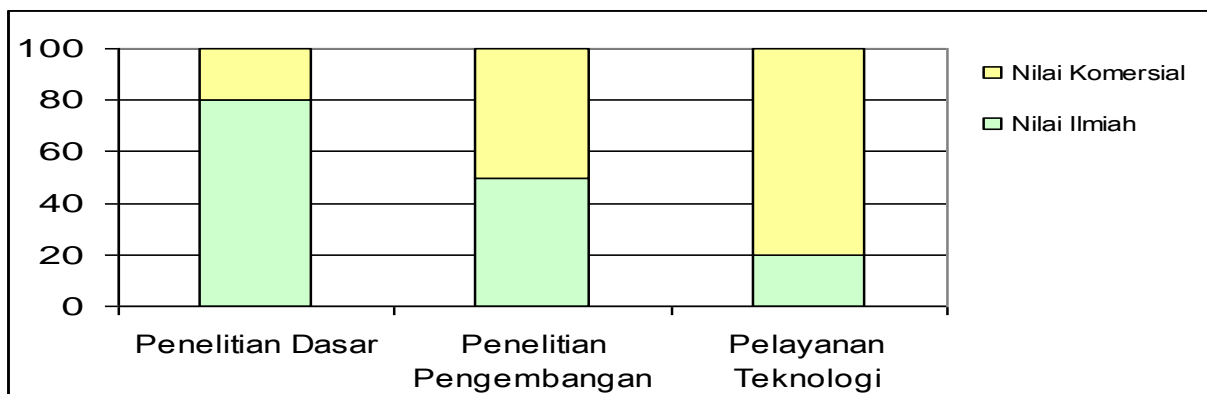
### 2.2.2 Sistem intermediasi iptek

Sistem intermediasi iptek menjadi komponen utama dalam pemasaran dan transaksi teknologi. Transaksi teknologi merupakan proses yang kompleks dibandingkan dengan transaksi barang dan jasa lainnya. Adapun hirarki proses mekanisme intermediasi Iptek dalam sistem teknologi modern adalah sebagai berikut:

- Hirarki pertama adalah sistem riset ilmiah yang dilakukan oleh perguruan tinggi dan lembaga penelitian. Pada hirarki ini nilai komersialisasi riset masih sedikit dan lebih banyak muatan nilai ilmiah;
- Hirarki yang kedua adalah sistem penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh perusahaan baik swasta ataupun BUMN/BUMD, lembaga Litbang terapan seperti unit UPT dan Lembaga Litbang Kementerian Teknis. Pada tahap ini terjadi keseimbangan antara nilai komersialisasi dan nilai ilmiah dari kegiatan riset;

- Hirarki ketiga adalah sistem pelayanan teknologi seperti *Business Technology Center*, Pusat Pelayanan Teknis, dan BLU, UPT yang dilakukan dalam bentuk mekanisme intermediasi dan fasilitasi/mediator informasi. Sebagai sebuah komponen yang integral dari sistem teknologi modern dan media utama komersialisasi dan transfer teknologi, sistem pelayanan teknologi berperan untuk menginformasikan secara kreatif dan mendorong aplikasinya dalam skala yang besar, menawarkan berbagai bentuk pelayanan dan memberikan manfaat utama dari pemanfaatan suatu teknologi baru.

Mekanisme intermediasi iptek muncul untuk memenuhi kebutuhan mediasi/menjembatani selama proses transformasi teknologi. Dengan demikian fungsi mekanisme intermediasi iptek dapat ditentukan melalui pemahaman fase dari transformasi teknologi. Dengan cara demikian, pemerintah dapat memahami dan membedakan tahapan mana yang perlu menjadi dukungan secara tepat. Kemudian lingkup bisnis dari mekanisme intermediasi iptek dapat dirumuskan sejalan dengan aktivitas kondisi eksternal. Gambar 2-2 berikut mengilustrasikan proporsi nilai komersial dan nilai ilmiah yang berbeda pada setiap tahapan dan jenis penelitian



Gambar 2-2: Ilustrasi proporsi nilai komersial dan nilai ilmiah pada setiap tahapan dan jenis penelitian



### 3 PEMANFAATAN IPTEK KEDIRGANTARAAN DI LAPAN

Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional telah melakukan penelitian dan pengembangan teknologi kedirgantaraan. LAPAN mempunyai tugas pemerintahan di bidang penelitian dan pengembangan kedirgantaraan dan pemanfaatannya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Dalam melaksanakan tugas tersebut, LAPAN menyelenggarakan fungsi antara lain:

