

Perkembangan PUI Desain Pesawat Udara - Pustekbang

Donatina Miswati Hadiyanti, Afd Nugroho, Wahyudi

Email: donatinamh@gmail.com

(29 Desember 2020)

ABSTRAK

Pusat Unggulan Iptek (PUI) adalah suatu organisasi atau lembaga yang melaksanakan kegiatan-kegiatan riset bertaraf internasional pada bidang spesifik secara multi dan interdisiplin dengan standar hasil yang sangat tinggi serta relevan dengan kebutuhan pengguna iptek. Pustekbang telah melaksanakan kegiatan Pengembangan Pusat Unggulan Desain Pesawat Udara sejak th. 2017, dengan tujuan untuk menyiapkan Pustekbang sebagai rujukan dalam bidang teknologi penerbangan, khususnya dalam bidang desain pengembangan Pesawat Udara Nasional. Pustekbang sudah ditetapkan sebagai PUI pada th. 2018. Konsepsi Indikator Kinerja PUI meliputi; Peningkatan kapasitas, kapabilitas dan kontinuitas merupakan upaya lembaga litbang yang menjadi arah bagi pengembangan PUI. Upaya peningkatan tersebut dilaksanakan dengan menguatkan 3 (tiga) kapasitas lembaga yang mencakup: *Sourcing Absorptive Capacity*, *Research and Development Capacity*, dan *Disseminating Capacity*. Tulisan ini merupakan paparan mengenai PUI dan ulasan kegiatan pengembangan PUI di Pustekbang.

Kata kunci: Pusat Unggulan Iptek (PUI), pusat unggulan desain pesawat udara, indikator kinerja.

1. Pendahuluan

Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) merupakan instansi pembina utama dalam penyelenggaraan pembangunan kedirgantaraan nasional di Indonesia sesuai dengan amanat UU Republik Indonesia No 1 tahun 2009 tentang Penerbangan. Salah satu misi LAPAN adalah memperkuat kemampuan penguasaan teknologi penerbangan serta pemanfaatannya untuk menjadi mitra industri strategis penerbangan. Penjabaran dari misi LAPAN dituangkan dalam bentuk tugas dan fungsi dilimpahkan pada satuan kerja yang bernama Pusat Teknologi Penerbangan (Pustekbang). Pustekbang yang dibentuk pada tahun 2011, berdasarkan Peraturan Kepala LAPAN Nomor 2 Tahun 2011 mempunyai tugas dan fungsi untuk: “Melakukan penelitian, pengembangan dan perekayasaan teknologi penerbangan serta pemanfaatannya”

Sebagai penjabaran dari tugas dan fungsi yang diberikan, Pustekbang berkomitmen untuk mengemban amanah yang telah dicanangkan dalam VISI dan MISI nya yaitu :

Visi:

Menjadi Pusat Unggulan Teknologi Penerbangan Untuk Meningkatkan Daya Saing Bangsa Dan Negara

Misi:

1. Meningkatkan kualitas Litbangyasa teknologi penerbangan bertaraf internasional.
2. Meningkatkan Kualitas Produk Teknologi Penerbangan Dalam Memecahkan Permasalahan Nasional.
3. Melaksanakan Penyelenggaraan Keantariksaan Di Bidang Teknologi Penerbangan.

Untuk mewujudkan visi dan misinya, Pustekbang telah melaksanakan kegiatan Pengembangan Pusat Unggulan Desain Pesawat Udara sejak tahun 2017.

