



ISSN : 1907-9753

Akreditasi No. 622/AU3/P2MI-LIPI/03/2015

Warta Kebijakan Iptek Manajemen Litbang & (Journal of S&T Policy and R&D Management)

Volume 13 Nomor 2 Tahun 2015

RANTAI INOVASI PERUSAHAAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN AIR
BERSIH: PENDEKATAN SISTEM INOVASI SEKTORAL
Qinan Maulana Binu Soesanto, Rendi Febrianda, Nur Laili,
Sigit Setiawan, Dini Oktaviyanti, Wati Hermawati, Trina Fizzanty

PENDIRIAN TAMAN TEKNO UNTUK PERCEPATAN PEMBANGUNAN
DAERAH DI SULAWESI TENGGARA
Rustan Ari, Tajuddin Bantacut, Ani Suryani, Sukardi

ASPEK KELEMBAGAAN POLA HUBUNGAN AKADEMISI, BISNIS DAN
PEMERINTAH DALAM KONSORSIUM PESAWAT N219
Lina Miftahul Jannah dan Zulianti Syahruriza

ANALISIS KAPASITAS LITBANG DI BIDANG SDA DI LIPI :
PENDEKATAN BERDASARKAN SUMBER DAYA
Hadi Kardoyo, Sayim Dolant, Sigit Setiawan, Setiowiji Handoyo

TINGKAT PENGETAHUAN MASYARAKAT TENTANG IPTEK
STUDI KASUS DI DKI JAKARTA
Mia Amelia

SCIENCE AND TECHNOLOGY INNOVATION DEVELOPMENT
IN FACING INSTITUTIONAL REFORMS UNDER NEW PRESIDENTIAL
ADMINISTRATION IN INDONESIA
Lukman Hakim

Warta Kebijakan Iptek dan Manajemen Litbang adalah terbitan berkala ilmiah bidang ilmu politik dan kebijakan yang terakreditasi nasional dengan Nomor Akreditasi: 421/AU2/P2MI-LIPI/04/2012, berdasarkan Surat Keputusan Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Nomor: 395/D/2012 tanggal 24 April 2012

Penanggung Jawab:

Kepala Pusat Penelitian Perkembangan Iptek (PAPPIPTEK) -
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)

Ketua Dewan Redaksi:

Dra. Wati Hermawati, MBA

Anggota Dewan Redaksi:

Prakoso Bhairawa Putera, S.I.P., MA; Lutfah Ariana, STP., MPP; Chichi Shintia Laksani S.E., M.E;
Hadi Kardoyo, SE.M.Cont, M.Sc; Karlina Sari, MA

Peer Reviewer/Mitra Bebestari:

Prof. Dr. Erman Aminullah (*Kebijakan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, LIPI*)
Prof. Dr. Ir. Husein Avicenna Akil, M.Sc. (*Akustik; Standardisasi, LIPI*)
Prof. Dr. Martani Huseini (*Ekonomi; Administrasi, Universitas Indonesia*)
Prof. Dr. Isti Surjandari (*Manajemen Industri; Rekayasa Kualitas; Statistik Industri, Universitas Indonesia*)
Prof. Dr. Togar Simatupang (*Ilmu Keputusan dan Manajemen Rantai Pasok, Institut Teknologi Bandung*)
Dr. Trina Fizzanty, M.Si (*Bisnis dan Manajemen, LIPI*)
Dr. Laksana Tri Handoko (*Fisika Teori dan Komputansi, LIPI*)
Dr. Yan Rianto, M.Eng (*Kebijakan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Kem-Kominfo*)
Dr. Meuthia Ganie Rahman (*Organisasi, Universitas Indonesia*)
Dr. Marcelino Pandin (*Manajemen Teknologi dan Inovasi, Institut Teknologi Bandung*)
Dr. Siwage Dharma Negara (*Ekonomi Makro; Ekonometrika, LIPI*)
Dr. Lina Miftahul Jannah, M.Si (*SDM sektor Publik dan Transformasi Organisasi, Universitas Indonesia*)
Dr. Sonny Yuliar (*Kebijakan Sains, Teknologi dan Inovasi, Institut Teknologi Bandung*)
Dr. Ir. Meika Syahbana Rusli, M.Sc. (*Teknologi Proses Agroindustri, Institut Pertanian Bogor*)
Ir. M. Arifin, MM (*Kebijakan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, LIPI*)

Editor Pelaksana:

Vetti Rina Prasetyas, SH; Anugerah Yuka Asmara, S.AP

Pengelola e-Journal:

Warkim, S.Kom

REDAKSI WARTA KEBIJAKAN IPTEK & MANAJEMEN LITBANG

Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi—LIPI
Jln. Jend. Gatot Subroto No. 10, Gedung A (PDII-LIPI) Lt. 4, Jakarta 12710
Telepon +62(021) 5201602, 5225206, 5251542 ext. 4008
Faksimile +62(021) 5201602; Sur-el (*Email*) : wartakiml@mail.lipi.go.id
URL : <http://wartakiml.pappiptek.lipi.go.id>, ISSN e-Jurnal: 2407-8271

Warta Kebijakan Iptek dan Manajemen Litbang (WKIML) adalah terbitan berkala ilmiah yang dimaksudkan untuk menjadi forum ilmiah tentang teori dan praktik kebijakan ilmu pengetahuan dan teknologi (Iptek) dan manajemen penelitian dan pengembangan (litbang) maupun manajemen inovasi di Indonesia. WKIML dimaksudkan sebagai wadah pertukaran pikiran peneliti, akademisi dan praktisi kebijakan iptek untuk pembangunan ekonomi. WKIML juga berisi sumbangan ilmiah dalam manajemen litbang dan inovasi untuk daya saing ekonomi. Tulisan bersifat asli berisi hasil penelitian, analisis empirik atau studi kasus dan tinjauan teoretis. Redaksi juga menerima tinjauan buku tentang kebijakan iptek dan inovasi, manajemen litbang dan inovasi, dan indikator iptek dan inovasi. Terbit dua kali setahun pada bulan Juli dan Desember. Setiap tulisan yang diterbitkan akan mendapatkan honorarium.

DAFTAR ISI	i
PENGANTAR DARI REDAKSI	ii
LEMBAR SARI KARANGAN	iii
 Rantai Inovasi Perusahaan Teknologi Pengolahan Air Bersih: Pendekatan Sistem Inovasi Sektoral	 88 - 100
Qinan Maulana Binu Soesanto, Rendi Febrianda, Nur Laili, Sigit Setiawan, Dini Oktaviyanti, Wati Hermawati, Trina Fizzanty	
 Pendirian Taman Tekno untuk Percepatan Pembangunan Daerah di Sulawesi Tenggara	 101 - 114
Rustan Ari, Tajuddin Bantacut, Ani Suryani, Sukardi	
 Aspek Kelembagaan Pola Hubungan Akademisi, Bisnis dan Pemerintah dalam Konsorsium Pesawat N219	 115 - 125
Lina Miftahul Jannah dan Zulianti Syahruriza	
 Analisis Kapasitas Litbang di Bidang SDA di LIPI : Pendekatan Berdasarkan Sumber Daya	 126 - 137
Hadi Kardoyo, Sayim Dolant, Sigit Setiawan, Setiowiji Handoyo	
 Tingkat Pengetahuan Masyarakat Tentang IPTEK Studi Kasus di DKI Jakarta	 138 - 146
Mia Amelia	
 <i>Scientific Review : Science and Technology Innovation Development in Facing Institutional Reforms under New Presidential Administration in Indonesia</i>	 147 - 151
Lukman Hakim	
 TENTANG PENULIS	 152
INDEKS	155
UCAPAN TERIMA KASIH	157
KETENTUAN PENULISAN MANUSKRIP	158

PENGANTAR DARI REDAKSI

Pembaca setia Warta,

Kami, segenap Redaksi Warta KIML menghaturkan Selamat Tahun Baru 2016, semoga kesuksesan dan kebahagiaan senantiasa menyertai kita semua, amiiin.

Warta Kebijakan Iptek dan Manajemen Litbang Vol. 13 No.2 kembali menjumpai Anda semua di awal tahun 2016 ini. Dalam terbitan kali ini kami menyajikan enam artikel menarik seputar manajemen pengetahuan, teknologi, dan inovasi.

Tulisan pertama dengan judul "*Rantai Inovasi Perusahaan Teknologi Pengolahan Air Bersih: Pendekatan Sistem Inovasi Sektoral*", disusun oleh **Qinan Maulana Binu Soesanto, Rendi Febrianda, Nur Laili, Sigit Setiawan, Dini Oktaviyanti, Trina Fizzanty, Wati Hermawati**. Tulisan ini menampilkan hasil analisis tentang proses inovasi yang ada pada tiga perusahaan Teknologi Pengolahan Air Bersih (TPA) di Jabodetabek dengan menggunakan pendekatan Sistem Inovasi Sektoral. Hasil studi menunjukkan bahwa ada tiga faktor utama yang berpengaruh terhadap proses inovasi yaitu 1) Proyek/Konsumen; 2) Prinsip Perusahaan; 3) Transfer Pengetahuan internal dan eksternal.

Tulisan kedua berjudul "*Pendirian Taman Tekno Untuk Percepatan Pembangunan Daerah Di Sulawesi Tenggara*" disusun oleh **Rustan Ari, Tajuddin Bantacut, Ani Suryani, Sukardi**. Tulisan mengetengahkan tentang pentingnya taman tekno dalam mendukung pengembangan teknologi, mempromosikan industri, serta kerja sama antara pemerintah, industri, perguruan tinggi, dan masyarakat dengan memberikan kontribusi terhadap pembangunan dan pertumbuhan ekonomi daerah. Lebih lanjut penelitian ini menyimpulkan bahwa struktur taman tekno harus mempertimbangkan kolaborasi lembaga berbasis fungsi yang mampu mempercepat pembangunan daerah.

Aspek Kelembagaan Pola Hubungan Akademisi, Bisnis dan Pemerintah dalam Konsorsium Pesawat N219 merupakan tulisan ketiga yang disusun oleh **Lina M. Jannah dan Zulianti Syahruriza**. Menggunakan pendekatan kualitatif dengan analisis data deskriptif, tulisan ini membahas tentang pembentukan dan pengembangan kelembagaan konsorsium riset serta pola hubungan antar lembaga dengan fokus penelitian pada pesawat N219. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelembagaan konsorsium pesawat N219 belum memiliki aspek

doktrin. Sinergi antara akademisi, bisnis dan pemerintah (ABG) belum optimal, namun aspek struktur internal, kepemimpinan, program kerja, dan sumber daya yang dimiliki oleh konsorsium tersebut berkembang dengan baik.