- a. pengkajian dan penyusunan kebijakan nasional di bidang penelitian dan pengembangan kedirgantaraan serta pemanfaatannya;
- b. koordinasi kegiatan fungsional dalam pelaksanaan tugas LAPAN;
- c. pemantau, pemberian bimbingan dan pembinaan terhadap kegiatan instansi pemerintah di bidang kedirgantaraan dan pemanfaatannya;
- d. kerjasama dengan instansi terkait di tingkat nasional dan tingkat internasional;
- e. penelitian, pengembangan, pemanfaatan penginderaan jauh, pengembangan bank data penginderaan jauh nasional dan pelayanannya;
- f. penelitian, pengembangan, pemanfaatan sains atmosfer, iklim, antariksa dan lingkungan antariksa, pengkajian perkembangan kedirgantaraan, pengembangan informasi kedirgantaraan serta pelayanannya;
- g. penelitian, pengembangan teknologi dirgantara terapan, elektronika dirgantara, wahana dirgantara serta pemanfaatan dan pelayanannya;
- h. pemasarakatan dan pemasaran dalam bidang kedirgantaraan;
- i. pengendalian dan pengawasan terhadap pelaksanaan tugas semua unsur di lingkungan LAPAN;
- j. penyelenggaraan pembinaan dan pelayanan administrasi umum di bidang perencanaan umum, ketatausahaan, organisasi dan tatalaksana,

kepegawaian, keuangan, perlengkapan, dan rumah tangga.

Selanjutnya kegiatan Lapan adalah terkait dengan pengembangan antariksa dengan ruang lingkup kegiatan diatas muka bumi. Adapun kegiatan yang ada di LAPAN adalah sebagai berikut:

– **Pemanfaatan dan Pelayanan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi**, yaitu memberikan jasa pelayanan kepada pihak ketiga baik Pemerintah, Perguruan Tinggi, Dunia Usaha maupun perseorangan tentang pengetahuan dan teknologi antariksa meliputi:

- Produksi dan pelayanan data penginderaan jauh;
- Pemanfaatan satelit penginderaan jauh untuk pengembangan ekonomi nasional dan mitigasi bencana;
- Rancang bangun teknologi dirgantara terapan (spin-off) dalam teknologi konversi energi angin, teknologi telemetri dan komunikasi, teknologi monitoring posisi wahana, teknologi polimer, teknologi material komposit dan teknologi perlindungan wilayah;
- Pemanfaatan space science untuk peringatan dini perubahan iklim, gangguan komunikasi radio, penentuan posisi berbasis satelit dan sebagainya.

– **Penelitian, Pengembangan dan Rekayasa Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Dirgantara**. Yaitu mengadakan kegiatan penelitian dan observasi secara rutin terhadap obyek antariksa dan pengembangan rekayasa sarana dan prasarana yang terkait dengan antariksa. Adapun pengembangannya adalah:

- Penelitian, pengembangan, pemanfaatan penginderaan jauh satelit;
- Penelitian, pengembangan dan rancang bangun teknologi penginderaan jauh satelit;
- Rancang bangun teknologi satelit mikro (ruas antariksa dan ruas bumi);

- Rancang bangun teknologi sistem wahana peluncur satelit mikro;
- Penelitian variabilitas dan perubahan iklim serta dampaknya;
- Penelitian polusi udara, gas rumah kaca dan ozon di Indonesia;
- Penelitian hubungan antara matahari dan bumi;
- Penelitian ionosfer untuk telekomunikasi radio, navigasi dan penentuan posisi berbasis satelit.

– **Pembinaan Kebijakan Kedirgantaraan Nasional**, yaitu mengadakan kegiatan membina kebijakan yang terkait dengan kedirgantaraan melalui pengusulan rekomendasi kebijakan kepada Pemerintah dan pihak terkait dengan permasalahan kedirgantaraan. Adapun pembinaannya adalah:

- Politik dan hukum kedirgantaraan nasional
- Kelembagaan kedirgantaraan nasional.

– **Program Diseminasi Informasi Kedirgantaraan**, yaitu memberikan pelayanan informasi kedirgantaraan kepada pihak-pihak yang membutuhkan data dan informasi dirgantara. Adapun lingkupnya adalah:

- Pengembangan bisnis dirgantara;
- Pengembangan sistem informasi kedirgantaraan;
- Pemasaryakatan hasil litbang LAPAN dan iptek kedirgantaraan.

– **Pembinaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Dirgantara**, yaitu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi dirgantara melalui pembinaan sebagai berikut:

- Pengembangan sumber daya manusia;
- Peningkatan perencanaan dan ketatalaksanaan;
- Pengembangan prasarana fisik dan sarana penelitian.