Adapun yang dimaksud dengan Pusat Unggulan Iptek adalah suatu organisasi atau lembaga yang melaksanakan kegiatan-kegiatan riset bertaraf internasional pada bidang spesifik secara multi dan interdisiplin dengan standar hasil yang sangat tinggi serta relevan dengan kebutuhan pengguna iptek. Unsur-unsur yang perlu diperhatikan dalam pengembangan Pusat Unggulan Iptek yaitu kemampuan lembaga untuk menyerap teknologi dari luar, kemampuan mengembangkan kegiatan riset, kemampuan mendiseminasikan hasil-hasil riset sehingga kemanfaatannya dirasakan oleh masyarakat banyak dan berdampak pada pertumbuhan ekonomi, serta kemampuan memberdayakan potensi sumberdaya lokal. Pada tahun 2016 kegiatan Pusat Unggulan Iptek lebih fokus pada organisasi atau lembaga hasil Pemingkatan Profil Lembaga Litbang dengan kriteria Utama, tidak lagi pada kerjasama lembaga dalam bentuk konsorsium.

Kegiatan pengembangan Pusat Unggulan Iptek bertujuan untuk mengembangkan Pusat Unggulan Iptek yang mampu menyerap kebutuhan pasar serta menghasilkan dan mengalirkan teknologi ke pasar. Sedangkan maksud dikembangkannya Pusat Unggulan Iptek adalah untuk meningkatkan kapasitas dan kapabilitas lembaga litbang mencakup kelembagaan, sumberdaya, dan jaringan iptek menjadi bertaraf internasional dalam bidang prioritas spesifik agar terjadi peningkatan relevansi dan produktivitas serta pendayagunaan iptek dalam sektor produksi untuk menumbuhkan perekonomian nasional dan berdampak pada peningkatan kesejahteraan masyarakat. Kegiatan ini mendukung indikator kinerja utama Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, yaitu peningkatan kualitas lembaga litbang melalui peningkatan jumlah Pusat Unggulan Iptek.

1.1. Latar Belakang

Sejak tahun 2010 (RPJMN 2010–2014) Kementerian Riset dan Teknologi, telah mengembangkan program Pusat Unggulan Iptek. Pengembangan Pusat Unggulan Iptek ini sangat relevan dengan Arah Kebijakan dan Strategi Pembangunan di Bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi yang tertuang dalam Perpres No. 2 Tahun 2015 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015–2019 sehingga program yang telah dimulai th. 2015 ini tetap dilanjutkan.

Pada tahun 2016 program ini diteruskan dan diperluas agar lembaga litbang juga mampu menghasilkan produk iptek maupun produk inovasi yang berbasis *demand/market driven* dalam rangka mendukung peningkatan daya saing pengguna teknologi (dunia usaha, industri kecil dan menengah, pemerintah, dan masyarakat) sesuai potensi ekonomi daerah dan tema/isu strategis dalam 7 (tujuh) Program Utama Nasional (PUNAS) dengan fokus utama pembangunan Iptek di Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang mengacu pada Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2005-2025 yaitu ditujukan untuk mendukung pengembangan dan pemanfaatan Iptek pada bidang-bidang sebagai berikut: 1. Pangan; 2. Energi; 3. Teknologi dan Manajemen Transportasi; 4. Teknologi Infomasi dan Komunikasi; 5. Teknologi Pertahanan dan Keamanan; 6. Teknologi Kesehatan dan Obat; dan 7. Material Maju. Selain itu diharapkan pula mendukung Nawacita yaitu: Mitigasi Bencana, Maritim, Kebijakan, dan Sosial Budaya Humaniora.

1.2. Masalah Penelitian

Konsepsi Indikator Kinerja PUI meliputi; Peningkatan kapasitas, kapabilitas dan kontinuitas merupakan upaya lembaga litbang yang menjadi arah bagi pengembangan Pusat Unggulan Iptek. Upaya peningkatan tersebut dilaksanakan dengan menguatkan 3 (tiga) kapasitas lembaga yang mencakup:

