

**LAPORAN**  
**IDENTIFIKASI PELUANG DAN TANTANGAN**  
**PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT ITB**

Tim Adhoc  
Identifikasi Peluang dan Tantangan  
Penelitian dan Pengabdian Masyarakat ITB



**SENAT AKADEMIK**  
**INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG**  
**DESEMBER 2016**

## **Tim Adhoc Identifikasi Peluang dan Tantangan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat ITB**

Nara sumber                      Prof. Dr. Ir. Bambang Riyanto Trilaksono (WRRIM)

Ketua                                      Dr.Ing. Himasari Hanan, MAE

Sekretaris                              Ir. Tubagus Furqon Sofhani, MA, Ph.D

Anggota                                      Prof.Dr. Zaki Su'ud  
    Prof. Sri Widyantoro, MSc, PhD  
    Prof. Dr. Yana Maolana Syah  
    Prof. Dr.Ir. Ad it Kurniawan, M.Eng  
    Susan Hanuningrum , ST, MLA

# KATA PENGANTAR

Laporan ini disusun sebagai pertanggungjawaban atas penugasan yang diberikan oleh Senat Akademik berdasarkan SK 10/ SK/I1-SA/OT/2016. Sesuai dengan penugasan yang diberikan maka laporan ini mencakup proses identifikasi peluang dan tantangan yang dihadapi ITB dalam pengembangan program penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Proses ini dilakukan dengan melandaskan pada data otentik dari kegiatan penelitian dan pengembangan masyarakat yang dilakukan ITB dalam 3 tahun terakhir.

Proses identifikasi diupayakan untuk bersifat komprehensif dengan memasukkan berbagai perspektif yang terkait dengan kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat. Dalam hal ini dipertimbangkan faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi kinerja ITB dalam konteks nasional dan internasional.

Tim Adhoc mengucapkan terima kasih kepada WRRIM yang telah berkenan menghimpun dan menyiapkan data yang diperlukan sehingga proses identifikasi dapat dilakukan dengan baik. Disamping itu tim juga menyampaikan penghargaan kepada pimpinan PT LAPI ITB dan Yayasan LAPI ITB yang telah berkenan memberikan informasi dan meluangkan waktu untuk memberikan penjelasan kepada Komisi 4 Senat Akademik. Informasi yang disampaikan sangat mendukung proses identifikasi yang sedang berjalan dan memberikan kontribusi nyata bagi penyusunan rekomendasi.

Disamping itu Tim Adhoc juga menyampaikan terima kasih kepada anggota Komisi 4 Senat Akademik yang telah memberikan masukan, sumbangan pemikiran dan saran serta berpartisipasi aktif dalam merumuskan rekomendasi. Diskusi dan perdebatan yang dinamis dan penuh semangat memberikan bobot tersendiri bagi penyusunan laporan ini. Tanpa adanya semangat kerjasama dan untuk mencapai cita-cita ITB yang lebih baik dan maju maka laporan ini tidak akan menjadi sebagaimana yang diharapkan. Tim Adhoc berharap bahwa laporan ini dapat memberikan manfaat bagi perencanaan program penelitian dan pengabdian masyarakat di masa mendatang.

Tim Adhoc Identifikasi Peluang dan Tantangan  
Penelitian dan Pengabdian Masyarakat ITB

# RUJUKAN DAN METODE EVALUASI

Berdasarkan SK No 20/SK/K01-SA/2010 telah ditetapkan bahwa Fokus Riset ITB dalam kurun waktu 2010-2020 adalah:

1. Infrastruktur, Mitigasi Bencana dan Kewilayahan
2. Energi
3. Teknologi Informasi dan Komunikasi
4. Pangan, Kesehatan dan Obat-obatan
5. Produk Budaya dan Lingkungan
6. Teknologi Nano dan Kuantum
7. Bioteknologi

Selanjutnya Norma dan Kebijakan Penelitian ITB telah dirumuskan oleh Senat Akademik melalui SK no 12/SK/K01-SA/OT/2015 yang menyatakan bahwa prioritas penelitian ditentukan berdasarkan pada unsur inovasi dan kreativitas, prinsip ramah lingkungan, pemenuhan kebutuhan strategis nasional, dan kepakaran yang dimiliki ITB, terutama dalam bidang Energi, Informasi, Kebencanaan, Kesehatan, Kewilayahan dan Infrastruktur, Pangan dan Produk Budaya.

Sehubungan dengan pandangan dari MWA yang mengharapkan ITB memiliki fokus kegiatan penelitian yang tidak melebihi dari 3 topik dalam upaya mendapatkan hasil dan dampak penelitian yang lebih signifikan, maka tim adhoc Identifikasi Tantangan dan Peluang penelitian ITB telah melakukan beberapa kajian untuk mengevaluasi kinerja penelitian ITB yang berlangsung dari tahun 2013-2016 (s/d bulan Juni 2016).

Untuk kepentingan tersebut diatas telah dilakukan penelusuran rekam jejak kegiatan penelitian dan kegiatan lainnya yang terkait dengan kepakaran yang dimiliki oleh ITB. Data-data dikumpulkan dari berbagai sumber, yaitu LPPM ITB, PT LAPI, Yayasan LAPI dan WRRIM ITB. Selain itu pandangan dan pendapat juga dihimpun melalui FGD dengan beberapa dosen dan lembaga di ITB yang relevan dengan kegiatan penelitian dan anggota komisi 4 Senat Akademik. Data utama didapatkan dari LPPM ITB yang mencakup kegiatan penelitian yang dikelola oleh LPPM melalui skema hibah bersaing dari DIKTI, ITB dan sumber lain. Kegiatan penelitian di luar pengelolaan LPPM ITB belum didapatkan informasinya, namun diperkirakan jumlahnya tidak sebanyak yang dikelola LPPM ITB.

Data yang ada kemudian dikelompokkan berdasarkan topik publikasi dan kegiatan lainnya untuk menghasilkan *cluster-cluster* penelitian. Pengelompokan ini selanjutnya dipergunakan untuk mengkaji keluaran penelitian agar dapat memetakan kinerja bidang-bidang penelitian di ITB. Berdasarkan peta kinerja penelitian kemudian evaluasi komprehensif dilakukan terhadap keluaran penelitian yang paling signifikan.