Hadi Kardoyo, Sayim Dolant, Sigit Setiawan, dan Setiowiji Handoyo menampilkan tulisan dengan judul "*Analisis Kapasitas Litbang di Bidang SDA di LIPI : Pendekatan Berdasarkan Sumber Daya*". Tulisan ini memaparkan hasil studi terhadap kapasitas litbang di bidang sumber daya alam (SDA) di lingkungan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) dengan kerangka VRIO. Studi yang telah dilakukan terhadap 21 institusi litbang di lingkup LIPI ini menunjukkan adanya hubungan korelasi antara kapasitas litbang yang dimiliki dengan variabel sumber daya manusia (SDM) dan variabel infrastruktur.

Tulisan kelima berjudul "*Tingkat Pengetahuan Masyarakat Tentang Iptek: Studi Kasus di DKI Jakarta*" disusun oleh **Mia Amelia**. Tulisan ini memberikan gambaran masih rendahnya tingkat pengetahuan masyarakat di Jakarta tentang iptek. Salah satu faktor yang dapat digunakan untuk meningkatkan pengetahuan tentang iptek tersebut adalah pendidikan.

Tulisan terakhir adalah *Scientific Review* berjudul "*Science and Technology Innovation Development in Facing Institutional Reforms under New Presidential Administration in Indonesia*" disusun oleh **Lukman Hakim**. Tulisan ini membahas tentang kemungkinan perluasan kapasitas Sains dan Inovasi nasional dimana Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) memainkan peran strategis. Selain itu, juga dibahas tentang beberapa kendala yang harus segera diatasi, mulai jumlah peneliti, publikasi ilmiah, GERD yang masih rendah, dan sumber daya lainnya.

Dalam kesempatan ini kami juga mengucapkan terima kasih kepada semua penulis dan mitra bebestari yang telah mensukseskan Warta edisi ini. Semoga seluruh tulisan dalam Warta edisi ini bermanfaat bagi para pembaca sekalian. Selamat membaca!

Jakarta, 30 Desember 2015

Redaksi Warta

Kata kunci yang dicantumkan adalah istilah bebas. Lembar sari karangan ini boleh diperbanyak/dicopy tanpa izin dan biaya

Qinan Maulana Binu Soesanto, Rendi Febrianda,
Nur Laili, Sigit Setiawan, Dini Oktaviyanti,
Wati Hermawati, Trina Fizzanty

Rantai Inovasi Perusahaan Teknologi Pengolahan
Air Bersih: Pendekatan Sistem Inovasi Sektoral

*Warta Kebijakan Iptek dan Manajemen Litbang,
Volume 13, Nomor 2, Desember 2015, halaman 88-
100*

Sari Karangan: Inovasi sangat dibutuhkan untuk bertahan di dalam kompetisi antar perusahaan. Guna menghasilkan inovasi, diperlukan adanya proses yang melibatkan berbagai pihak baik internal maupun eksternal perusahaan, sehingga proses inovasi yang baik sangat menentukan keberhasilan perusahaan. Studi ini akan menganalisis tentang proses inovasi yang ada pada perusahaan Teknologi Pengolahan Air Bersih (TPA) dengan menggunakan pendekatan Sistem Inovasi Sektoral. Adapun studi ini akan mengambil studi kasus pada tiga perusahaan TPA yang berada di wilayah Jabodetabek. Hasil studi menunjukkan bahwa ada tiga faktor utama yang berpengaruh terhadap proses inovasi yaitu 1) Proyek/Konsumen; 2) Prinsip Perusahaan; 3) Transfer Pengetahuan internal dan eksternal. Hasil studi juga menunjukkan adanya tiga jenis proses inovasi di perusahaan TPA yaitu 1) proses inovasi yang diawali dengan proyek, perusahaan kemudian melakukan riset untuk menghasilkan desain yang sesuai kebutuhan konsumen dan kemudian diimplementasikan; 2) proses inovasi yang diawali dengan ide, kemudian perusahaan melakukan riset untuk menghasilkan desain TPA dari ide tersebut dan perusahaan menjual desain TPA dalam suatu tender untuk diaplikasikan; 3) proses inovasi diawali dari perusahaan menerima desain TPA dari hasil riset pihak lain, perusahaan mengimplementasikan desain tersebut dengan terlebih dahulu perusahaan melakukan uji coba desain TPA yang ada tersebut.

Kata Kunci : inovasi, proses inovasi, teknologi pengolahan air bersih

Rustan Ari, Tajuddin Bantacut, Ani Suryani,
Sukardi

Pendirian Taman Tekno untuk Percepatan
Pembangunan Daerah di Sulawesi Tenggara

*Warta Kebijakan Iptek dan Manajemen Litbang,
Volume 13, Nomor 2, Desember 2015, halaman
101-114*

Sari Karangan: Taman tekno adalah salah satu instrumen yang signifikan untuk mendukung pengembangan teknologi, mempromosikan industri, serta kerja sama antara pemerintah, industri, perguruan tinggi, dan masyarakat dengan memberikan kontribusi terhadap pembangunan dan pertumbuhan ekonomi daerah. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menyusun taman tekno yang sesuai dengan kondisi sumberdaya yang dimiliki Sulawesi Tenggara. Tujuan penelitian adalah: (a) mengidentifikasi permasalahan pembangunan yang terjadi di Sulawesi Tenggara; (b) mengidentifikasi dan mengkaji faktor keberhasilan taman tekno dalam percepatan pembangunan; (c) mengidentifikasi dan menganalisis peran lembaga pembangunan di daerah; dan (d) merancang fungsi dan struktur taman tekno untuk percepatan pembangunan kota Kendari secara khusus dan Sulawesi Tenggara secara umum. Penelitian ini menyimpulkan bahwa struktur taman tekno harus mempertimbangkan kolaborasi lembaga berbasis fungsi yang mampu mempercepat pembangunan Sulawesi Tenggara pada umumnya dan kota Kendari secara spesifik.

Kata kunci : Taman tekno, daerah, pembangunan Sulawesi Tenggara, kelembagaan

Lina Miftahul Jannah dan Zulianti Syahruriza

Aspek Kelembagaan Pola Hubungan Akademisi,
Bisnis dan Pemerintah dalam Konsorsium Pesawat
N219

*Warta Kebijakan Iptek dan Manajemen Litbang,
Volume 13, Nomor 2, Desember 2015, halaman
115-125*

Sari Karangan : Penelitian ini memahami pembentukan dan pengembangan kelembagaan konsorsium riset serta pola hubungan antar lembaga yang terlibat didalamnya. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan analisis data deskriptif. Hasil analisis menunjukkan bahwa kelembagaan konsorsium pesawat N219 belum memiliki aspek doktrin, namun aspek struktur internal, kepemimpinan, program kerja, dan sumber daya yang dimiliki oleh konsorsium tersebut berkembang dengan baik. Sinergi antara akademisi, bisnis dan pemerintah (ABG) belum optimal karena masih terdapat batas-batas antar lembaga seperti perbedaan sudut pandang dalam pengelolaan keuangan antar institusi dan ketidaksesuaian sistem dan aturan pembayaran upah antara pemerintah dengan industri. Kerja sama riset antar akademisi, bisnis dan pemerintah akan berjalan lebih efektif jika akademisi dan bisnis lebih aktif dalam berbagai program penelitian yang didesain oleh pemerintah disertai dengan kepastian dukungan kebijakan dan anggaran dari pemerintah.

Kata Kunci : Kelembagaan, Konsorsium riset, Triple Helix

Hadi Kardoyo, Sayim Dolant, Sigit Setiawan, Setiowiji Handoyo

Analisis Kapasitas Litbang di Bidang SDA di LIPI: Pendekatan Berdasarkan Sumber Daya

Warta Kebijakan Iptek dan Manajemen Litbang, Volume 13, Nomor 2, Desember 2015, halaman 126-138

Sari Karangan : Artikel ini memaparkan penggunaan pendekatan berdasarkan sumber daya (*resources-based view*) pada Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Penulis menggunakan kerangka VRIO untuk mengkaji kapasitas litbang di area sumber daya alam pada 22 satuan kerja di LIPI. Hasil dari studi ini menunjukkan bahwa ada hubungan korelasi antara kapasitas litbang dengan variabel sumber daya manusia dan variabel infrastruktur. Selain itu, variabel infrastruktur memiliki hubungan korelasi dengan variabel sumber pendanaan litbang. Fenomena ini mengindikasikan dua keterkaitan antara variabel infrastruktur dan variabel sumber daya pendanaan litbang. Pertama, infrastruktur dipengaruhi oleh ketersediaan pendanaan litbang. Kedua, kapasitas infrastruktur mempengaruhi kapasitas satuan kerja dalam menyediakan sumber pembiayaan bagi aktivitas litbang yang dilakukan.

Kata Kunci : Pendekatan sumber daya, Kapasitas litbang, Sumber daya manusia, Sumber pembiayaan litbang, Infrastruktur, Organisasi

Mia Amelia

Tingkat Pengetahuan Masyarakat Tentang IPTEK Studi Kasus di DKI Jakarta

Warta Kebijakan Iptek dan Manajemen Litbang, Volume 13, Nomor 2, Desember 2015, halaman 139-147

Sari Karangan : Dalam pengembangan iptek terdapat tiga komponen yang berperan dan saling mempengaruhi, yaitu masyarakat, pemerintah, dan lembaga legislatif. Masyarakat sebagai pengguna iptek, kini mulai berperan dalam memantau dan mengevaluasi kebijakan iptek yang dikembangkan oleh pemerintah. Untuk menjalankan peran tersebut, masyarakat perlu memiliki pandangan, pengetahuan, dan pemahaman yang baik mengenai iptek. Untuk itu diperlukan lingkungan atau iklim yang tepat (kebijakan, program, dan anggaran) dalam mempersiapkan masyarakat untuk lebih mengenal sedini mungkin peran iptek terutama dalam menghadapi persaingan global. Lingkungan atau iklim akan terbangun dengan baik dan tepat bila kondisi nyata mengenai pengetahuan masyarakat terhadap iptek diketahui terlebih dahulu. Oleh karena itu, diperlukan adanya suatu gambaran mengenai pengetahuan masyarakat tentang iptek. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran umum pengetahuan responden di DKI Jakarta tentang iptek. Selain itu, di dalam penelitian ini akan dianalisis hubungan antara tingkat pendidikan dan pengetahuan responden tentang iptek. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang berasal dari Survei Persepsi Masyarakat terhadap Iptek tahun 2014. Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Analisis statistik yang digunakan adalah statistika deskriptif dan korelasi Spearman. Statistika deskriptif digunakan untuk mengetahui gambaran umum tingkat pengetahuan masyarakat di DKI Jakarta tentang iptek. Sementara itu, korelasi Spearman digunakan untuk mengetahui hubungan korelasi antara tingkat pendidikan dengan pengetahuan responden di DKI Jakarta tentang iptek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan responden di DKI Jakarta tentang iptek masih rendah. Salah satu faktor yang dapat digunakan untuk meningkatkan pengetahuan tentang iptek tersebut adalah pendidikan.

