



RENCANA STRATEGIS PENELITIAN

Institut Teknologi Nasional
2015 - 2019

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
BAB I PENDAHULUAN	I – 1
BAB II LANDASAN PENGEMBANGAN PENELITIAN	II – 1
2.1 Visi, Misi, Tujuan, Sasaran Mutu Itenas	II – 1
2.1.1 Visi Itenas	II – 1
2.1.2 Misi Itenas	II – 1
2.1.3 Tujuan Itenas	II – 1
2.1.4 Sasaran Mutu Penelitian	II – 2
2.2 Pendekatan Penyusunan Renstra	II – 2
2.3 Ringkasan Evaluasi Diri Penelitian	II – 2
2.3.1 Perkembangan dan Capaian Penelitian	II – 2
2.3.2 Peran Unit Kerja Pengelola Penelitian	II – 5
2.3.3 Potensi dalam Kegiatan Penelitian	II – 6
2.3.4 Pengembangan Kapasitas Penelitian	II – 9
2.3.5 Analisis SWOT	II – 12
BAB III GARIS BESAR RENCANA STRATEGIS PENELITIAN	III – 1
3.1 Tujuan dan Sasaran	III – 1
3.2 Kebijakan dan Strategi	III – 1
BAB IV SASARAN, PROGRAM STRATEGIS, DAN INDIKATOR KINERJA PENELITIAN	IV – 1
4.1. Program Strategis Bidang Penelitian	IV – 1
4.2. Riset Unggulan Institut	IV – 1
4.3. Rincian dan Road Map Riset	IV – 1
4.3.1. <i>Sustainable Built Environment</i>	IV – 1
4.3.2. <i>Geodatabase and spatial analysis</i>	IV – 6
4.3.3. <i>Renewable Energy System</i>	IV – 11
4.3.4. <i>Creative Industry</i>	IV – 19
4.3.5. <i>Electrical Vehicle</i>	IV – 21
4.3.6. <i>Bio-Mechatronics</i>	IV – 22
4.3.7. <i>Nanotechnology</i>	IV – 27
4.4. Keterlibatan Unit kerja Dalam 7 Riset Unggulan Itenas	IV – 29
4.5. Indikator Kinerja Untuk Penelitian	IV – 30
BAB V PELAKSANAAN RENCANA STRATEGIS PENELITIAN	V – 1
5.1. Rencana Pelaksanaan	V – 1
5.2. Rencana Pendanaan	V – 4
BAB VI PENUTUP	VI – 1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jumlah dan Pendidikan Terakhir Dosen Itenas Per Fakultas 2012	II – 6
Tabel 5.1	Rencana Pelaksanaan Renstra	V – 1
Tabel 5.2	Rencana Pendanaan Penelitian Itenas 2015 – 2019 (juta rupiah)	V – 4

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Perkembangan Jumlah Penelitian di Itenas 2007 - 2011	II – 3
Gambar 2.2	Perkembangan Partisipasi Dosen dalam penelitian Tahun 2007 - 2011	II – 4
Gambar 2.3	Perkembangan Publikasi Karya Ilmiah Tahun 2007 - 2011	II – 4
Gambar 2.4	Proporsi Pendidikan Terakhir Dosen Itenas Per Fakultas 2011	II – 6
Gambar 3.1	Diagram Strategi Pengembangan	III – 2

BAB I

PENDAHULUAN

Penelitian merupakan bagian yang sangat penting dari Tridarma Perguruan Tinggi di samping pengajaran dan pengabdian kepada masyarakat, sebagaimana yang ditetapkan di dalam Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Kerangka Pembangunan Pendidikan Tinggi Jangka Panjang menekankan perihal daya saing bangsa yang secara efektif akan dapat diraih melalui penelitian dan pendidikan di perguruan tinggi dalam semua strata. Pentingnya penelitian bagi perguruan tinggi juga dikemukakan oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) sebagai berikut: “Kehormatan suatu universitas terletak pada komitmennya dalam mendukung upaya penelitian.”

Tahun 2004 Kemeterian Riset dan Teknologi Republik Indonesia menetapkan visi pembangunan IPTEK 2025 sbb: “Iptek sebagai kekuatan utama peningkatan kesejahteraan yang berkelanjutan dan peradaban bangsa”, yang kemudian diadopsi dalam Agenda Riset Nasional 2006-2009 dan 2010-2014. Sejalan dengan visi tersebut, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (Ditjen Dikti) juga menekankan bahwa perguruan tinggi harus terus berupaya untuk menciptakan terobosan baru untuk menunjang pembangunan nasional secara menyeluruh. Dengan demikian, penelitian perlu diarahkan pada inovasi dan tanggapan cepat terhadap kebutuhan masyarakat, misalnya penelitian yang menghasilkan paten, dan teknologi tepat guna.

Insitut Teknologi Nasional (Itenas), sebagai salah satu perguruan tinggi di Indonesia, mengemban tugas untuk turut serta mencerdaskan dan mengembangkan kehidupan bangsa dengan berpartisipasi aktif dalam melaksanakan Tridharma Perguruan Tinggi yang menunjang pembangunan nasional. Sejalan dengan visi pembangunan IPTEK dan arahan dari Ditjen Dikti, dalam salah satu misinya, Itenas berupaya untuk membangun suasana kondusif yang dapat menghasilkan penelitian berkualitas, termasuk yang berpotensi paten.

Rencana Strategis (Renstra) Penelitian merupakan arahan kebijakan dalam pengelolaan penelitian institusi dalam jangka waktu tahun. Penelitian institusi yang dimaksud adalah Riset Unggulan Institusi dan turunannya. Turunan-turunan dari Renstra Penelitian antara lain Topik Penelitian, yang diperjelas dengan road map penelitian. Renstra ini disusun sebagai pedoman bagi pusat studi dan juga seluruh sivitas akademika dalam melakukan penelitian sehingga sesuai dengan arah, prioritas, dan kerangka kebijakan Itenas.

Renstra Penelitian Itenas didasarkan kepada Renstra Itenas 2011-2015, Rencana Induk Pengembangan Itenas tahun 2014-2030, Kebijakan Senat Itenas tentang Kebijakan Mutu Akademik, Standar Mutu Akademik, dan Peraturan Akademik.

Secara khusus, tujuan dari dibuatnya Renstra penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan peran serta sivitas akademika dalam melakukan penelitian dan publikasi ilmiah;
2. Memastikan arah penelitian sesuai dengan fokus prioritas nasional, dalam hal ini mengacu pada Agenda Riset Nasional;
3. Mendorong terbentuknya penelitian multidisiplin;
4. Menjamin pengembangan penelitian unggulan institut;
5. Meningkatkan manajemen mutu penelitian.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, untuk mencapai tujuan di atas telah ditetapkan 7 fokus pengembangan penelitian unggulan di Itenas, yaitu:

1. *Sustainable Built environment*
2. *Geodatabase & Spatial Analysis*
3. *Renewable Energy System*
4. *Creative Industry*
5. *Electric Vehicle*
6. *Bio-mechatronics*
7. *Nanotechnology*

BAB II

LANDASAN PENGEMBANGAN PENELITIAN ITENAS

Landasan pengembangan penelitian Itenas telah digariskan di dalam visi, misi dan tujuan Itenas sebagai berikut:

2.1 Visi, Misi, Tujuan, Sasaran Mutu Itenas

2.1.1 Visi Itenas

Visi Itenas adalah menjadi perguruan tinggi terkemuka di bidang teknologi, sains, dan seni, yang berperan aktif dalam pembangunan berkelanjutan di lingkup nasional dan global, berlandaskan nilai-nilai integritas, kualitas, dan inovasi yang tinggi.

Dalam mewujudkan visi diatas, Itenas memiliki moto berikut: “Mengabdikan bagi negeri, berperan dalam tataran global”.

2.1.2 Misi Itenas

Misi Itenas adalah:

1. Membangun karakter bangsa melalui penyelenggaraan kegiatan tridarma perguruan tinggi yang berkualitas;
2. Menghasilkan lulusan yang unggul dalam kecerdasan intelektual serta memiliki integritas dan moral yang tinggi;
3. Menghasilkan karya ilmiah dan karya inovatif yang bermanfaat bagi kesejahteraan masyarakat; dan
4. Mengembangkan infrastruktur dan sistem manajemen yang berbasis sains dan teknologi untuk menumbuhkan suasana akademik yang kondusif.

2.1.3 Tujuan Pendidikan Itenas

Tujuan Pendidikan Itenas adalah:

1. menghasilkan:
 - a. lulusan yang berwawasan luas, beretika, dan berkemampuan melestarikan makna budaya nasional dalam menjawab kebutuhan bangsa dan negara;
 - b. karya ilmiah, seni, dan budaya; dan
 - c. kegiatan pemanfaatan kemampuan Institut untuk kesejahteraan masyarakat;
2. mengembangkan potensi Institut untuk menunjang pembangunan nasional.

2.1.4 Sasaran Mutu Penelitian

1. Hasil penelitian digunakan untuk pengembangan IPTEK, kebijakan pembangunan, dan pengayaan materi pembelajaran (*research-based teaching*).
2. Institut dapat mengembangkan hak atas kekayaan intelektual/paten hasil penelitian dengan membangun kerjasama dengan industri untuk memperoleh sumber dana penelitian lebih lanjut.

2.2 Pendekatan Penyusunan Renstra

Pendekatan yang digunakan dalam Penyusunan Renstra Penelitian Itenas ini dilakukan melalui dua pendekatan yaitu:

- a. pendekatan *top-down* yang dilakukan dengan mengacu pada ketetapan dan kebijakan pengembangan penelitian Itenas yang telah ditetapkan dalam level Insitut meliputi : Rencana Strategis Itenas 2011-2015, Statuta Itenas 2012-2015, RIP Itenas 2014-2030, Sistem Penjaminan Mutu Penelitian di Itenas;
- b. pendekatan *bottom-up* yang dilakukan melalui identifikasi arah pengembangan penelitian dari tingkat jurusan, fakultas, dan pusat studi. Identifikasi ini dilakukan melalui:
 - penetapan isu strategis, konsep pemikiran, pemecahan masalah, topik riset yang diperlukan, dan keahlian yang mendukung, serta road map penelitian di setiap *unit kerja yaitu fakultas dan pusat studi*; dan
 - penetapan isu strategis, konsep pemikiran, pemecahan masalah, topik riset yang diperlukan, dan keahlian yang mendukung, serta road map penelitian untuk *topik penelitian unggulan Itenas*.

Melalui dua pendekatan tersebut maka akan diperoleh Renstra Penelitian Itenas yang selaras dengan arah pengembangan Itenas dan mengakomodasi potensi penelitian unggulan yang telah ada di setiap unit kerja.

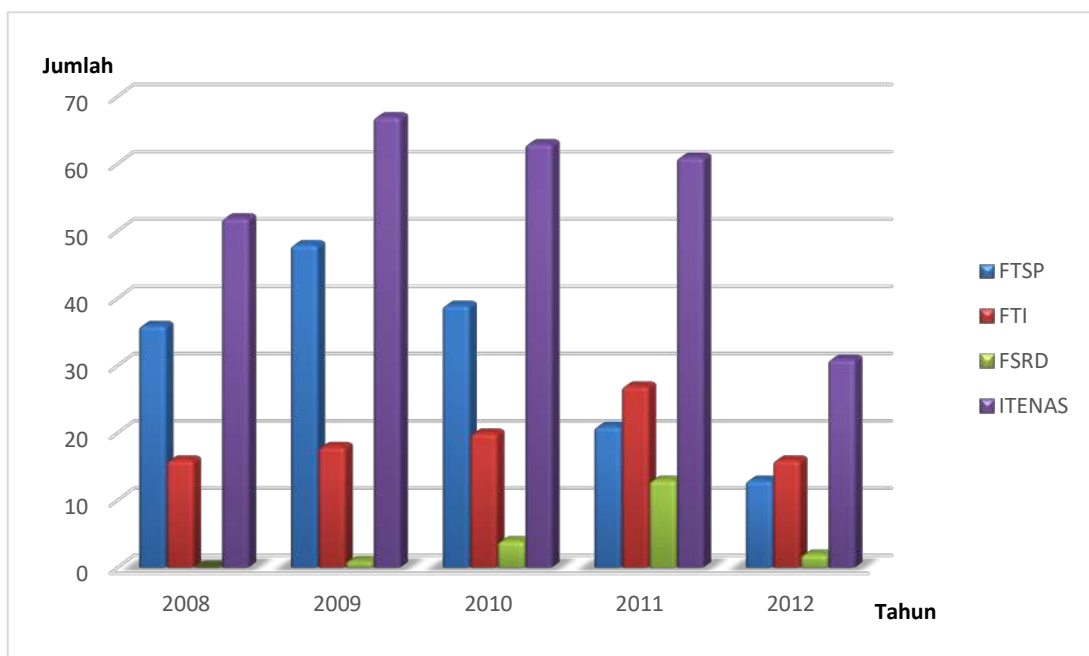
2.3 Ringkasan Evaluasi Diri Penelitian

2.3.1 Perkembangan dan Capaian Penelitian

Itenas berusaha terus meningkatkan kuantitas dan kualitas penelitian melalui berbagai program hibah penelitian yang didanai secara internal maupun mendorong dosen-dosen untuk mengikuti hibah penelitian kompetitif yang diselenggarakan oleh Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia (Kemenristekdikti RI) maupun lembaga lainnya seperti Pemerintah Daerah, LPDP, Indofood, dll. Hasil penilain kinerja penelitian perguruan tinggi Dikti tahun 2010-

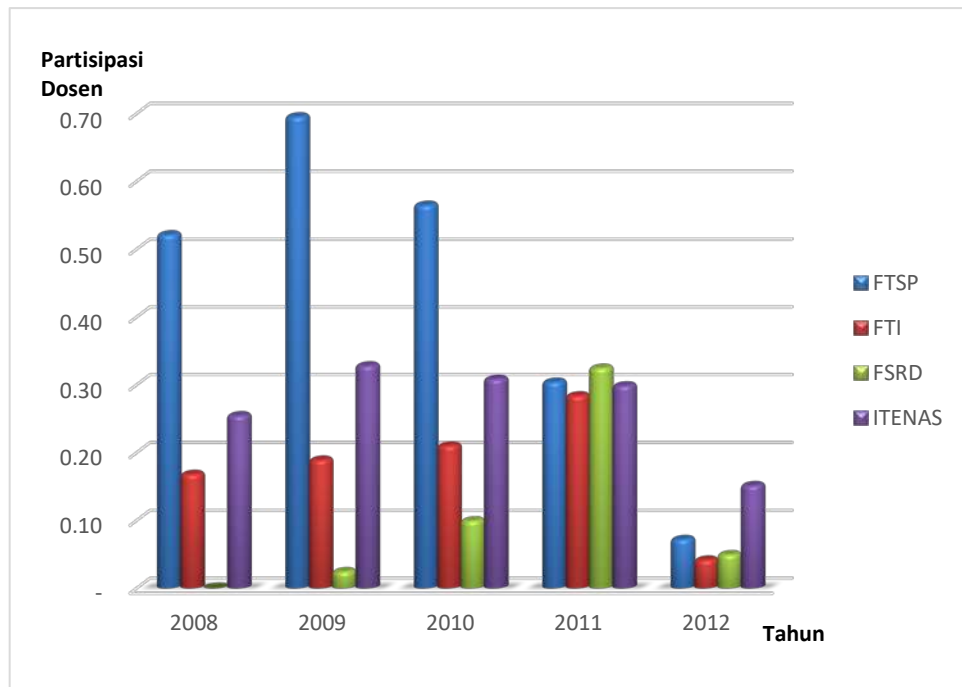
2012, telah menempatkan Itenas pada klaster utama dan menempati peringkat 28 dari sekitar 904 Perguruan Tinggi yang dievaluasi. Sebuah lompatan besar bagi Itenas, karena hasil evaluasi periode sebelumnya, Itenas termasuk dalam klaster binaan (klaster kinerja penelitian berdasarkan Dikti: binaan – madya – utama – mandiri). Sebagai bentuk apresiasi atas masuknya Itenas ke dalam klaster utama, maka Dikti memberikan wewenang kepada Itenas untuk mengadakan penelitian desentralisasi, dalam arti walaupun dana penelitian dan sistemnya dari Dikti, tapi Itenas berhak melakukan mekanismenya secara internal, seperti seleksi di Itenas, reviewer berasal dari Itenas, dll.

Bila melihat perkembangan jumlah penelitian yang terlaksana dalam kurun 5 (lima) tahun (data 2008-2012) terlihat bahwa dari tahun 2008 sampai dengan tahun 2009 terjadi kenaikan, namun setelahnya sampai dengan tahun 2012 terjadi penurunan. Adapun fakultas dengan jumlah penelitian terbanyak adalah FTI. Perkembangan jumlah penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1.



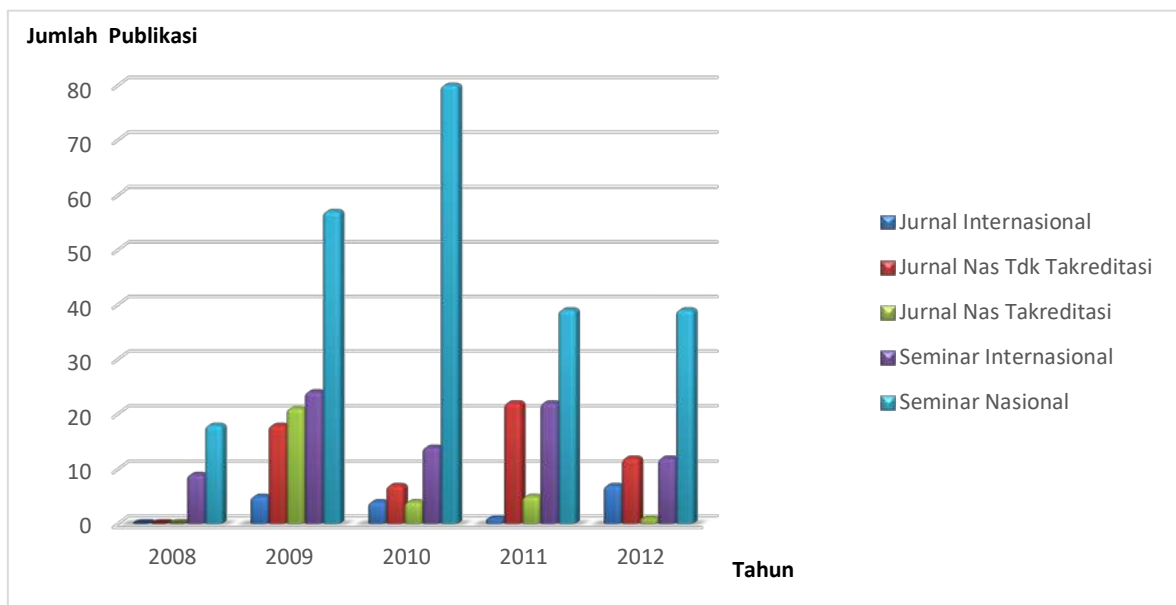
Gambar 2.1 Perkembangan Jumlah Penelitian di Itenas 2008 – 2012

Tingkat partisipasi dosen dalam melakukan penelitian masih perlu ditingkatkan. Walaupun partisipasi dosen terlihat meningkat dari tahun 2008 hingga tahun 2011 (rata-rata 30%), tapi kemudian menurun lagi di tahun 2012 (15%). Diharapkan pada tahun-tahun mendatang partisipasi dosen dalam penelitian dapat lebih meningkat. Secara lebih lengkap tingkat partisipasi dosen dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Perkembangan Partisipasi Dosen dalam Penelitian Tahun 2008–2012

Perkembangan publikasi hasil penelitian dan karya ilmiah dalam berbagai media publikasi ilmiah secara keseluruhan, khususnya dalam kurun waktu tahun 2008–2012, dapat dilihat pada gambar 2.3. Dalam periode ini, publikasi ilmiah masih didominasi oleh publikasi di seminar nasional, disusul oleh seminar internasional.



Gambar 2.3 Perkembangan Publikasi Karya Ilmiah Tahun 2008 – 2012

Publikasi di jurnal internasional mengalami peningkatan yang baik, sementara publikasi pada jurnal nasional terakreditasi masih perlu ditingkatkan.