# EVALUASI KINERJA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT DI ITB

Dengan keterbatasan data yang ada, tim berupaya memetakan capaian kinerja penelitian di ITB yang kemudian dijadikan landasan dalam menganalisis kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman dari penelitian ITB di masa mendatang. Capaian kinerja ini diasumsikan merupakan rekaman yang paling otentik dan objektif dalam menggambarkan kinerja ITB walaupun belum tentu mencerminkan potensi sebenarnya dari ITB. Berdasarkan analisis terhadap data tahun 2013-2016 (s/d Juni) yang terkumpul dari LPPM ITB dapat disimpulkan beberapa hal terkait kinerja penelitian di ITB:

1. Belum ada sistem dan manajemen informasi untuk penelitian yang terpadu, yang memungkinkan pendataan kegiatan penelitian dan hasilnya dapat dimonitor dan dievaluasi. Selain sistem informasi, diperlukan juga adanya sistem dan manajemen pengetahuan yang memungkinkan akumulasi dan diseminasi pengetahuan dari hasil penelitian dapat berjalan efektif dan berkelanjutan.
2. Secara umum, keterbatasan dana penelitian dan ketersediaan peralatan laboratorium yang mutakhir menjadi kendala bagi pengembangan penelitian dan keilmuan. Dana penelitian umumnya berasal dari dana hibah DIKTI dalam jumlah yang tidak besar, serta harus dikompertisikan secara individu dan bukan melalui institusi sehingga pendanaan penelitian bergantung pada upaya individu yang cenderung tidak berkelanjutan. Disamping itu ketergantungan yang sangat besar pada anggaran pemerintah berdampak pada keberlangsungan agenda penelitian, terutama pada saat ekonomi nasional sedang menurun dan terjadi perubahan politik dan kebijakan nasional.
3. Pusat Penelitian mendapatkan dana hibah langsung dari ITB dalam jumlah yang sangat terbatas, yang harus dibagi antara biaya pengelolaan pusat dan biaya kegiatan penelitian, sehingga mau tak mau membatasi upaya pengembangan kegiatan penelitian. Pusat Penelitian, yang seyogyanya menjadi ujung tombak bagi kegiatan penelitian yang institusional, belum cukup berdaya untuk dapat mendatangkan dana penelitian dari sumber lain di luar ITB. Diantaranya disebabkan juga oleh karena keterbatasan sumber daya (tenaga peneliti dan fasilitas laboratorium) yang dibutuhkan untuk dapat meningkatkan intensitas dan *magnitude* dari penelitian yang ada.
4. Kegiatan penelitian mengandalkan peneliti yang berasal dari anggota KK di lingkungan fakultas/ sekolah, yang harus membagi kegiatan dan waktunya di antara kegiatan pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat tanpa ada kejelasan beban kegiatan dan waktu. Oleh karenanya, produktifitas penelitian sangat dibatasi oleh sumber daya manusia yang ada (walaupun kegiatan penelitian melibatkan juga mahasiswa S2 dan S3),

dan kurang mendukung pengembangan kegiatan penelitian dalam skala yang lebih signifikan sebagai *world class research university*.

5. Dalam 4 tahun terakhir (2013-2016) kegiatan penelitian meliputi jenis yang beragam dengan produktifitas yang beragam pula. Hasil penelitian yang paling dominan adalah publikasi ilmiah, sedangkan produk penelitian berupa prototype ada beberapa, dan hak paten hanya ada dua buah. Produk penelitian berupa prototype didominasi oleh bidang-bidang yang terkait dengan kebencanaan, infrastruktur dan kerekayaannya, sedangkan produk teknologi tepat guna jumlahnya kurang signifikan. Produk penelitian lainnya yang berupa kebijakan publik dan karya desain belum banyak diketahui dan didokumentasikan.
6. Publikasi ilmiah hingga Juni 2016 menunjukkan bahwa sebagian besar kegiatan penelitian mencakup permasalahan yang terkait dengan
  - a. Kondisi geografis yang rawan bencana alam, kekhasan ekosistem Indonesia dan kebutuhan infrastruktur bagi kehidupan masyarakat
  - b. Eksplorasi kekayaan sumber daya alam Indonesia yang meliputi mineral, batubara, migas dan matahari bagi pengembangan energy baru dan terbarukan serta material
  - c. Eksplorasi kekayaan sumber daya hayati untuk pemanfaatannya bagi obat-obatan dan bahan pangan
  - d. Produk dan modelling bagi pemanfaatan di bidang kesehatan, infrastruktur transportasi & telekomunikasi
7. Pengembangan kegiatan penelitian belum memperlihatkan upaya untuk membangun penelitian terpadu yang dapat membawa nama ITB menjadi universitas berkelas dunia. Topik penelitian yang ada umumnya belum sinergis satu dengan lainnya dan cakupan topik masih luas. Keberadaan Pusat Penelitian belum memperlihatkan perannya dalam mendorong kegiatan penelitian yang bersifat lintas KK dan terpadu. Kegiatan penelitian yang ada masih lebih banyak didorong oleh minat pribadi dari peneliti dan belum mengarah pada capaian penelitian yang direncanakan untuk kepentingan misi dan visi ITB. Hal ini tentunya disebabkan juga oleh karena keterbatasan dana yang disediakan oleh ITB untuk kegiatan penelitian sehingga masing-masing peneliti harus mengupayakan sendiri dari berbagai sumber yang mungkin diperolehnya, baik melalui kompetisi maupun rintisan kerjasama dengan pihak-pihak lain di luar ITB. Selain itu, budaya bekerja secara kolaboratif belum tumbuh dan terbangun di antara peneliti sehingga kegiatan penelitian lintas KK kurang berjalan dan kurang dapat berlanjut.
8. Dari publikasi ilmiah yang ada menunjukkan bahwa topik penelitian yang terkait dengan eksplorasi sumber daya alam untuk energi dan material paling banyak melibatkan KK yaitu sebanyak 61 KK. Sedangkan topik-topik di bidang kebencanaan, infrastruktur dan

kerekayasaan melibatkan sebanyak 51 KK; dan eksplorasi sumber daya hayati melibatkan KK yang lebih terbatas yaitu sebanyak 27 KK. Dalam hal ini keterlibatan KK yang dimaksud adalah KK yang memiliki topik penelitian yang berada dalam satu kelompok bidang penelitian walaupun judul penelitian mungkin tidak terkait satu dengan lainnya.

9. Hak paten dan prototype yang dihasilkan dari kegiatan penelitian di ITB belum menunjukkan jumlah dan kontribusi yang signifikan, serta keluarannya belum terarah sesuai dengan prioritas penelitian yang telah ditetapkan.