## 4 ANALISA

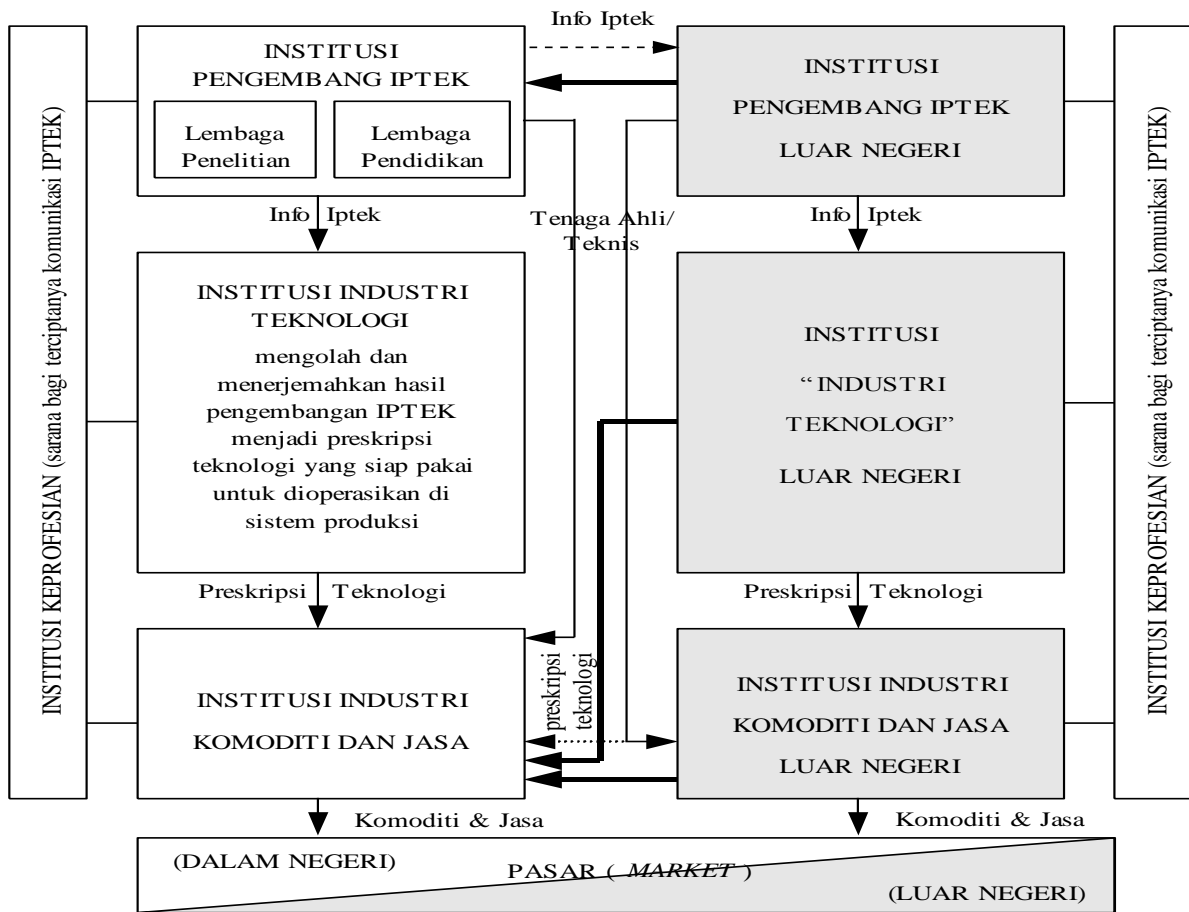
### 4.1 Hubungan Institusi Penghasil Iptek dengan Pengguna Iptek

Ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) merupakan kesatuan kelompok

informasi yang akan membentuk karakter di dalam berbudaya, berilmu-pengetahuan, dan berteknologi dari masyarakat yang memilikinya. Suatu informasi selalu memerlukan media dimana informasi tersebut terobyektifikasikan. Melalui media tersebut, informasi yang dikumpulkan terfungisikan dan difungsikan. Seluruh himpunan teknologi dan media pembawa teknologi tersebut terstrukturkan di dalam sistem-sistem organisasi yang saling terkait, yang dapat dipilah-pilah menjadi kelompok-kelompok organisasi. Masing-masing kelompok organisasi membawakan peran tertentu, dan karenanya membentuk suatu institusi.

Bila perhatian diarahkan pada sistem iptek dan industri dari suatu masyarakat di dalam suatu wilayah negara, himpunan institusi yang dikemukakan diatas membentuk suatu keterkaitan institusi, yang dalam konteks ini disebut sebagai Institusi Penghasil Iptek-Pengguna Iptek. Gambar 4-1 menjelaskan struktur sistem Penghasil Iptek-Pengguna Iptek dan hubungan antar sistem sejenis antara negara maju dan negara berkembang.

Dalam ilustrasi secara skematik digambarkan keterkaitan struktur sistem Penghasil Iptek-Pengguna Iptek. Ditunjukkan adanya dua sistem Penghasil Iptek-Pengguna Iptek, yang saling berinteraksi, satu mewakili sistem Iptek-Industri negara berkembang dan lainnya dari negara yang lebih maju. Diantara keduanya terdapat keadaan tak berimbang. Sistem Penghasil Iptek-Pengguna Iptek dinegara berkembang merupakan penerima, dan sistem dari negara yang lebih maju dalam berteknologi dan berindustri merupakan pihak penyedia teknologi. Masyarakat negara berkembang dengan sendirinya hanya mempunyai satu pilihan, yaitu mengelola perkembangan sistem Penghasil Iptek- Pengguna Iptek-nya, agar secara bertahap mampu meniadakan ketergantungan tersebut.