2.3.2 Peran Unit Kerja Pengelola Penelitian

Berdasarkan Statuta Itenas 2012, pada Pasal 87 LP2M sebagai unit kerja pengelola penelitian di Itenas merupakan unsur yang melaksanakan sebagian tugas pokok dan fungsi Institut di bidang penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, yang mengkoordinasikan, memantau, dan menilai pelaksanaan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang diselenggarakan di Institut serta ikut mengusahakan dan mengkoordinasikan sumber daya yang diperlukan. Adapun tugas dari LP2M adalah sebagai berikut:

1. penjaringan peluang-peluang eksternal secara aktif dan pengoptimalan penggunaan aset intelektual Institut;
2. penyebaran informasi mengenai profil dan potensi keahlian/kemampuan para dosen serta sarana dan prasarana di lingkungan Institut;
3. fasilitasi dan pembinaan dosen dalam pelaksanaan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat;
4. penjaminan mutu penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di Institut;
5. pengembangan rencana kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di Institut melalui penyusunan tema dan peta jalan (road map) kegiatan;
6. usaha untuk mendorong, melakukan upaya, dan fasilitasi proses perolehan hak kekayaan intelektual (HKI);
7. koordinasi kegiatan di pusat-pusat penelitian/studi dan Unit Pengelola Kekayaan Intelektual;
8. pengembangan upaya peningkatan kemampuan intelektual sivitas akademika;
9. peningkatan pemanfaatan Unit Pengelola Kekayaan Intelektual, baik untuk kepentingan internal Institut maupun untuk masyarakat luas;
10. bantuan sumber daya yang diperlukan untuk kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat;
11. pelaksanaan diseminasi dan publikasi hasil-hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan oleh sivitas akademika Institut; dan
12. penyelenggaraan kerjasama dengan instansi lain, baik instansi pemerintah maupun swasta, dalam dan luar negeri, untuk memperoleh manfaat bagi kedua belah pihak.

2.3.3 Potensi dalam Kegiatan Penelitian

Potensi Itenas dalam kegiatan penelitian dapat dilihat dari sumber daya manusia penelitiannya yaitu staf dosen, serta sarana dan prasarana yang ada di lingkungan itenas.

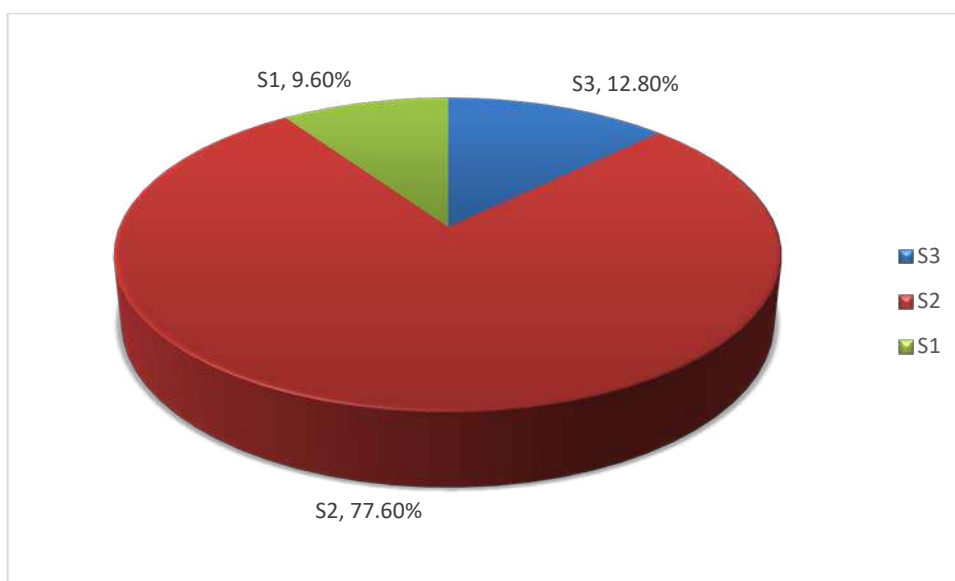
1. Sumber Daya Manusia

SDM peneliti di Itenas yang terdiri dari dosen-dosen di lingkungan Itenas merupakan aset yang sangat bernilai dan menentukan dalam peningkatan kuantitas dan kualitas penelitian. Pada tahun 2014, dari 224 jumlah dosen Itenas sebagian sebagian besar (77,6%) berpendidikan S2, sementara 12,8% berpendidikan S3. Namun saat ini terdapat 12 orang dosen yang sedang menempuh pendidikan S2 dan 30 orang dalam studi S3. Sementara itu, berdasarkan data tahun 2012, Jumlah dan pendidikan terakhir dari staf dosen di Itenas per Fakultas berdasarkan data tahun 2012 dapat dilihat pada Tabel 2.1, sementara data prosentase dosen berdasarkan tingkat pendidikan berdasarkan data tahun 2014 dapat dilihat pada Gambar 2.4.

Tabel 2.1

Jumlah dan Pendidikan Terakhir Dosen Itenas Per Fakultas 2012

Pendidikan Terakhir	FTI	FTSP	FSRD	JUMLAH
S1	5	1	13	19
S2	80	56	26	162
S3	8	11	1	20
Jumlah	93	68	40	201



Gambar 2.4 Proporsi Pendidikan Terakhir Dosen Itenas

Selanjutnya, keahlian dari SDM akan menentukan arah penelitian di Itenas, di mana keahlian dari masing-masing dosen itu terpetakan berdasarkan fakultas dan jurusannya yaitu:

1. **Fakultas Teknik Industri(FTI)** dengan keahlian: *Artificial Intelligence & Multimedia, Biomedical Electronic, Chemical Reaction Engineering /Unit Operation, Data Base, Ergonomi, Manajemen, Optimasi, Finansial, Logistik, Jaringan, Komputasi Proses, Konstruksi, Konversi Energi, Manufaktur, Material, Operation Research, Programming, Rekayasa Perangkat Lunak, Sistem Informasi, Supply Chain, Teknik Elektronika, Teknik Energi Elektrik, Teknik Mikro Elektronik, Teknik Mikroelektronika Kendali, Teknik Produksi, Teknik Telekomunikasi, Unit Operation, Komputasi Proses, nanotechnology.*
2. **Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP)** dengan keahlian: Air Limbah, Arsitektur Kota, Ekonomi Wilayah dan Kota, Geoteknik, Transportasi, Kebijakan Publik, Kesehatan Lingkungan, Manajemen dan Rekayasa Konstruksi, Manajemen Lingkungan, Manajemen Pembangunan, Pengelolaan Kota, Pengelolaan Lahan, Pengembangan Wilayah, Perancangan Arsitektur, Perancangan Kota, perencanaan Kota, Persampahan, Perumahan dan Pemukiman, Prasarana Kota dan Wilayah, Sejarah dan Teori Arsitektur, Penginderaan Jauh, Sistem Informasi Geografik (SIG), Surveying, hidrografi, Pertanahan, Struktur, Teknik Sumberdaya Air, Teknologi Bangunan..
3. **Fakultas Seni Rupa dan Desain (FSRD)** dengan keahlian: *Advertising, Desain Grafis, Audio Visual, Berfikir Kreatif, Budaya Sunda, Gambar Bentuk, Desain Produk, Budaya, Proses Material, Ergonomi, Kreatifitas, Estetika, Eksplorasi Material, Industri Kecil, Desain Otomotif, Ilmu Dasar Seni Rupa dan Desain, Manusia dan Ruang, Komunikasi Desain, Ilustrasi, dan Tipografi.*

2. Sarana dan Prasarana

Sarana dan Prasarana yang terdapat di Itenas yang terkait dengan pengembangan kegiatan penelitian, terdiri dari:

- a. Laboratorium dan studio yang tersebar pada jurusan dan fakultas masing-masing, di mana bila dikelompokkan dalam fakultas adalah sebagai berikut:

FTI, memiliki laboratorium/studio

- **Teknik Elektro**, terdiri dari laboratorium: Teknik Telekomunikasi, Teknik Elektronika, Sistem Otomasi, Teknologi Informasi, dan Teknik Energi Elektrik.
- **Teknik Mesin**, terdiri dari laboratorium: Konversi Energi, Konstruksi, Material, dan Teknik Produksi.

- **Teknik Industri**, terdiri dari laboratorium: Komputasi dan sistem Informasi, Analisis Perancangan Kerja dan Ergonomi, Perencanaan Tata Letak Fasilitas, dan *Small Scale Manufacturing Laboratory*.
- **Teknik Kimia**, terdiri dari laboratorium: Teknik Kimia dan Penelitian, Kimia, dan Rekayasa dan Komputasi Proses Teknik Kimia.
- **Teknik Informatika**, terdiri dari laboratorium: Basis Data, Jaringan Komputer, dan Dasar Komputer dan AI/ Multimedia.

FTSP, memiliki laboratorium/studio

- **Teknik Arsitektur**, terdiri dari laboratorium: Perancangan Arsitektur, dan Struktur Konstruksi.
- **Teknik Sipil**, terdiri dari laboratorium : Manajemen dan Rekayasa Konstruksi, Struktur dan Bahan, Mekanika Fluida dan Hidraulika, Goteknik, dan Transportasi.
- **Teknik Geodesi**, terdiri dari laboratorium : Survei dan Pemetaan, Sistem Informasi Spasial, dan Fotogrametri.
- **Perencanaan Wilayah dan Kota**, terdiri dari laboratorium: Pengelolaan Fisik, Pengelolaan Sosial Ekonomi
- **Teknik Lingkungan**, terdiri dari laboratorium: Mikrobiologi Lingkungan, Air, dan Udara.

FSRD, memiliki laboratorium/studio

- **Desain Interior**, terdiri dari laboratorium: Desain Interior, Material dan Bahan, dan Komputer.
- **Desain Produk**, terdiri dari laboratorium: Ergonomi, dan Model.
- **Desain Komunikasi Visual**, terdiri dari laboratorium: Audiovisual, dan Fotografi.

Sementara itu, beberapa Laboratorium, berada di bawah Institut langsung, untuk digunakan oleh seluruh Jurusan yang ada di itenas. Laboratorium-laboratorium tersebut a.l.:

Laboratorium Itenas: Fisika, Bahasa dan Komputer

Mulai tahun 2014, **LP2M memiliki laboratorium** mobil listrik yang digunakan untuk pengembangan penelitian mobil listrik dalam rangka menunjang pengembangan mobil listrik nasional.

b. Fasilitas penunjang penelitian terdiri dari:

- Perpustakaan pusat Itenas
- Jurnal Itenas Rekayasa dan Jurnal Itenas Rekarupa, sebagai media publikasi karya ilmiah hasil penelitian sivitas akademika
- Jurnal Online Itenas, terdiri dari 13 jurnal on-line yang diterbitkan oleh 13 jurusan di Itenas.
- UPT TIK, sebagai pengelola sarana dan prasarana informasi dan komunikasi digital.

2.3.4 Pengembangan Kapasitas Penelitian

Audit mutu penelitian yang dilakukan di Itenas dilakukan oleh Unit Penjaminan Mutu Itenas yang memiliki tugas untuk menetapkan Standar Mutu Penelitian Perguruan Tinggi di Lingkungan Itenas. Berikut adalah agenda penelitian, pelaksanaan dan manajemen penelitian, kode etik dan metode penelitian, serta pendanaan penelitian yang telah ditetapkan.

AGENDA PENELITIAN

1. Kegiatan penelitian diarahkan pada perwujudan visi dan misi Institut dan menjadi bagian terpadu dari Tridarma Perguruan Tinggi.
2. Kegiatan penelitian yang dilakukan diarahkan untuk pengembangan institusi, menciptakan inovasi, dan pengembangan IPTEKS.
3. Penelitian terdiri dari:
 - a. Penelitian dosen pemula Itenas (PDPI) untuk memberikan kesempatan kepada dosen muda agar menjadi peneliti mandiri dan sebagai dukungan dalam meningkatkan budaya meneliti;
 - b. Penelitian dosen madya Itenas (PDMI) untuk menciptakan inovasi dan pengembangan IPTEKS. Penelitian ini dapat merupakan penelitian multi tahun (sebanyak-banyaknya 2 tahun).
 - c. Penelitian unggulan strategis Itenas (PUSI) yang merupakan bantuan awal bagi topik-topik yang menjadi penelitian unggulan, yang tercantum dalam dalam renstra penelitian Itenas.
4. Penelitian multi disiplin adalah penelitian sinergi dari beberapa disiplin ilmu yang berada di Institut.
5. Pedoman usulan penelitian sekurang-kurangnya berisi: format usulan penelitian, kriteria penilaian usulan, prosedur pemantauan, dan kriteria penilaian hasil penelitian.

PELAKSANAAN DAN MANAJEMEN PENELITIAN

1. Setiap Program studi membuat perencanaan atau pohon penelitian sebagai acuan jenis penelitian yang dilakukan oleh dosen pada periode perencanaan tersebut.
2. Setiap dosen harus membuat penelitian minimal satu buah dalam satu tahun.
3. Rencana penelitian tersebut harus dicantumkan dalam Rincian Kegiatan Dosen setiap satu semester yang disetujui oleh Ketua Program Studi dan Dekan.
4. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat mengkoordinir dan membiayai penelitian dosen, penelitian unggulan, dan penelitian pusat studi yang dapat diperoleh dosen melalui seleksi.
5. LP2M bertanggung jawab menciptakan iklim penelitian di kalangan dosen dan mahasiswa dengan menginformasikan peluang hibah penelitian dari pihak eksternal dan menyelenggarakan pelatihan penelitian bagi dosen dan mahasiswa.
6. LP2M bertanggung jawab menyelenggarakan diseminasi hasil penelitian yang dibiayai oleh Itenas dan pihak eksternal sekurang-kurangnya satu tahun sekali, dan memfasilitasi penyebaran hasil-hasil penelitian sehingga mudah diakses oleh masyarakat luas.
7. LP2M merangsang peningkatan jumlah dan mutu penelitian secara berkelanjutan dan menciptakan sistem penghargaan bagi para peneliti.
8. Institut mengadakan pelatihan, seminar, dan lokakarya secara berkesinambungan guna meningkatkan kemampuan dan kualitas penelitian.
9. Institut memfasilitasi publikasi hasil penelitian di jurnal-jurnal internasional.
10. Institut mengembangkan mekanisme yang menjamin agar penggunaan hasil penelitian tidak menyimpang dari tujuan.

KODE ETIK DAN METODE PENELITIAN

1. Setiap penelitian dilakukan menurut kode etik yang berlaku.
2. Setiap peneliti harus menegakkan dan menjaga etika moral, sosial dan ilmiah dalam melakukan penelitian maupun dalam menyusun laporan penelitiannya.
3. Dalam melakukan penelitian, peneliti harus menghindari terjadinya beberapa hal berikut:
 - a. Plagiarisme, yaitu apabila sebagian atau bahkan seluruhnya menjiplak atau menyalin produk penelitian lain tanpa merujuk pada sumbernya.
 - b. Fabrikasi, yaitu apabila data yang disajikan merupakan hasil rekayasa peneliti atau merupakan data yang sebetulnya tidak ada atau tidak pernah dikumpulkan sebelumnya oleh peneliti.
 - c. Falsifikasi, yaitu apabila peneliti dengan sengaja mengganti, mengubah,

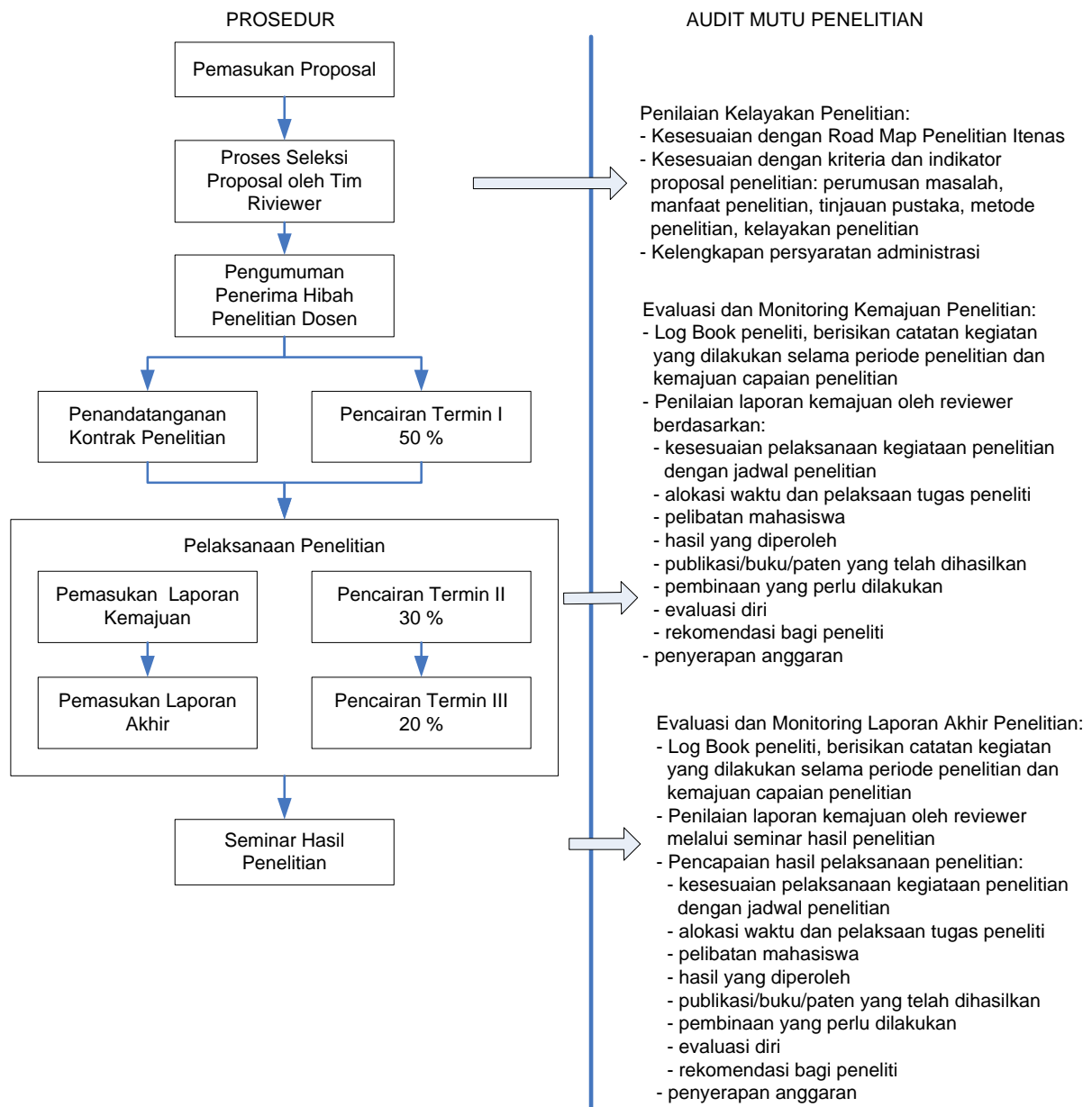
memodifikasi, ataupun rekayasa data yang ada sedemikian rupa untuk kepentingan peneliti sehingga informasi yang dikandung menyimpang dan bahkan dapat menyesatkan.

- d. Tidak menyebutkan sumber data yang sah atau menggunakan data hasil penelitian yang tidak dipublikasi oleh peneliti lain tanpa menyebutkan sumbernya atau bahkan tanpa ijin dari peneliti yang bersangkutan.
 - e. Menggunakan ide, informasi, dan konsep orang lain yang masih berupa manuskrip atau proposal penelitian yang sedang dalam proses review.
 - f. Memasukkan nama orang, organisasi atau lembaga dalam suatu laporan hasil penelitian atau publikasi, padahal orang, organisasi atau lembaga yang dimaksud sama sekali tidak pernah terlibat dalam penelitian yang dilaporkan atau dipublikasikan tersebut.
 - g. Melakukan publikasi ganda, yaitu secara sengaja mempublikasikan artikel yang sama ke lebih dari satu jurnal ataupun penerbit, kecuali disebutkan secara jelas tentang tujuan publikasi ulang atas artikel tersebut.
 - h. Melakukan penelitian tanpa mengindahkan peraturan-peraturan setempat yang masih berlaku yang secara jelas dibuat untuk melindungi kepentingan subyek kesehatan dan keamanan masyarakat.
 - i. Secara sengaja melakukan penghapusan, merusak atau menghilangkan data hasil penelitian orang lain untuk kepentingan pribadi.
4. Dosen harus secara aktif dan terus menerus meningkatkan mutu penelitian dan publikasinya.

PENDANAAN PENELITIAN

1. Institut menyediakan anggaran penelitian per tahun untuk penelitian pusat studi dan penelitian dosen. Pada anggaran penelitian, gaji dan upah sebanyak-banyaknya 30% dari total anggaran, dengan standar honorarium yang sudah ditentukan.
2. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M) mengajukan anggaran penelitian dalam RKA kepada Wakil Rektor Bidang Keuangan dan Umum.
3. LP2M menentukan alokasi anggaran untuk penelitian dosen, penelitian unggulan dan penelitian multi disiplin.
4. Dosen penerima dana penelitian dari LP2M harus menyerahkan pertanggungjawaban dana penelitian bersama laporan penelitian setelah penelitian berakhir. Laporan harus sesuai dengan format yang telah ditetapkan oleh LP2M.
5. Dosen harus aktif mengajukan usulan penelitian untuk mendapatkan dana penelitian dari berbagai sumber diluar LP2M, baik dana penelitian dari dalam maupun luar negeri melalui prosedur institusional.