Kata Kunci : Pengetahuan, Iptek, Pendidikan, DKI Jakarta

The descriptors given are keywords. The abstract sheet may be reproduced/copied without permission or free of charge

Qinan Maulana Binu Soesanto, Rendi Febrianda,
Nur Laili, Sigit Setiawan, Dini Oktaviyanti,
Wati Hermawati, Trina Fizzanty

*Innovation Chain in Water Treatment Technology
Firm: Sectoral Innovation Systems Approach*

*Journal of S&T Policy and R&D Management,
Volume 13, Issue 2, page 88-100*

Abstract: Innovation is needed to survive in competition among companies. In generating innovation, it is necessary that various stakeholders both internal and external should be involved. A good innovation process will determine the success of the company. This study will analyze the process of innovation in the companies of Clean Water Technology (TPA) Treatment by using sectoral innovation systems approach. The study used three case studies on landfill company located in the Greater Jakarta area. The study results showed that there are three main factors which affect the innovation process, namely: 1) Project / Consumer; 2) Paradigm Company; 3) Transfer of Knowledge. The study also showed the presence of three types of innovation processes in the TPA companies namely: 1) the innovation process that begin with the project, the company then do some research to produce designs according to customer needs and then implemented; 2) the innovation process that begin with an idea, then the company doing some research on the idea to produce TPA design and then selling the design through a bidding scheme; 3) the innovation process that begins with design from other parties, then the company implements the design after doing trial and error on the existing Clean Water Technology design.

Keywords : innovation, innovation process, clean water technology

Rustan Ari, Tajuddin Bantacut, Ani Suryani,
Sukardi

*Technopark Establishment to Accelerate Regional
Development in Southeast Sulawesi*

*Journal of S&T Policy and R&D Management,
Volume 13, Issue 2, page 101-114*

Abstract: Technopark is a significant instrumental institution to support technology development, promote industry, and facilitate cooperation between government, university, industry and community, and contributing to the development and economic growth in the region. The main task in establishing a technopark is how to structure it according to regional resources and conditions. The purpose of this research was to design the technopark to accelerate development of Southeast Sulawesi. To achieve this objective, the following activities were undertaken: (a) to identify the problems of development in Southeast Sulawesi; (b) to identify and to analyze technopark success factors in accelerating development; (c) to identify and to analyze the role of regional development agencies in tackling the development problems; and (d) to design technopark functions and structure to resolve development problems. This study concluded that technopark structure should consider the existing the function-based institution collaboration that is able to accelerate development of Southeast Sulawesi in general and Kendari city in specific.

Keywords : technopark, regional, development, Southeast Sulawesi, institution

Lina Miftahul Jannah dan Zulianti Syahruriza

*Institutional Relationship Between Academic,
Business and Government in Consortium of N219
Aircraft*

*Journal of S&T Policy and R&D Management,
Volume 13, Issue 2, page 115-125*

Abstract: This research aimed to describe the institutional aspects of the pattern of the relationship between institutions involved in the consortium of N219 aircraft using the triple helix framework. This study used a qualitative approach and descriptive data analysis. The data were collected through in-depth interviews for primary data and secondary data reviews. The result showed that the consortium of N219 aircraft has not yet aspects of doctrine. But, the consortium has well developed in aspects of the internal structure, leadership, working programs, and resources owned. The synergy between university, business, and government is not optimal because there are boundaries between the institutions such as the differing viewpoints in financial management and mismatches between the wage payment system and rule between government and industry.

Keywords : Consortium, triple helix framework, institution, pattern of the relationship, N219 aircraft

Hadi Kardoyo, Sayim Dolant, Sigit Setiawan, Setiowijji Handoyo

Analysis of R&D Capacity in the Area of Natural Resources in the Indonesian Institute of Sciences: A Resources-Based View

Journal of S&T Policy and R&D Management, Volume 13, Issue 2, page 126-138

Abstract: This paper examines the application of Resources-Based View (RBV) to The Indonesian Institute of Sciences. We utilize VRIO framework to asses R&D capacity in the area of natural resources for 22 R&D institutes in the Indonesian Institute of Sciences. This study accordingly shows that there is a positive correlation among R & D capacity, human resources and infrastructure variable. This finding states that human resource and infrastructure are central to the R&D capacities. Moreover, physical infrastructure variable has a positive correlation with financial variable. This phenomenon indicates two possible relations either the state of infrastructure is as a consequence of the R&D funding availability or capacities in infrastructure affects R&D capacities in 22 institutes in the Indonesian Institute of Sciences.

Keywords: resources-based view, R&D capacity, human resources, financial resources, infrastructure resources, organization

Mia Amelia

Level of Public Knowledge about S & T in DKI Jakarta

Journal of S&T Policy and R&D Management, Volume 13, Issue 2, page 139-147

Abstract: In the development of science and technology (S & T), there are three components that plays a role and influence each other, i.e. public, government, and legislative institutions. Public as a user of science and technology, now beginning to play a role in monitoring and evaluating S & T policies developed by the government. To carry out this role, the public needs to have a view, knowledge, and a good understanding of S & T. It required the proper environment or climate (policies, programs, and budgets) in preparing the public to get to know as early as possible the role of S & T, especially in the face of global competition. Environment or climate will wake up with good and appropriate when real condition concerning public knowledge about S & T is known beforehand. Therefore, it is necessary to have an overview on public knowledge about S & T. This study aims to describe the general public knowledge about S & T in DKI Jakarta. Additionally, this study analyzed the relationship between level of education and public knowledge about S & T in DKI Jakarta. This study uses secondary data derived from Public Perception about Science and Technology Survey in 2014. The approach taken in this study is a quantitative approach. Statistical analysis used descriptive statistics and Spearman correlation. Descriptive statistics is used to determine a general overview from level of public knowledge about S & T in DKI Jakarta. Meanwhile, the Spearman correlation is used to determine the correlation between level of education and level of public knowledge about S & T. The results showed that public's knowledge about S & T in DKI Jakarta is still low. One factor that can be used to improve the public knowledge is education.

Keywords : knowledge, s & t, education, DKI Jakarta

Lukman Hakim

Science and Technology Innovation Development in Facing Institutional Reforms under New Presidential Administration in Indonesia

Journal of S&T Policy and R&D Management, Volume 13, Issue 2, page 148-152

Abstract: Current trends shows that Indonesia can transform by 2030 to explore the possibility

Lukman Hakim

Science and Technology Innovation Development in Facing Institutional Reforms under New Presidential Administration in Indonesia

Warta Kebijakan Iptek dan Manajemen Litbang, Volume 13, Nomor 2, Desember 2015, halaman 148-152

Sari Karangan : Tren saat ini menunjukkan Indonesia dapat berubah pada tahun 2030 untuk mengeksplorasi kemungkinan perluasan kapasitas Sains dan Inovasi nasional dimana Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) memainkan peran strategis. LIPI dapat berperan menghubungkan masyarakat, ilmu pengetahuan, dan pemerintah untuk membuat ilmu yang relevan dengan masyarakat dan membawa ilmu pengetahuan untuk mengambil keputusan kebijakan pemerintah. Meskipun jumlah investasi litbang telah meningkat, rasio terhadap GDP menurun. Rasio peneliti dalam angkatan kerja dan populasi masih rendah, bahkan dibandingkan dengan negara ASEAN lainnya. Publikasi telah meningkat dan terkonsentrasi di beberapa universitas dan pusat penelitian. Menurut survei PAPPIPTEK-LIPI, sektor manufaktur merupakan sektor inovatif. Ada beberapa sumber pendanaan untuk penelitian. GERD masih rendah dibandingkan dengan negara-negara lain. Litbang lebih banyak bergantung pada pemerintah daripada industri dan jumlah peneliti masih rendah. Reformasi kelembagaan dijalankan tetapi dana tidak tersedia. Pemerintah telah mendirikan banyak lembaga litbang yang sekarang mengalami penggabungan dan reposisi. Keberlanjutan, penetapan prioritas, dan sumber daya adalah masalah yang masih belum diselesaikan oleh kebijakan pemerintah. Aktor negara berbasis otoritas harus memastikan peran masyarakat sipil berbasis kompetensi melalui berbagai mekanisme dan argumen ilmiah yang akan mendukung otoritas.

Kata Kunci: Pengembangan STI, Reformasi Kelembagaan, Ekonomi Indonesia, Transisi Litbang, Regulasi

institutional consortium of N219 aircraft does not have had the aspect of doctrine, however the aspect of internal structure leadership, work programs and resources owned by a consortium of the research were well-developed. The synergy between the academics, the business and the government (ABG) were not optimal due to the boundaries between the institutions such as the difference in point of view in the financial management among the institutions and the difference of payment system and rule between government and industry. The research partnership among academic, business and government shall be effective if academic and business were more active participating in research programmes followed by the certainty of the government supports in policies and budget.

Keywords : Research Institution, Research Consortium, Triple Helix

Hadi Kardoyo, Sayim Dolant, Sigit Setiawan, Setiowiji Handoyo

Analisis of R&D Capacity in the Area of Natural Resources in the Indonesian Institute of Sciences: A Resources-Based View

Journal of S&T Policy and R&D Management, Volume 13, Issue 2, page 126-138

Abstract : This paper examines the application of Resources-Based View (RBV) to The Indonesian Institute of Sciences. We utilize VRIO framework to asses R&D capacity in the area of natural resources for 22 R&D institutes in the Indonesian Institute of Sciences. This study accordingly shows that there is a positive correlation among R & D capacity, human resources and infrastructure variable. This finding states that human resource and infrastructure are central to the R&D capacities. Moreover, physical infrastructure variable has a positive correlation with financial variable. This phenomenon indicates two possible relations either the state of infrastructure is as a consequence of the R&D funding availability or capacities in infrastructure affects R&D capacities in 22 institutes in the Indonesian Institute of Sciences.