1. *Sourcing Absorptive Capacity* (Kemampuan Lembaga untuk menyerap informasi dan teknologi dari luar): kemampuan lembaga dalam mengakses informasi teknologi, mengefisienkan penggunaan sumberdaya yang ada, dan mencegah terjadinya tumpang tindih riset. Target: Menguatnya Kapasitas Lembaga Litbang (Tata Kelola, SDM, Sarana-Prasarana, Akses Informasi)
2. *R&D Capacity* (Kemampuan Lembaga Litbang untuk melakukan kegiatan litbangrap): kemampuan lembaga untuk meningkatkan kapasitas iptek melalui potensi adopsi, adaptasi, dan pengembangan teknologi untuk peningkatan daya saing barang dan/atau jasa melalui optimalisasi input, proses, dan pengelolaan industri. Target: Menguatnya Kapasitas-Kapabilitas Riset Lembaga dan Produktivitas Riset sesuai Fokus Unggulan
3. *Disseminating Capacity*: kemampuan untuk mendiseminasikan hasil-hasil riset yang kemanfaatannya dirasakan oleh pengguna teknologi (Masyarakat, Industri dan Pemerintah) Target: Menguatnya Hilirisasi Produk Unggulan Lembaga berbasis Riset yang dikembangkan.

Selain dari pada itu upaya peningkatan kapasitas lembaga didukung dengan fasilitas-fasilitas laboratorium yang memadai.

- a. Lab Aerodinamic: terdiri dari Terowongan Angin Subsonik yang mempunyai kecepatan uji maksimum 60 m/s, Terowongan Angin Transonik yang mempunyai *range* kecepatan 0,8 – 1,2 Mach *number*, dan Terowongan Angin Supersonik yang mampu menguji wahana model hingga 4 Mach *number*; Simulasi dan *Desain Center* memiliki fasilitas komputer kluster berkapasitas 320 *cores* dengan kecepatan 4,2 Teraflops yang bisa dikoneksi dari *remote area* melalui jaringan LAN/internet dan beroperasi 24 jam/hari. Selain itu, fasilitas ini juga menyediakan *software* Catia original dan beberapa software simulasi CFD (*Computational Fluid Dynamics*)

- b. Lab Structur: Memiliki fasilitas uji antara lain *Drop Test* digunakan untuk menguji kekuatan struktur *Landing Gear* pesawat terbang hingga 8 ton dan beban *impact* 15 ton dengan ketinggian maksimum 150 cm sesuai standard regulasi CASR Part 23 – Subpart C dan D. Sementara itu, fasilitas uji struktur sayap telah digunakan dalam pengembangan varian LSU. Fasilitas ini dilengkapi dengan data akuisisi untuk mengukur *load*, *displacement*, dan *strain gauge*; Alat uji UTM (*Universal Testing Machine*) dipergunakan untuk menguji tegangan tarik dan kekuatan tekan bahan atau material. UTM ini dapat digunakan untuk melakukan pengujian tarik, tekan, geser, dan *bending* komposit dengan kapasitas maksimum 100 kN; Ruang material, ruang peralatan/*tools*, ruang potong, ruang *lay-up*, ruang *assembling*, ruang *finishing*, dan ruang *showroom*. *Manufactur* yang telah dilakukan di antaranya pembuatan struktur LSU-01, LSU-02, LSU-03 dan LSU-05; Uji vibrasi dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh getaran terhadap muatan (*payload*) dan struktur tempat muatannya dan struktur UAV.
- c. Lab Avionic: terdiri dari Lab Radio Frekuensi merupakan fasilitas desain pengukuran dan pengujian antenna yang digunakan di LSU. Saat ini, alat ukur yang dimiliki adalah *Spektrum Analyzer* dan VNA (*Vector Network Analyzer*); Lab Asembly Integration and Testing (AIT) digunakan untuk integrasi sistem pesawat LSU yang telah selesai dibuat strukturnya. Desain *wiring* dan sensor serta uji sistem dilakukan sebelum pesawat diuji terbangkan; Mobil *Ground Station* untuk uji coba lapangan; fasilitas *Engineering Flight Simulator* (EFS), *Hardware in The Loop Simulation* (HILS) dan Radio Frekuensi (RF). EFS merupakan simulator pesawat N219 untuk pilot saat melakukan penerbangan (*take-off*, *cruise* dan *landing*). Sementara itu, HILS merupakan simulator desain sistem *control* pesawat LSU dan pesawat lainnya yang dimodelkan menggunakan *software* Matlab untuk pemodelan sistem *control* dan X-plane untuk pemodelan geometri pesawat dan visualisasi terbangnya;