Terkait dengan audit mutu penelitian, saat ini LP2M tengah merancang prosedur manajemen mutu penelitian secara lengkap melalui tahapan sebagai berikut:



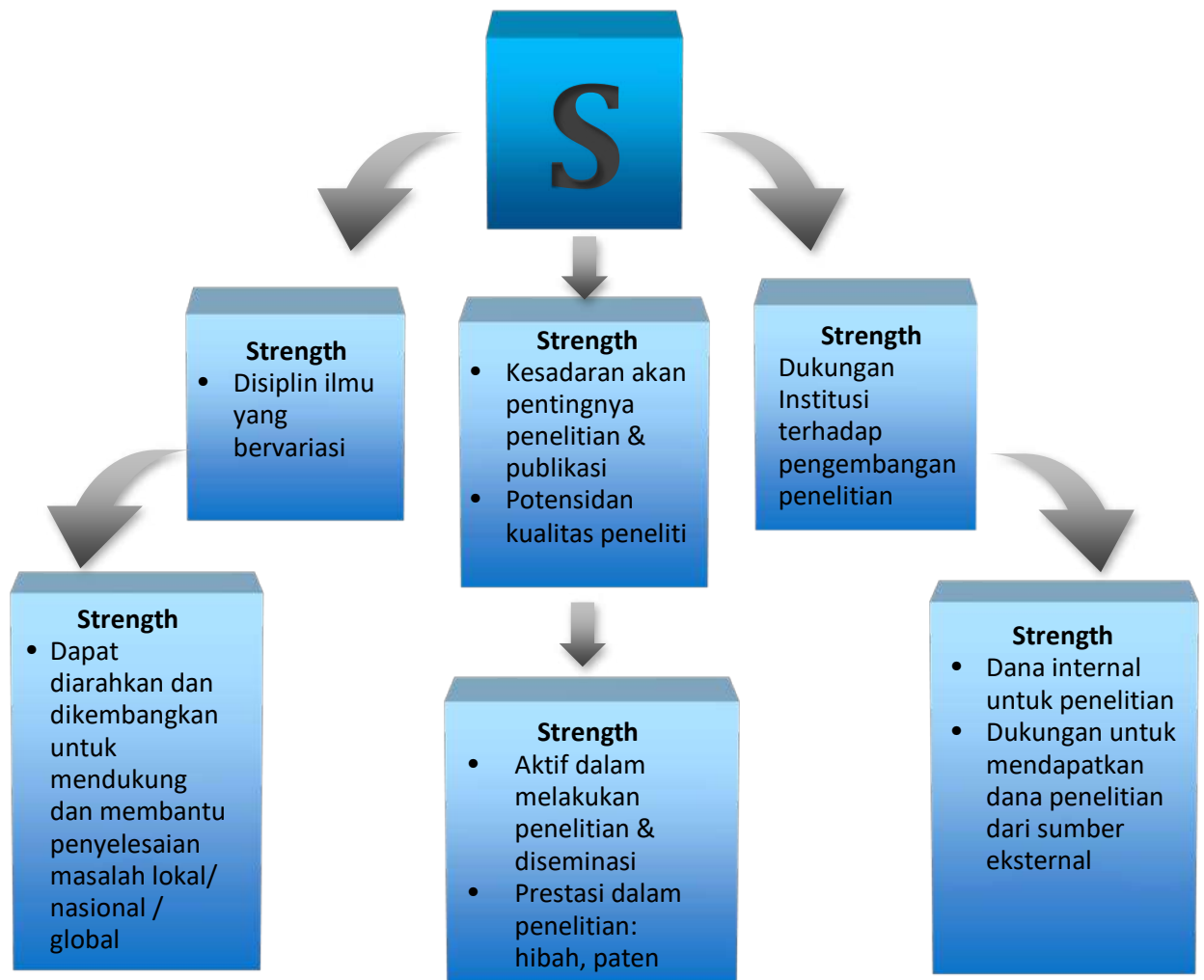
2.3.5 Analisis SWOT

Guna menetapkan strategi yang tepat untuk mengembangkan penelitian di lingkungan Itenas, diperlukan analisis yang cukup komprehensif yang dapat melihat kondisi di dalam maupun luar Itenas terkait pengembangan penelitian. Oleh karena itu, dengan menggunakan analisis SWOT kondisi internal pengembangan penelitian berupa kekuatan (*strength*) dan kelemahan (*weakness*), dan kondisi eksternal berupa peluang (*opportunity*) dan ancaman (*threat*). Berikut ini adalah analisis SWOT bagi pengembangan penelitian di Itenas berdasarkan hasil evaluasi diri yang telah diuraikan sebelumnya.

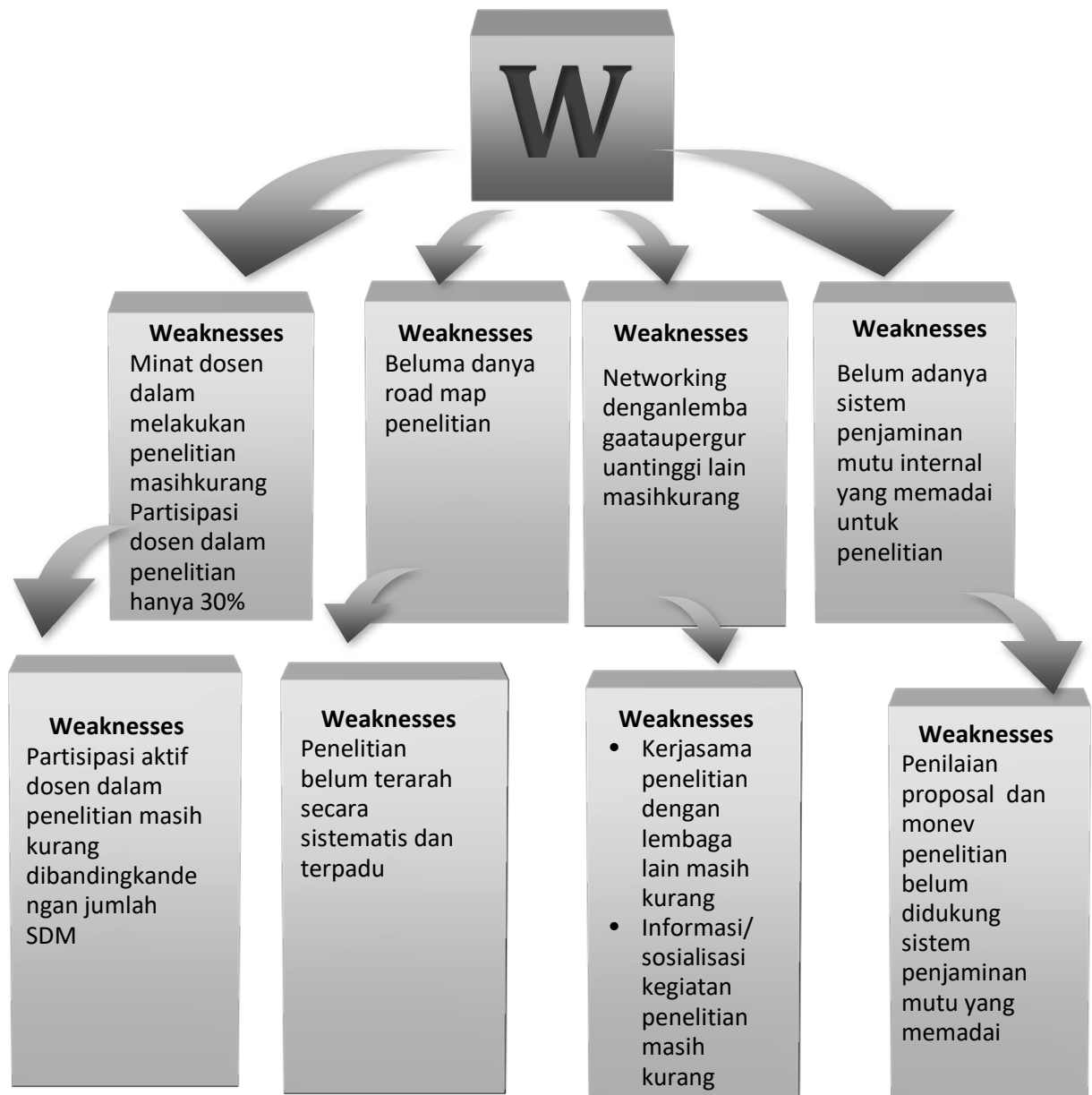
Primary Factors

S	Strengths <ul style="list-style-type: none">• Disiplin ilmu yang bervariasi• Mayoritas dosen dalam usia produktif• 51% dosen berpendidikan S2, 38% berpendidikan S3• Potensi dan kualitas peneliti• Kesadaran akan pentingnya penelitian dan publikasi ilmiah• Dukungan institusi• Meningkatnya publikasi ilmiah di tingkat nasional dan internasional	W	Weaknesses <ul style="list-style-type: none">• Minat dosen dalam melakukan penelitian masih kurang• Partisipasi dosen dalam melakukan penelitian hanya 30%• Belum adanya road map penelitian• Belum adanya sistem penjaminan mutu internal yang memadai untuk penelitian• Networking dengan instansi dan perguruan tinggi lain masih kurang
O	Opportunities <ul style="list-style-type: none">• Perhatian pemerintah (Dikti) terhadap pengembangan penelitian di Perguruan Tinggi• Dukungan pihak eksternal seperti instansi pemerintah atau industri untuk bekerja sama dalam pengembangan penelitian• Meningkatnya media publikasi ilmiah	T	Threats <ul style="list-style-type: none">• Perkembangan dan peningkatan minat perguruan tinggi lain dalam melakukan penelitian• Tuntutan terhadap kualitas penelitian• Rumitnya pengurusan HKI

Strength



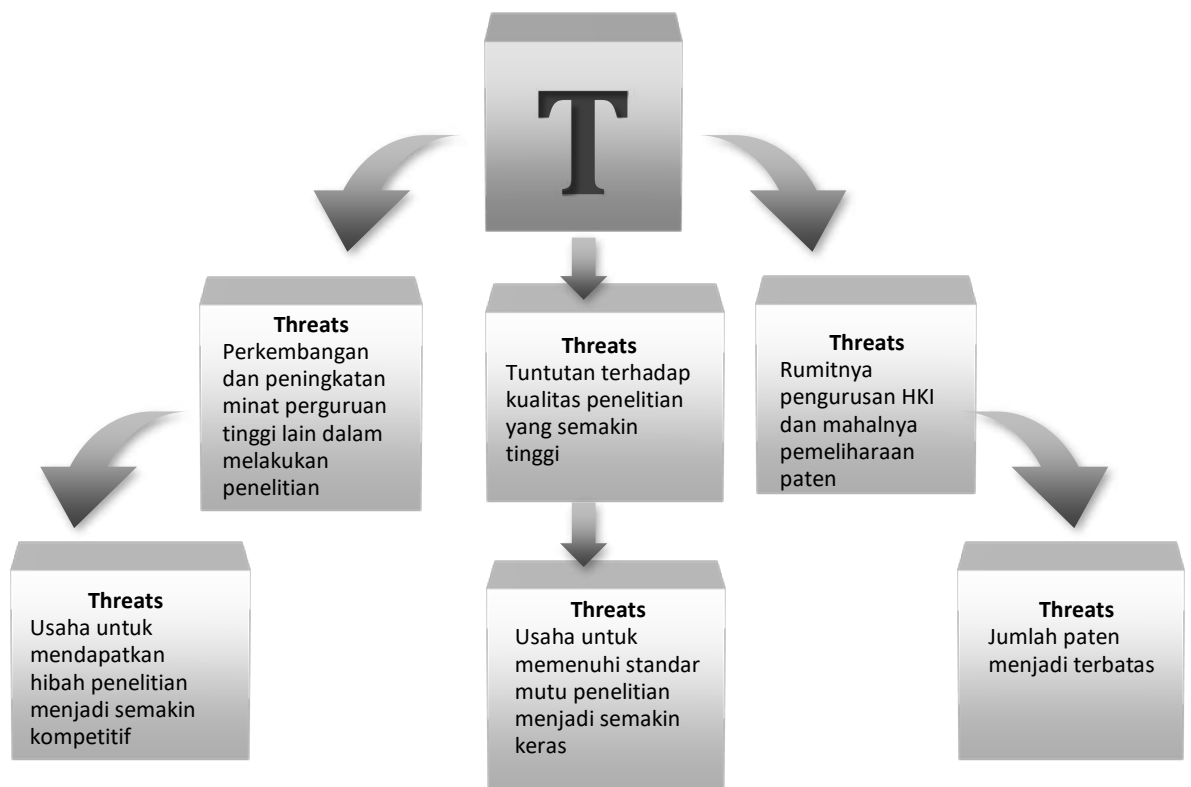
Weaknesses



Opportunities



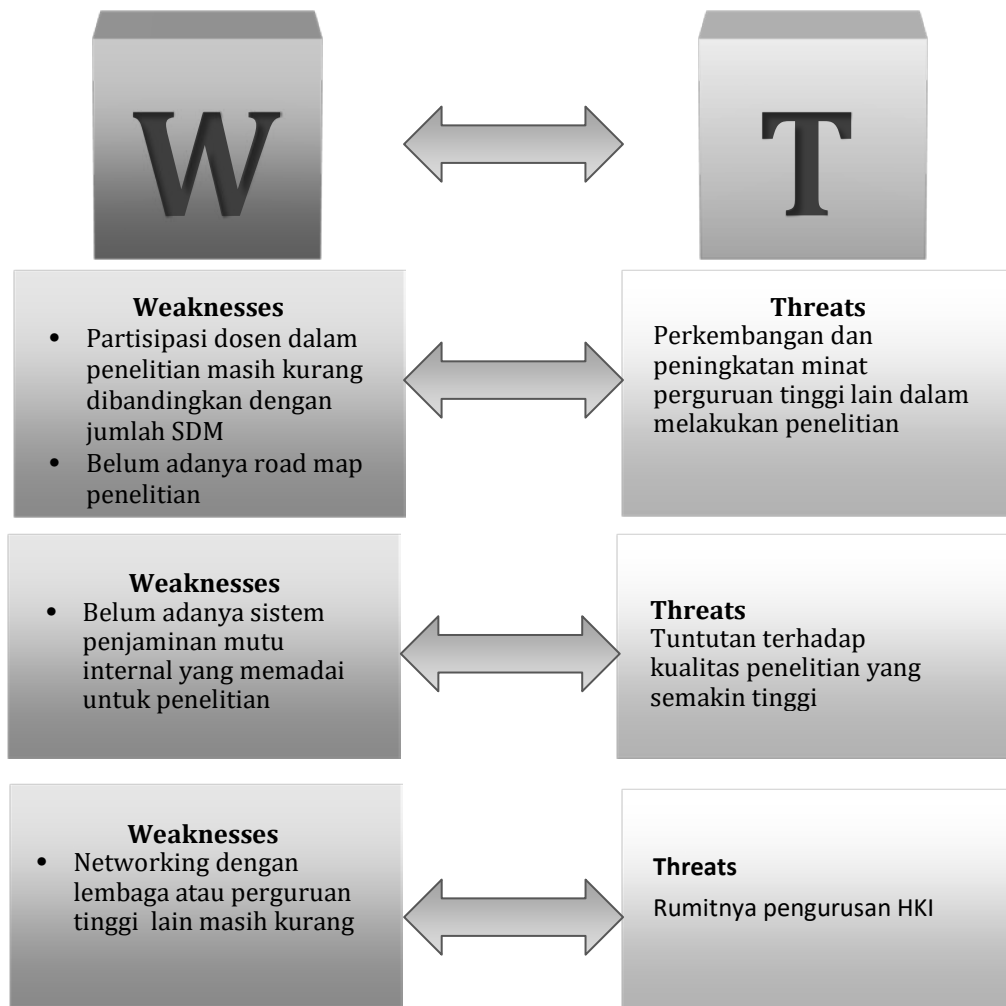
Threats



Positive Factors



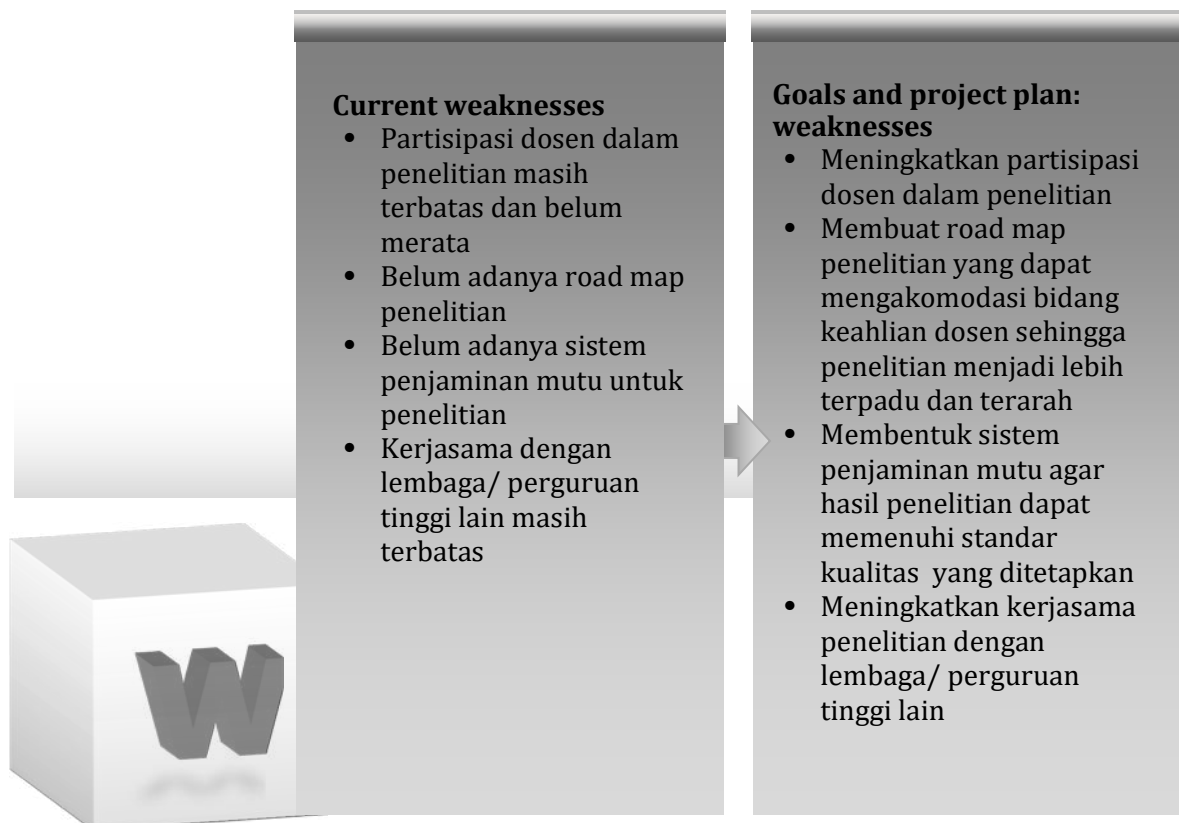
Negative Factors



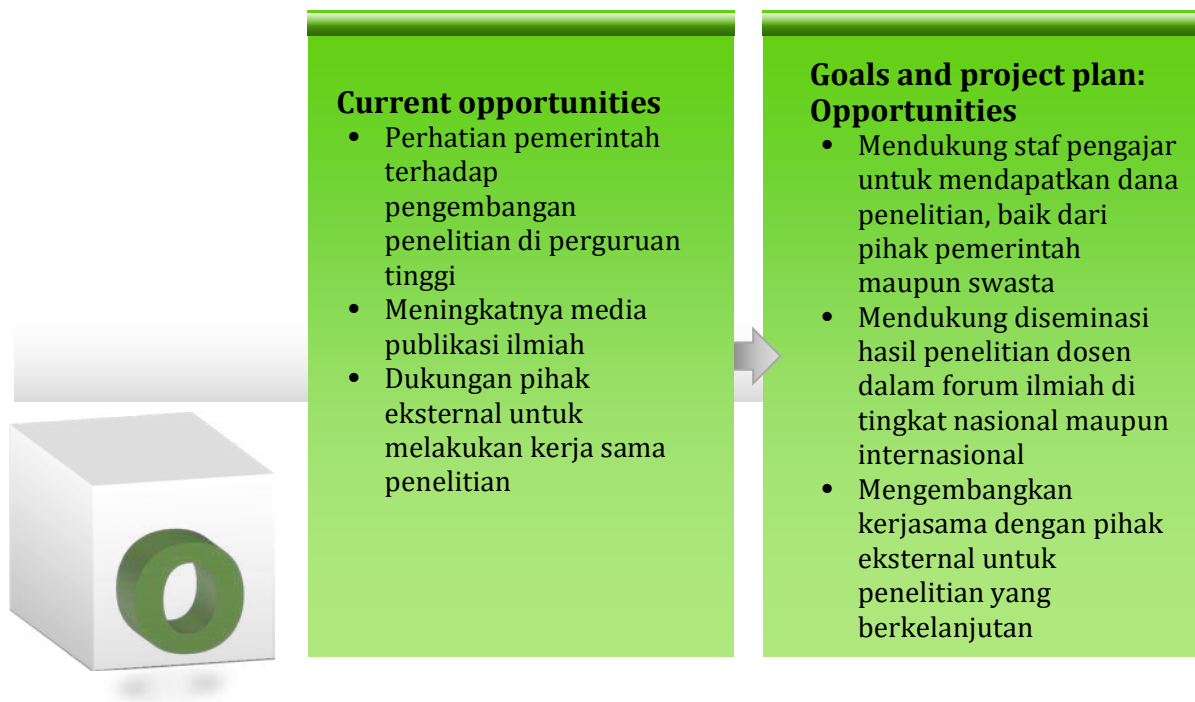
Tujuan dan rencana pengembangan: strengths