Keywords: Resources-based View, R&D Capacity, Human Resources, Financial Resources, Infrastructure Resources, Organization

Mia Amelia

Level of Public Knowledge About S & T in DKI Jakarta

Journal of S&T Policy and R&D Management, Volume 13, Issue 2, page 139-147

Abstract : In the development of science and technology (S & T), there are three components that plays a role and influence each other, i.e. public, government, and legislative institutions. Public as a user of science and technology, now beginning to play a role in monitoring and evaluating S & T policies developed by the government. To carry out this role, the public needs to have a view, knowledge, and a good understanding of S & T. It required the proper environment or climate (policies, programs, and budgets) in preparing the public to get to know as early as possible the role of S & T, especially in the face of global competition. Environment or climate will wake up with good and appropriate when real condition concerning public knowledge about S & T is known beforehand. Therefore, it is necessary to have an overview on public knowledge about S & T. This study aims to describe the general public knowledge about S & T in DKI Jakarta. Additionally, in this study analyzed the relationship between level of education and public knowledge about S & T in DKI Jakarta. This study uses secondary data derived from Public Perception about Science and Technology Survey in 2014. The approach taken in this study is a quantitative approach. Statistical analysis used descriptive statistics and Spearman correlation. Descriptive statistics is used to determine a general overview from level of public knowledge about S & T in DKI Jakarta. Meanwhile, the Spearman correlation is used to determine the correlation between level of education and level of public knowledge about S & T. The results showed that public's knowledge about S & T in DKI Jakarta is still low. One factor that can be used to improve the public knowledge is education.

Keywords : Knowledge, S & T, Education, DKI Jakarta

Lukman Hakim

Science and Technology Innovation Development in Facing Institutional Reforms under New Presidential Administration in Indonesia

Journal of S&T Policy and R&D Management, Volume 13, Issue 2, page 148-152

Abstract : Current trends shows that Indonesia can transform by 2030 to explore the possibility of expansion on National Science and Innovation capacities, where Indonesian Institute of Science (LIPI) plays a strategic role. LIPI connects society, science, and government to make science relevant

for the public and to bring science as basis for government policy decision making. Although the number of R&D investment has risen, it declines as a ratio of GDP. The ratios of researchers in the labor force and populations are still low, even compared to other ASEAN countries. Publications have increased and are concentrated in a few universities and research centers. According to a PAPPIPTEK-LIPI survey, the manufacturing sector is innovative. There are several sources of funding for research. GERD is still low compared to other countries. R&D relies more on government rather than industry and the number of researchers is still low. Institutional reform is sought but funding is unavailable. Government has set up many R&D agencies and now they are regrouping and repositioning. Sustainability, priority setting, and resource issues are still not resolved by government policies. Authority-based state actors should ensure the role of competence-based civil society through a variety of mechanisms and scientific arguments that will support authority.

Keywords : *STI Development, Institutional Reforms, Indonesian Economy, R&D Transition, Regulation*

**ASPEK KELEMBAGAAN POLA HUBUNGAN AKADEMISI,
BISNIS DAN PEMERINTAH
(STUDI KASUS KONSORSIUM PESAWAT N219)**

*INSTITUTIONAL RELATIONSHIP BETWEEN ACADEMIC,
BUSINESS AND GOVERNMENT
(CASE STUDY IN CONSORTIUM OF N219 AIRCRAFT)*

Zulianti Syahruriza dan Lina Miftahul Jannah*

Administrasi Kebijakan Publik, Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Universitas Indonesia, Jakarta,
16424, Indonesia

INFO ARTIKEL

Naskah Masuk : 15/10/2014
Naskah Revisi : 10/02/2015
Naskah Terima : 11/03/2015

Keywords:

*research institution,
research consortium,
triple helix*

Kata Kunci:

kelembagaan,
konsorsium riset,
triple helix

ABSTRACT

The research understands the formation and development of consortium institutional research as well as the patterns of relationships between institutions involved in it. This research used a qualitative approach with descriptive data analysis. The result of analysis showed that institutional consortium of N219 aircraft does not have had the aspect of doctrine, however the aspect of internal structure leadership, work programs and resources owned by a consortium of the research were well-developed. The synergy between the academics, the business and the government (ABG) were not optimal due to the boundaries between the institutions such as the difference in point of view in the financial management among the institutions and the difference of payment system and rule between government and industry. The research partnership among academic, business and government shall be effective if academic and business were more active participating in research programmes followed by the certainty of the government supports in policies and budget.

SARI KARANGAN

Penelitian ini memahami pembentukan dan pengembangan kelembagaan konsorsium riset serta pola hubungan antar lembaga yang terlibat didalamnya. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan analisis data deskriptif. Hasil analisis menunjukkan bahwa kelembagaan konsorsium pesawat N219 belum memiliki aspek doktrin, namun aspek struktur internal, kepemimpinan, program kerja, dan sumber daya yang dimiliki oleh konsorsium tersebut berkembang dengan baik. Sinergi antara akademisi, bisnis dan pemerintah (ABG) belum optimal karena masih terdapat batas-batas antar lembaga seperti perbedaan sudut pandang dalam pengelolaan keuangan antar institusi dan ketidaksesuaian sistem dan aturan pembayaran upah antara pemerintah dengan industri. Kerja sama riset antar akademisi, bisnis dan pemerintah akan berjalan lebih efektif jika akademisi dan bisnis lebih aktif dalam berbagai program penelitian yang didesain oleh pemerintah disertai dengan kepastian dukungan kebijakan dan anggaran dari pemerintah.

@ Warta KIML Vol. 13 No 2 Tahun 2015: 115-125

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara kepulauan terbesar didunia. Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) sangat luas dan terdiri dari pulau-pulau yang tersebar dari Sabang sampai Merauke. Dalam perspektif Ketahanan Nasional, penerbangan nasional dapat dilihat sebagai unsur kesejahteraan nasional dan sekaligus sebagai unsur pendukung kekuatan pertahanan Negara khususnya di udara (*air power*). Untuk memperoleh penguasaan udara ada faktor yang sangat penting yaitu industri kedirgantaraan dan industri lain yang mendukung industri kedirgantaraan tersebut yang merupakan kebijakan nasional.

Peran iptek menjadi sangat menentukan bagi keberhasilan berbagai program pembangunan. Dalam Buku Putih Penelitian, Pengembangan dan Pemanfaatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi 2005-2025 disebutkan bahwa dalam paradigma baru di era global, maka teknologi menjadi faktor yang memberikan kontribusi signifikan dalam peningkatan kualitas hidup suatu bangsa. Mengingat pentingnya iptek dalam pembangunan ekonomi suatu bangsa, maka pembangunan iptek mutlak harus dilaksanakan terutama pada bidang-bidang yang mendasar. Mengacu pada Agenda Riset Nasional, bidang-bidang yang sangat mendasar untuk diprioritaskan dalam iptek sampai dengan tahun 2025 adalah bidang pangan, energi, transportasi, teknologi informasi dan komunikasi, pertahanan dan keamanan serta kesehatan dan obat.

Sistem penerbangan domestik sebagai salah satu bagian dari sistem transportasi nasional berhubungan erat dengan kemajuan budaya dan peradaban manusia. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangan transportasi angkutan yaitu geografi, ekonomi, politik, dan sosial. Tingkat kemajuan transportasi mempunyai pengaruh yang besar pada tingkat kemajuan suatu bangsa, karena dapat memperlancar sirkulasi dan komunikasi antar daerah dan penduduk, sehingga meningkatkan integrasi nasional. Dalam hal transportasi udara atau dunia penerbangan yang sangat menyolok adalah kaitannya dengan teknologi dan ilmu pengetahuan.

Peran angkutan udara perintis sangat vital di Indonesia, disamping sebagai alat transportasi yang cepat serta kemampuan penetrasinya hingga ke pelosok wilayah yang terpencil di Indonesia, angkutan udara perintis juga berperan sebagai salah satu alat pemersatu bangsa. Selain itu, peran penerbangan perintis juga sangat diperlukan untuk membuka daerah-daerah terisolir, mengembangkan

dan membangun daerah-daerah tersebut, sehingga mampu mendorong pertumbuhan ekonomi dan peningkatan sosial budaya di daerah serta mampu memberikan kontribusi nyata pada pembangunan Nasional.

Jumlah rute penerbangan perintis terus berkembang pada wilayah-wilayah tertentu di Indonesia antara lain di Nanggroe Aceh Darussalam (NAD), Papua dan Irian barat. Kondisi geografis serta keterbatasan infrastruktur jalan yang membuat kebutuhan terhadap penerbangan perintis sangat dibutuhkan pada wilayah-wilayah tersebut. Data kebutuhan armada angkutan udara perintis dalam negeri dan Asia Pasifik untuk 20 tahun mendatang mencapai 549 unit.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional mengembangkan kerjasama antara akademisi, industri dan pemerintah antara lain PT. Dirgantara Indonesia (PTDI), Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Institut Teknologi Bandung, Kementerian Riset Teknologi dan Perguruan Tinggi, Kementerian Perindustrian dan Kementerian Perhubungan untuk membuat dan mengembangkan pesawat N219, pesawat berbadan kecil dan dapat mengudara dalam jarak pendek. Hal ini karena di Indonesia, ada 297 *airport* dan *airfield*, namun 72 persen runwaynya hanya memiliki panjang dibawah 800 meter. Sedangkan untuk penerbangan perintis terdapat 118 rute di 14 provinsi dengan 89 bandara.

N219 adalah pesawat multi fungsi bermesin dua yang dirancang oleh PTDI dengan tujuan untuk dioperasikan di daerah-daerah terpencil dan wilayah pegunungan yang sulit dijangkau. Proyek pengembangan dan produksi pesawat N219 ini melibatkan 3 aktor inovasi yakni Pemerintah yang diwakili oleh Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Kementerian Perhubungan, Kementerian Perindustrian, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Akademisi yang diwakili oleh Institut Teknologi Bandung (ITB), serta industri yang diwakili oleh PT. Dirgantara Indonesia. Bentuk kerjasama ini dilandasi oleh konsep *triple helix*. Konsep tersebut menekankan bahwa interaksi antara universitas (akademia), industri dan pemerintah merupakan kunci utama bagi peningkatan kondisi yang kondusif bagi inovasi. Model *Triple Helix* kemudian melandasi 3 (tiga) bentuk dasar pola kemitraan iptek, yaitu: 1) Kemitraan dari pelaku iptek atau kelembagaan yang memiliki peran sejenis, 2) Kemitraan dari pelaku

iptek atau kelembagaan dengan dua peran dasar yang berbeda, dan 3) Kemitraan yang melibatkan aktor atau kelembagaan dengan keseluruhan peran dasar yang berbeda.