## **PELUANG DAN PENGAKUAN KOMPETENSI ITB**

Kegiatan penelitian bukan menjadi satu-satunya kegiatan yang mencerminkan pengembangan keilmuan dan kepakaran di ITB. Pengakuan terhadap kepakaran di lingkungan ITB, berdasarkan jumlah kemitraan dan besaran dana, lebih banyak ditunjukkan melalui kegiatan konsultasi untuk menyelesaikan permasalahan pemerintah, lembaga negara, serta perusahaan asing dan nasional. Kegiatan konsultasi didominasi oleh bidang-bidang kepakaran yang terkait dengan infrastruktur dan rekayasa yang ada di lingkungan FTSL dan FTMD, dan eksplorasi sumber daya alam mineral, batubara dan migas di lingkungan FTTM dan FITB

Beberapa bidang keilmuan di ITB mendapatkan perhatian dari pemerintah pusat dan diakui keunggulannya sehingga ditunjuk dan mendapatkan hibah dari DIKTI untuk menjadi pusat unggulan ipteks dalam lingkup nasional. Bidang-bidang yang diunggulkan untuk menjadi PUI adalah yang berkaitan dengan infrastruktur transportasi, pertahanan keamanan dan teknologi informasi. Dengan adanya peralatan laboratorium yang mutakhir maka penelitian di bidang Nanosains dan Technology juga menjadi salah satu pusat unggulan ipteks pada tingkat nasional. Hal ini menggarisbawahi bahwa peluang untuk pengembangan kegiatan penelitian sangat ditentukan oleh ketersediaan peralatan yang mutakhir dan pendanaan yang cukup.

Berdasarkan uraian sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa fokus dan prioritas penelitian yang telah ditetapkan Senat Akademik pada tahun 2010 dan 2015 belum sepenuhnya berjalan sebagaimana yang diharapkan. Kinerja penelitian belum memperlihatkan keluaran yang dapat menunjukkan keunggulan ITB dalam skala dunia sesuai dengan prioritas penelitian yang ditetapkan. Beberapa bidang penelitian seperti energi, kebencanaan, nano teknologi, obat-obatan, pangan dan kesehatan menunjukkan kinerja yang lebih menonjol dibanding bidang lainnya. Dalam hal konsultasi, bidang energi, pertambangan dan infrastruktur merupakan topik yang paling menonjol.

# TANTANGAN PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT ITB

Pada kondisi sekarang tidak dapat diabaikan bahwa universitas terkemuka lainnya di Indonesia sedang berupaya untuk meningkatkan kinerjanya agar dapat bersaing dengan ITB. Tanpa ada upaya untuk meningkatkan kinerjanya, ITB akan segera mendapatkan pesaing-pesaing yang bukan tak mungkin memiliki kinerja yang melampaui ITB. Hal ini terlihat pada pembentukan Pusat Unggulan Ipteks oleh Kemenristekdikti di bidang energi yang tidak diberikan kepada ITB.

Produk penelitian dan konsultasi yang dicapai hingga saat ini umumnya berkaitan dengan kondisi dan persoalan yang ada di dalam negeri, dan belum menunjukkan daya saing pada tingkat internasional. Publikasi ilmiah, prototype dan teknologi tepat guna yang dihasilkan masih terbatas pada topik-topik yang berkenaan dengan eksplorasi sumber daya alam dan hayati yang ada di Indonesia dan penyelesaian untuk permasalahan infrastruktur dan kebencanaan. Dengan demikian kinerja penelitian di ITB masih dalam posisi keuntungan komparatif dan belum kompetitif pada skala internasional.

Selain publikasi ilmiah belum cukup produk penelitian lain yang dapat menunjukkan keunggulan penelitian di ITB. Pengakuan atas kompetensi ITB dalam memberikan konsultasi dan kepakaran bagi *stakeholder* pembangunan nasional lebih banyak dilandaskan pada kepentingan berjalannya proyek pemerintah ataupun swasta, sehingga belum dapat dijadikan tolok ukur bagi keberhasilan ITB dalam menyelesaikan masalah bangsa dan negara.

## REKOMENDASI

Oleh karenanya, ITB di masa mendatang perlu merencanakan dengan lebih cermat strategi dan *roadmap* penelitian jangka pendek, menengah dan panjang agar ITB dapat mencapai visinya sebagai *world class research university*. Berlandaskan pada prioritas penelitian yang telah ditetapkan dan kinerja Pusat Penelitian & Pusat yang ada, ITB perlu memperkuat dan memantapkan kegiatan penelitian yang telah menjadi kekuatan ITB pada saat ini, yaitu pada bidang-bidang keilmuan yang menggali kekayaan sumber daya alam dan hayati, dan pada persoalan-persoalan yang terkait dengan kondisi geografis Indonesia yang rawan bencana dan kebutuhan pembangunan infrastruktur bagi kesejahteraan seluruh masyarakat, menjadi kegiatan penelitian yang institusional.



Dalam upaya mempercepat pencapaian sebagai *world class research university* ITB perlu meningkatkan kinerja penelitian yang diprioritaskan, dan berlandaskan prioritas tersebut mengembangkan tiga tema penelitian prioritas yang bersifat institusional yang memungkinkan kegiatan penelitian berlangsung lintas disiplin dan mencakup kegiatan dari hulu hingga hilir, yaitu pada bidang-bidang:

1. Energi Baru dan Terbarukan, di mana ini akan sejalan dengan permasalahan dan ketegangan pada tingkat global yang bermuara pada pengadaan energi. ITB dapat mempertimbangkan untuk menjadikan energi hijau yang telah menjadi kecenderungan global sebagai tema penelitian prioritas institusional di bidang energi.
2. Kekayaan sumber daya mineral dan batubara di Indonesia yang belum digali secara maksimal dan memiliki potensi, selain sebagai energi alternatif dari migas, juga untuk melakukan inovasi di bidang *advanced material* yang akan memberikan daya saing internasional bagi ITB.
3. Keragaman sumber daya hayati yang berlimpah bagi ketahanan obat-obatan dan bahan pangan di Indonesia yang sekaligus akan meningkatkan daya saing global ITB.