Gambar 4-1: Struktur sistem penghasil iptek -pengguna dan hubungan antar sistem sejenis antara negara maju dan negara berkembang

Dalam masing-masing sistem penghasil Iptek-Pengguna Iptek terdapat empat institusi penting yang menentukan dinamika dari sistemnya, yaitu:

- Institusi pengembang informasi Iptek, yang diwujudkan sebagai institusi pendidikan dan penelitian;
- Institusi industri teknologi, yang berperan menterjemahkan informasi Iptek yang dihasilkan institusi pertama menjadi prekripsi teknologis yang dapat langsung dimanfaatkan untuk tujuan penyediaan komoditi dan jasa;
- Institusi industri komoditi dan jasa, yang menghasilkan barang dan jasa kepada masyarakat, menanggapi keinginannya dan kebutuhan masyarakat tersebut; industri ini menjadi konsumen preskripsi teknologi yang dihasilkan institusi industri teknologi;
- Institusi keprofesian dan forum komunikasi keprofesian, yang menjadi penghubung dan pemelihara komunikasi dari bagian masyarakat yang

mencurahkan perhatiannya pada masalah-masalah Iptek dan pemfungsianannya di sistem produksi, serta mengembangkan kehidupan masyarakat itu.

Suatu keterkaitan sistem Penghasil Iptek-Pengguna Iptek akan berkembang dan mampu menanggapi dengan tepat tuntutan perkembangan hanya bila keempat komponen institusi tersebut berperan dengan baik dan perangkat kelengkapannya berfungsi secara sempurna. Lingkungan politik, sosial dan ekonomi serta ruang sumberdaya yang melingkupinya merupakan faktor external penentu bagi terwujudnya hal tersebut.

## 4.2 Aspek yang Berpengaruh dalam Intermediasi Iptek

### 4.2.1 Kelembagaan

Kelembagaan didefinisikan sebagai suatu perangkat yang mengatur atau

mengikat dan dipatuhi oleh anggota suatu organisasi atau suatu masyarakat. Perangkat aturan tersebut menentukan tata cara kerja sama dan koordinasi anggota dalam memanfaatkan sumber daya serta membantu mereka dalam menentukan hak serta kewajiban yang mengikat. Kelembagaan dibangun atas organisasi serta hubungan antara suatu organisasi dengan organisasi lainnya. Bentuk suatu kelembagaan akan sangat mempengaruhi kinerja atau keberhasilan sebuah organisasi. Sedangkan kelembagaan iptek adalah suatu lembaga atau institusi yang memiliki kewenangan, tugas pokok dan fungsi untuk melakukan kegiatan penelitian, pengkajian, pengembangan, dan atau penerapan (aktivitas riset) ilmu pengetahuan dan teknologi. Kelembagaan Nasional Iptek secara garis besar dibangun oleh empat institusi, yaitu:

- Institusi milik Pemerintah baik Pusat maupun Pemerintah Daerah yang membentuk beberapa lembaga penelitian. Dalam pelaksanaan tugas lembaga penelitian dibantu oleh beberapa lembaga non struktural antara lain:
  - Dewan Riset Nasional (DRN) dan Dewan Riset Daerah (DRD) sebagai legislatifnya lembaga riset;
  - Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia (AIPI), yang terutama bertugas memberikan pertimbangan pada Pemerintah dan masyarakat mengenai pembinaan iptek;
  - Pusat Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (PUSPIPTEK) sebagai lembaga untuk melayani kawasan riset yang terintegrasi.
- Institusi milik perguruan tinggi, yang bertugas melaksanakan kegiatan penelitian yang terkait dengan pengembangan ilmiah dan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Institusi pengembangan penelitian di perguruan tinggi baik negeri maupun swasta adalah:
  - Lembaga Pengabdian masyarakat, yang berfungsi menyalani masyarakat.
  - Unit Laboratorium perguruan tinggi.
- Institusi milik swasta yaitu lembaga penelitian yang dibentuk atas kesadaran masyarakat, sekelompok masyarakat dan partai politik. Pada umumnya lembaga penelitian ini bertujuan untuk kepentingan internal lembaga dalam melaksanakan tugas kemasyarakatan atau untuk kepentingan sekelompok golongan seperti pemenangan politik.
- Institusi milik perusahaan baik itu milik swasta, pemerintah (BUMN/ BUMD), perusahaan asing dan perusahaan publik. Pada umumnya lembaga penelitian ini mempunyai visi dan misi pengembangan dari perusahaan, kecuali pada kegiatan *Community Development* untuk masyarakat sekitar.

#### 4.2.2 Regulasi dan kebijakan

Kebijakan dan Regulasi merupakan satu alat penting yang dipakai dalam meningkatkan jalur adopsi dan intermediasi iptek dari produsen ke pengguna. Oleh karena itu disetiap negara telah disusun regulasi dan kebijakan pengembangan intermediasi Iptek-industri. Regulasi dan kebijakan makro nasional yang disusun sejauh ini ternyata belum berpengaruh secara signifikan pada proses intermediasi riset. Padahal regulasi atau kebijakan riset telah mulai tertuang dengan jelas dalam sebuah kebijakan makro, yaitu dalam:

- UU 18/2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, yang merupakan satu-satunya *regulatory framework* bagi penyusunan kebijakan iptek yang secara komprehensif membidik segala aspek untuk memajukan dan mengembangkan iptek di Indonesia. Kebijakan ini antara lain mengamanatkan agar hasil kegiatan penelitian dan pengembangan yang dibiayai oleh pemerintah dan/atau pemerintah daerah dimanfaatkan seluas mungkin

oleh masyarakat, dan menghasilkan nilai tambah ekonomi atau perbaikan kualitas kehidupan masyarakat dan lingkungan hidupnya.