Unsur kelembagaan yang terdapat dalam konsorsium penelitian dan pengembangan pesawat N219 adalah industri, perguruan tinggi, dan pemerintah. Ketiga unsur kelembagaan tersebut diwakili oleh masing-masing instansi yang memiliki peran dan fungsi masing-masing dalam konsorsium tersebut. Oleh karena itu permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana aspek kelembagaan konsorsium penelitian dan pengembangan pesawat N219 dalam melaksanakan kerjasama riset pesawat dan fungsi serta peran masing-masing instansi atau aktor yang terlibat dalam pelaksanaan konsorsium tersebut.

Adapun pertanyaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana aspek kelembagaan konsorsium riset pesawat N219 dalam melaksanakan kerjasama penelitian dan pengembangan pesawat?
2. Bagaimana pola hubungan antara akademisi, bisnis dan pemerintah yang terlibat dalam konsorsium riset pesawat N219 dalam kerangka *triple helix*?

2. LANDASAN TEORI

2.1. Kelembagaan

Milton J. Esman (1986) dalam Pembangunan Lembaga dan Pembangunan Nasional menyatakan bahwa pembangunan lembaga atau kelembagaan adalah suatu perspektif tentang perubahan sosial yang direncanakan dan yang dibina. Pembangunan lembaga menyangkut inovasi-inovasi yang menyiratkan perubahan kualitatif dalam norma-norma, dalam pola-pola kelakuan, dalam hubungan-hubungan perorangan dan hubungan-hubungan kelompok, dalam persepsi baru mengenai tujuan-tujuan maupun cara-cara. Pembangunan lembaga tidaklah berkaitan dengan pengulangan pola-pola yang sudah ada, dengan penyimpangan-penyimpangan marjinal dari praktek-praktek masa lalu, atau dengan perbaikan yang sedikit saja dalam efisiensi. Tema pokok yang dominan dalam pembangunan lembaga atau kelembagaan adalah inovasi.

Pada umumnya pembangunan lembaga mengambil inovasi sosial yang bertujuan, dan ditetapkan oleh elite-elite yang menginginkan perubahan dan berada di organisasi-organisasi

formal. Tujuan pembangunan lembaga adalah untuk membangun organisasi-organisasi yang dapat hidup terus dan efektif yang mampu membangun dukungan dan kelengkapan dalam lingkungannya. Dukungan ini memungkinkan inovasi untuk menjadi normatif dan dapat diterapkan dalam masyarakat.

Selanjutnya Esman (1986) menyebutkan bahwa pembangunan lembaga dapat dirumuskan sebagai perencanaan, penataan, dan bimbingan dari organisasi baru atau yang disusun kembali yang (1) mewujudkan perubahan-perubahan dalam nilai-nilai, fungsi-fungsi, teknologi-teknologi fisik, dan/atau sosial, (2) menetapkan, mengembangkan, dan melindungi hubungan-hubungan normatif dan pola-pola tindakan yang baru, dan 3) memperoleh dukungan dan kelengkapan dalam lingkungan tersebut. Esman juga menjelaskan variable variabel yang dapat membantu pengembangan lembaga, yaitu: kepemimpinan, doktrin, program, sumber daya, dan struktur internal. Kepemimpinan didefinisikan sebagai kelompok orang yang secara aktif terlibat dalam merumuskan doktrin dan program lembaga, mengarahkan aktivitas-aktivitas lembaga serta menetapkan dan membina hubungan-hubungan dengan lingkungannya. Doktrin merupakan nilai-nilai atau tujuan-tujuan atau metode-metode operasional yang mendasari tindakan sosial, yang menggambarkan citra dan harapan-harapan yang dituju. Program adalah aktivitas-aktivitas pelaksanaan dari fungsi yang diemban lembaga atau merupakan output dari lembaga tersebut. Lembaga perlu memastikan potensinya dalam suplai sumber daya secara memadai. Dalam variable ini sumber daya berupa SDM, dana, sarana fisik dan teknologi yang dibutuhkan oleh lembaga dalam menjalankan aktivitasnya. Setiap lembaga harus didukung dengan kejelasan struktur, sehingga akan dapat memperlancar proses hubungan, komunikasi, dan koordinasi dalam pelaksanaan kegiatan.

2.2. *Triple Helix*

Berkembangnya sistem inovasi dan pencarian bentuk hubungan unsur-unsur sistem inovasi nasional yang paling optimal, menggambarkan terjadinya perubahan adalah bentuk konfigurasi hubungan antara universitas, industri, dan pemerintah. Model *Triple Helix* berusaha menangkap transformasi peranan dan hubungan antara universitas – industri – pemerintah. Pendekatan *triple helix* menekankan bahwa interaksi antara universitas (akademia, termasuk

lembaga litbangyasa), industri, dan pemerintah merupakan kunci utama bagi peningkatan kondisi yang kondusif bagi inovasi. Secara konseptual terdapat tiga bentuk evolusi sistem inovasi dalam model *Triple Helix*, yaitu *Triple Helix I*, *II*, dan *III* (Etzkowitz dan Leydesdorff, 2000).

Triple helix I menggambarkan model *Statist* hubungan perguruan tinggi – industri – pemerintah dimana peran Negara sangat dominan dalam mengarahkan universitas dan industri serta hubungan keduanya. Dalam model ini pemerintah merupakan pihak yang memimpin proyek dan menyediakan sumberdaya untuk inisiatif baru. Industri dan akademik digambarkan sebagai pihak yang lemah yang membutuhkan bimbingan dan kontrol yang kuat. Model ini digambarkan sebagai sebuah model yang gagal oleh Etzkowitz dan Leydesdorff. Dengan rendahnya inisiatif “*bottom up*”, inovasi cenderung kurang mengalami dorongan yang memadai. Negara (pemerintah) sangat menentukan dalam melakukan tema penelitian dimana prioritas pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ditujukan untuk menjawab kepentingan pertahanan Negara.

Triple Helix II menggambarkan model “*Laissez-faire*” (persaingan bebas) muncul sebagai respon terhadap statist model yang mengurangi peran negara. Model ini menggambarkan hubungan yang terpisah satu sama lain antara universitas, industri, dan pemerintah. Dalam model ini universitas merupakan penyedia penelitian dasar dan orang-orang terlatih. Perannya dalam hubungan dengan industri adalah menyuplai ilmu pengetahuan. Terserah bagi industri dalam menemukan ilmu pengetahuan yang berguna dari universitas. Industri juga digambarkan beroperasi sendiri., dengan perusahaan-perusahaan yang berhubungan satu sama lain dalam hubungan pasar pembelian penjualan. Pemerintah digambarkan memiliki peran yang terbatas.

Dalam model *Laissez-faire*, tantangan utama adalah menjalin kerja sama antara industri dengan perguruan tinggi. Sulitnya menjalin kerja sama dengan perguruan tinggi disebabkan oleh hasil penelitian yang dihasilkan tidak dapat langsung dikomersialisasikan sehingga terjadi kesulitan mentransfer hasil riset ke pasar. Banyak dari kerja sama tersebut tidak cukup memenuhi kebutuhan pasar dan hasil penelitian tidak langsung siap untuk digunakan. Selain itu, terjadi pergeseran fokus penelitian dari penelitian fokus akademik menjadi penelitian yang fokus pada industri. Oleh karena itu diperlukan kesepakatan berasama untuk mengikat kedua belah pihak dalam proses penelitian dan

pengembangan, produksi serta penggunaannya. Ciri khas dari kerja sama fasilitas R&D adalah lebih fokus pada pengembangan produk dan hal ini dilaksanakan berdasarkan kerja sama antara pemerintah, perguruan tinggi dan industri.

Dalam *Triple Helix III* kelembagaan universitas, industri, dan pemerintah, di samping melakukan fungsi-fungsi tradisional mereka, masing-masing juga menggunakan peran pihak lain, antara lain dengan menggunakan jasa universitas untuk menumbuhkan industri, atau melihat kuasi-peran pemerintah sebagai pengelola inovasi lokal dan regional. (Pires & Castro, 1997; Gulbrandsen, 1997). Universitas diharapkan tetap menjadi suatu lembaga inti di bidang ilmu pengetahuan dengan tetap mempertahankan misi pendidikan. Pendidikan merupakan keuntungan komparatif universitas, khususnya di saat berhubungan dengan kegiatan penelitian dan pembangunan ekonomi. Para mahasiswa pun merupakan penemu/inventor yang potensial dan menggambarkan suatu aliran sumber daya manusia dan sumber daya inovasi dari kelompok penelitian akademik. Di samping itu, universitas berusaha untuk menjadi yang paling unggul dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dengan cara membentuk suatu perusahaan konsultan yang dapat dimanfaatkan oleh industri dalam pengembangan produk.

2.3. Konsorsium Inovasi

Salah satu bentuk kerja sama atau sinergi adalah konsorsia atau konsorsium. Rosen (1993) mendefinisikan *consortia* sebagai *sharing* sumber daya karena akan lebih mahal jika ditanggung sendiri oleh instansi masing-masing. Danish Agency of Science, Technology and Innovation (2012) menyatakan konsorsium sebagai kerangka kolaborasi yang fleksibel antara perusahaan, lembaga litbang, dengan pihak yang berfungsi untuk diseminasi pengetahuan atau lembaga non profit. Sengupta merinci empat jenis koalisi atau konsorsium yakni: (1) meningkatkan efisiensi produksi melalui koalisi. (2) pembagian biaya investasi modal. (3) pembagian teknologi. (4) pembagian biaya inovasi.

Komposisi anggota konsorsium minimal melibatkan paling tidak dua badan usaha yang akan berpartisipasi secara tetap selama konsorsium berjalan, satu anggota mewakili institusi riset, dan satu anggota dari lembaga penasehat (*advisory*) dan diseminasi pengetahuan. Selain itu, konsorsium inovasi dapat menambah anggotanya dari: badan usaha yang berpartisipasi secara parsial

atau tidak tetap; asosiasi bidang usaha; lembaga pendidikan bisnis, organisasi industri atau yang sejenis, otoritas atau lembaga pemerintah, atau berbagai lembaga lain yang relevan. Ada dua opsi dalam menghimpun anggota konsorsium, yakni: (1) dilakukan secara terbuka dan dinamis, semua lembaga yang relevan dapat bergabung dalam konsorsium atas persetujuan inisiator dan semua anggota yang telah bergabung (*existing members*); atau (2) dilakukan secara tertutup dan bersifat statis, dimana anggota disepakati dari awal dan tidak berubah sampai tujuan bersama dicapai.