Keterpaduan menjadi faktor kunci agar kegiatan penelitian dapat mengambil manfaat dari keilmuan dan kepakaran yang ada di lingkungan ITB, dan dapat mencakup proses yang luas dari hulu hingga hilir (dari proses eksplorasi hingga produksi, dan lebih jauh lagi sampai distribusi hingga *end use*). Budaya kerjasama penelitian secara kolaboratif, dengan demikian, diharapkan dapat tumbuh dan berkembang agar inovasi dan kreativitas untuk pengembangan *advanced material* yang saat ini belum mampu berkembang dapat juga berjalan.

Peningkatan sumber daya yang meliputi dana penelitian, fasilitas/ peralatan laboratorium dan sumber daya manusia merupakan prasyarat utama yang harus dipenuhi. Tanpa adanya peningkatan dan perbaikan dalam pengelolaan sumber daya maka perencanaan strategis dari penelitian institusional akan sukar untuk diwujudkan, dan penelitian ITB tidak akan menjadi mandiri karena harus menyesuaikan diri dengan program dari penyandang dana. Disamping itu, kelembagaan penelitian institusional yang strategis seperti Pusat Penelitian perlu diperkuat dengan tenaga peneliti yang profesional (*full-time researcher*) agar kinerja penelitian dapat ditingkatkan secara signifikan. Tenaga peneliti yang harus membagi waktu dan pemikiran untuk kegiatan pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat kurang dapat memberikan hasil yang maksimal bagi tercapainya *world class research university*. Untuk itu perlu dipertimbangkan kembali alokasi beban kerja dan waktu bagi pelaksanaan tri dharma pendidikan bagi dosen dan peneliti ITB.

# LAMPIRAN

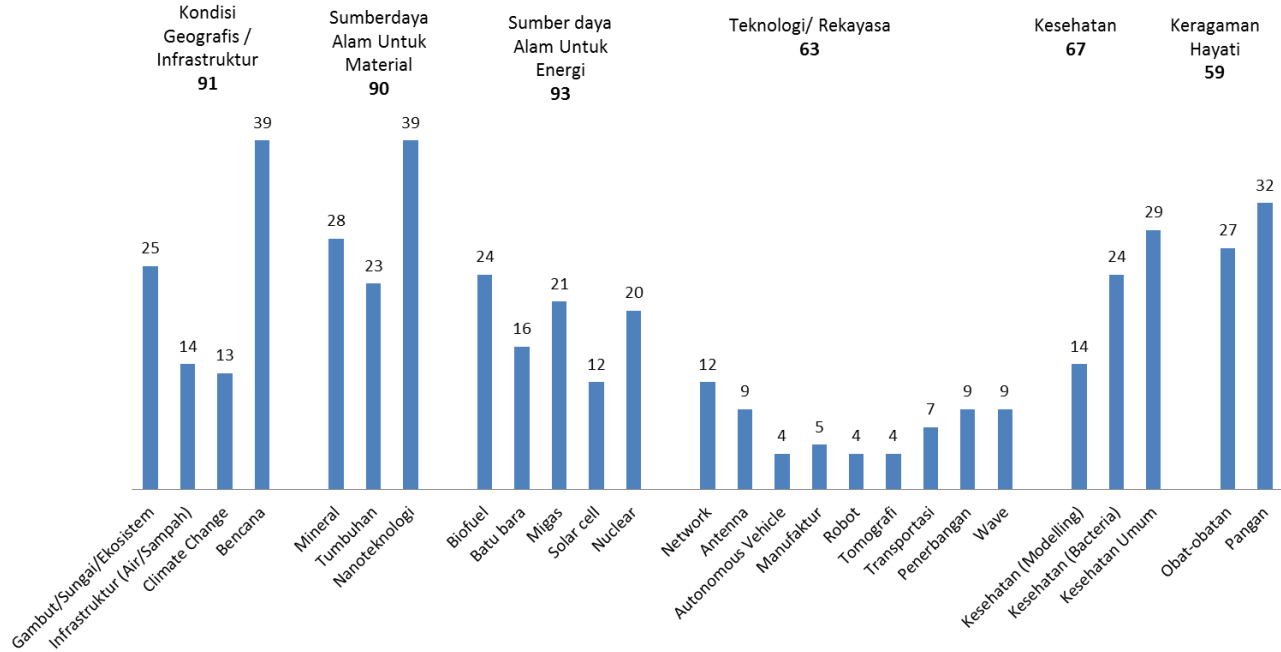
Tabel 1. Evaluasi kegiatan penelitian di ITB

No	Kriteria	Kondisi geografis	Sumber daya alam	Sumber daya hayati
		Kebencanaan, Infrastruktur, Engineering	Energi baru dan terbarukan, Minerba, Migas, dan Material	Obat-obatan, Pangan, Kesehatan
<b>1</b>	<b>Kondisi faktual</b>			
	Publikasi jurnal internasional	Ma Fi Ki Eng 154	Ma Fi Ki Bio Fa Eng 183	Ma Ki Bio Fa Eng 126
	Publikasi jurnal nasional	Tidak dikaji	Tidak dikaji	Tidak dikaji
	Hak Paten (perolehan 2013-2016)	0	1 hydrotreating untuk olefin	1 ekstrak etanol
	Prototype	30	15	15
	Teknologi Tepat Guna	5	8	1
	SDM	kurang	kurang	kurang
	Fasilitas/ peralatan/ laboratorium	kurang	kurang	kurang
	Ketersediaan dana	Hibah kompetisi; Belum ada sumberdana lain	Hibah kompetisi; Belum ada sumberdana lain	Hibah kompetisi; Belum ada sumberdana lain
<b>2</b>	<b>Pengakuan kompetensi ITB</b>			
	PUI: Pusat Unggulan Ipteks	Teknologi transportasi berkelanjutan  Teknologi pertahanan keamanan  ICT broadband and wireless	Nanosains & Technology	