- d. Lab Propulsi dan desiminasi; Uji Engine UAV, Lab ini dapat menguji engine berbasis elektromotor ataupun piston mulai kapasitas 28 cc hingga 170 cc. Fasilitas ini dilengkapi dengan instrumentasi pengujian untuk monitoring beberapa parameter pengujian propulsi seperti *temperatur engine, thrust, fuel flow, dan noise engine*;

1.3. Tujuan Penelitian

Program pengembangan PUI Desain Pesawat Udara ditujukan untuk: Menyiapkan Pustekbang sebagai rujukan dalam bidang teknologi penerbangan, khususnya dalam bidang desain pengembangan Pesawat Udara Nasional; Memberi keyakinan terhadap Pustekbang secara kelembagaan, sebagai agen pemerintah yang akan menjalankan fungsi sebagai “*govern*” yaitu mendorong, mempengaruhi, mengarahkan dan memutuskan serta membina dunia penerbangan Indonesia; Dapat menjalankan amanah konsitusi baik sebagai posisi kelembagaan ataupun keilmuan sesuai dengan amanah UU No. 1 Tahun 2009 dan UU No. 21 tahun 2013; Memberi kesempatan lebih luas kepada Pustekbang sebagai institusi nasional dan internasional yang mempunyai peran dan kontribusi signifikan dalam teknologi penerbangan; Mampu menjadi *dirigen* dalam pengembangan pesawat udara nasional, baik berawak maupun tanpa awak; serta Memberi semangat yang lebih keras kepada staff *engineer* untuk lebih profesional dalam melaksanakan Litbangjirap dan inovasi di bidang iptek penerbangan. Tulisan ini memaparkan kegiatan yang sudah dilaksanakan oleh Pustekbang dalam rangka meningkatkan kualitas dan kinerjanya sebagai Lembaga litbang sesuai Indikator kinerja yang ditetapkan oleh Kemenristek agar memenuhi kriteria sebagai PUI.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh Lembaga PUI: Mendapatkan pembinaan (fasilitasi dan asistensi) secara kelembagaan dengan tujuan meningkatkan kinerja lembaga litbang baik pada sisi *Absorptive Capacity*, *R & D capacity* dan *Disseminating capacity* sehingga dapat berkontribusi lebih besar dalam pertumbuhan ekonomi dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Mendapatkan dukungan pendanaan yang dapat digunakan untuk bantuan pelaksanaan operasional pengembangan Pusat Unggulan Iptek Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi setiap tahun selama maksimum 3 (tiga) tahun. Diharapkan lembaga litbang menyediakan dana pendampingan sebesar minimum 20% dari total dukungan pendanaan yang diperoleh.

Mendapatkan kemudahan (*prioritas-privilege*) dalam perolehan paket insentif dari skema kegiatan insentif yang ada pada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi.

2. Metodologi

Sebagai kriteria penilaian dalam proses seleksi penetapan sebagai Lembaga PUI, suatu Lembaga harus memenuhi Indikator Kinerja sebagai berikut:

Tabel 1. Indikator kinerja *Sourcing – Absorptive Capacity*

Pendekatan	Strategi Penguatan	Indikator
Input	Peningkatan Tata Kelola Organisasi	Perolehan Akreditasi Manajemen Litbang
	Pengembangan Kompetensi SDM	Rasio SDM Peneliti - Perekayasa berdasarkan Tingkat Pendidikan dan Kompetensi
	Peningkatan Dukungan Sarana dan Prasarana	Ketersediaan Dukungan Sarana Prasarana dan tingkat Pemanfaatannya

Tabel 1. Indikator kinerja *Sourcing – Absorptive Capacity* (lanjutan)