Kesepakatan kolaborasi litbang sering dianggap sebagai kebijakan penting untuk menumbuhkan inovasi, karena akan mengurangi pemborosan akibat duplikasi riset, pencapaian skala ekonomi usaha, atau memungkinkan untuk membangun sinergi. Perdebatan tentang dampak kebijakan pro-kolaborasi litbang sering bersumber dari isu apakah kolaborasi akan meningkatkan atau malah mengurangi belanja litbang. Di satu sisi, menghilangkan duplikasi riset berarti mengurangi biaya litbang sehingga dana tersebut tersedia untuk kepentingan lain. Namun di sisi lain, juga akan berpotensi meningkatkan upaya atau biaya peserta kolaborasi litbang tertentu untuk meningkatkan kapasitas adopsinya agar dapat menyerap teknologi dari mitra kolaborasinya (Majewski, 2004).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan tujuan memberikan deskripsi mengenai aspek kelembagaan konsorsium pesawat N219 dalam melaksanakan kerjasama litbang pesawat N219 dan menganalisis fungsi serta peran masing-masing instansi atau aktor yang terlibat dalam konsorsium pesawat N219. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder melalui studi kepustakaan dan wawancara dengan informan dari Kementerian Riset dan Teknologi, Kementerian Perindustrian, Kementerian Perhubungan, Kementerian Perencanaan Pembangunan/BAPPENAS, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Institut Teknologi Bandung, PT. Dirgantara Indonesia, CSE Aviation Consulting dan PT. Aviastar Mandiri. Metode analisis data menggunakan pendekatan deskriptif analitik untuk menggambarkan data yang sudah diperoleh melalui proses analisis yang mendalam mengenai aspek-aspek kelembagaan konsorsium riset dan pola hubungan antar aktor yang terbentuk didalamnya.

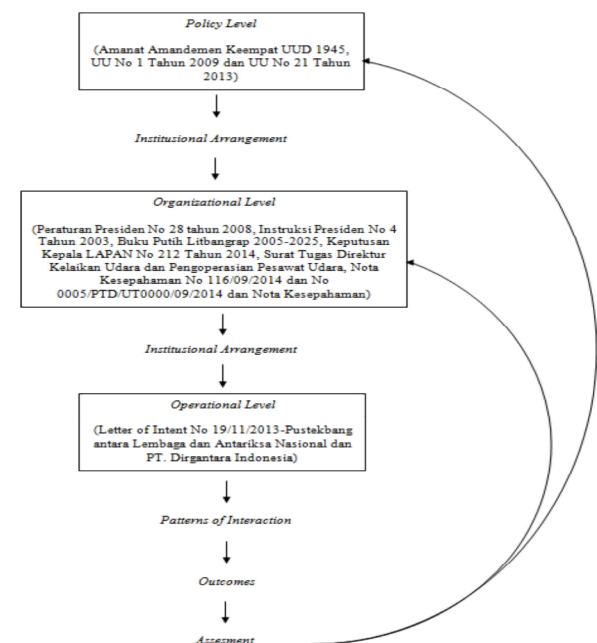
4. HASIL PENELITIAN

4.1. Analisis Aspek Kelembagaan konsorsium Pesawat N219

1. Doktrin

Berdasarkan model proses kebijakan Bromley, dapat dijelaskan bahwa pada tingkat politis (*policy level*) terdapat lembaga tinggi negara atau badan legislatif yang berwenang mengeluarkan peraturan atau kebijakan dalam skala terluas, misalnya dalam bentuk Undang-Undang atau Peraturan Pemerintah. Selanjutnya untuk dapat mengimplementasikan UU atau PP tersebut, maka pada tingkat organisasional (*organizational level*) pemerintah mempunyai agen yang berupa lembaga kementerian atau non kementerian sebagai penjabar lebih lanjut dari kebijakan yang lebih tinggi. Artinya, antara tingkat politis dengan tingkat organisasi di sini terikat oleh suatu aransemen kelembagaan (*institutional arrangement*) yang menjabarkan aturan main bagaimana organisasi atau lembaga tersebut bekerja atau beroperasi. Aransemen kelembagaan (*institutional arrangement*) berikutnya terjadi antara tingkat organisasi (*organizational level*) dengan tingkat operasional (*operational level*) yang beranggotakan individu perorangan.

Adapun secara skematis, hirarki kebijakan dalam pengembangan konsorsium pesawat N219 berdasarkan hirarki kebijakan Bromley dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 1. Tingkatan Kebijakan Konsorsium Pesawat N219

Dari gambar di atas, kebijakan iptek pada policy level adalah Amanat Amandemen Keempat Undang-Undang Dasar 1945, Undang-Undang RI Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan dan Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2013 tentang Keantariksaan. Amanat Amandemen Keempat Undang-Undang Dasar 1945 Pasal 31 Ayat (5) menyatakan bahwa “Pemerintah memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan menjunjung tinggi nilai-nilai agama dan persatuan bangsa untuk memajukan peradaban serta kesejahteraan umat manusia”. Pasal tersebut mengamanatkan bahwa Negara berkewajiban mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Amanat tersebut dituangkan dalam Undang-Undang Nomor 1 tahun 2009 tentang Penerbangan. Pada pasal 370 disebutkan bahwa “Pemberdayaan industri dan pengembangan teknologi penerbangan wajib dilakukan Pemerintah secara terpadu dengan dukungan semua sektor terkait untuk memperkuat transportasi udara nasional”. Walaupun tidak dijelaskan secara detail dari sektor mana saja namun pasal tersebut dapat diartikan bahwa semua pihak yang terkait dalam pemberdayaan dan pengembangan teknologi penerbangan wajib ikut serta mendukung pemerintah agar penguatan transportasi udara nasional dapat terwujud.

Pada tahun 2013 pemerintah mengesahkan Undang-Undang Nomor 21 tentang keantariksaan. Undang-undang ini berbicara tentang kegiatan dan manfaat keantariksaan termasuk teknologinya. Pada pasal 7 ayat (1) disebutkan bahwa kegiatan keantariksaan, meliputi: (a) sains antariksa; (b) penginderaan jauh; (c) penguasaan teknologi keantariksaan; (d) peluncuran; dan (e) kegiatan komersial keantariksaan. Selanjutnya pada ayat (2) mengatur kegiatan keantariksaan tersebut harus memperhatikan hal-hal yang salah satunya adalah perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Walaupun tidak menjelaskan secara detail mengenai kelembagaan iptek, namun pada ayat (3) pasal 31 undang-undang keantariksaan menyebutkan bahwa dalam melaksanakan penguasaan dan pengembangan teknologi aeronautika, Lembaga dapat bekerja sama dengan instansi terkait. Instansi terkait tersebut tidak terbatas pada lembaga Negara saja namun dapat berasal dari semua pihak sesuai dengan tugas dan kewenangannya masing-masing. Baik dari sisi regulasi, penelitian dan pengembangan maupun dari pemanfaatan teknologi aeronautika. Dan semua pihak terkait tersebut wajib saling mendukung, bahu membahu untuk mencapai penguasaan dan teknologi pengembangan aeronautika sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

Pada organizational level, terdapat produk kebijakan berkaitan dengan penguatan dan penumbuhan industri nasional, diantaranya adalah Peraturan Presiden RI Nomor 28 Tahun 2008 tentang Kebijakan Industri Nasional. Peraturan Presiden tersebut menerangkan bahwa arah kebijakan industri nasional mencakup strategi pembangunan industri nasional, sasaran pembangunan industri nasional dan klaster industri nasional. Pada lampiran Peraturan Presiden ini disebutkan bahwa penguatan, pendalaman dan penumbuhan klaster industri kedirgantaraan jangka menengah adalah (1) melakukan restrukturisasi dan revitalisasi industri kedirgantaraan; (2) mengembangkan pesawat berpenumpang kurang dari 30 orang; dan (3) meningkatkan kemampuan dan pemanfaatan fasilitas perawatan dan perbaikan pesawat terbang dalam negeri. Sedangkan penguatan, pendalaman dan penumbuhan klaster industri kedirgantaraan jangka panjang antara lain (1) meningkatkan sumber pendanaan untuk peningkatan kemampuan pasik industri pesawat terbang nasional; (2) mengembangkan PT. DI sebagai pusat produksi dan litbang dan Lembaga Penerbangan Antariksa Nasional (LAPAN) sebagai pusat R & D produk kedirgantaraan; (3) mengembangkan pesawat udara jarak pendek dan menengah untuk berbagai kebutuhan dalam negeri maupun ekspor.

Instruksi Presiden RI Nomor 4 Tahun 2003 menginstruksikan kepada Menteri Negara Riset dan Teknologi untuk mengkoordinasikan perumusan dan pelaksanaan Kebijakan Strategis Pembangunan Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Jakstranas) sebagai arah, prioritas utama, dan kerangka kebijakan pemerintah di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dengan instansi terkait. Selanjutnya dalam mengkoordinasikan perumusan dan pelaksanaan Jakstranas, Menteri Negara Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi memberikan perhatian khusus kepada aspek-aspek penguatan kemampuan pengembangan dan inovasi pada kegiatan industri yang daya saing produksinya sangat dipengaruhi oleh faktor teknologi. Kebijakan lain pada organizational level adalah Buku Putih Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Iptek 2005-2025. Buku putih memberikan landasan akademik terhadap enam bidang fokus pembangunan iptek, berisi roadmap masing-masing bidang yang meliputi: 1) pembangunan ketahanan pangan, 2) penciptaan dan pemanfaatan sumber energi baru dan terbarukan, 3) pengembangan teknologi dan manajemen transportasi, 4) pengembangan teknologi pertahanan dan keamanan, 6) pengembangan teknologi

kesehatan dan obat. Buku Putih menyatakan bahwa kondisi geografis Indonesia serta kenyataan adanya kesenjangan pembangunan antar wilayah maupun antar daerah, khususnya di Kawasan Timur Indonesia, menuntut peran transportasi sebagai motor penggerak pembangunan dan sistem logistik nasional.

Selanjutnya untuk mengoperasionalkan kegiatan pengembangan dan pembangunan pesawat, maka Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional dan PT. Dirgantara Indonesia menandatangani Letter of Intent untuk bekerja sama dalam program pembangunan pesawat N219.

Pembagian tugas dan wewenang masing-masing anggota konsorsium pengembangan pesawat N219 belum diatur secara tertulis. Kerjasama tersebut berjalan secara alamiah sesuai dengan tugas dan wewenang masing-masing pihak yang terlibat. Tanpa ada peraturan yang mengikat masing-masing anggota konsorsium. Hal ini berdampak pada lambatnya program ini. Fase konseptual saja sampai membutuhkan 7 tahun sejak tahun 2006 sampai 2013. Selain itu, tidak adanya peraturan yang mengikat tersebut juga berdampak pada terbatasnya ruang gerak instansi yang terlibat. Sehingga konsep yang ditawarkan sebagai solusi dalam konsorsium ini tidak dapat dilaksanakan akibat terbatasnya anggaran pada instansi-instansi yang terlibat.