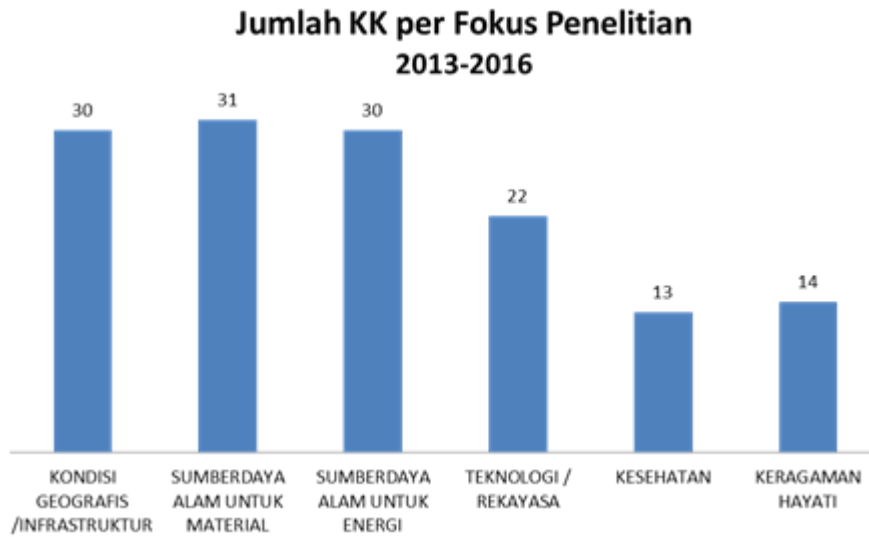
	Konsultansi (PT LAPI, YAYASAN LAPI)	FTSL FTMD	FTTM FITB	
<b>3</b>	<b>Kemitraan</b>			
	Kerjasama dengan universitas mancanegara	Ada	Belum ada	Belum ada
	Kerjasama dengan industri	Belum ada	Belum ada	Belum ada
<b>4</b>	<b>Permasalahan nasional</b>	relevan	relevan	relevan
<b>5</b>	<b>Kompetitor Universitas di Indonesia</b>	UI, ITS, UGM	UI, ITS	UGM, IPB
<b>6</b>	<b>Keterlibatan KK pada topik penelitian</b>	52	61	27
<b>7</b>	<b>Kesiapan KK dalam pengembangan penelitian (kepakaran, tokoh, roadmap penelitian)</b>	individual	individual	individual
<b>8</b>	<b>Sinergi penelitian lintas KK dalam ITB (critical mass)</b>	Belum ada	Belum ada	Belum ada
<b>9</b>	<b>Nilai comparative/ competitive advantage (world class)</b>	comparative	comparative	comparative

Tabel 2. Topik publikasi internasional 2013-2016

**Topik Penelitian Berdasarkan Publikasi Internasional  
2013-2016**



Tabel 3. Jumlah KK pada Fokus Penelitian 2013-2016



Tabel 4. Keterlibatan KK pada Fokus Penelitian 2013-2016 (1)

## Keterlibatan KK Pada Fokus Penelitian (1)

### KONDISI GEOGRAFIS /INFRASTRUKTUR

- 1 Biokimia
- 2 Ekologi
- 3 Eksplorasi Sumber Daya Bumi
- 4 Energi dan Sistem Pemroses Teknik Kimia
- 5 Fisika Material Elektronik
- 6 Fisika Teoritik Energi Tinggi dan Instrumentasi
- 7 Geodesi
- 8 Geofisika Global
- 9 Geofisika Terapan
- 10 Geologi
- 11 Geologi Terapan
- 12 Inderaja dan Sains Informasi Geografis
- 13 Instrumentasi dan Kontrol
- 14 Kimia Analitik
- 15 Kimia Anorganik dan Fisik
- 16 Konversi Energi
- 17 Oseanografi
- 18 Pengelolaan Udara dan Limbah
- 19 Perancangan dan Pengembangan Produk Teknik Kimia
- 20 Perencanaan Wilayah dan Perdesaan
- 21 Rekayasa Air dan Limbah Cair
- 22 Rekayasa Geoteknik
- 23 Sains Atmosfer
- 24 Sains dan Sistem Kerekayasaan Wilayah Pesisir dan Wilayah Laut
- 25 Teknik Lepas Pantai
- 26 Teknik Pantai
- 27 Teknik Sumber Daya Air
- 28 Teknik Telekomunikasi
- 29 Teknologi Bangunan
- 30 Teknologi Pengelolaan Lingkungan

### SUMBERDAYA ALAM UNTUK MATERIAL

- 1 Biokimia
- 2 Biologi Farmasi
- 3 Bioteknologi Mikroba
- 4 Ekologi
- 5 Elektronika
- 6 Energi dan Sistem Pemroses Teknik Kimia
- 7 Ergonomi, Rekayasa Kerja dan Keselamatan Kerja
- 8 Farmakokimia
- 9 Farmakologi-Farmasi Klinik
- 10 Farmasetika
- 11 Fisika Bumi dan Sistem Kompleks
- 12 Fisika Magnetik dan Fotonik
- 13 Fisika Material Elektronik
- 14 Fisika Teoritik Energi Tinggi dan Instrumentasi
- 15 Fisiologi, Perkembangan Hewan dan Sains Biomedika
- 16 Genetika dan Bioteknologi Molekular
- 17 Ilmu dan Teknik Material
- 18 Kimia Analitik
- 19 Kimia Anorganik dan Fisik
- 20 Kimia Organik
- 21 Manajemen Manusia dan Operasi
- 22 Manajemen Sumber Daya Hayati
- 23 Manusia dan Desain Produk Industri
- 24 Matematika Industri dan Keuangan
- 25 Perancangan dan Pengembangan Produk Teknik Kimia
- 26 Perancangan Mesin
- 27 Rekayasa Air dan Limbah Cair
- 28 Sains dan Bioteknologi Tumbuhan
- 29 Sistem dan Pemodelan Ekonomi
- 30 Teknik Fisika
- 31 Teknologi Kehutanan

Tabel 5. Keterlibatan KK pada Fokus Penelitian 2013-2016 (2)