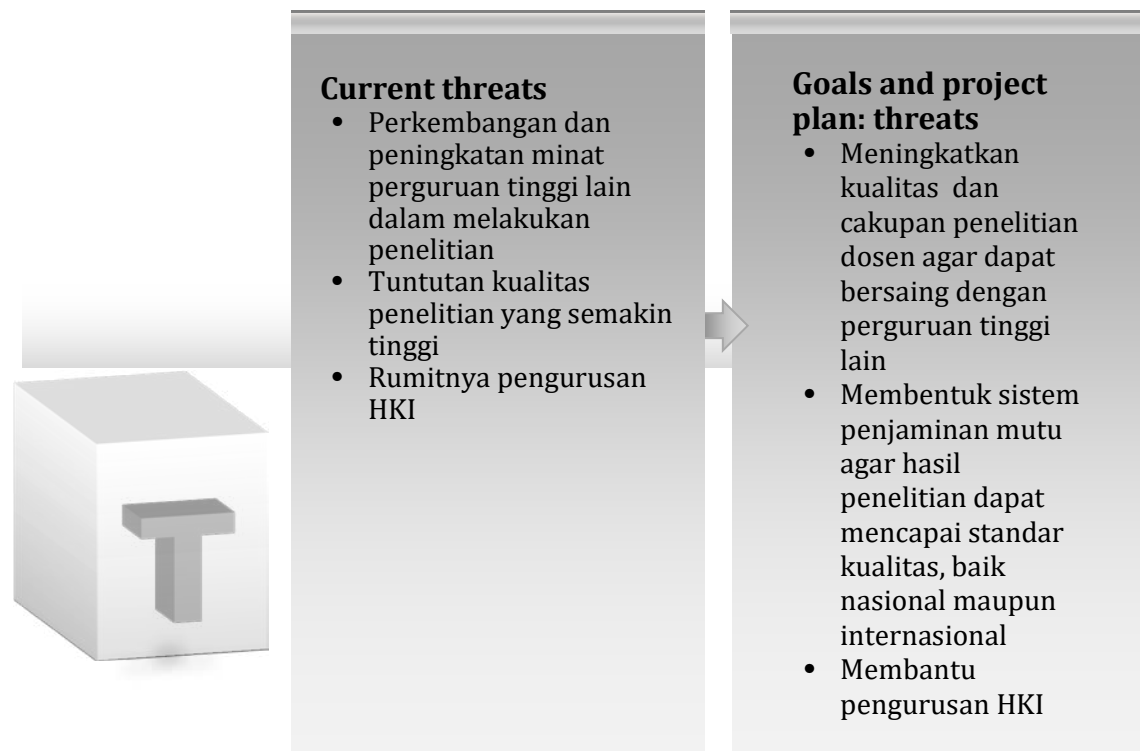
Tujuan dan rencana pengembangan: weaknesses



Tujuan dan rencana pengembangan: opportunities



Tujuan dan rencana pengembangan: threats



Kesimpulan

- Potensi dan kualitas peneliti dari berbagai disiplin ilmu
- Dukungan dari pihak institusi dan eksternal untuk pengembangan penelitian
- Meningkatnya sarana untuk diseminasi hasil penelitian
- Belum adanya road map penelitian agar penelitian lebih terpadu dan terarah
- Partisipasi dosen dan kerja sama dengan pihak eksternal untuk melakukan penelitian
- Belum adanya sistem penjaminan mutu agar dapat memenuhi standar kualitas penelitian nasional dan internasional

Strategi umum

- Membuat road map penelitian yang mencakup bidang keahlian para dosen agar dapat meningkatkan minat dan partisipasi untuk melakukan penelitian sehingga dapat membantu penyelesaian masalah lokal/regional/nasional
- Mendukung staf dosen untuk mendapatkan dana penelitian, baik internal maupun eksternal, dan diseminasi hasil penelitian
- Meningkatkan kerja sama dengan pihak eksternal untuk pengembangan penelitian yang berkelanjutan
- Membentuk sistem penjaminan mutu untuk menjaga agar hasil penelitian dapat memenuhi standar kualitas nasional dan internasional, dan dapat meningkatkan daya saing untuk mendapatkan dana penelitian.

BAB III

GARIS BESAR RENCANA STRATEGIS PENELITIAN ITENAS

Berdasarkan hasil evaluasi diri, analisa SWOT yang telah diuraikan pada Bab II, serta indikator kinerja yang akan dicapai dan telah ditetapkan oleh DIKTI, maka dapat dirumuskan tujuan, sasaran, strategi dan kebijakan pengembangan penelitian di Itenas.

3.1 Tujuan dan Sasaran

Tujuan dari pelaksanaan penelitian di Itenas tidak lain merupakan implementasi dari target Itenas menuju universitas unggulan umum (sesuai Rencana Induk Pengembangan Itenas 2014 – 2030) melalui pengembangan kegiatan penelitian.

Sasaran dari pelaksanaan penelitian di Itenas adalah sebagai berikut:

1. tercapainya angka partisipasi dosen dalam penelitian yang tinggi;
2. tercapainya peningkatan kualitas dan kuantitas publikasi penelitian dosen di tingkat nasional dan internasional, dalam bentuk publikasi ilmiah, publikasi dalam pertemuan ilmiah;
3. tercapainya peningkatan jumlah dosen sebagai pembicara utama dalam pertemuan ilmiah, dan visiting lecture;
4. tercapainya peningkatan hasil penelitian berupa buku ajar, model/prototipe/Desain/Karya seni/Rekayasa Sosial, teknologi tepat guna, dan Hak atas Kekayaan Intelektual (HAKI);
5. tercapainya peningkatan jumlah dana penelitian internal, eksternal, dan kerja sama penelitian eksternal; dan
6. terwujudnya penjaminan mutu penelitian.

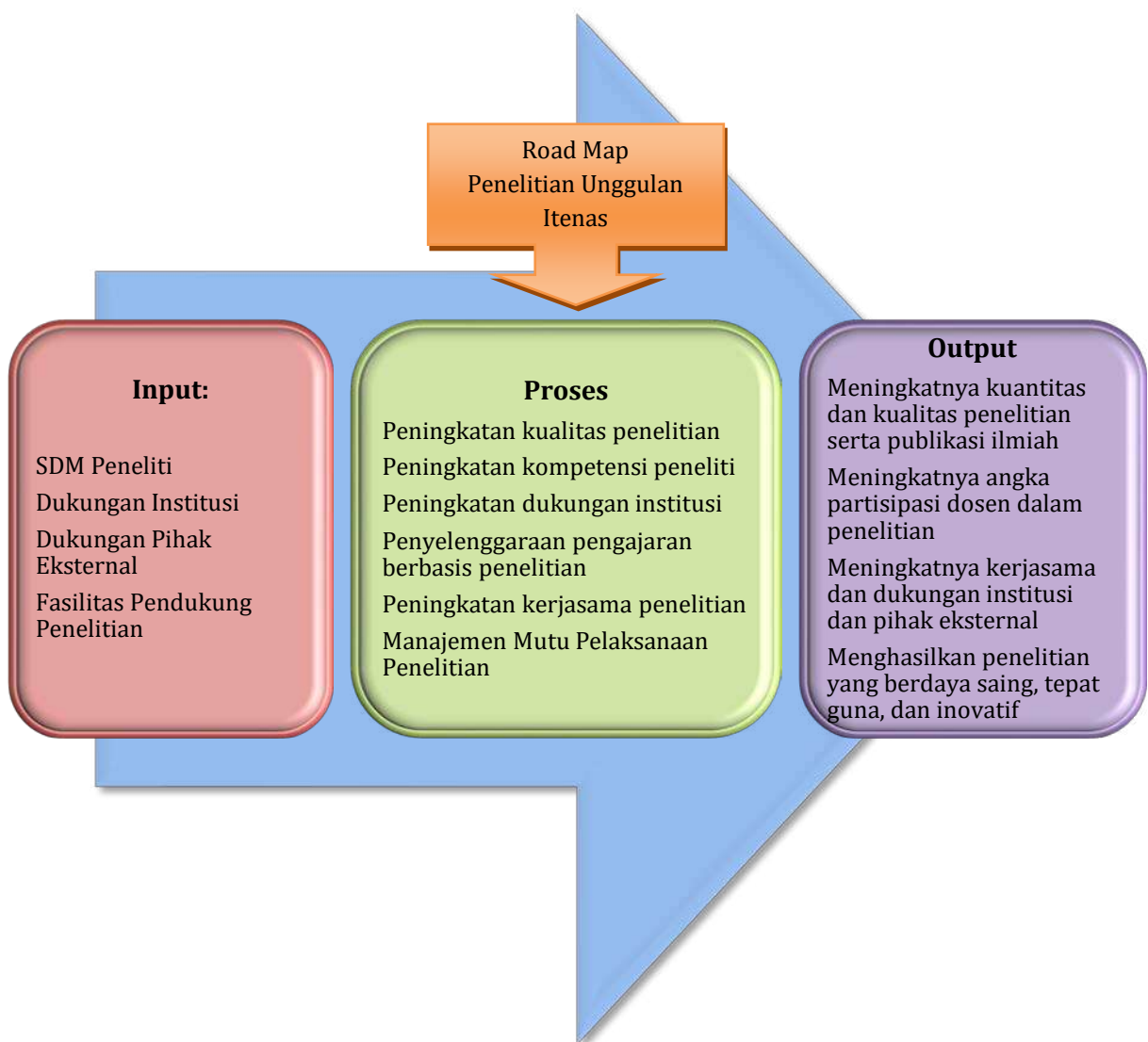
3.2 Kebijakan dan Strategi

Kebijakan pelaksanaan penelitian di Itenas meliputi:

- Membuat *road map* penelitian yang mencakup bidang keahlian para dosen agar dapat meningkatkan minat dan partisipasi untuk melakukan penelitian sehingga dapat membantu penyelesaian masalah lokal/nasional/regional.

- Memfasilitasi staf dosen untuk mendapatkan dana penelitian, baik internal maupun eksternal, dan diseminasi hasil penelitian.
- Meningkatkan kerja sama dengan pihak eksternal untuk pengembangan penelitian yang berkelanjutan, baik nasional maupun internasional.
- Membentuk Sistem Penjaminan Mutu Penelitian Perguruan Tinggi (SPMPPT) untuk menjaga agar hasil penelitian dapat memenuhi standar kualitas nasional dan internasional, dan dapat meningkatkan daya saing untuk mendapatkan dana penelitian.

Peta Strategi



Gambar 3.1 Diagram Strategi Pengembangan

Gambar 3.1 memberikan gambaran strategi pengembangan yang akan dilakukan agar tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan dapat tercapai. Diagram strategi pengembangan digambarkan dalam bentuk Input-Proses-Output.

Komponen **Input** secara umum terdiri dari SDM dan fasilitas pendukung penelitian yang dimiliki oleh Itenas, serta dukungan internal dan eksternal.

Komponen **Proses** berisi serangkaian upaya yang akan dilakukan agar input yang ada dapat dikelola dengan baik agar menghasilkan output yang diharapkan. Fokus beserta road map penelitian unggulan diharapkan dapat menjadi payung dan mengarahkan penyusunan proses tersebut. Fokus penelitian unggulan di Itenas terdiri dari:

1. *Sustainable Built environment*
2. *Geodatabase & Spatial Analysis*
3. *Renewable Energy System*
4. *Creative Industry*
5. *Electric Vehicle*
6. *Bio-mechatronics*
7. *Nanotechnology*

Proses yang akan dilaksanakan antara lain adalah dengan: peningkatan kualitas penelitian dan kompetensi peneliti, peningkatan dukungan institusi, penyelenggaraan pengajaran yang berbasis penelitian, peningkatan kerja sama dengan pihak eksternal, dan pemberlakuan manajemen mutu pelaksanaan penelitian.

Proses yang efisien dan efektif diharapkan menghasilkan **output** yang dikehendaki yaitu: meningkatnya kuantitas dan kualitas penelitian, meningkatnya publikasi ilmiah, meningkatnya partisipasi dosen dalam penelitian, meningkatnya dukungan institusi dan pihak eksternal dalam pelaksanaan penelitian dan diharapkan dapat menghasilkan penelitian yang berdaya saing, tepat guna, serta inovatif.

Formulasi Strategi Pengembangan

Strategi pengembangan yang akan diimplementasikan didasarkan kepada komponen **Proses** dengan penjabaran sebagai berikut:

- Peningkatan kualitas penelitian dan kompetensi peneliti dapat dilakukan dengan menyelenggarakan atau mengirimkan dosen dalam workshop, seminar, dan pertemuan ilmiah;
- Peningkatkan dukungan institusi dilakukan terutama dalam hal pendanaan penelitian dan pemberian *reward* atau insentif untuk peneliti, sehingga dapat meningkatkan minat dosen untuk meneliti dan mempublikasikan hasil penelitiannya;

- Penyelenggarakan pengajaran yang berbasis penelitian dilakukan dengan harapan agar tidak hanya para dosen, tetapi mahasiswa juga terdorong untuk melakukan penelitian dan memanfaatkan fasilitas pendukung penelitian yang ada.
- Peningkatkan kerja sama penelitian dengan pihak eksternal, khususnya dengan pihak pemerintah dan industri diharapkan dapat meningkatkan partisipasi dosen dalam melakukan penelitian dan juga dapat turut menjaga keberlanjutannya.
- Standar Penjaminan Mutu Penelitian yang baik harus dibangun agar manajemen mutu penelitian dapat dilakukan dengan baik sehingga pelaksanaan dan kualitas penelitian dapat terjaga dengan baik. Saat ini, Itenas sudah membuat Sistem Penjaminan Mutu Penelitian Perguruan Tinggi (SPMPPT).

BAB IV

SASARAN, PROGRAM STRATEGIS, DAN INDIKATOR KINERJA PENELITIAN

4.1 Program Strategis Bidang Penelitian

Berdasarkan garis besar Rencana Strategis Penelitian yang telah disampaikan pada Bab III, berikut ini akan diuraikan sasaran, program strategis, serta indikator kinerja. Arah penelitian Institut Teknologi Nasional (Itenas) bersifat multidisiplin dan didukung oleh para peneliti/staf pengajar dari berbagai unsur antara lain dari Jurusan, Fakultas dan Pusat Studi yang terdapat di Itenas. Setiap jurusan di Itenas memiliki satu atau lebih kekuatan keilmuan yang berkaitan dengan 7 (tujuh) fokus penelitian unggulan Institut. Hasil penelitian tersebut kemudian akan dipublikasikan pada jurnal atau seminar, baik nasional maupun internasional.

4.2 Riset Unggulan Institut

Rencana Strategis Penelitian Itenas berorientasi pada penelitian yang mengarah pada **pembangunan berkelanjutan di bidang teknologi, sains, dan seni**. Terdapat 7 (tujuh) rumpun penelitian unggulan Itenas sebagai berikut:

1. *Sustainable Built environment*
2. *Geodatabase & Spatial Analysis*
3. *Renewable Energy System*
4. *Creative Industry*
5. *Electric Vehicle*
6. *Bio-mechatronics*
7. *Nanotechnology*

Selanjutnya, masing-masing riset unggulan tersebut akan dijabarkan dalam roadmap penelitian pada uraian berikut.

4.3 Rincian dan Road Map Riset Unggulan

4.3.1 Sustainable Built environment

Topik riset lingkungan terbangun Berkelanjutan terdiri dari 3 (tiga) sub-riset unggulan yaitu:

1. *Sustainable Transportation (sipil) → INH*
2. *Green Building (arsitek, sipil) → ADA*
3. *Eco-product (DI, DKV, DP) → ADA*

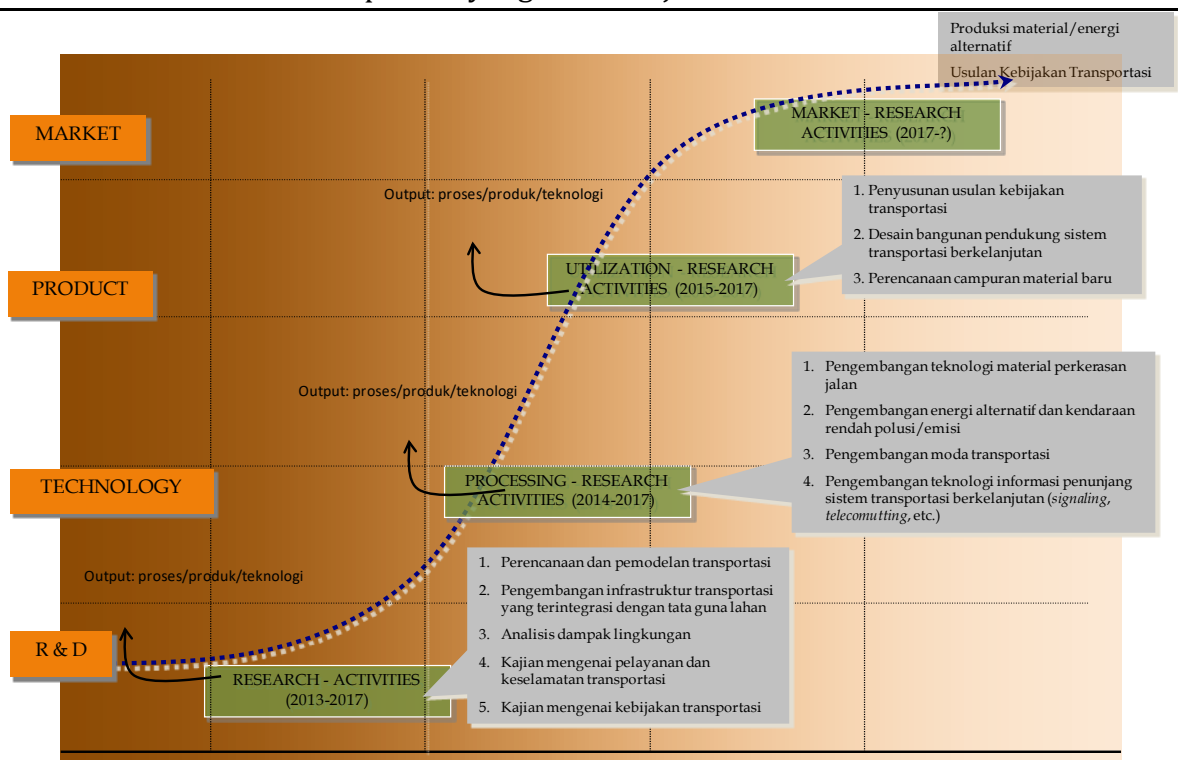
4. *Pengelolaan lingkungan berkelanjutan (TK, TL) → DAP, EKW*

5.