- Penjabaran UU 18/2002 dalam PP 20 Tahun 2005 tentang Alih Teknologi Kekayaan Intelektual Serta Hasil Penelitian dan Pengembangan oleh Perguruan Tinggi dan Lembaga Penelitian dan Pengembangan. Dalam PP ini diatur berbagai aspek pendukung terjadinya alih teknologi mencakup aspek pelaku, perlindungan atas hak kekayaan intelektual, mekanisme, pembiayaan, dan penggunaan dana hasil layanan jasa.

Sedangkan untuk mikronya, masih berjalan otonomi dan sektoral masing-masing unit lembaga. Sehingga yang terjadi adalah banyak unit atau lembaga penelitian yang maju dalam proses intermediasi teknologinya, tetapi disisi lain terdapat lembaga yang mengalami kemunduran, bahkan mengalami kevakuman. Hal ini dapat terjadi karena belum adanya aturan yang nyata jika suatu unit atau lembaga penelitian melakukan aturan sendiri yang merugikan kepentingan kegiatan penelitian.

#### 4.2.3 Komunikasi

Aspek komunikasi adalah satu aspek yang cukup berperan menunjang kelancaran mekanisme intermediasi dan menjadi bagian integral dari fungsi strategis dalam satu organisasi. Komunikasi ini dilakukan dengan dua cara: pertama, komunikasi personal; kedua, komunikasi non-personal. Untuk yang personal adalah dengan inisiatif dari para peneliti, ilmuwan, eksekutif dan menteri di lembaga riset yang menyampaikan informasi kepada kelompok sasaran yang dianggap berkepentingan terhadap hasil dan kegiatannya. Hal itu didukung oleh organisasi sehingga upaya-upaya para agen-agen komunikasi mendapat apresiasi dari lembaga. Peran eksekutif dalam peman-

faatan saluran personal ini juga penting misalnya dengan mendorong anggota organisasi untuk aktif atau terlibat dalam berbagai jenis kegiatan alumni dan kemasyarakatan. Pemanfaatan saluran komunikasi personal dapat dilihat dari pendekatan yang diambil LAPAN, yang membangun simpul-simpul di beberapa daerah terpilih melalui kerjasama sehingga aliran informasi dapat mengalir dengan lebih personal. Sedangkan untuk komunikasi non-personal dilakukan oleh lembaga litbang dengan memanfaatkan berbagai saluran termasuk media cetak (surat kabar, majalah, dan pos langsung atau *direct mail*); media *broadcast* atau siaran (radio dan televisi); media elektronik (telepon, kabel); dan media peraga atau *display*, talkshow dengan *public figure* dan tokoh agama.

#### 4.2.4 Standardisasi

Standardisasi merupakan perangkat instrumen yang bisa menghubungkan tingkat kepuasan dan kebutuhan multipihak. Bentuk instrumen itu adalah dalam bentuk kualitas dan mutu sebuah produk litbang dengan acuan atau referensi yang ditetapkan dan diakui publik (nasional maupun internasional, seperti ISO). Untuk itu perlu dibentuk Dewan Standardisasi Nasional yang ditujukan untuk mendorong dikembangkannya sistem standardisasi yang memiliki kaitan dengan perkembangan industri dan iptek. Hal lain selanjutnya yaitu pengakuan terhadap hak kekayaan intelektual (HAKI) yang dapat mendorong peningkatan kualitas invensi dan sekaligus meningkatkan daya saing produk, selain itu prosedur kompetitif juga diperlukan.

#### 4.3 Analisa Faktor Keberhasilan dan Kegagalan

Dalam proses intermediasi iptek beberapa hal terkait faktor penentu yang berpengaruh terhadap keberhasilan dan kegagalan adalah mencakup sisi input, sisi proses dan output adalah:

- a) Pada sisi input, komponen utama berkaitan dengan proses untuk menghasilkan sebuah produk litbang. Proses ini didasarkan pada kompetensi insituti litbang sebagai produsen, sampai akhirnya menghasilkan suatu produk inovatif. Kompetensi institusi litbang mencakup kemampuan SDM (peneliti), serta dukungan keberadaan sarana dan peralatan, dukungan pembiayaan, serta dukungan manajemen. Optimalisasi proses pada elemen sisi input, sampai menghasilkan suatu produk litbang dalam bentuk produk yang berkualitas dan bermanfaat bagi pengguna, membutuhkan dukungan dari komponen kompetensi dimaksud. Aspek penting yang juga menjadi perhatian dalam proses litbang adalah orientasi pada kebutuhan pengguna, sehingga diperlukan pemahaman yang mendalam terhadap kebutuhan *users*. Apabila pertimbangan komponen tersebut dipenuhi, maka tingkat adopsi (*rate of adoption*) inovasi oleh *users* dapat lebih optimal.
- b) Pada sisi proses, tercakup tahapan pengenalan produk litbang yang dilakukan baik oleh pihak produsen (institusi litbang), dan unit intermediasi. Kegiatan sosialisasi yang didukung oleh kemampuan dan kredibilitas komunikator, menjadi komponen utama yang harus dijadikan prasyarat agar difusi dan intermediasi produk litbang

dapat optimal dan tepat sasaran. Selain itu kegiatan sosialisasi dapat memberikan pemahaman dan peningkatan keterampilan *users* dan pada akhirnya mau mengadopsi dan menggunakan produk litbang dimaksud.