### Keterlibatan KK Pada Fokus Penelitian (2)

SUMBER DAYA ALAM UNTUK ENERGI	TEKNOLOGI / REKAYASA
1 Agroteknologi dan Teknologi Bioproduk	1 Desain, Operasi dan Perawatan Pesawat Terbang
2 Biokimia	2 Fisika Terbang
3 Biologi Farmasi	3 Instrumentasi dan Kontrol
4 Bioteknologi Mikroba	4 Kewirausahaan dan Strategi Pemasaran
5 Eksplorasi Sumber Daya Bumi	5 Manajemen Manusia dan Operasi
6 Elektronika	6 Matematika Industri dan Keuangan
7 Energi dan Sistem Pemroses Teknik Kimia	7 Oseanografi
8 Fisika Magnetik dan Fotonik	8 Perancangan dan Pengembangan Produk Teknik Kimia
9 Fisika Material Elektronik	9 Perencanaan dan Perancangan Kota
10 Fisika Nuklir dan Biofisika	10 Perencanaan Wilayah dan Perdesaan
11 Fisika Teoritik Energi Tinggi dan Instrumentasi	11 Rekayasa Geoteknik
12 Geofisika Global	12 Rekayasa Transportasi
13 Geofisika Terapan	13 Seismologi Eksplorasi dan Rekayasa
14 Geologi	14 Sistem Industri dan Tekno-ekonomi
15 Kewirausahaan dan Strategi Pemasaran	15 Sistem Infrastruktur Wilayah dan Kota
16 Kimia Analitik	16 Sistem Kendali dan Komputer
17 Kimia Anorganik dan Fisik	17 Sistem Manufaktur
18 Konversi Energi	18 Teknik dan Produksi Mesin
19 Manajemen Manusia dan Operasi	19 Teknik Ketenagalistrikan
20 Matematika Industri dan Keuangan	20 Teknik Komputer
21 Perancangan dan Pengembangan Produk Teknik Kimia	21 Teknik Telekomunikasi
22 Rekayasa Air dan Limbah Cair	22 Teknologi Informasi
23 Sains dan Bioteknologi Tumbuhan	
24 Sains dan Bioteknologi Tumbuhan	
25 Statistika	
26 Teknik Fisika	
27 Teknik Ketenagalistrikan	
28 Teknik Pertambangan	
29 Teknik Reservoir	
30 Teknologi Kehutanan	

Tabel 6. Keterlibatan KK pada Fokus Penelitian 2013-2016 (3)

### **Keterlibatan KK Pada Fokus Penelitian (3)**

KESEHATAN	KERAGAMAN HAYATI
1 Biokimia	1 Biokimia
2 Biologi Farmasi	2 Bioteknologi Mikroba
3 Bioteknologi Mikroba	3 Ekologi
4 Farmakokimia	4 Farmakokimia
5 Farmakologi-Farmasi Klinik	5 Farmasetika
6 Farmasetika	6 Fisika Teoritik Energi Tinggi dan Instrumentasi
7 Geologi Terapan	7 Fisiologi, Perkembangan Hewan dan Sains Biomedika
8 Kimia Analitik	8 Manajemen Manusia dan Operasi
9 Kimia Organik	9 Manusia dan Desain Produk Industri
10 Matematika Industri dan Keuangan	10 Matematika Industri dan Keuangan
11 Statistika	11 Perancangan dan Pengembangan Produk Teknik Kimia
12 Teknik Fisika	12 Rekayasa Air dan Limbah Cair
13 Teknik Metalurgi	13 Sains dan Bioteknologi Tumbuhan
	14 Sistem dan Pemodelan Ekonomi

Tabel 7. Produk Penelitian Prototype 2013-2016 (1)

**Produk Penelitian Prototype 2013-2016 (1)**

KONDISI GEOGRAFIS /INFRASTRUKTUR/ REKAYASA

1	Measuring instruments for dynamic test
2	Model roket
3	Antenna (8)
4	Butler matrix (4)
5	Micro Aerial Vehicle
6	UAV pemetaan
7	3D Motion Analyzer
8	Smart terminal
9	Smart Card Medical Data Interface
10	Aplikasi mobile untuk akses portal
11	Sistem informasi multimedia
12	Pembelajaran sekolah pedesaan
13	News and tweet aggregator (2)
14	Pemancar tv digital
15	Speed drive controller
16	Peta geologi gunung
17	Deteksi gunung berapi
18	Sensor kelembaban tanah (3)
19	Sensor penyakit kardiovaskular
20	Citra digital radiografi gigi
21	Software dosis radiasi
22	Kursi roda (2)
23	Kaki palsu
24	Fermentation plant
25	Desalinator air laut
26	Peta pH laut
27	Matched filter
28	Pengolah air bersih
29	Limbah Amonium chloride dan urea
30	Monitoring kesehatan udara

SUMBERDAYA ALAM UNTUK MATERIAL/ ENERGI

1	Pemetaan geothermal
2	Petroleum contaminated soil
3	Reactor (2)
4	Sensor gas (3)
5	gas SO2
6	Gas buang
7	Solar cell (3)
8	Vertical light guide
9	Smartgrid energi
10	Penyisihan ion Fe dan Mn
11	Ion imprinted polimer
12	Metoda etsa fiber optic
13	Nanopartikel emas
14	Membran komposit
15	Polimerisasi



Tabel 8. Produk Penelitian Prototype 2013-2016 (2)

## Produk Penelitian Prototype 2013-2016 (2)

### KERAGAMAN HAYATI/ KESEHATAN

1	Biomass mikroalga
2	Microchip biosensor
3	Biosensor deteksi aflatoksin
4	Bioplastik
5	Biochip untuk limbah domestic
6	Nanoemulsi kurkumin
7	Nanopartikel karagenan
8	Peningkatan hayati berbasis nanopartikel lipid
9	Green house
10	Ekstrak teh hijau
11	Gen MeTuf C singkong
12	Somaklon pisang
13	Kultur pisang
14	Komposit daun pinus
15	Kit diagnostik dengue
16	Antituberkulosis (3)
17	Uji efek teratogenic
18	Optimasi zat berbahaya rokok
19	Terapi anemia

Tabel 9. Produk Penelitian Teknologi Tepat Guna 2013-2016

**Produk Penelitian Teknologi Tepat Guna  
2013-2016**

KONDISI GEOGRAFIS/ INFRASTRUKTUR/ REKAYASA

- 1 Radar deteksi bencana longsor
- 2 Estimasi sebaran aquifer
- 3 Limbah biomasa
- 4 GPS untuk truk sampah
- 5 Instalasi patient handling

SUMBER DAYA ALAM UNTUK MATERIAL/ ENERGI

- 1 Gas transmission pipeline (3)
- 2 Gas-oil model
- 3 Gas-condensate model
- 4 Dry gas flow model
- 5 Oil flow model
- 6 Blackoil model
- 7 Petroleum VT calculation
- 8 Corrosion monitoring

KERAGAMAN HAYATI/ KESEHATAN

- 1 Ultrafiltrasi

Tabel 10. Produk Penelitian Paten 2013-2016 (1)