2. Struktur Internal

Kelembagaan konsorsium didukung oleh berbagai kelembagaan lain yang memiliki peran, mulai dari kelembagaan *stakeholder*, kelembagaan pendukung hingga kelembagaan tingkat pelaksana. *Stakeholder* adalah kelembagaan yang berperan dalam inisiasi program dan bertanggung jawab atas pelaksanaan konsorsium. Kelembagaan ini merupakan lembaga peluncur program dan mendanai kegiatan program tersebut. Kelembagaan tingkat *stakeholder* dipegang oleh PT. Dirgantara Indonesia dan LAPAN. Kelembagaan pendukung adalah Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi dan Kementerian Perindustrian. Kelembagaan pendukung merupakan lembaga yang sudah terlibat dari awal sebelum konsorsium diluncurkan. Selanjutnya kelembagaan pelaksana adalah lembaga yang melakukan riset pengembangan dan pengembangan pesawat dan sertifikasi pesawat sesuai dengan program yang ditetapkan oleh konsorsium riset yaitu Kementerian Perhubungan, ITB dan BPPT. Namun dalam pelaksanaan riset pengembangan dan pengembangan pesawat lembaga *stakeholder*

juga masuk dalam kelembagaan pelaksana karena melakukan riset pengembangan dan pengembangan pesawat.

Pemilihan anggota konsorsium bersifat terbuka dan dinamis. Hal ini ditunjukkan dengan keanggotaan konsorsium terbuka dengan keterlibatan lembaga lain selama lembaga tersebut mempunyai tugas, wewenang dan kompetensi yang mampu memberikan mendukung tercapainya tujuan konsorsium. Pemilihan anggota konsorsium berdasarkan kompetensi, sumber daya manusia, dan fasilitas laboratorium riset pengembangan dan pengembangan pesawat N219. Lembaga-lembaga yang terlibat dalam konsorsium riset pengembangan dan pengembangan pesawat N219 memiliki kompetensi yang dibutuhkan dan berkaitan misalnya LAPAN memiliki sumber daya manusia (peneliti) yang berkompeten dalam bidang penerbangan serta memiliki fasilitas engineering flight simulator, laboratorium terowongan angin dan drop test, kemudian PTDI memiliki sumber daya yang berkompeten dan berpengalaman dalam program pembuatan pesawat dan fasilitas *laboratorium avionic, avionic integration* dan *fuel system*. Sedangkan BPPT memiliki Laboratorium Aero Gasdinamika dan Getaran (LAGG) yang memiliki fasilitas terowongan angin kelas subsonik atau terowongan angin kecepatan rendah. ITB sendiri berperan dalam menyediakan sumber daya manusia dengan kompetensi bidang ilmu penerbangan. Selain sebagai lembaga pendukung, Kementerian Perindustrian juga mengembangkan industri komponen untuk mencapai penggunaan komponen dalam negeri sebanyak 60% dan membuat kebijakan membatasi impor dan investor asing. Kementerian Perhubungan sebagai instansi yang berwenang dalam melakukan sertifikasi sebuah rancang bangun pesawat, organisasi yang melakukan rancang bangun dan komponen-komponen yang akan dipasang pada pesawat N219.

Struktur internal konsorsium pesawat N219 adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Struktur Internal Konsorsium Riset Pesawat N219

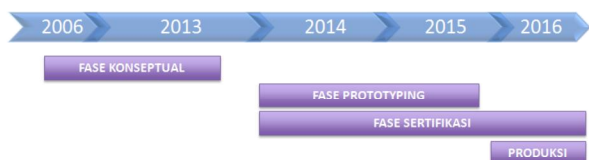
3. Kepemimpinan

Dalam konsorsium pesawat N219, peran pemimpin dilakukan oleh LAPAN. Penunjukan ketua konsorsium dilakukan oleh Kementerian Riset dan Teknologi. Penunjukan LAPAN menjadi ketua konsorsium pengembangan dan pengembangan pesawat N219 berdasarkan kriteria, yaitu kompetensi institusi, pendanaan dan fasilitas laboratorium yang dimiliki.

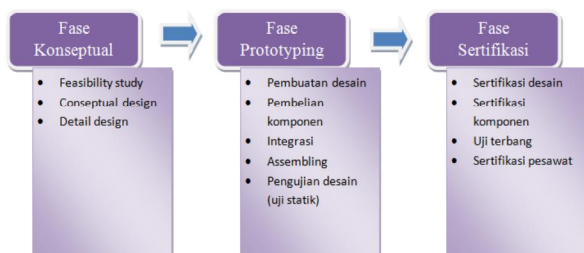
Kotter (1996:25) mendefinisikan kepemimpinan sebagai seperangkat proses yang ditujukan terutama untuk menciptakan organisasi atau menyesuaikan terhadap keadaan-keadaan yang jauh berubah. Berdasarkan berbagai peran seorang pemimpin menurut Mintzberg, dalam melaksanakan peran pemimpinnya, LAPAN lebih memerankan fungsi sebagai informasional dalam konsorsium pesawat N219 ini. Dalam hal ini LAPAN secara berkala memonitor kemajuan pelaksanaan program konsorsium melalui monitoring dan evaluasi kegiatan dan melakukan koordinasi secara internal dan eksternal.

4. Program

Menurut Esman (1986) Program adalah aktivitas-aktivitas pelaksanaan dari fungsi yang diemban lembaga atau merupakan output dari lembaga tersebut. Roadmap dan program kerja konsorsium pesawat N219 dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Roadmap Konsorsium Pesawat N219



Gambar 4. Program Kerja Konsorsium Pesawat N219

Program konsorsium pengembangan dan produksi pesawat N219 merupakan kegiatan *multiyears* yang direncanakan berlangsung dari tahun 2006 hingga 2016. Mulai dari fase konseptual, fase prototyping, fase produksi sampai akhirnya diproduksi.

Komposisi program dan aktor pelaksana konsorsium pesawat N219 adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Gambaran Program dan Aktor Pelaksana pada Konsorsium Pesawat N219

NO.	PROGRAM	AKTOR PELAKSANA
1.	Fase Konseptual	PTDI, Kementerian Perindustrian, Kementerian Ristek dan Dikti, BPPT, LAPAN dan ITB
2.	Fase Prototyping	PTDI, LAPAN, BPPT, dan ITB
3.	Fase Sertifikasi	PTDI, Kementerian Perhubungan dan Kementerian Perindustrian
4.	Fase Produksi	PTDI dan industri komponen

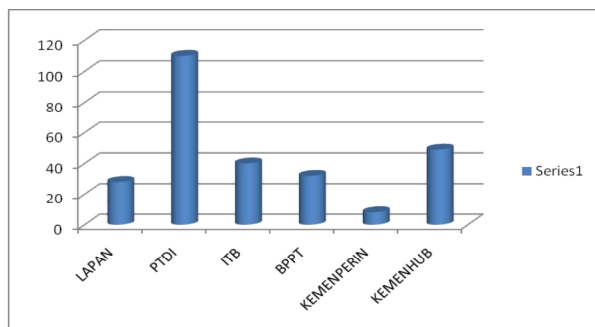
Tabel diatas menunjukkan bahwa pada setiap tahapan program pembangunan pesawat N219, aktor industri dalam hal ini diwakili oleh PTDI menjadi pihak yang sangat dominan dibandingkan dengan aktor pemerintah dan akademisi. Terlihat bahwa PTDI terlibat pada setiap fase program yaitu dari fase konseptual, fase prototyping, fase sertifikasi dan terakhir fase produksi.

5. Sumber Daya

a. Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia merupakan salah satu elemen organisasi. Semua organisasi atau lembaga apapun jenis, ukuran, fungsi ataupun tujuannya beroperasi melalui manusia. Sistem rekrutmen dan pemilihan sumber daya manusia pada anggota konsorsium yang terlibat dalam program ini tidak melalui rekrutmen khusus. Hal ini ditunjukkan dengan tidak adanya pengujian atau tes yang dilakukan sebelumnya oleh instansi terhadap sumber daya manusia yang akan masuk dalam program konsorsium ini. Sumber daya manusia tersebut dipilih berdasarkan latar belakang kemampuan pendidikan dan penempatan pada unit kerja instansi.

Jumlah sumber daya manusia dalam konsorsium pesawat N219 berjumlah 267 orang, terdiri dari 28 engineer dari LAPAN, 110 engineer dari PTDI, 40 fresh engineer dari ITB, 32 engineer dari BPPT, 8 orang dari Kementerian Perindustrian dan 49 orang dari Kementerian Perhubungan. Berdasarkan data terlihat bahwa aktor industri dalam hal ini PTDI menyumbang jumlah SDM terbesar seperti terlihat dalam grafik berikut:



Grafik 1. Komposisi SDM Konsorsium Pesawat N219

Secara presentase, PTDI menyumbang SDM hampir setengah dari komposisi SDM konsorsium yakni sebanyak 41%, Kementerian Perhubungan 18%, ITB 14%, BPPT 11%, LAPAN 10% dan Kementerian Perindustrian sebanyak 3%. Hal ini menunjukkan bahwa aktor industri yaitu PTDI mendominasi sumber daya manusia konsorsium pesawat N219 dibanding aktor pemerintah dan akademisi.

b. Sarana dan Prasarana

Selain menyiapkan sumber daya manusia yang berkompeten dan handal, sarana dan prasarana juga sangat berperan dalam program penelitian dan rancang bangun sebuah pesawat. Sarana dan prasarana tersebut beberapa sudah dimiliki oleh masing-masing instansi dan beberapa merupakan fasilitas yang pengadaannya diadakan khusus untuk mendukung program pesawat N219. Sarana dan prasarana tersebut antara lain: *Wind Tunnel*, *Wind Tunnel*, Laboratorium uji kekuatan struktur, *Avionic Integration*, *Fuel System*, *Engineering Flight Simulator*, *Drop Test*, *Landing Gear Test*, dan Gedung Laboratorium Aerostruktur. Pembagian fasilitas tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Komposisi Sarana dan Prasarana Pembangunan Pesawat N219

NO.	SARANA YANG SUDAH DIMILIKI	SARANA YANG BARU DIBELI TAHUN 2014
1.	<i>Wind Tunnel</i> milik LAGG, BPPT	<i>Engineering Flight Simulator</i> milik LAPAN
2.	<i>Wind Tunnel</i> milik LAPAN	<i>Drop Test</i> milik LAPAN
3.	Laboratorium uji kekuatan struktur milik B2TKS, BPPT	<i>Landing Gear Test</i> milik LAPAN