- c) Pada sisi *output* mencakup proses aplikasi/penggunaan produk litbang oleh *users* yang didasarkan atas pengetahuan dan pemahaman yang dimiliki *users* setelah melalui proses pengenalan dan uji coba penggunaan produk. Komponen utama dalam proses aplikasi ini menyangkut dukungan sarana distribusi, dukungan kelembagaan, serta keberadaan faktor produksi dan sarana pendukung lainnya. Padahal pada kenyataannya objek memiliki kemampuan (*skill*) yang dimiliki berdasarkan pengalaman yang selama ini digelutinya. Kunci utama menghasilkan produk teknologi agar diterima oleh *users* adalah perlunya pemahaman terhadap kemampuan yang dimiliki *users*. Semua aspek berkaitan dengan kondisi *users* tersebut menjadi pertimbangan dan diakomodasikan oleh pembuat inovasi menjadi elemen dari inovasi tersebut.

Adapun faktor yang menentukan keberhasilan dan kegagalan dalam proses intermediasi Iptek dapat dilihat dalam Tabel 4-1:

Tabel 4-1: FAKTOR KEBERHASILAN DAN KEGAGALAN DALAM PROSES INTERMEDIASI

	<b>Faktor Keberhasilan</b>	<b>Faktor Kegagalan</b>
Sumberdaya Peneliti	yang bekerja di lembaga riset, perguruan tinggi maupun perusahaan ataupun LSM mempunyai andil yang cukup besar dalam proses intermediasi iptek. Peneliti merupakan sumber inventor dan inovasi dari suatu teknologi yang digali dan diolah berdasarkan ilmu dan pengalaman	merupakan kunci awal dalam sebuah proses riset pengembangan inovasi
Lembaga Induk	lembaga induk tempat bernaung para peneliti	lembaga ini sering melakukan beberapa hal

	merupakan lembaga yang sangat menentukan dalam proses intermediasi karena di lembaga induklah para peneliti mampu bekerja menghasilkan teknologi dan inovasi terbaru	terkait pengabaian potensi peneliti, menjadikan riset publik sebagai “obyek” kepentingan tertentu sehingga mengganggu mekanisme penelitian, keberpihakan terhadap kelompok peneliti tertentu yang tidak adil, pengambilan keuntungan yang terlalu besar dari hasil kegiatan riset, dan ketidakmampuan dalam menjalin kerjasama
Lembaga Intermediasi	lembaga yang memberi fasilitasi bagi transfer teknologi dan inovasi dari peneliti yang berada di lembaga induk dengan dunia usaha	kegagalan lembaga ini disebabkan karena lembaga intermediasi hanya diisi birokrat yang tidak profesional, kemudian tidak ada konsep yang utuh, dan pengambilan keuntungan yang tidak wajar dari proses intermediasi
Dunia Usaha	suatu organisasi yang memiliki tujuan untuk memperoleh laba atau keuntungan dari kegiatan usaha baik itu usaha jasa maupun produksi	Kelemahan dunia usaha di Indonesia yang meliputi : Basis pengolahan sumberdaya alam dan industri manufaktur dengan muatan teknologi rendah; Kepanjangan tangan dunia usaha asing/pemegang lisensi; banyaknya pelanggaran paten hasil penelitian oleh pelaku industri dan bisnis; beban pungutan liar; dan kurang diakomodasinya kepentingan dunia bisnis dan industri oleh hasil penelitian
Pemerintah	lembaga regulator yang berfungsi sebagai “Wasit” dalam menjalankan kehidupan manusia dalam suatu wilayah. Peran pemerintah bersifat memberikan kebijakan yang kondusif bagi berkembangnya fungsi intermediasi	Pemerintah tidak melakukan upaya memaksa BUMN dan BUMD untuk menggunakan produk dan teknologi dalam negeri; pemerintah melakukan perencanaan pembangunan yang hanya menargetkan sasaran kuantitatif; tidak adanya kebijakan khusus berupa alokasi dana riset dengan restitusi pajak dan memberantas pungutan liar; dan tidak adanya aturan baku pembagian royalti bagi peneliti bersangkutan
Masyarakat Pengguna	masyarakat yang menggunakan produk teknologi dan inovasi untuk mencapai kehidupan yang	Pemerintah tidak melakukan upaya memaksa BUMN dan BUMD untuk menggunakan produk dan teknologi dalam



	lebih baik	negeri; pemerintah melakukan perencanaan pembangunan yang hanya menargetkan sasaran kuantitatif; tidak adanya kebijakan khusus berupa alokasi dana riset dengan restitusi pajak dan memberantas pungutan liar; dan tidak adanya aturan baku pembagian royalti bagi peneliti bersangkutan
--	------------	--

#### 4.4 Intermediasi Produk IPTEK Keantariksaan Lapan

Pusat Pemanfaatan Teknologi Dirgantara (Pusat Fatekgan) berdasarkan tugas dan fungsinya telah berfungsi sebagai Intermediasi di Lapan. Tapi dalam kajian ini yang lebih difokuskan adalah sebagai Intermediasi Data Satelit Penginderaan Jauh, Tugas dan fungsi Pusat Patekgan) sebagi Intermediasi atau BLU telah ditetapkan berdasarkan SK MENPAN Nomor: B/2843.1/M.PAN/11/2007 tanggal 30 Nopember 2007.