**HAK PATEN**

**KONDISI GEOGRAFIS /INFRASTRUKTUR/REKAYASA**

Vibrator Pembangkit Gelombang Seismik (2011)  
 Klem Roda Mesin (2008)  
 Adaptor Untuk Mikroskop (2009)  
 Alat Pilah Kayu (2008)  
 Alat Pengapian (2006)  
 Alat Sampling Partikel Debu (2010)  
 Botol kemasan (2004,2006)  
 Penyerap Energi Tabrakan (2009)  
 Kontraktor Cair-cair (2009)  
 Hydrotreating untuk Olefin (2014)  
 Modul Konversi Pengurusan Daya Listrik (2007)  
 Sudu (impeller) turbin makro (2010)  
 Mengukur Kecepatan Gelombang Dalam Lubang Bor (2004)  
 Alat Fotobioreaktor dan Biokultur (2012)  
 Pelindung Jalur Pipa Bawah Laut (2003)  
 Pengukuran Regangan Sambungan pipa (2009)  
 Peralatan Mengukur Tebal dan Modulus Elastik Bahan (2012)  
 Sensor Getaran Menggunakan Koil Datar (2008)  
 Cara Perkuatan Pondasi (2007)  
 Konstruksi Perkuatan Tanah (2011)  
 Terowongan beton pracetak (2004)  
 Klem Pengencang Tulang Patah (2010)

**SUMBERDAYA ALAM UNTUK MATERIAL**

Refrigerant Hidrokarbon (2009)  
 serbuk paduan alumunium (2010)

**SUMBERDAYA ALAM UNTUK ENERGI**

Biodiesel (2014)  
 Desulfurisasi Gas (2009)  
 Peringkat Batubara (2005)

**KERAGAMAN HAYATI**

Antidiabetes (2004)  
 Antiinflamasi (2004)  
 Mikroba (2011)  
 Ekstrak Etanol (2013)  
 Biokonversi Kakao (2008)  
 Sediaan Kosmetik Tanaman Nimba (2011)

Tabel 11. Produk Penelitian Paten 2013-2016 (2)

**PENDAFTARAN SUBSTANTIF HAK PATEN**

**KONDISI GEOGRAFIS /INFRASTRUKTUR**

Turbin Savoinus (2013)  
Sistem Radiosonde Digital (2013)  
Refrigeran Sistem Pengkondisian Udara (2014)  
Alat Ukur Gempa (2014)  
Alat Pengukur Getaran (2014)  
Alat Ukur Tekanan Fluida (2014)  
Alat Ukur momen Gaya (2015)  
Alat Pelepas Energi Gempa Uniaksial (2016)  
DC Magnetron Sputtering (2016)  
Sensor Getaran (2016)  
Robot Angklung (2013,2014)

**SUMBERDAYA ALAM UNTUK MATERIAL**

Nanokomposit Polimer (2014)  
Polimerisasi Undesenol (2015)

**SUMBERDAYA ALAM UNTUK ENERGI**

Bahan Bakar Padat Dari Gambut (2013)  
Pembangkit Listrik Tenaga Gelombang (2014)

**KERAGAMAN HAYATI**

Antikoresterol (2013)  
Antimikroba dan Antikanker (2016)  
Kloning Gen TUF Dari Tebu (2015)  
Produksi POLI 4-HIDROKSIBUTIRAT (2016)  
Peningkatan Kadar Artemisinin (2016)  
Over Ekspresi Gen Pada Sel Vero (2016)  
Kultur Sel Trakea Macaca (2016)  
Pematangan Buah Pisang Ambon (2015)

Tabel 12. Produk Penelitian Paten 2013-2016 (3)

**PENGAJUAN PENDAFTARAN HAK PATEN**

**KONDISI GEOGRAFIS /INFRASTRUKTUR**

Proteksi Peralatan Listrik Terhadap Petir (2016)  
Peralatan Pertanahan Kabel Saluran Transmisi (2016)  
Sistem Diagnosa Temporomandibular (2016)  
Angkutan Penumpang (2016)  
Kendaraan Roda Tiga (2016)  
Framework Penilaian Keamanan DNS (2016)  
Competition System Online (2016)  
Smart City Model (2016)  
Smart Climate Model (SCM) (2016)  
Blok Kayu Interlocking Modular (2016)  
Panel Bambu (2016)

**SUMBERDAYA ALAM UNTUK MATERIAL**

Micro Force Material Tester (2016)  
Membran PES sebagai material baru (2016)

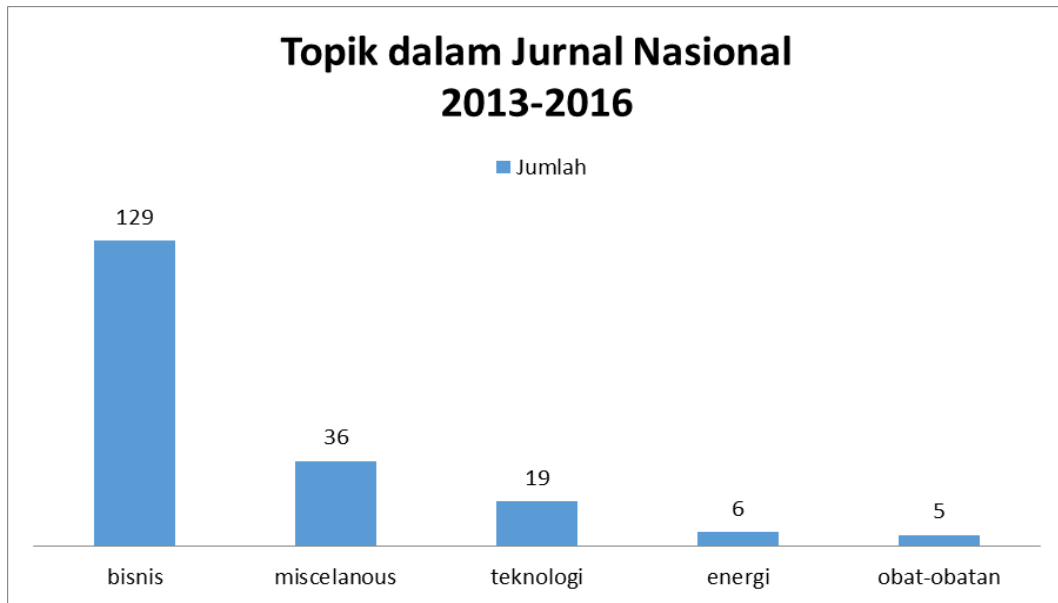
**KERAGAMAN HAYATI**

Promoter Gen Eukaryotic (2016)  
Promoter Gen Elongation (2016)  
Protein Mirip Lektin dari Jamur Kancing (2016)  
Budidaya Biomassa Mikro Alga (2016)  
Limbah Batang Nanas (2016)