Sustainable transportation

Isu Strategis	<ul style="list-style-type: none">• Pembangunan berkelanjutan• Peranan sistem transportasi dalam pembangunan ekonomi dan sosial• Dampak lingkungan akibat kegiatan transportasi
Konsep Pemikiran	<ul style="list-style-type: none">• Keterbatasan sarana dan prasarana transportasi• Kebutuhan akan pengelolaan sistem transportasi yang memadai• Kebutuhan akan sistem transportasi yang ramah lingkungan
Pemecahan Masalah	<ul style="list-style-type: none">• Memenuhi kebutuhan masyarakat dengan pengembangan sarana dan prasarana transportasi.• Mengembangkan infrastruktur transportasi yang terintegrasi dengan perencanaan wilayah/tata guna lahan.• Mengembangkan sistem transportasi yang dapat beroperasi dengan baik dan efisien, serta dapat mendukung pembangunan ekonomi dan terjangkau oleh masyarakat luas.• Mengurangi emisi akibat kegiatan transportasi dengan mengembangkan berbagai alternatif moda transportasi dan penggunaan energi alternatif.
Topik Riset yang Diperlukan	<ul style="list-style-type: none">• Perencanaan dan Pemodelan Transportasi• Manajemen dan Rekayasa Transportasi• Analisis Dampak Lingkungan dan Keselamatan Transportasi• Studi Kelayakan dan Pendanaan Infrastruktur Transportasi• Kebijakan Transportasi• Pengembangan Infrastruktur Transportasi yang Terintegrasi dengan Tata Guna Lahan• Pengembangan Moda Transportasi yang Terintegrasi

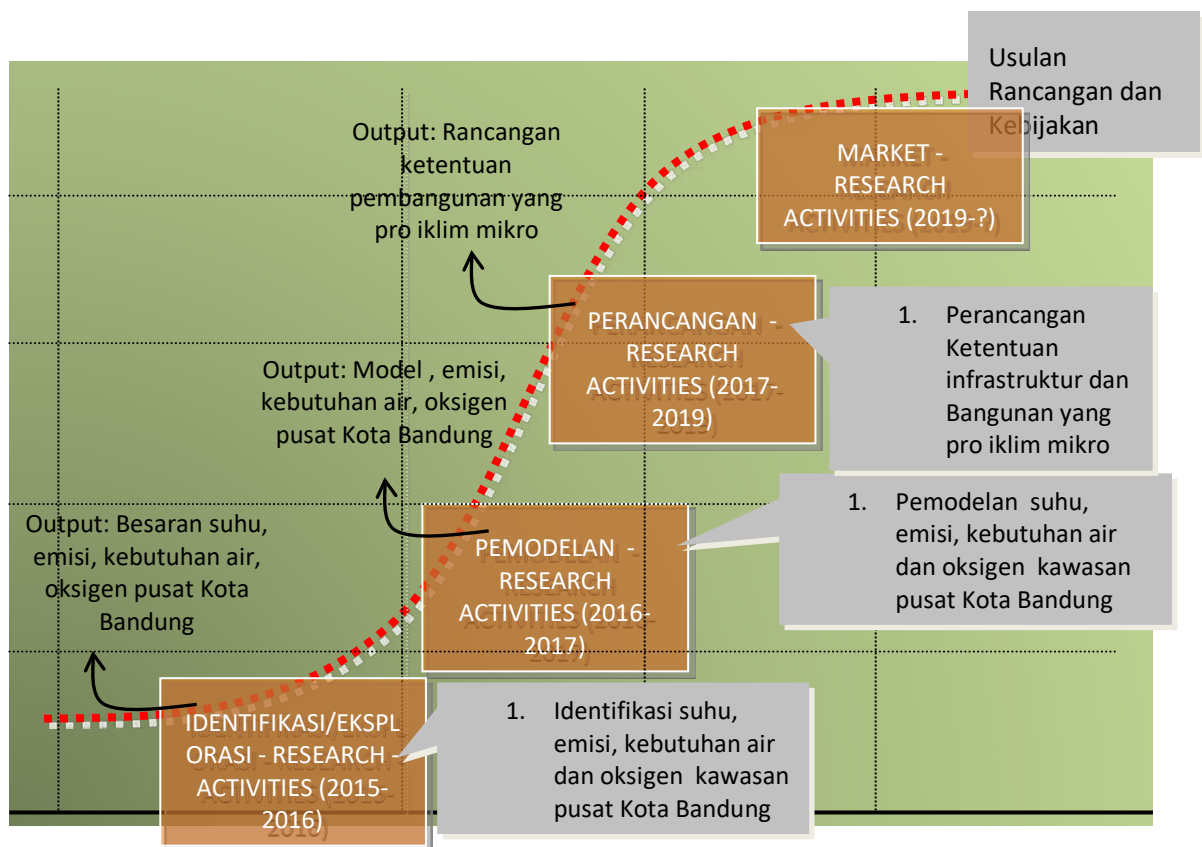
- Pemeliharaan dan Rehabilitasi Infrastruktur Transportasi
- Pengembangan Material Perkerasan Jalan
- Pengembangan Transportasi Umum/Massal
- Ekonomi Transportasi
- Desain Sidewalk dan Bangunan Pendukung Sistem Infrastruktur yang Berkelanjutan
- Pengembangan Teknologi untuk Menunjang Sistem Transportasi yang Berkelanjutan



Green Building: Penciptaan Iklim Mikro Dari Infrastruktur dan Bangunan

Isu Strategis	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan iklim dan pemanasan Global • Pembangunan Berkelanjutan
Konsep Pemikiran	<ul style="list-style-type: none"> • Besarnya energi yang digunakan dalam proses konstruksi • Kebutuhan akan bangunan dan proses pembangunan yang ramah lingkungan
Pemecahan Masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Mengurangi emisi akibat bangunan, infrastruktur, dan kegiatan konstruksi dengan mengembangkan berbagai rancangan dan metode konstruksi yang ramah lingkungan • Sosialisasi konsep <i>green building</i> kepada semua pihak yang terlibat

Topik Riset yang Diperlukan	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan konsep <i>green building</i>, <i>green infrastructure</i>, dan <i>green construction</i> • Kajian terhadap standar, kebijakan, dan prosedur implementasi konsep <i>green building</i> di Indonesia dan dunia • Kendala dan tantangan yang dihadapi oleh pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan <i>green building</i> di Indonesia • <i>Green bulding assessment and rating</i> • Pengukuran dan pemodelan parameter teknis (suhu, emisi, air, oksigen) dalam penerapan konsep <i>green</i>. • Perancangan dan usulan kebijakan infrastruktur dan bangunan yang pro iklim mikro
-----------------------------	---



Roadmap Penciptaan Iklim Mikro Dari Infrastruktur dan Bangunan

Green Campus

Isu Strategis	<ul style="list-style-type: none">• Tren penelitian mengenai <i>green campus</i> dirasakan baru berkembang dalam beberapa tahun belakang ini.• Perkembangan <i>green campus</i> di China, dimulai dengan <i>pilot project</i> Tong Ji University• Pengembangan <i>Campus Energy Management System</i> (CEMS) sebagai salah satu alat ukur pengembangan kampus dengan mempertimbangkan kategori penghematan energi dan sumber daya• Dirumuskan 8 (delapan) kategori dalam penilaian green campus, yaitu: administrasi, energi dan perubahan iklim, makanan dan daur ulang, green building, transportasi, <i>endowment transparency</i>, prioritas investasi dan <i>shareholder engagement</i>.• Terdapat beberapa referensi mengenainya yang dapat diperoleh dari kasus-kasus yang terjadi, baik di Indonesia maupun di beberapa universitas di luar negeri
Konsep Pemikiran	<ul style="list-style-type: none">• Kebutuhan akan pendidikan tentang konsep teknologi yang ramah lingkungan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.• Kebutuhan akan partisipasi masyarakat, khususnya di lingkungan akademik dalam penerapan konsep <i>green</i>.
Pemecahan Masalah	<ul style="list-style-type: none">• Sosialisasi konsep <i>green campus</i> kepada semua pihak yang terlibat• Menjadikan perguruan tinggi sebagai <i>learning laboratory</i> dengan melakukan kegiatan pendidikan, inovasi, dan pengabdian kepada masyarakat
Topik Riset yang Diperlukan	<ul style="list-style-type: none">• Kajian standar dan perumusan kendala dan tantangan dalam pelaksanaan green campus di Indonesia• Pengukuran parameter pembentuk berdasarkan kategori: Manajemen, tata guna lahan, udara dan pencahayaan, transportasi, pendidikan/inovasi.• Pengukuran parameter pembentuk berdasarkan kategori: Air, energi, sampah, emisi.• Pemodelan parameter pembentuk <i>green campus</i> untuk kasus di Indonesia



Roadmap Penelitian Green Campus

4.3.2 Geodatabase & Spatial Analysis & earth observation

Riset unggulan Geodatabase & Spatial Analysis terdiri dari topik riset yaitu:

1. Geodatabase (GD) → INH
2. Pengelolaan Kebencanaan (GD, TL, PWK)
3. Earth observation (GD, TL, PWK)
4. Pengembangan wilayah (PWK)

Rancang Bangun Geodatabase Kebencanaan dan sistem informasi kebencanaan

Isu Strategis

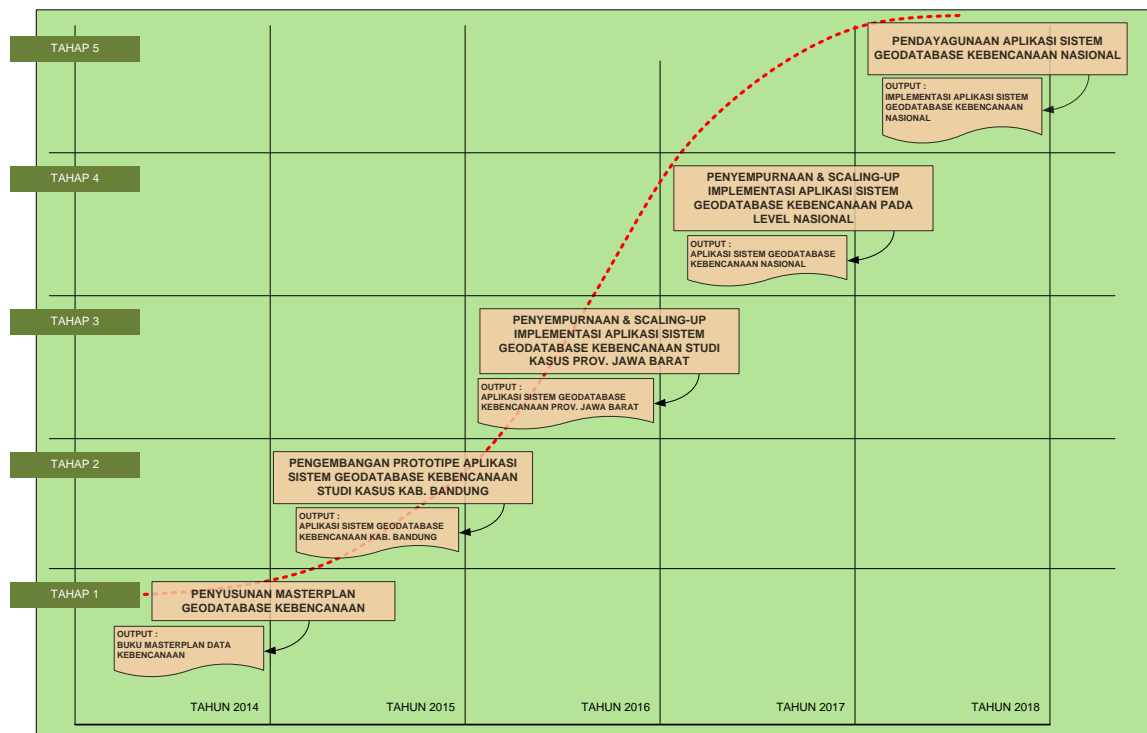
- Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki wilayah yang luas dan secara geografis terletak di daerah khatulistiwa pada posisi silang antara dua benua (Asia dan Australia) dan dua samudera (Samudera Pasifik dan Hindia) dengan kondisi alam yang memiliki berbagai keunggulan. Namun di pihak lain posisinya berada dalam wilayah yang memiliki kondisi geografis, geologis, hidrologis, dan demografis yang rawan terhadap terjadinya bencana dengan frekuensi yang cukup tinggi, sehingga memerlukan penanganan yang sistematis, terpadu, dan terkoordinasi.
- Penyelenggaraan penanggulangan bencana adalah serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi.
- Lembaga pemerintah di Indonesia yang bertanggung jawab terhadap penyelenggaraan penanggulangan bencana adalah Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Dalam melaksanakan setiap tugas dan fungsi penanggulangan bencana, di tingkat pusat tugas dan fungsi tersebut ditangani oleh BNPB, sedangkan tugas dan fungsi penanggulangan bencana di tingkat daerah, BNPB dibantu oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD).
- Untuk mendukung penyelenggaraan penanggulangan bencana tersebut, saat ini teknologi informasi dan komunikasi mempunyai peranan yang sangat penting di dalamnya. Salah satu upaya penanggulangan bencana yang dapat diambil adalah melalui penerapan sistem informasi kebencanaan yang akurat dan terkini (*up to date*). Sistem informasi kebencanaan merupakan integrasi data spasial yang diperoleh dari berbagai instansi/*stakeholder*.
- Karakteristik dari *stakeholder* yang berada Indonesia adalah belum mampu menyediakan data dan informasi terkait dengan kebencanaan yang akurat dan terkini; belum mempunyai kemampuan untuk mengelola data dan informasi kebencanaan dengan baik; dan belum tersedia infrastruktur jaringan yang dapat mendukung integrasi data dan informasi kebencanaan lintas *stakeholder* dan integrasi data antara Pemerintah Pusat dan Pemerintah Kabupaten/Kota.
- Keterbatasan-keterbatasan tersebut yang dapat menjadi kendala untuk dapat memberikan dukungan dalam pengambilan keputusan terkait dengan penyelenggaraan penanggulangan bencana. Seringkali keputusan yang diambil tanpa dasar-dasar data spasial yang terintegrasi dapat mengarahkan kepada keputusan penanggulangan bencana yang kurang tepat dan tidak berkelanjutan.

Konsep Pemikiran

- Pengambilan keputusan yang tepat dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana harus didasarkan pada keberadaan data spasial yang terintegrasi.

Pemecahan Masalah • Mengembangkan sistem geodatabase kebencanaan untuk mendukung proses pengambilan keputusan terkait penyelenggaraan penanggulangan bencana secara nasional.

Topik Riset yang Diperlukan • Penyusunan Masterplan Data Kebencanaan
 • Pengembangan Prototipe Aplikasi Sistem Geodatabase Kebencanaan (Studi Kasus : Kabupaten Bandung)
 - Pengumpulan dan pengolahan data kebencanaan (baik data spasial dan aspasial) dengan mengambil studi kasus : Kabupaten Bandung
 - Implementasi aplikasi sistem geodatabase kebencanaan
 • Penyempurnaan dan *Scaling-Up* Implementasi Aplikasi Sistem Geodatabase Kebencanaan (Studi Kasus : Provinsi Jawa Barat)
 • Penyempurnaan dan *Scaling-Up* Implementasi Aplikasi Sistem Geodatabase Kebencanaan Pada Level Nasional
 • Pendayagunaan Aplikasi Sistem Geodatabase Kebencanaan Nasional



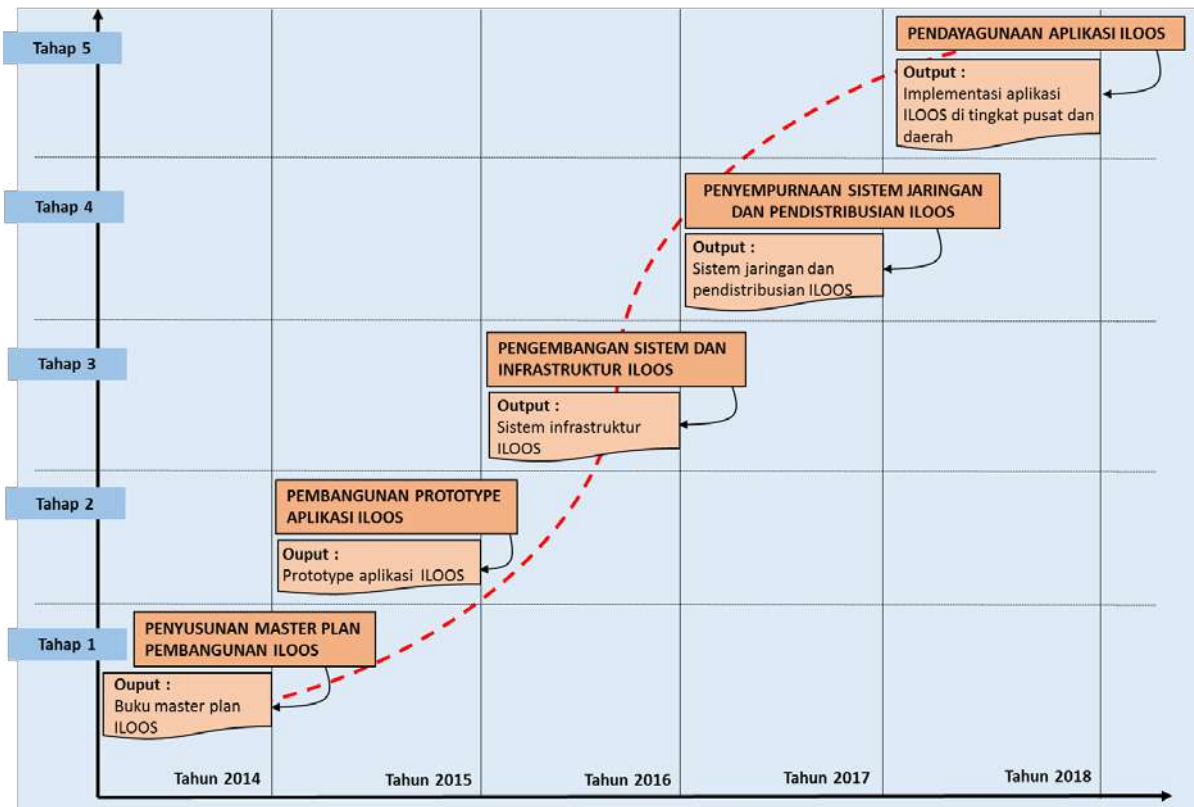
Roadmap Rancang Bangun Geodatabase Kebencanaan

**Rancang Bangun *Indonesian Land and Ocean Observation Systems (ILOOS)*
Berbasis Data Satelit**

Isu
Strategis

- Untuk mendukung “**Indonesia sebagai poros maritim dunia**” diperlukan informasi kemaritiman yang dapat diperoleh secara near real time dari data citra satelit.
- Untuk mendukung Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional (PPN/Bappenas) mengenai “**Rencana Aksi Nasional Adaptasi Perubahan Iklim (RAN-API)**” perlu adanya data dan informasi perubahan iklim dan dampaknya yang terkini di Indonesia, dan data tersebut dapat diperoleh secara near real time dari data citrasatelit.
- Daratan (land) dan lautan (ocean) di wilayah Republik Indonesia merupakan satu kesatuan utuh yang tidak bisa dipisahkan dan saling mempengaruhi dalam ilmu sistem bumi yang dapat diamati oleh satelit.
- Luas lautan di Indonesia mencapai 3.273.810 km² yang kaya akan sumber daya laut namun hingga saat ini belum terkelola dan dimanfaatkan secara maksimal.
- Alih fungsi lahan hutan yang sangat cepat sekitar 47.600 ha/tahun (sumber: Nature Climate Change 4, 730–735, 2014) dan kebakaran hutan yang hampir terjadi setiap tahun, bahkan dua kali dalam setahun yang sangat berdampak buruk bagi kehidupan penduduk dan emisi karbonnya sangat berperan dalam pemanasan global dan regional.
- Semakin nyata perubahan pada indikator-indikator iklim global dan regional seperti perubahan suhu permukaan, curah hujan, suhu permukaan laut, tinggi muka laut serta kejadian iklim dan cuaca ekstrim.
- Fenomena nyata dampak perubahan iklim di Indonesia berupa naiknya suhu permukaan, perubahan waktu musim hujan dan kemarau, banjir dan kekeringan, bencana longsor, naiknya permukaan air laut, perubahan arus laut yang menyebabkan kerusakan terumbu karang dan perubahan pola migrasi ikan yang merugikan nelayan.
- Berdasarkan Undang – Undang No 21 tahun 2013 tentang Keantariksaan, lembaga pemerintah di Indonesia yang bertanggungjawab mengelola pemantauan secara global dengan menggunakan citra satelit adalah Lembaga Antariksa Penerbangan Nasional (LAPAN). Namun pemantauan secara global yang dilakukan oleh LAPAN ini tidak fokus untuk menunjang Indonesia sebagai poros maritim dan rencana aksi nasional adaptasi perubahan iklim.
- Instansi lain seperti kementerian kelautan dan perikanan, kementerian lingkungan hidup, kementerian kehutanan, pemerintah daerah dan stakeholder lainnya, dalam pemanfaatan citra satelit untuk saat ini menunggu program aksidari LAPAN. Hal ini dikarenakan sesuai dengan amanat Undang – Undang No 21 tahun 2013 tentang Keantariksaan, LAPAN diberi kewajiban penuh dalam perolehan, pengolahan, penyimpanan, pemanfaatan data dan penginformasian data penginderaan jauh.