NO.	SARANA YANG SUDAH DIMILIKI	SARANA YANG BARU DIBELI TAHUN 2014
4.	Laboratorium Avionik milik PTDI	Gedung Laboratorium Aerostruktur milik LAPAN
5.	<i>Avionic Integration</i> milik PTDI	
6.	<i>Fuel System</i> milik PTDI	

Dari tabel di atas terlihat bahwa pemerintah melalui lembaga-lembaga litbangnya melakukan investasi yang dominan pada program pembangunan pesawat N219. Terbukti dari 10 fasilitas yang ada, 70% diantaranya merupakan milik pemerintah. Dan sarana ini tentu tidak berhenti pada program pesawat N219 tetapi juga akan terus digunakan pada program pesawat nasional lainnya.

c. Pendanaan

Dana untuk program pesawat N219 ini dikucurkan oleh pemerintah dalam 2 tahap, yaitu tahun 2014 sebanyak 297 miliar dan tahun kedua 90 miliar. Sehingga total investasi pemerintah untuk program ini sebesar 387 miliar. Aktor pemerintah dalam hal ini diwakili oleh LAPAN bertindak sebagai penyandang dana utama dalam konsorsium pesawat N219 ini. Kendala yang dihadapi dalam hal pendanaan antara lain perbedaan proses pekerjaan industri dengan sistem pendanaan pemerintah dan proses rancang bangun pesawat sangat berhubungan dengan ketidakpastian dan keterlambatan karena proses pengembangan.

4.2. Analisis Pola Hubungan Antar Aktor

Berdasarkan kondisi hubungan kerjasama atau jaringan (*networking*) yang terbangun dalam pelaksanaan riset di konsorsium pesawat N219 ini model yang terbangun adalah model *triple helix II*. Model ini mulai menggeser peran negara dengan mulai mencari para *leader* teknis dalam industri guna memulai program yang fokus sesuai kebutuhan industri. Sejalan dengan model *triple helix II*, pemerintah mendukung pembentukan konsorsium dan melibatkan pihak industri atau PT. Dirgantara Indonesia.

Hubungan dan interaksi yang terjadi pada saat pembentukan dan pelaksanaan konsorsium riset dan pengembangan pesawat N219 adalah sebagai berikut:

1. Deteksi kebutuhan pengguna pesawat N219: Pemerintah-Industri (Kementerian Perindustrian-PT. Dirgantara Indonesia).

Kegiatan penelitian dan pengembangan pesawat N219 merupakan inisiasi PT. Dirgantara Indonesia yang kemudian didukung oleh Kementerian Perindustrian. Kementerian Perindustrian mendukung proses riset pasar yang dilakukan bersama PT. Dirgantara Indonesia untuk menentukan pesawat jenis apa yang dibutuhkan oleh pasar.

2. Penelitian dan pengembangan: Akademisi-Industri-Pemerintah (ITB-PT. Dirgantara Indonesia-LAPAN, dan BPPT).

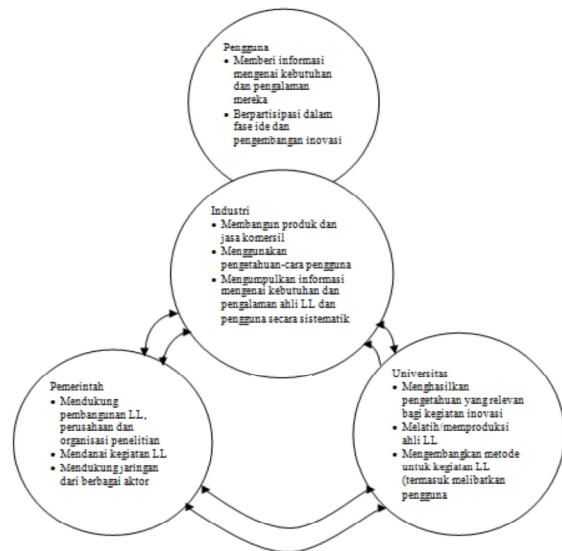
Kegiatan penelitian dan pengembangan pesawat N219 dilakukan mulai tahun 2011 sampai tahun 2014. Kerjasama penelitian dan pengembangan pesawat N219 melibatkan tiga unsur pelaku inovasi, yaitu akademisi, industri dan pemerintah, yakni:

- a. Kementerian Riset dan Teknologi, LAPAN dan BPPT sebagai institusi pemerintah yang mendorong inovasi melalui dukungan kebijakan, anggaran, penyediaan sumber daya manusia atau peneliti dan infrastruktur laboratorium.
 - b. PT. Dirgantara Indonesia sebagai perusahaan BUMN yang mengembangkan dan memproduksi pesawat.
 - c. ITB sebagai perguruan tinggi yang menyediakan sumber daya manusia dan dukungan kurikulum.
3. Pembelajaran: Akademisi-Industri-Pemerintah (ITB-PTDI-LAPAN, BPPT, Kementerian Perindustrian dan Kementerian Perhubungan).
 - a. Pembelajaran penelitian
 - b. Pembelajaran pengembangan produk dalam negeri
 - c. Pembelajaran proses sertifikasi
 4. Penciptaan pasar dan regulasi: Pemerintah-Industri (Kementerian Perindustrian-PT. Dirgantara Indonesia)

Berbicara mengenai pesawat memang tidak tepat menggunakan triple helix karena proses inovasi ini melibatkan aktor keempat. Untuk itu peneliti berusaha menambahkan informasi mengenai aktor keempat dalam proses inovasi. Aktor yang keempat didefinisikan oleh Arnkil, Järvensivu, Koski, dan Piirainen (2010) sebagai pengguna. Peran pengguna dalam pengembangan pesawat N219 ini ada pada fase konseptual. Pihak bisnis dalam hal ini PTDI mengumpulkan informasi dari pengguna dalam hal ini maskapai penerbangan perintis mengenai pesawat seperti

apa yang dibutuhkan oleh para pengguna tersebut.

Arnkil membagi model Quadruple Helix menjadi empat model, yaitu 1) TH + users model 2) Firm-centered living lab model 3) Public sector-centered living lab model, dan 4) Citizen-centered model. Berdasarkan empat model tersebut, pada konsorsium pesawat N219 ini dapat dikategorikan sebagai *Firm-centered living lab model*. Peran keempat aktor ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 5. Peran Masing-masing Aktor

5. PENUTUP DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kelembagaan konsorsium pesawat N219 berkembang cukup baik dalam pelaksanaan kegiatan penelitian dan pengembangan sebuah pesawat. Hal ini ditunjukkan dari aspek-aspek yang dimiliki konsorsium pesawat, yaitu struktur internal yang beranggotakan lembaga-lembaga yang memiliki kompetensi dibidang penerbangan, kepemimpinan yang baik dalam mengarahkan kegiatan litbang berdasarkan program kerja (*roadmap*) yang telah ditetapkan, sumber daya berupa SDM, dana dan infrastruktur laboratorium untuk memfasilitasi kegiatan konsorsium litbang tersebut. Namun satu yang menjadi kekurangan dari konsorsium ini yaitu belum adanya kebijakan mengenai pembentukan konsorsium.

Sinergi yang terbangun antara akademisi, bisnis dan pemerintah dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan di konsorsium

pesawat N219 belum berjalan secara optimal. Hal ini disebabkan perbedaan sudut pandang dalam pengelolaan keuangan dan ketidaksesuaian sistem dan aturan pembayaran upah antara pemerintah dengan industri.

5.2. Saran

- a. Pemerintah merumuskan kebijakan yang mengatur pembentukan dan pelaksanaan konsorsium riset.
- b. Pemerintah menetapkan *roadmap* atau peta jalan riset pesawat.
- c. Pemerintah memperbaiki sistem penganggaran yang selama ini menganut sistem *single year budget* dengan membuat pengecualian bagi program penelitian dan pengembangan pesawat yang tidak mungkin selesai dalam waktu satu tahun.
- d. Pemerintah meningkatkan kuantitas dan kualitas program peningkatan kompetensi sumber daya peneliti melalui berbagai program beasiswa pendidikan atau training.
- e. Industri memberikan dukungan berupa sumber daya manusia, pendanaan maupun infrastruktur terhadap program penelitian dan pengembangan yang bersifat nasional bagi kemajuan bersama.
- f. Industri bersifat terbuka dan menyesuaikan diri dengan perbedaan sistem pengelolaan anggaran yang berlaku di pemerintah.
- g. Akademisi aktif dalam program penelitian dan pengembangan yang diinisiasi oleh pemerintah dan turut serta memberikan dukungan baik sumber daya manusia maupun infrastruktur.
- h. Akademisi mau melihat perkembangan dan kebutuhan pasar dalam melakukan penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan agar hasil riset yang dihasilkan oleh perguruan tinggi dapat sesuai dengan kebutuhan industri.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnkil, Järvensivu, Koski dan Piirainen. 2010. *Exploring Quadruple Helix: Outlining user-oriented innovation models*. University of Tampere.
- Bromley, Daniel W. 1989. *Economic Interests and Institutions The Conceptual Foundations of Public Policy*. USA: Basil Blackwell Ltd.
- Esman J. Milton. 1986. *Pembangunan Lembaga dan Pembangunan Nasional dari Konsep ke Aplikasi. Unsur-unsur dari Pembangunan Lembaga*. Jakarta: UI Press.
- Etzkowitz, Henry and Loet Leydesdorff. 2000. *The Dynamics of Innovation: from national Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations*. *Research Policy* 29. 109-123.
- Dewan Penerbangan dan Antariksa Nasional. 2011. *Laporan Kegiatan DEPANRI Tahun 2011*. Jakarta: Dewan Penerbangan dan Antariksa Nasional.
- Kotler, Philip, Gary Armstrong. 1996. *Dasar-dasar Pemasaran, Jilid 1, Edisi Bahasa Indonesia*. Jakarta: Prenhalindo.
- Majewski, S.E. 2004. *How Do Consortia Organize Collaborative R&D? Evidence from the National Cooperative Research act*. Harvard Law School. Cambridge.
- Mintzberg, Henry. 1990. The Manager's Job: Folklore and Fact. Harvard: Harvard Business Review.
- Rosen, E.D. 1993. *Improving Public Sector Productivity: Concept and Practice*. London: Sage Publications.
- Pires, Artur da Rosa and Eduardo Anselmo de Castro. 1997. *Can a Strategic Project for a University be Strategic to Regional Development?*. *Science and Public Policy* 24: 15-20.