Hasil penelitian Lapan yang telah digunakan oleh pengguna dan pengembangannya masih perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan yang menjadi unggulan Lapan saat ini adalah data/citra satelit penginderaan jauh. Pusat Fatekgan yang berfungsi sebagai Intermediasi Lapan sebagai penyedia data satelit penginderaan jauh dengan pengguna yang memanfaatkan data satelit penginderaan jauh tersebut (instansi pemerintah, swasta, dan pengguna lainnya), dalam pelaksanaan tugas dan fungsinya perlu Penguatan Intermediasi, agar data satelit penginderaan jauh yang dihasilkan Lapan dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan penelitian Lapan semakin berkembang. Penguatan Intermediasi membutuhkan harmonisasi diantara Pusat-Pusat penelitian di Lapan dengan Pusat Fatekgan sebagai Intermediasi Lapan.

Dari berbagai upaya intermediasi iptek yang telah diterapkan oleh berbagai departemen dan lembaga litbang, ditemukan beberapa faktor

penentu yang berpengaruh terhadap keberhasilan dan kegagalan, yang mencakup sisi *input*, sisi proses dan sisi *ouput*. Melalui tahap-tahap yang berurutan serta keterlibatan (partisipasi) dari pihak pengguna sebagai kelompok target serta mekanisme komunikasi yang sesuai, diharapkan intermediasi data penginderaan jauh hasil iptek Lapan kepada *users* dapat berhasil dan berjalan efektif.

Pada sisi *input*, komponen utama berkaitan dengan proses untuk menghasilkan data satelit penginderaan jauh didasarkan pada kompetensi insitusi litbang sebagai produsen, sampai akhirnya menghasilkan suatu produk inovatif. Kompetensi institusi litbang mencakup kemampuan SDM (peneliti), serta dukungan keberadaan sarana dan peralatan, dukungan pembiayaan, serta dukungan manajemen. Optimalisasi proses pada elemen sisi *input*, sampai menghasilkan suatu produk litbang dalam bentuk produk yang berkualitas dan bermanfaat bagi pengguna, membutuhkan dukungan dari komponen kompetensi dimaksud. Aspek penting yang juga menjadi perhatian dalam proses litbang adalah orientasi pada kebutuhan pengguna, sehingga diperlukan pemahaman yang mendalam terhadap kebutuhan *users*. Apabila pertimbangan komponen tersebut dipenuhi, maka tingkat adopsi (*rate of adoption*) inovasi oleh *users* dapat lebih optimal.

Pada sisi proses, tercakup tahapan pengenalan produk litbang yang dilakukan baik oleh pihak produsen

(institusi litbang), dan unit intermediasi. Kegiatan sosialisasi yang didukung oleh kemampuan dan kredibilitas komunikator, menjadi komponen utama yang harus dijadikan prasyarat agar difusi dan intermediasi Produk Iptek Lapan dapat optimal dan tepat sasaran. Selain itu kegiatan sosialisasi dapat memberikan pemahaman dan peningkatan keterampilan *users* dan pada akhirnya mau mengadopsi dan menggunakan produk litbang Lapan.

Dalam pemanfaatan data penginderaan jauh, Lapan sebagai lembaga penelitian, pengembangan dan pemanfaatan data satelit penginderaan jauh, Lapan telah mengoperasikan Stasiun Bumi Parepare untuk menerima data satelit, tapi kemampuan Stasiun Parepare sampai saat ini hanya mampu untuk menerima data Spot resolusi menengah. Untuk kebutuhan data resolusi tinggi Lapan membeli dari Agen luar Negeri. Setelah proses sesuai dengan kebutuhan data tersebut disimpan di Bank Data Penginderaan Jauh Lapan. Bank Data Penginderaan Jauh Belum Mampu Sebagai Bank Data Penginderaan Jauh Nasional dan untuk memperoleh Data, pengguna harus datang ke Lapan.