	<ul style="list-style-type: none"> • Teknologi satelit saat ini sudah berkembang pesat, dengan pesatnya teknologi tersebut data satelit untuk resolusi rendah-menengah sudah dapat dengan bebas diperoleh seperti citra satelit observasi daratan dan lautan (LANDSAT, NOAA, MODIS, ALOS mosaic dll) dan citra satelit observasi cuaca (MTSAT, AMSR-E, TRMM, GSMap, dll). • Software pengolahan citra satelit, pembangunan basis data, jaringan dan visualisasi web sudah banyak yang non komersil dengan kualitas yang baik. • Sudah saatnya perguruan tinggi lebih aktif dalam penelitian yang dapat di implementasikan dan berdayaguna mendukung pemerintah dalam pengelolaan sumber daya alam, lingkungan dan kewaspadaan dalam perubahan iklim.
Konsep Pemikiran	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk mendukung Indonesia sebagai poros maritim dunia dan rencana aksi nasional adaptasi perubahan iklim diperlukan informasi spasial yang near real time secara utuh satu kesatuan wilayah Republik Indonesia meliputi daratan dan lautan.
Pemecahan Masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Membangun Indonesian Land and Ocean Observation Systems (ILOOS) yang dapat memberikan informasi secara near real time berbasis data satelit guna mendukung Indonesia sebagai poros maritim dunia dan mendukung rencana aksi nasional adaptasi perubahan iklim.
Topik Riset yang Diperlukan	<ul style="list-style-type: none"> • Penyusunan masterplan pembangunan Indonesian Land and Ocean Observation Systems (ILOOS) berbasis data satelit. • Pengembangan prototipe aplikasi Indonesian Land and Ocean Observation Systems (ILOOS) • Pengembangan sistem dan infrastruktur Indonesian Land and Ocean Observation Systems (ILOOS) • Penyempurnaan sistem, infrastruktur, jaringan dan pendistribusian informasi Indonesian Land and Ocean Observation Systems (ILOOS) • Pendayagunaan, implementasi, capacity building, hand out training aplikasi Indonesian Land and Ocean Observation Systems (ILOOS) <ul style="list-style-type: none"> - Tingkat kementerian - Tingkat pemerintah daerah dan kota



***Roadmap Rancang Bangun Indonesian Land and Ocean Observation Systems
(ILOOS) berbasis data satelit
(2014-2018)***

4.3.3 New and Renewable Energy System

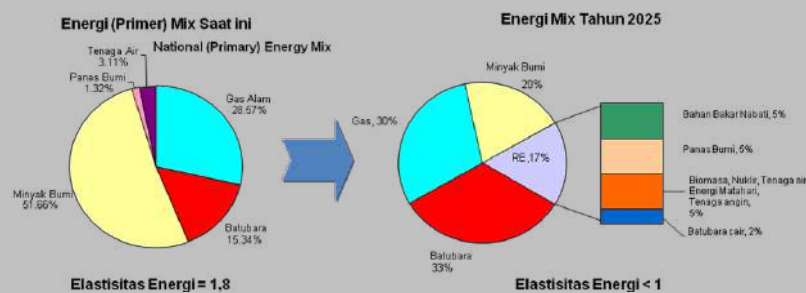
Renewable Energi System terdiri dari 4 (empat) topik riset, yaitu:

1. Pengembangan Sistem Energi Air
2. Pengembangan *Solid Fuel Oxyde Fuel* (SOFC) sebagai sumber energi alternative
3. Pengembangan Pusat Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)
4. Pemanfaatan Sampah Organik Untuk sumber energi alternatif
5. Pemanfaatan tenaga angin sebagai sumber energi (*wind-farming*).
6. Pengembangan *biofuel* untuk sumber energi.

Pengembangan Sistem Energi Air

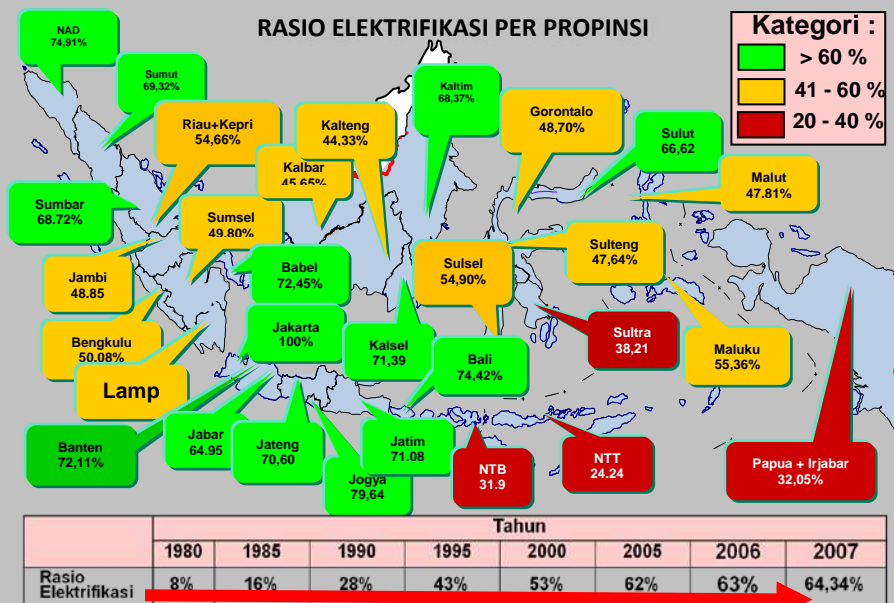
Isu Strategis

- Kebutuhan energi nasional yang terus meningkat yang ditandai dengan pembangunan pembangkit-pembangkit listrik untuk mengejar elektrifikasi nasional di atas 80% hingga tahun 2025. Pengelolaan dan pencarian sumber-sumber energi baru terus diupayakan untuk mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil yang kian lama kian menipis.



Sebaran Energi Nasional Tahun 2009 dan Proyeksi 2025

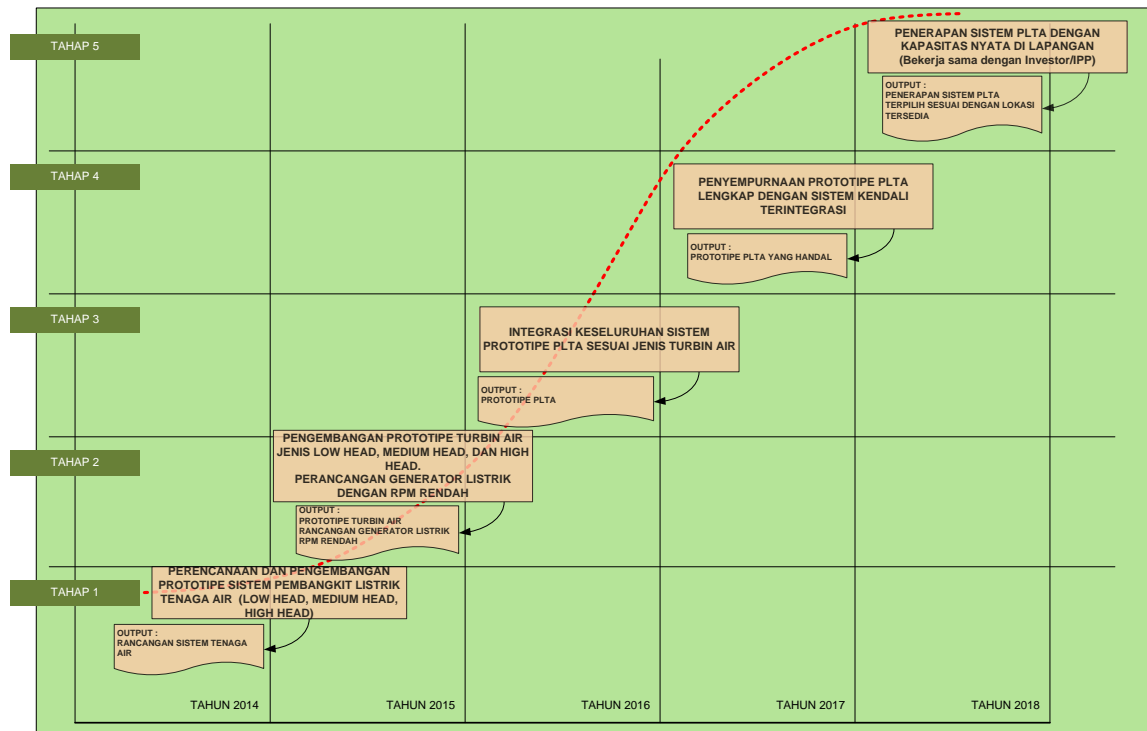
- Dari sebaran energi nasional dapat dilihat bahwa untuk tahun 2025 ke depan penggunaan energi terbarukan diproyeksikan meningkat menjadi 17% kebutuhan energi nasional pada tahun 2025.



Rasio Elektrifikasi Per Propinsi

- Mengacu pada Buku Putih Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan IPTEK Menristek, maka sasaran yang akan dicapai untuk memenuhi

	<p>ketersediaan energi 2005-2025, maka penelitian, pengembangan dan penerapan disusun dalam tiga segmen waktu, yaitu : jangka pendek (2005-2010), jangka menengah (2011-2015) dan jangka panjang (2016-2025). Jabaran penelitian, pengembangan dan penerapan “Buku Putih Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Bidang Sumber Energi Baru dan Terbarukan Untuk Mendukung Keamanan Ketersediaan Energi 2025”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dalam Rangka Pembangunan Pembangkit Listrik Nasional 35.000 MW dan diperkirakan $\pm 20\%$ berasal dari Energi Terbarukan maka Pengembangan PLTA menjadi menjadi pilihan yang terbaik dari sumber-sumber ETB yang tersedia ditinjau dari sisi teknis dan sosio-ekonomi. Pemerintah Indonesia melalui Kementerian ESDM telah menerbitkan peraturan yang menetapkan harga jual listrik PLTA skala kecil (≤ 10 MW) yaitu Permen ESDM No. 12 Tahun 2014 dan PLTA (> 10 MW) yaitu Permen ESDM No. 03 Tahun 2015.
Konsep Pemikiran	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan ETB tenaga air yang layak secara teknis, lingkungan, dan finansial/ekonomi.
Pemecahan Masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan dan Membangun PLTA Sesuai Dengan Kapasitas Pada Lokasi Yang Tersedia
Topik Riset yang Diperlukan	<ul style="list-style-type: none"> • Perencanaan dan Pengembangan Prototipe PLTA (Low Head, Medium Head, High Head) • Pengembangan Prototipe Turbin Air dan Perencanaan Generator Listrik Putaran Rendah • Pengembangan sistem control governor elektrik • Integrasi Keseluruhan Sistem Prtotipe PLTA Sesuai Dengan Jenis Turbin Air Yang Dikembangkan • Integrasi Keseluruhan Sistem Prtotipe PLTA Sesuai Dengan Jenis Turbin Air Yang Dikembangkan • Penyempurnaan Prototipe PLTA Lengkap Dengan Sistem Kendali Terintegrasi • Penerapan Sistem PLTA Dengan Kapasitas Nyata Di Lapangan → Dapat bekerjasama dengan Investor/IPP.



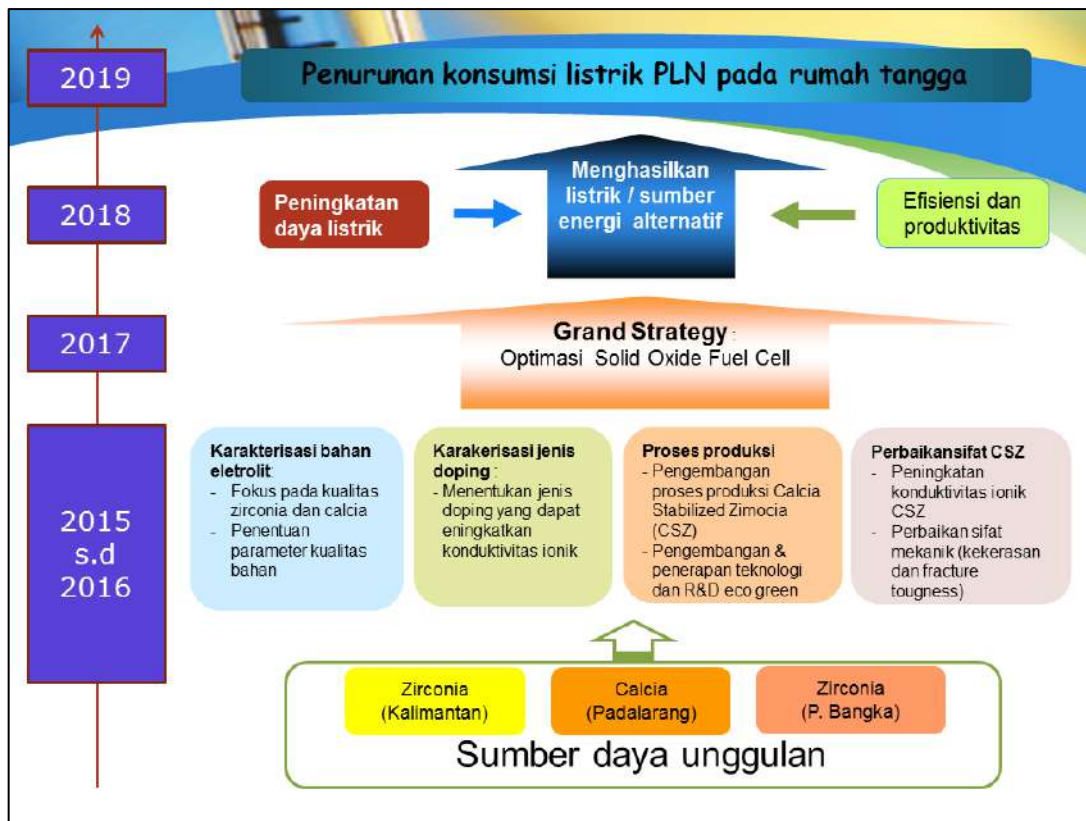
Roadmap Rancang Bangun Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Air (2014-2018)

Pengembangan Solid Fuel Oxide Fuel (SOFC) sebagai Sumber Energi Alternatif

Isu Strategi

- Konsumsi listrik di Indonesia pada sektor rumah tangga, bisnis, industri dan publik relatif sangat tinggi. Pada tahun 2013, konsumsi listrik berkisar 188 TWh dengan konsumsi terbesar adalah pada rumah tangga. Diprediksi, kebutuhan akan listrik terus meningkat seiring dengan target peningkatan pertumbuhan ekonomi Indonesia. Saat ini dalam menghasilkan daya listrik, industri pembangkit tenaga listrik di Indonesia sekitar 50 % menggunakan batu bara, 23 % memanfaatkan gas bumi, dan sisanya menggunakan BBM, air, panas bumi dan lain-lain
- Indonesia sebagai negara yang kaya akan sumber daya alam harus dapat memberdayakan sumber daya alam yang tersedia untuk menghasilkan daya listrik / sumber energi.
- Solid Oxide Fuel Cell (SOFC) atau sel bahan bakar oksida padatan merupakan jenis energy terbarukan yang dapat merubah hydrogen menjadi energi listrik. Keunggulan SOFC ini adalah ramah lingkungan karena emisi yang dihasilkan berupa air dan *portable*.
- Komponen utama pada SOFC adalah katoda, elektrolit dan anoda dimana elektrolit memegang peranan terpenting pada SOFC.
- Elektrolit yang banyak digunakan pada SOFC saat ini adalah jenis Ytria

	<p>Stabilized Zirconia (YSZ). Namun demikian kendala utama yang dihadapi saat ini Yitria sulit diperoleh dan harganya mahal sehingga pengembangan dan aplikasi SOFC masih terkendala biaya.</p> <ul style="list-style-type: none"> Indonesia memiliki ketersediaan sumber daya alam yang berpotensi besar untuk menggantikan peran Yitria, yaitu Zirconia (banyak tersedia di Pulau Bangka dan Kalimantan) dan Calcia (banyak tersedia di Padalarang). Pemanfaatan kedua unsure tersebut sebagai elektrolit pada SOFC diyakini dapat menurunkan biaya produksi dan sangat memungkinkan diaplikasikan pada rumah tangga / perkantoran seperti sebagai baterai laptop, lampu / penerangan dll.
Konsep Pemikiran	<ul style="list-style-type: none"> Kebutuhan / penggunaan listrik yang semakin meningkat di Indonesia memerlukan sumber energi alternative untuk digunakan pada lingkungan rumah tangga melalui pemanfaatan sumber daya alam di Indonesia Menghasilkan sumber energi alternative sehingga akan menurunkan konsumsi daya listrik dari PLN, terutama yang berbahan bakar minyak dan batubara.
Pemecahan Masalah	<ul style="list-style-type: none"> Mengembangkan sumber energi alternative yaitu solid oxide fuel cell (SOFC) dengan memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia di Indonesia yaitu zirconia (di Bangka) dan calcia (di Padalarang) sebagai elektrolit.
Topik Riset yang Diperlukan	<ul style="list-style-type: none"> Karakterisasi sumber daya alam (zirconia dan calcia) untuk digunakan sebagai elektrolit pada SOFC Penentuan metode/proses pengolahan zirconia dan calcia untuk menghasilkan Calcia Stabilized Zirconia (CSZ) agar dapat diaplikasikan sebagai elektrolit SOFC Penentuan dan karakterisasi doping pada SOFC Peningkatan daya SOFC melalui peningkatan konduktivitas ionik CSZ Peningkatan daya SOFC dengan kombinasi sifat mekanik (kekerasan dan fracture toughness) Efisiensi dan produktivitas proses pembuatan elektrolit SOFC Pemanfaatan SOFC pada rumah tangga / perkantoran



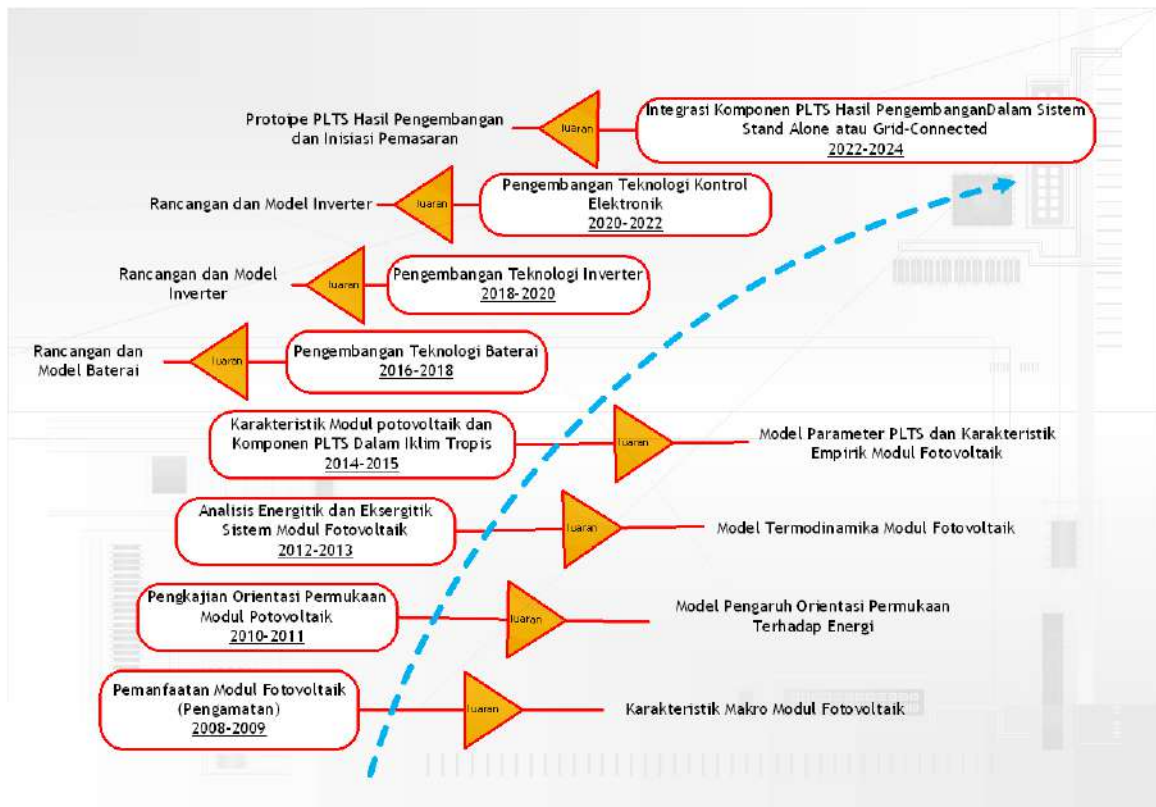
Roadmap Pengembangan SOFC sebagai Sumber Energi Alternatif