Pendekatan	Strategi Penguatan	Indikator
Process	Penguatan Tata Kelola Anggaran	Menguatnya Kapasitas Tata Kelola Anggaran (manajemen anggaran, kompetensi pengelolaan)
	Perolehan Akreditasi, Standardisasi dan Sertifikasi	Menguatnya Jaminan Mutu Lembaga
	Pengembangan Jaringan dan Akses Informasi	Menguatnya Kapasitas Lembaga dalam Pengembangan Jaringan dan Akses Informasi
Output	Pengembangan Jejaring Lembaga	Undangan menjadi Pembicara dalam Konferensi Internasional (target minimal = 3)
		Undangan menjadi Pemakalah Internasional (target minimal = 5)
		Kunjungan Lembaga Internasional ke Pusat Unggulan Iptek (target minimal = 3)

Tabel 2. Indikator kinerja *Research & Development Capacity*

Pendekatan	Upaya Penguatan	Indikator
Process	Penguatan Fokus Riset	Menguatnya Strategi dan Implementasi Penguatan Kapasitas dan Kapabilitas SDM dlm Pelaksanaan Riset
		Tingkat Pemanfaatan Roadmap Riset dalam Pengembangan Fokus Unggulan
	Pemanfaatan Produk Riset	Menguatnya Strategi dan Implementasi Peningkatan Perolehan Paten dan Rezim HKI Lainnya
		Menguatnya Strategi dan Implementasi Penguatan Produk Berbasis Riset Unggulan
	Menguatnya Strategi dan Implementasi Penguatan Kerangka Kerjasama yang mendukung Pemanfaatan Produk Riset Lembaga	

Tabel 2. Indikator kinerja *Research & Development Capacity* (lanjutan)

Pendekatan	Upaya Penguatan	Indikator
Output	Penguatan Produktivitas Riset	Publikasi dalam Jurnal Internasional Terakreditasi (target minimal = 5)
		Publikasi dalam Jurnal Nasional Terakreditasi (target minimal = 20)
		Lulusan S3 yang dihasilkan sesuai Tema Riset Unggulan Lembaga (target minimal = 2)
		Perolehan Paten atau Rezim HKI Lainnya (target minimal = 1)

Tabel 3. Indikator kinerja *Disseminating Capacity*

Pendekatan	Upaya Penguatan	Indikator
Process	Penguatan Kerangka Diseminasi	Menguatnya Strategi dan Implementasi Sistem Basis Data dan Informasi Produk Unggulan Lembaga
		Menguatnya Strategi dan Implementasi dalam pelaksanaan Kerjasama Hilirisasi Produk
Output	Keberlanjutan dan Perluasan Diseminasi Produk Riset	Kerjasama Riset pada Tingkat Nasional (target minimal = 3)
		Kerjasama Riset pada Tingkat Internasional (target minimal = 1)
		Kerjasama non riset (jasa konsultasi, diklat, dll.) dengan pengguna teknologi (target minimal = 15)
		Kontrak Bisnis dengan Industri dalam rangka hilirisasi Produk Unggulan Lembaga (target minimal = 1)
Outcomes-Impacts	Produktivitas Diseminasi	Perolehan apresiasi - <i>National Recognition</i> untuk Produk berbasis Riset Unggulan
		Perolehan apresiasi <i>National References</i> bagi Kinerja Pusat Unggulan Iptek
		Perolehan <i>Economic Benefit</i> dan <i>Social Impact</i> bagi masyarakat

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian

Pustekbang pertama kali mengikuti seleksi PUI th. 2016, tetapi belum mendapatkan nilai yang cukup untuk dibina sebagai Lembaga PUI. Pada th. 2017 mengikuti seleksi kembali dengan Tim yang baru dan berhasil memperoleh status sebagai Lembaga yang dibina. Kemudian pada akhir th. 2018 Pustekbang ditetapkan sebagai Lembaga PUI pada acara Apresiasi Lembaga Litbang dengan memperoleh nilai maksimal. Th 2019 Pustekbang mendapatkan pembinaan sebagai PUI Desain Pesawat Udara periode Ke 2 (dua).