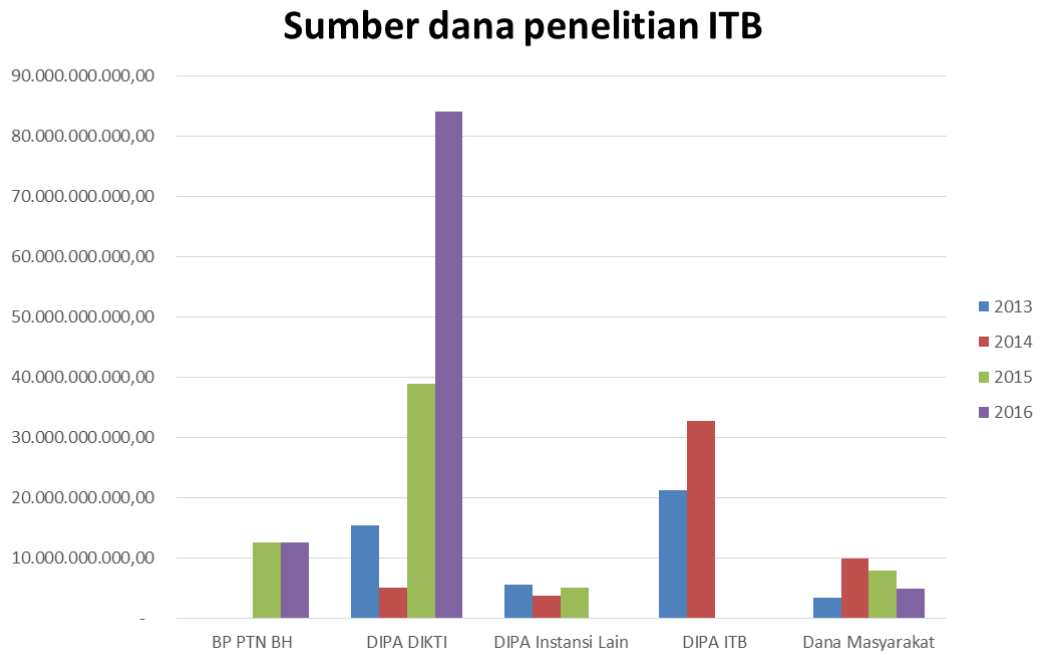
**SUMBERDAYA ALAM UNTUK ENERGI**

Produksi Biodiesel (2016)

Tabel 13. Topik Publikasi Nasional 2013-2016

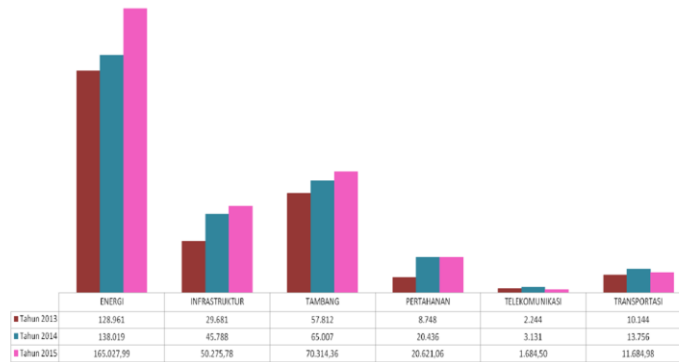


Tabel 14. Sumber dana penelitian 2013-2016

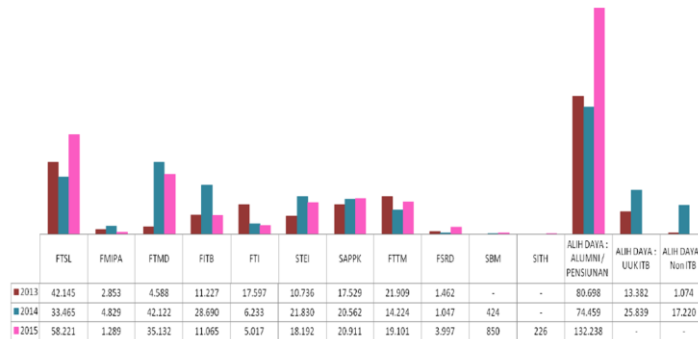


Tabel 15. Kegiatan konsultansi melalui PT LAPI 2013-2015

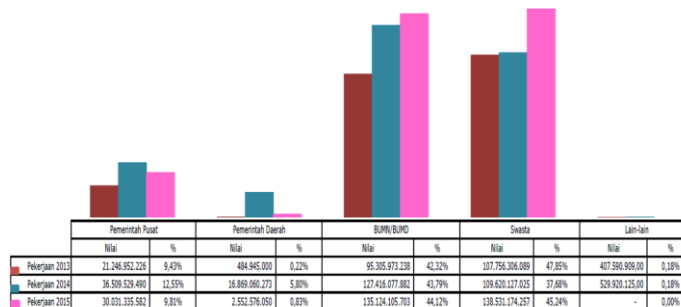
**PEROLEHAN KONTRAK BERDASARKAN JENIS PROYEK TAHUN 2013 – 2015 (Dalam Juta Rupiah)**



**PEROLEHAN KONTRAK BERDASARKAN FAKULTAS TAHUN 2013 – 2015 (Dalam Juta Rupiah)**



**PERBANDINGAN PEROLEHAN NILAI KONTRAK TAHUN 2013 - 2015 BERDASARKAN JENIS PELANGGAN**





Tabel 16. Kegiatan konsultasi melalui Yayasan LAPI 2013-2015

FAKULTAS	JUMLAH KERJASAMA		
	2013	2014	2015
SPS	-	-	-
SAPPK	21	16	11
SITH	-	-	3
FTI	41	58	38
FTSL	96	79	59
FTTM	81	57	35
SF	8	9	4
SBM	8	3	10
FITB	65	63	42
FMIPA	3	4	4
STEI	37	24	22
FSRD	1	-	-
FTMD	98	92	86
TOTAL	459	405	314

No	Instansi	Jumlah Kerjasama					
		2013		2014		2015	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
1	Pemerintah	32	6.97%	36	8.89%	18	5.73%
2	BUMN	157	34.20%	155	38.27%	108	34.39%
3	Swasta Nasional	160	34.86%	107	26.42%	109	34.71%
4	Swasta Asing	110	23.97%	107	26.42%	79	25.16%
	JUMLAH	459	100.00%	405	100.00%	314	100.00%