Pengembangan Pusat Pembangkit Listrik Tenaga Surya

Isu Strategis

- Sistem pembangkit listrik di Indonesia 97% masih didominasi oleh sistem-sistem yang menggunakan sumber energi konvensional (fosil), seperti minyak bumi, gas bumi dan batu bara.
- Indonesia memiliki sumber energi matahari (surya) yang tergolong besar, karena intensitas penyinarannya mencapai 4,8 kWh per meter persegi per hari (4800 Wh/m².hari). Sebagai perbandingan, negara-negara Eropa umumnya memiliki intensitas matahari dibawah 3500 Wh/m².hari. Namun demikian potensi yang besar ini belum dimanfaatkan secara maksimal oleh Indonesia.
- Meskipun sistem tenaga surya merupakan energi terbarukan yang paling mudah diaplikasikan, melalui pemanfaatan fotovoltaik, namun bukan yang paling murah diinvestasikan, karena biaya pembangunan pembangkit listrik tenaga surya belum dapat bersaing dengan biaya pembangunan pembangkit listrik berbahan bakar energi fosil. Dalam pandangan ini, tantangan besar bagi kita semua adalah mencari solusi untuk mengatasi situasi ini.
- Agenda Riset Nasional telah menetapkan pembangkit listrik tenaga surya sebagai salah satu tema riset konservasi energi untuk

	peningkatan elektrifikasi nasional.
Konsep Pemikiran	<ul style="list-style-type: none"> Sudah banyak penelitian tentang energi surya yang dilakukan di Indonesia, tapi umumnya masih secara parsial, dan tidak berkesinambungan. Penelitian dan pengembangan terintegrasi sistem pembangkit listrik tenaga surya harus dimulai, diawali dengan mengkaji karakteristik berbagai komponen utama dari PLTS, seperti teknologi modul fotovoltaik, teknologi baterai, teknologi inverter dan teknologi kontrol elektronik.
Pemecahan Masalah	<ul style="list-style-type: none"> Mengembangkan sistem pembangkit listrik tenaga surya yang cocok untuk iklim tropis. Melakukan kerjasama riset dengan berbagai instansi terkait, seperti BPPT (lembaga riset sistem fotovoltaik) dan PT. LEN (industri perakitan modul fotovoltaik)..
Topik Riset yang Diperlukan	<ul style="list-style-type: none"> Karakterisasi komponen PLTS dalam iklim tropis Pengembangan teknologi modul fotovoltaik Pengembangan teknologi baterai Pengembangan teknologi inverter Pengembangan teknologi kontrol elektronik

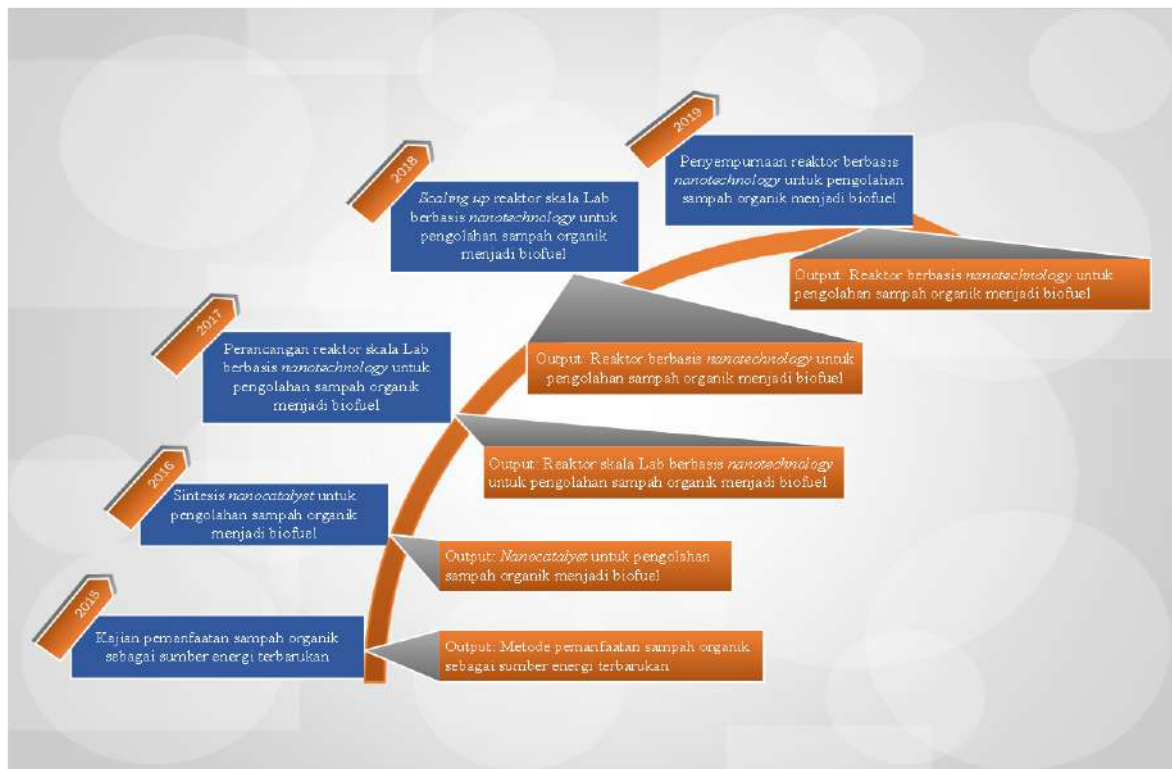


Roadmap Pengembangan Pusat Pembangkit Listrik Tenaga Surya

- Penerapan Nanotechnolgy Dalam Pemanfaatan Sampah Organik untuk**

Pembuatan Biofuel

Isu Strategis	<ul style="list-style-type: none"> • Pola konsumsi yang biasa dilakukan (business as usual pathway), akan membawa permasalahan pemanasan global menjadi semakin tak terkendali, dimana diperkirakan pada tahun 2050 emisi CO₂ akan mencapai 62 Gt, akibatnya suhu global naik menjadi 6°C (IEA,2008). • Indonesia telah meratifikasi protocol Kyoto, dan diperkirakan di Indonesia pada tahun 2025 emisi CO₂ akan menjadi 1.200 juta ton (PE UI dalam RAN). Harus ada perubahan pola penggunaan energy yang berasal dari berbagai kegiatan seperti industry, perumahan, komersil, dan transport. • Energi terbarukan merupakan pola penghasil energi yang dapat mengurangi efek pemanasan global, serta dapat dikategorikan dalam CDM. • Nanotechnology mempunyai peranan penting dalam proses pembuatan biofuel di masa yang akan datang
Konsep Pemikiran	<ul style="list-style-type: none"> • Mengurangi penggunaan bahan bakar berbasis fosil untuk menghasilkan energi, melalui pemanfaatan sampah organik sebagai sumber energi terbarukan untuk pembuatan biofuel • Menerapkan nanotechnology dalam proses pembuatan biofuel
Pemecahan Masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Merancang reaktor berbasis nanotechnology untuk mengolah sampah organik menjadi sumber energi terbarukan



Roadmap Penerapan Nanotechnology Dalam Pemanfaatan Sampah Organik untuk Pembuatan Biofuel

4.3.4 Creative Industry

Riset unggulan *Creative Industry* terdiri dari 1 (satu) sub-riset unggulan, yaitu:

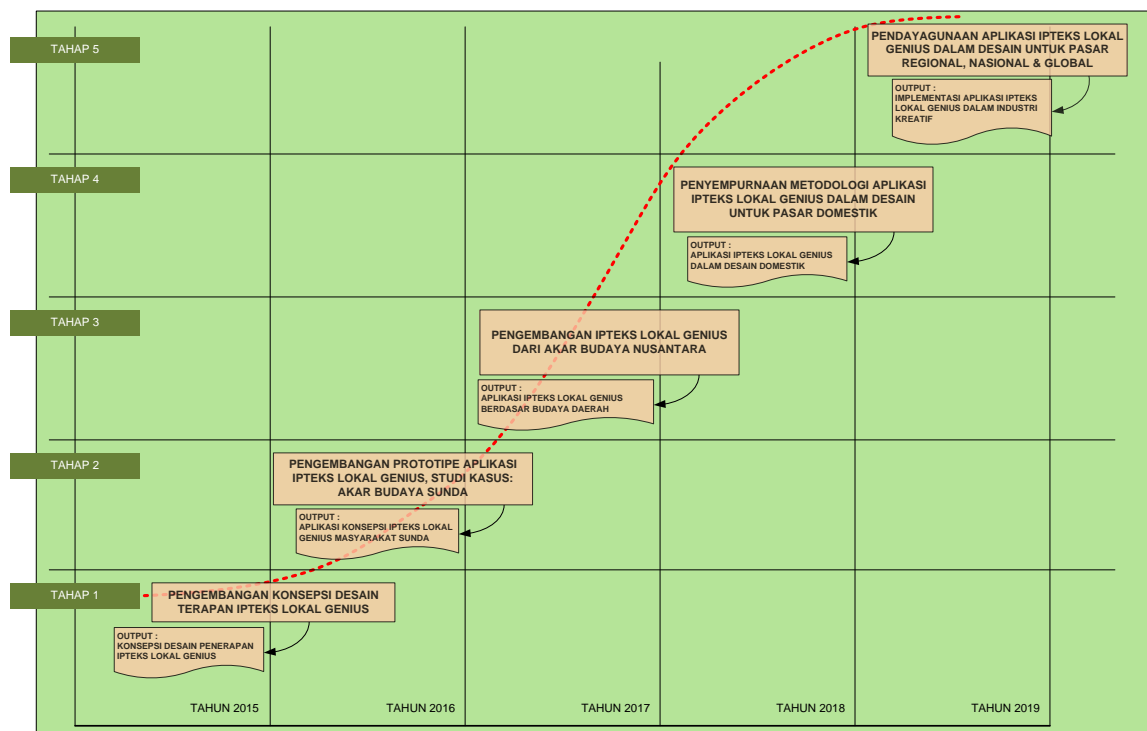
1. Rancang Bangun Produk Kreatif “Revitalisasi Local Genius”.

Rancang Bangun Produk Kreatif “Revitalisasi Local Genius”.

Isu Strategis	<ul style="list-style-type: none"> • Indonesia mencanangkan ekonomi kreatif sebagai sektor penggerak penting dalam menciptakan daya saing nasional. • Pemerintah merilis tujuh isu strategis dalam merealisasikan pengembangan ekonomi kreatif, yaitu: ketersediaan sumber daya kreatif (manusia kreatif); ketersediaan sumber daya alam; industri kreatif yang berdaya saing, tumbuh dan beragam; ketersediaan pembiayaan yang mudah diakses; perluasan pasar bagi karya kreatif; ketersediaan infrastruktur dan teknologi; adanya lembaga yang mendukung pengembangan ekonomi kreatif. • Dalam Rencana Pengembangan Subsektor Ekonomi Kreatif Nasional 2015-2019 yang disusun Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif pada tahun 2014, terdapat 15 subsektor ekonomi kreatif unggulan yang meliputi: arsitektur, desain, film, video dan fotografi, kuliner, kerajinan, mode, musik, menerbitan dan percetakan, permainan interaktif, periklanan, riset dan pengembangan, seni rupa, seni pertunjukan, teknologi informasi, serta televisi dan radio. • Potensi Itenas dalam pengembangan ekonomi kreatif nasional, meliputi neka ragam industri kreatif, yang mencakup 15 subsektor ekonomi kreatif nasional. • Karakteristik peneliti di lingkungan Seni Rupa dan Desain Itenas, pada dasarnya sangat berminat dalam riset dan pengembangan industri kreatif yang berbasis sumber daya lokal, sebagai upaya melindungi dan menggali warisan kekayaan intelektual nasional yang terkandung dalam ragam kearifan lokal (<i>local wisdom</i>), kecerdasan lokal (<i>local intelligence</i>), keaslian local (<i>local genuie</i>), dan kejeniusan lokal (<i>local genius</i>). • Sumberdaya lokal yang perlu dikembangkan dan direvitalisasi, meliputi keekaragaman hayati lokal, bahan baku lokal endemik, material-material alami, teknologi lokal dan paradigma wawasan nusantara.
Konsep Pemikiran	<ul style="list-style-type: none"> • Perencanaan, perancangan dan produksi karya industri kreatif, yang bersumber dari budaya lokal akan menjadi sangat khas, unik dan kreatif, sehingga keunikan yang berdaya tarik ini akan memacu peningkatan daya saing, dimana kemungkinan komoditas lokal akan memasuki pasar global. Lokalitas menuju globalitas.
Pemecahan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan produk/karya industri kreatif berbasis pada kekayaan

Masalah	dan temuan intelektual lokal atau lokal genius, dilakukan dengan kajian mendalam mengenai pemahaman akar budaya, pemahaman filosofis lingkungan hidup dan nilai-nilai budaya, serta konsep ipteks (ilmu pengetahuan-teknologi-seni) yang terkandung dalam perilaku dan gaya hidup masyarakat Indonesia.
---------	---

- | | |
|-----------------------------|--|
| Topik Riset yang Diperlukan | <ul style="list-style-type: none"> • Kajian tentang konsep-konsep desain terapan ipteks lokal genius. • Kajian pengembangan prototipe produk kreatif yang bersumber dari konsep ipteks lokal genius. Studi kasus: Konsep ipteks lokal genius masyarakat Sunda di Jawa Barat. • Kajian tentang pengembangan metode aplikasi ipteks lokal genius dan implementasi budaya, warisan budaya (heritage, vernakular, artefak), budaya proses produksi, budaya promosi dan pemasaran. Dengan mengambil studi kasus daerah tertentu di wilayah Indonesia. • Kajian penyempurnaan metodologi aplikasi ipteks lokal genius, untuk gaya hidup masa kini dan perubahan nilai budaya masyarakat Indonesia di masa mendatang. • Pendayagunaan dan aplikasi konsepsi terapan ipteks lokal genius dalam desain untuk pasar regional, nasional dan internasional. |
|-----------------------------|--|



Roadmap Rancang Bangun Revitalisasi Local Genius Kreatif (2015-2019)

4.3.5 *Electric vehicle*

Riset unggulan *Electric vehicle* terdiri dari 1 (satu) sub-riset unggulan, yaitu:

1. Pengembangan Kendaraan Listrik

Pengembangan Kendaraan Listrik

Isu Strategis	<ul style="list-style-type: none">Indonesia merupakan negara dengan penduduk yang sangat besar di atas 200 jt jiwa. Banyaknya penduduk tersebut memerlukan sarana transportasi yang memadai dengan kriteria aman, nyaman dan bebas polusi. Sarana transportasi umum perlu dikembangkan dengan kriteria di atas. Selain itu transportasi yang bersifat pribadi juga tak kalah pentingnya.Sarana transportasi dengan bahan bakar minyak atau bahan bakar fosil lainnya menimbulkan polusi udara yang tersebar merata. Hal ini akan berdampak buruk pada kesehatan dan efek rumah kaca. Untuk itu perlu dikembangkan suatu sistem atau alat transportasi yang menghasilkan polusi yang sangat rendah.Salah satu konsep kendaraan rendah emisi adalah kendaraan listrik. Kendaraan listrik tidak menghasilkan emisi gas yang tinggi. Emisi dipindahkan kepada pembangkit listrik yang sifatnya sentral (terpusat)Untuk mengembangkan kendaraan listrik diperlukan tahapan yang panjang mengingat karakteristik kendaraan listrik ini berbeda dengan kendaraan dengan bahan bakar minyak. Diperlukan tahapan-tahapan yang teliti dan mendalam untuk menghasilkan kendaraan listrik yang handal, aman dan memiliki umur yang memadai.Komponen utama kendaraan listrik yang perlu dikaji secara terus menerus adalah platform, baterai, body, sistem kontrol dan peralatan keamanan
---------------	--

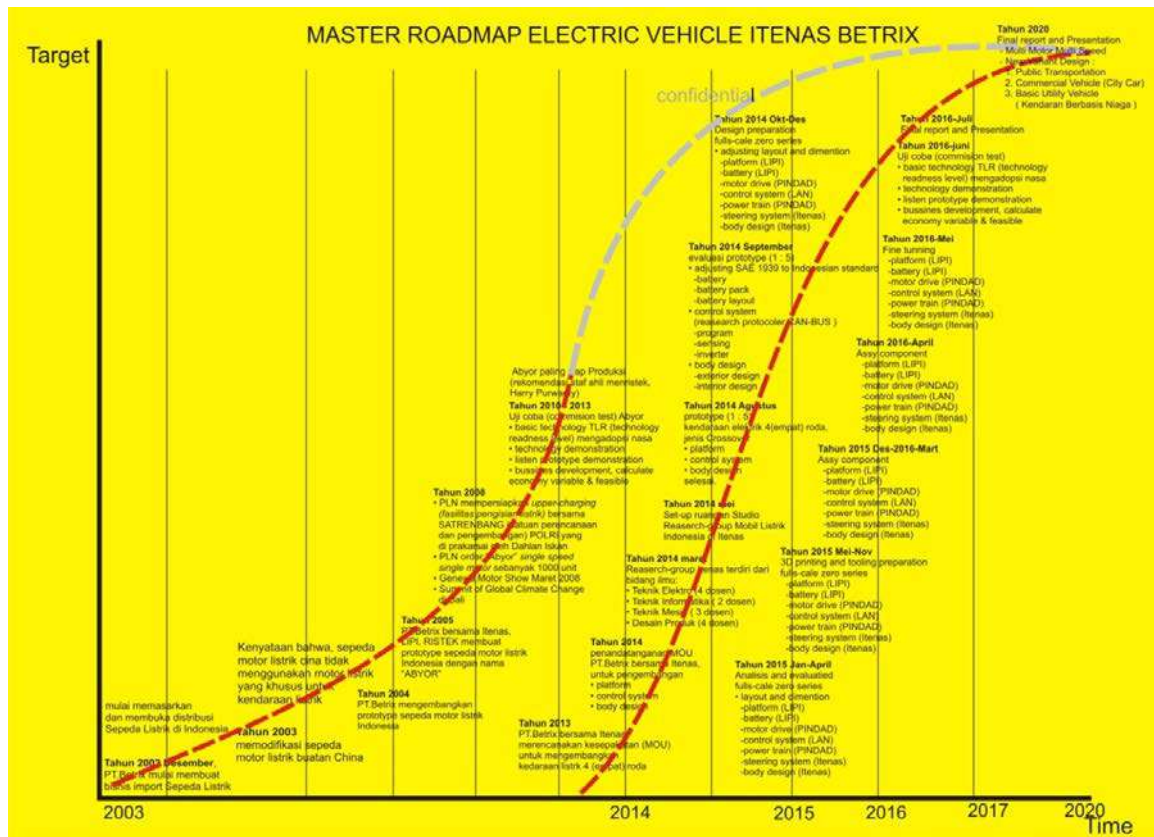
Konsep Pemikiran	<ul style="list-style-type: none">Pengembangan kendaraan listrik sebagai kendaraan dengan emisi yang rendah, aman dan handal memerlukan kajian yang mendalam dan berkelanjutan melibatkan berbagai disiplin ilmu dan tahapan-tahapan yang jelas. Desain setiap komponen harus dilakukan dengan melibatkan berbagai disiplin ilmu dan terintegrasi.
------------------	--

Pemecahan Masalah	<ul style="list-style-type: none">Mengembangkan sistem kendaraan listrik yang handal, aman, dan layak untuk digunakan oleh masyarakat umum
-------------------	--

Topik Riset yang	<ul style="list-style-type: none">Pengembangan platform kendaraan listrikPengembangan body kendaraan/mobil listrik
------------------	---

Diperlukan

- Pengembangan sistem kontrol kendaraan/mobil listrik
- Pengembangan sistem baterai
- Pengembangan sistem pengisian baterai (charging)
- Pengembangan sistem keamanan kendaraan listrik



Roadmap Pengembangan Kendaraan Listrik (2014-2018)

4.3.6 Artificial Intelligent and Mechatronics

Riset unggulan *Bio-mechatronics* terdiri dari 2 (dua) sub-riset unggulan, yaitu:

1. Rancang Bangun Sistem Monitoring Kesehatan Untuk Pasien Tuna Netra (Disabilitas) dan Usia lanjut.
2. Rancang Bangun Peralatan Terapi Sendi Lutut dan Sistem Analisis Biomekanika Gerak Sendi Tubuh Manusia