Status Lembaga

1. Lembaga PUI : Lembaga Litbang yang telah ditetapkan sebagai PUI (bintang emas)
2. Lembaga Litbang yang dibina menjadi PUI (bintang perak)

Penetapan - Pembinaan

- Penetapan PUI berdasarkan nilai kinerja (di atas 850 skala 0 – 1000) yang dapat dicapai pada saat seleksi atau masa pembinaan 3 (tiga) tahun.
- Status Penetapan PUI berlaku selama 3 (tiga) tahun ke depan, Evaluasi kinerja tetap dilaksanakan pertahun.
- Lembaga yang ditetapkan sebagai PUI pada saat seleksi berhak mendapatkan pembinaan selama 3 tahun.
- Perpanjangan Status PUI akan ditentukan pada evaluasi kinerja pada tahun ketiga, dan perpanjangan status berlaku 3 tahun ke depan.

- RISTEKDIKTI berkomitmen melakukan pembinaan selama 3 tahun berbasis Masterplan Pengembangan PUI dan Rencana Kerja Tahunan (Pembinaan = Fasilitasi dan Asistensi Teknis).
- Setelah masa pembinaan 3 tahun, lembaga belum mencapai status penetapan PUI, maka lembaga dinyatakan Non Aktif = Gagal Kinerja.
- Jenis pembinaan setelah masa 3 tahun (kedua) akan ditentukan berdasar kinerja pada masa pembinaan 3 tahun (pertama).

Mekanisme Pembinaan

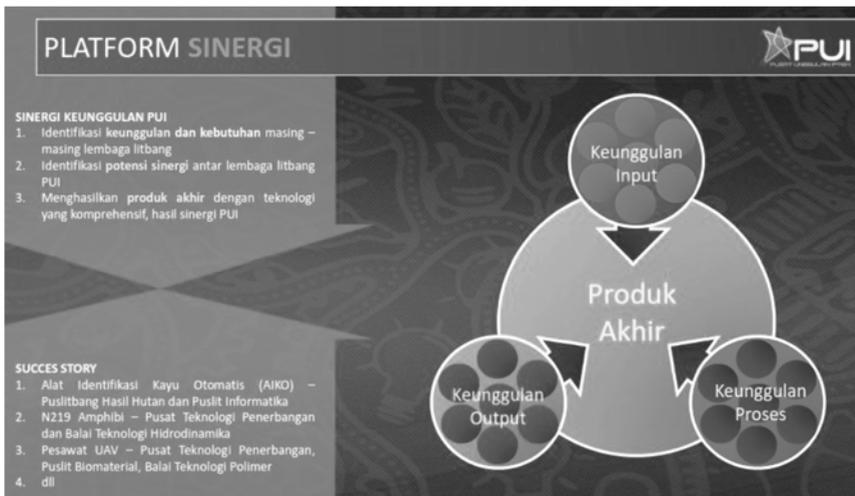
1. Penajaman Fokus Unggulan: Forum per Chapter Lokasi Pelaksana: Tim PUI Ristekdikti (Januari – Februari).
2. Supervisi; Fasilitasi & Asistensi Teknis: Pelaksana : Tim Supervisi - Monev Kunjungan ke Lembaga Mekanisme : Interaksi Online WEB (Maret – Desember).
3. Forum Promosi Diseminasi Produk: JAMBORE PUI, RITECH Expo, Indonesia Innovation Day, Gelar Produk Unggulan PUI.
4. Workshop-Forum: Akreditasi - Sertifikasi Pranata Litbang Platform Sinergi Keunggulan Iptek Indonesia Klaster Riset Unggulan Hilirisasi Produk Unggulan Jejaring Inovasi– Industri.
5. Monitoring - Evaluasi Kinerja: Pelaksana : Tim Supervisi - Monev Kunjungan ke Lembaga Mekanisme : Interaksi Online WEB (Oktober – November)