## 5 PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Intermediasi Data Satelit Penginderaan Jauh merupakan proses penting dalam upaya membangun kemandirian dan daya saing Data Satelit Penginderaan Jauh. Proses intermediasi data inderaja merupakan sebuah kebutuhan agar output litbang Lapan dapat ditransmisikan secara efektif ke pengguna. Pusat Fatekgan adalah intermediasi atau sebagai badan layanan umum di Lapan, perlu penguatan intermediasi melalui bimbingan teknis bagi pengguna agar pemanfaatan data inderaja yang dihasilkan dapat optimal. Pusat Fatekgan dalam pelaksanaan intermediasi masih belum menunjukkan

hasil yang optimal. Pelaksanaan yang belum optimal disebabkan berbagai hal antara lain:

- a) jumlah dan kualitas SDM;
- b) fasilitas dan infrastruktur intermediasi masih belum memadai;
- c) belum adanya peraturan pemerintah sebagai payung dalam pelaksanaan intermediasi data satelit penginderaan jauh;
- d) belum adanya PERDA yang terkait dengan pemanfaatan data satelit penginderaan jauh;
- e) belum adanya standar data penginderaan jauh nasional;
- f) kurangnya kesadaran pengguna dalam pemanfaatan data satelit penginderaan jauh.

Aspek-aspek yang perlu diperhatikan untuk efektifitas dan keberhasilan proses intermediasi adalah aspek kelembagaan; regulasi dan kebijakan; sistem standarisasi; dan metode komunikasi. Strategi yang akan dikembangkan dalam aspek-aspek tersebut adalah sebagai berikut:

- a) aspek kelembagaan terdiri atas (i) penguatan pranata dan infrastruktur intermediasi, dan (ii) pengembangan lembaga intermediasi;
- b) aspek regulasi dan kebijakan terdiri atas (i) pengembangan kerangka hukum, (ii) pengembangan dan pemberian insentif, dan (iii) penguatan kebijakan dan anggaran;
- c) aspek standarisasi melalui strategi pengembangan dan penerapan standarisasi;
- d) aspek komunikasi (i) penguatan mekanisme komunikasi, dan (ii) pendidikan masyarakat. Seluruh strategi diatas selanjutnya diderivasi kedalam sebuah rencana tindak yang menyeluruh dan melibatkan semua *stakeholder* terkait.

### 5.2 Rekomendasi

Lapan perlu meningkatkan program intermediasi dalam pembangunan iptek, dan pelaksanaannya melalui

dukungan kebijakan yang kuat, terintegrasi dan menyeluruh agar keberhasilan program pemanfaatan iptek kepada pengguna (instansi pemerintah, dunia usaha, industri dan masyarakat) dapat tercapai. Upaya yang terus menerus dan berkesinambungan sangat dibutuhkan, karena program intermediasi ini bukanlah kebutuhan sesaat. Kerjasama yang saling mendukung dan melengkapi antar segenap stakeholder perlu dibangun dan ditingkatkan untuk membentuk suatu sinergi yang memberikan produktivitas yang optimal dalam bentuk efektivitas dan efisiensi kinerja secara sistemik.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Dwi Nowo Martono, Surlan, Bambang Teja Sukmana, 2006. *Aplikasi Data Penginderaan Jauh Untuk Mendukung Perencanaan Tata Ruang di Indonesia*, Inovasi Vol. 7/ XVIII/Juni 2006.
- Gery W. Ryan H. & Russell Bernard. 2010. *Analyzing Qualitative Data: Systematic Approaches*, SAGE Publications Ltd. 1 Oliver`s Yard, 55 City Road, London EC 1Y 1SP, United Kingdom, 2010.
- Kementerian Negara Riset dan Teknologi Republik Indonesia, 2006. INDONESIA 2005-2025 BUKU PUTIH Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Jakarta, 2006.
- Keputusan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor: B/2843.1/M. PAN/11/2007 tanggal 30 Nopember 2007.
- Lofland, J., & Lofland, L. H., 1984. *Analyzing Social Settings*. Belmont, CA: Wadsworth Publishing Company, Inc.1984.
- Milles & Huberman, 1992. *Analisis Data Kualitatif (Tentang Metode-Metode Baru)*, Jakarta: UI-Press, 1992.
- Moleong, Lexy J., 2000. *Metodologi Penelitian Kualitatif*, PT. Rosdakarya, Bandung, 2000.
- Patton, MQ, 1990. *Qualitative Evaluation Methods*. Beverly Hills: SAGE. 1990.
- Peraturan Pemerintah RI No. 23 Tahun 2005, Tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layana Umum.
- Peraturan Dewan Riset Nasional, Nomor 01/DRN/PER/VII/2007, tanggal 18 Juli 2007 tentang Tata Kerja Dewan Riset Nasional.
- Riduwan, 2003. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta, Bandung, 2003.
- Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2010-2014, Buku II, Bab IV: Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, <http://www.bappenas.go.id/node/0/2518/buku-rpjmn-2010-2014/>.
- Rencana Strategis Lapan, 2005-2009. Biro Perencanaan dan Organisasi Lapan.
- Sukardi, 2006. *Penelitian Kualitatif Naturalistik dalam Pendidikan*. Usaha Keluarga, Yogyakarta, 2006.
- Steven J. Taylor, Robert Bogdan, 1998. *Introduction to Qualitative Research Methode: a guidebook and resource* by Jhon Wiley & Sons, Inc. United State of America, 1998.
- Yusuf Sarante, ST, Puslitbang Iptekhan Balitbang Dephan, "Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dirgantara Dalam mendukung Kepentingan Bangsa", Litbang Pertahanan Indonesia, STT No. 2289 Vol 9 No. 16, <http://buletinlitbang.dephan.go.id/>.