Tabel 4. Lingkup Fasilitasi - Asistensi

Sourcing - Absorptive Capacity	<ul style="list-style-type: none"> - Asistensi Teknis Perolehan Akreditasi KNAPPP - Fasilitasi Perolehan Peningkatan Kapasitas SDM - Fasilitasi Perolehan Dukungan dan Pemanfaatan Sarana Prasarana - Fasilitasi Peningkatan Tata Kelola Anggaran - Asistensi Teknis Peningkatan Jaminan Mutu (ISO, SNI) - Fasilitasi Peningkatan Akses Jejaring Informasi 	Unggul
Research & Development Capacity	<ul style="list-style-type: none"> - Asistensi Teknis Penguatan Fokus dan Implementasi Roadmap Riset - Fasilitasi Perolehan Publikasi - Dukungan Pengembangan Kerjasama dan Pelaksanaan Riset Unggulan - Asistensi Teknis Sertifikasi Jurnal Ilmiah - Perolehan Paten dan Rezim HKI Lainnya 	Inovatif
Disseminating Capacity	<ul style="list-style-type: none"> - Asistensi Teknis Penguatan Basis Data Produk Unggulan - Fasilitasi Pengembangan Kerjasama (Riset-Non Riset) - Dukungan Penguatan Jejaring Kelembagaan (Nasional-Internasional) - Asistensi Teknis Penguatan Kerjasama Industri, dan Business Meeting - Fasilitasi Exhibition, Public Expose, Media Briefing, dan Talk Show - Fasilitasi Perolehan National Recognition, dan National References - Fasilitasi Penguatan Perolehan Economic Benefit dan Social Impact 	Berdayasaing



Gambar 1. Wahana peningkatan kualitas lembaga Litbang



Gambar 2. Sinergi antar Lembaga PUI

3.2. Hasil Litbangyasa Pembinaan PUI

Pembinaan penelitian di bidang penerbangan dan teknologi aplikasi terapannya juga dilakukan secara berkelanjutan di PUI Pustekbang, di antaranya;

B.1. Pesawat tanpa awak (PTA):

1. Pengujian pesawat tanpa awak VTOL di kapal KKP kerjasama dengan KKP.
2. Pengujian launcher LSU 02 dan *sistem recovery* untuk pemantauan wilayah operasi di laut kerjasama dengan KKP dan KLHK
3. Perancangan *Fly wing* yang mampu terbang dengan baterai selama 2 (dua) jam bekerjasama dengan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) dan Universitas Gadjah Mada (UGM)
4. Rancang bangun pesawat tanpa awak Multirotor untuk kepentingan Precision Farming kerjasama dengan IPB.
5. Pemotretan anak gunung Krakatau kerjasama dengan Pusat Pemanfaatan Penginderaan jauh (Pusfatja – LAPAN)
6. Pemecahan rekor MURI UAV terbang dengan jangkauan terjauh 450 km kerjasama dengan Museum Rekor Muri Indonesia th. 2019.
7. Melaksanakan training sertifikasi untuk pesawat tanpa awak dalam rangka menambah pengetahuan *engineering staff* untuk memahami regulasi yang harus diperhatikan dalam rancang bangun pesawat terbang tanpa awak.
8. Melakukan review desain terhadap LSU-05 yang dilakukan oleh engineering staff dalam rangka terciptanya transfer pengetahuan tentang rancang bangun pesawat.
9. Mengandeng mitra dari UKM untuk pengembangan UAV kelas Tactical untuk keperluan pemantauan maritime maupun aplikasi kebencanaan, bersama UKM M3 maupun Aeroterrasan Bandung.

B.2. Pesawat Transport Nasional (PTN); Pengembangan Pesawat N219 Amphibi

1. Bermitra dengan PT DI menyusun Dokumen Conceptual Design dan membuat Desain dan Analisis improvement prototipe pesawat dasar
2. Dilaksanakan *transfer of training* (ToT) N219 Amfibi pada bulan Agustus 2019 yang diikuti oleh 15 peneliti dan perekayasa.
3. Mengadakan kerjasama antara LAPAN, PTDI & BTH-BPPT mengenai “Simulasi Numerik Hidrodinamik untuk Float”
4. Mengadakan pertemuan teknis dengan PTDI.
5. Mengikuti pertemuan antara LAPAN, PTDI & ITB membahas “Composite for Primary Structure”.
6. Menguasai Teknologi komposit (metode VRI)
7. Menghasilkan *float design* untuk N219A dan mengembangkan metode dan proses spesifikasi komposit di Indonesia untuk pembuatan komposit float N219A.

4. Penutup

4.1. Kesimpulan

- PUI adalah suatu organisasi atau lembaga yang melaksanakan kegiatan-kegiatan riset bertaraf internasional pada bidang spesifik secara multi dan interdisiplin dengan standar hasil yang sangat tinggi serta relevan dengan kebutuhan pengguna iptek.
- Konsepsi Indikator Kinerja PUI meliputi peningkatan: *Sourcing Absorptive Capacity* (Kemampuan Lembaga untuk menyerap informasi dan teknologi dari luar), *R&D Capacity* (Kemampuan Lembaga Litbang untuk melakukan kegiatan litbangjirap) dan *Disseminating Capacity*; kemampuan untuk mendiseminasikan hasil-hasil riset yang kemanfaatannya dirasakan oleh pengguna teknologi (Masyarakat, Industri dan Pemerintah).

- Manfaat yang diperoleh Lembaga PUI; Mendapatkan pembinaan (fasilitasi dan asistensi) secara kelembagaan, Mendapatkan dukungan pendanaan dan Mendapatkan kemudahan (prioritas-privilege) dalam perolehan paket insentif dari skema kegiatan insentif yang ada pada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi.
- Sertifikasi/Akreditasi yang sudah diperoleh Pustekbang antara lain: ISO 9001: 2015 untuk Layanan Foto Udara menggunakan Pesawat Tanpa Awak pada bulan Maret 2019 dan Sertifikat ISO/IEC 17025:2017 untuk Laboratorium Uji Material pada September. 2019.
- Bantuan dan dukungan insentif dana PUI antara lain: Pelatihan baik teknis maupun manajemen dan administrasi; mengadakan atau menghadiri Seminar dan penerbitan publikasi ilmiah baik Nasional maupun Internasional; Memberikan support untuk menyambut Kunjungan internasional (tamu dari mancanegara); perolehan Paten, HKI dan RSNI; pelaksanaan kerjasama baik riset maupun non riset serta Fasilitas Exhibition, Public Expose, Media Briefing, dan Talk Show.

4.2. Saran

Kami mengharapkan agar seluruh karyawan Pustekbang berperan aktif pada kegiatan pengembangan PUI, terutama dalam pengumpulan Data dan Dokumen yang diperlukan.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Kepala Pusat dan Kepala Program beserta seluruh karyawan terutama Tim PUI Pustekbang yang telah memberikan fasilitas dan/atau dukungan selama ini, dalam melakukan kegiatan pengembangan PUI Desain Pesawat Udara.

Daftar Pustaka

- PUI Center of Excellence Ristekdikti, 2019 Sosialisasi Seleksi Pusat Unggulan Iptek 2019 <https://pui.ristekdikti.go.id>, Januari 2019
- PUI Center of Excellence Ristekdikti, 2019 Konsep Indikator Kinerja dalam Pelaksanaan Forum Evaluasi kinerja dan FGD Penguatan Kelembagaan PUI Th. 2019, <https://pui.ristekdikti.go.id> 01 Oktober 2019
- PUI Center of Excellence Ristekdikti, 2015 Pedoman Pengembangan Pusat Unggulan Iptek, <https://pui.ristekdikti.go.id>, Mei 2015
- Direktorat Lembaga Litbang - Direktorat Jenderal Kelembagaan Iptek Dan Dikti Kementerian Riset, Teknologi, Dan Pendidikan Tinggi, 2018 Indikator Kinerja PUI, September 2018.
- PUI Desain Pesawat Udara - Pustekbang, 2019 Laporan Akhir Kegiatan Pengembangan PUI 2019.