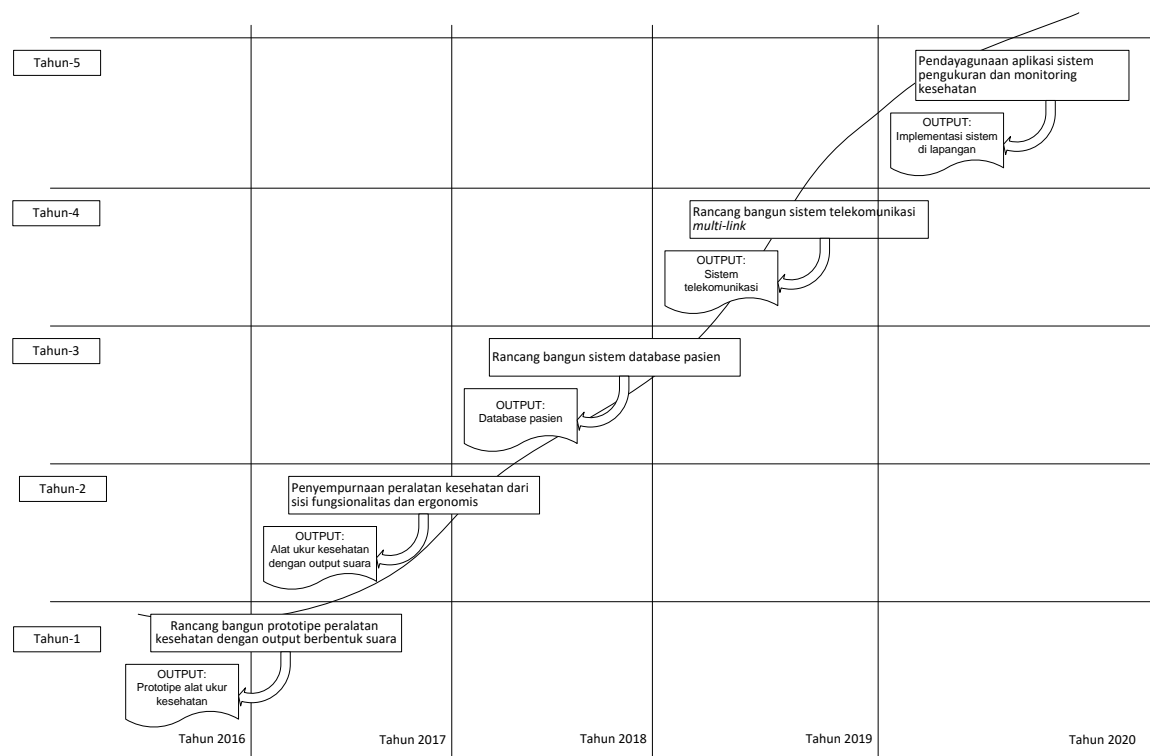
Rancang Bangun Sistem Monitoring Kesehatan untuk Pasien Tuna Netra (Disabilitas) dan Usia Lanjut

Isu Strategis	<ul style="list-style-type: none"> • Pengukuran kondisi fisik tubuh secara rutin diperlukan untuk memonitor kondisi kesehatan guna mengontrol kondisi tubuh agar dapat ditangani secara dini oleh dokter saat terjadi gangguan kesehatan. • Pengontrolan kesehatan juga dapat dilakukan secara mandiri, selain mendatangi dokter secara rutin. Hal ini telah dapat dimungkinkan dengan tersedianya beberapa alat ukur kesehatan yang dijual secara portabel dengan dilengkapi petunjuk penggunaan dan indikator hasil pengukuran yang mudah untuk difahami. Namun, hal ini tidak dimungkinkan bagi penderita tuna netra (disabilitas) untuk memakai secara mandiri karena secara umum peralatan yang diproduksi secara masal dan tersedia di pasaran saat ini menggunakan tampilan (<i>display</i>) dalam bentuk tulisan untuk menampilkan hasil pengukurannya. • Selain itu, peralatan medis ini tidak dilengkapi alat telekomunikasi untuk mengirimkan data secara langsung atau secara otomatis ke tenaga medis guna memonitor dan melakukan tindakan secara cepat jika terdapat indikasi ketidak normalan untuk beberapa parameter kesehatan. Selain menyulitkan bagi para penyandang tuna netra, penggunaan peralatan portabel kesehatan yang ada sekarang ini akan menyulitkan juga bagi pasien berusia lanjut yang relatif sulit untuk memeriksakan kesehatannya secara langsung ke dokter. Hal ini dikarenakan terdapat minimal satu prosedur tambahan yang harus dilakukan pasien setelah melakukan pengukuran yaitu melaporkan secara hasil pengukuran kepada dokter. • Jika dilihat kenyataannya bahwa peralatan medis dan perhatian peningkatan kesehatan yang tersedia dan dilakukan saat ini untuk para penyandang tuna netra dan pasien usia lanjut dengan tingkat ekonomi menengah ke bawah belum mendapatkan perhatian secara optimal. Jikalau tersedia beberapa peralatan medis, biasanya dijual dengan jumlah yang terbatas dan dengan harga yang relatif mahal. • Rumitnya sistem birokrasi kesehatan, minimnya jumlah dokter serta tidak meratanya penyebaran dokter yang menyebabkan pelayanan kesehatan yang masih belum mencapai tingkat keadilan dan merata bagi semua rakyat Indonesia. Hal ini dapat menjadi hambatan bagi para penyandang tuna netra dan pasien usia lanjut untuk dapat mengetahui dan memonitor kondisi tubuhnya secara rutin. • Pengukuran kondisi kesehatan ini pun sangat berguna bagi anak atau balita dari para pasangan penyandang tuna netra. Hal ini disebabkan karena beberapa penyandang tuna netra mengalami kebutaan bukan sejak lahir tetapi terjadi ketika mereka menderita penyakit dengan demam yang tinggi pada masa usia balita. Walaupun penyandang tuna netra ini memiliki rasa yang lebih sensitif untuk mengetahui kondisi tubuh, baik dirinya sendiri ataupun orang lain termasuk putra atau putrinya, akan tetapi pengukuran kondisi kesehatan tersebut tidak presisi dan sangat terbatas untuk beberapa kondisi kesehatan saja.
---------------	---

Konsep Pemikiran • Penyediaan sarana peralatan kesehatan yang dapat digunakan secara rutin dan mandiri serta metoda monitoring kesehatan pasien tuna netra (disabilitas) dan usia lanjut.

Pemecahan Masalah • Rancang bangun suatu *medical station* yang mencakup peralatan kesehatan yang dirancang (dimodifikasi) khusus (*customized design*) dan sistem monitoring kesehatan bagi pasien disabilitas dan pasien usia lanjut. Sistem monitoring kesehatan merupakan sistem peralatan kesehatan yang dapat mengirimkan data hasil pengukuran kepada seorang dokter yang telah dirujuk melalui berbagai sistem komunikasi (*multi-link communication*).

Topik Riset yang Diperlukan • Rancang bangun prototipe peralatan kesehatan (berat badan, tinggi badan, tekanan darah, suhu, denyut nadi, saturasi oksigen dalam darah) dengan output berbentuk suara
• Penyempurnaan sistem peralatan kesehatan dengan output berbentuk suara dengan faktor fungsionalitas dan ergonomis bagi pasien
• Rancang bangun sistem database pasien
• Rancang bangun sistem telekomunikasi *multi link*
• Pendayagunaan aplikasi sistem pengukuran dan monitoring parameter kesehatan



Roadmap Rancang Bangun Sistem Monitoring Kesehatan untuk Pasien Tuna Netra (Disabilitas) dan Usia Lanjut

Rancang Bangun Peralatan Terapi sendi lutut dan Sistem Analisis Biomekanika Gerak Sendi Tubuh Manusia

Isu Strategis	<ul style="list-style-type: none"> Seorang atlit yang mengalami cedera lutut, pasien pasca operasi lutut dan pasien usia lanjut (osteoporosis) seringkali mengalami kesakitan pada sendi tulang lutut. Selain diberikan obat penahan rasa sakit, pasien seringkali diberikan terapi untuk mengurangi atau menyembuhkan rasa sakit tersebut. Proses terapi ini harus dilakukan oleh pasien di rumah sakit tertentu dengan dibantu oleh seorang terapis. Akan tetapi proses terapi ini tidak dapat dilakukan setiap saat oleh pasien karena tidak tersedianya peralatan terapi di rumah pasien. Hal ini dapat mengakibatkan terlambatnya proses penyembuhan pasien. Untuk mempercepat proses penyembuhan cedera pasien, maka perlu disediakan alat terapi agar dapat dilakukan proses terapi secara rutin setiap hari selain di rumah sakit. Setelah dilakukan proses terapi ini, maka perlu dilakukan pengujian bagian tubuh yang cedera guna melihat hasil dari terapi tersebut. Hasil yang paling optimal adalah ketika bagian tubuh yang cedera tersebut, telah kembali pada fungsi awalnya. Untuk melihat kondisi bagian tubuh pasien ini, pada saat ini pasien hanya dilihat dari faktor rasa sakitnya saja. Jika rasa sakit telah hilang, maka dianggap bahwa bagian tubuh tersebut telah normal kembali. Akan tetapi, tentu saja hal ini belum diperoleh hasil yang maksimal, karena perlu juga dianalisis fungsi bagian tubuh tersebut hingga kembali ke fungsi awalnya yang mencakup jangkauan gerakan maupun kekuatan ototnya. Untuk mengetahui kondisi fungsi tubuh ini secara lebih mendalam, perlu dibangun suatu sistem yang dapat melakukan analisis biomekanika sendi tubuh manusia melalui suatu simulasi gerakan aktivitas sehari-hari. Dari simulasi ini dapat dilihat jangkauan pergerakan sendi pasien dan kekuatan otot pasien. Melalui sistem simulasi ini, dapat pula dimanfaatkan untuk melakukan analisis pergerakan sendi tulang dan otot yang paling optimal atau yang paling aman bagi pasien ketika melakukan aktivitas sehari-hari atau aktivitas gerakan olahraga (bagi seorang atlit).
---------------	---

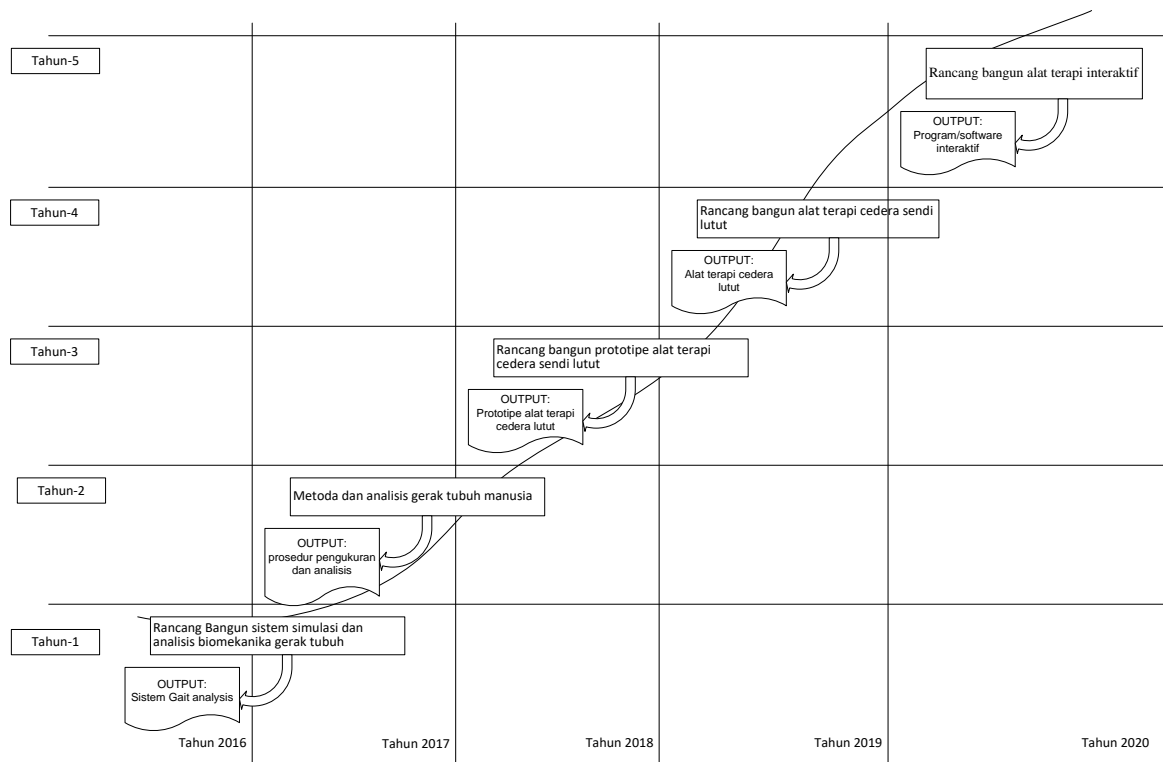
Konsep Pemikiran	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan prosedur terapi yang tepat berdasarkan analisis biomekanika gerak tubuh pasien (sendi dan otot). Studi kasus: cedera lutut.
------------------	---

Pemecahan Masalah	<ul style="list-style-type: none"> Mengembangkan sistem simulasi dan analisis biomekanika gerak tubuh yang mencakup gerakan sendi dan kekuatan otot untuk mendukung proses rancang bangun alat terapi.
-------------------	---

Topik Riset yang Diperlukan	<ul style="list-style-type: none"> Rancang Bangun sistem simulasi dan analisis biomekanika gerak tubuh Metoda dan analisis gerak tubuh manusia <ul style="list-style-type: none"> Pelatihan penggunaan sistem simulasi dan analisis
-----------------------------	---

biomekanika gerak tubuh manusia

- Implementasi dan perijinan pengujian secara in-vivo
 - Rancang bangun prototipe alat terapi cedera sendi lutut yang meliputi pasca cedera, pasca operasi ataupun untuk pasien usia lanjut.
 - Rancang bangun alat terapi cedera sendi lutut yang meliputi pasca cedera, pasca operasi ataupun untuk pasien usia lanjut.
 - Rancang bangun alat terapi interaktif yang dilengkapi dengan media visual (program *game* komputer).
-



Roadmap Rancang Bangun Peralatan Terapi sendi lutut dan Sistem Analisis Biomekanika Gerak Sendi Tubuh Manusia

4.3.7 Nanotechnology

Ekstraksi Aspal dari Batuan Asbuton dengan Menggunakan Sistem Berbasis Nanoteknologi

Isu Strategis	<ul style="list-style-type: none">• Indonesia memiliki sumber daya aspal alam yang sangat besar yakni di Pulau Buton, Provinsi Sulawesi Tenggara. Deposit aspal alam yang dikenal dengan nama Asbuton ini mencapai 677 juta ton (atau setara dengan 170 juta ton aspal minyak) sehingga menjadikan Indonesia sebagai negara penghasil aspal alam terbesar di dunia. Sumber utama Asbuton di pulau Buton terdapat pada lima daerah yaitu Waisiu, Kabungka, Winto, Wariti dan Lawele.• Kadar aspal yang terkandung dalam Asbuton cukup besar (10-40%) dibandingkan dengan kadar aspal alam negara-negara lain seperti Amerika (12-15%) dan Prancis (6-10%). Asbuton memiliki kelebihan yaitu titik lelehnya lebih tinggi dari aspal minyak dan ketahanannya cukup tinggi terhadap panas sehingga membuatnya tidak mudah meleleh. Selain itu, Asbuton cocok untuk konstruksi berat karena aspal hasil ekstraksi dari asbuton tidak mengandung parafin dan sedikit kadar sulfur sehingga kualitasnya lebih tinggi.• Walaupun potensi sumber aspal yang begitu besar, namun Indonesia masih belum bisa untuk mencukupi kebutuhan aspal dalam negeri. Ini disebabkan karena pemanfaatan Asbuton sebagai bahan baku pembuatan konstruksi jalan masih belum efektif. Sejauh ini Asbuton jarang dipakai dibanding dengan aspal minyak, karena biaya pengambilan (ekstraksi) aspal dari batuanannya masih tinggi.• Melihat potensi dan kebutuhan yang ada, perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengefektifkan pengambilan aspal dari batuan Asbuton. Asbuton murni hasil ekstraksi dapat digunakan langsung sebagai pengganti aspal keras atau sebagai bahan aditif yang akan memperbaiki karakteristik aspal keras.• Seiring dengan peningkatan harga minyak bumi secara global semakin tinggi, harga aspal minyak juga semakin mahal. Untuk mengantisipasi hal ini, juga sesuai dengan Peraturan Menteri PU No.35/2006, saat ini pemerintah sangat mendukung penggunaan Asbuton pada pekerjaan perbaikan, pembangunan dan peningkatan jalan, terutama di 14 provinsi tahun ini.
Konsep Pemikiran	<ul style="list-style-type: none">• Sejauh ini proses ekstraksi aspal murni dari batuan Asbuton masih relatif mahal dan tidak efektif. Pengambilan aspal dari batuan Asbuton haruslah dengan proses yang efektif dan efisien. Hal ini akan diwujudkan dengan menggunakan teknik yang melibatkan konsep

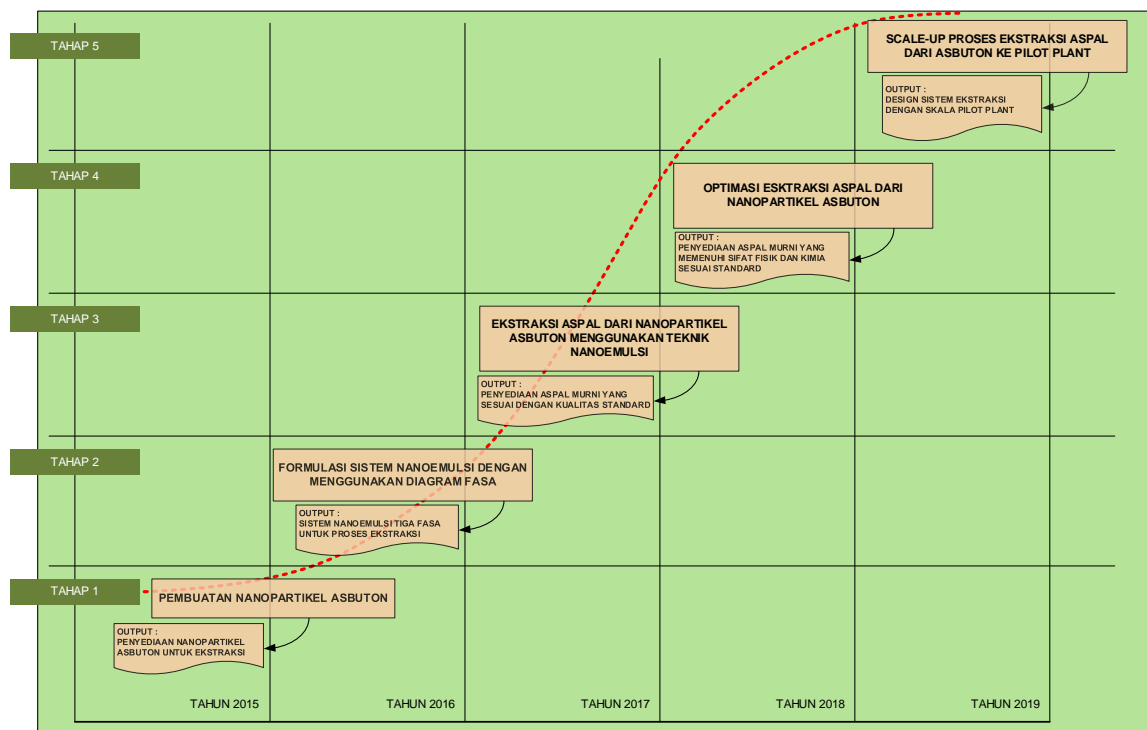
nanoteknologi.

Pemecahan Masalah

- Menerapkan beberapa metoda fisik untuk penghalusan batuan Asbuton sampai ke ukuran nano dengan sehingga pengambilan (ekstraksi) aspal dari Asbuton akan lebih mudah dan cepat.
- Menerapkan sistem nanoemulsi untuk proses ekstraksi aspal dari nanopartikel Asbuton.
- Menjalin kerja sama penelitian antara Itenas dengan Technische Universität Berlin (TU-Berlin), juga dengan 'Masyarakat Nano Indonesia' untuk membantu berhasilnya penelitian ini terutama dalam penyediaan alat dan bahan.

Topik Riset yang Diperlukan

- Pembuatan nanopartikel Asbuton.
- Formulasi sistem nanoemulsi dengan menggunakan diagram fasa .
- Ekstraksi aspal dari nanopartikel Asbuton menggunakan teknik nanoemulsi
- Optimasi ekstraksi aspal dari nanopartikel Asbuton.
- Scale-up proses ekstraksi aspal dari Asbuton ke Pilot plant



Roadmap Ekstraksi Aspal dari Batuan Asbuton dengan Menggunakan Sistem Berbasis Nanoteknologi (2015-2019)

Socio-humaniora (ADA)

1. Desain dan studi budaya
2. Multimedia
3. Socio-interaction
4. Urban design

4.4 Keterlibatan Unit Kerja dalam 7 Riset Unggulan Institut

FAKULTAS	1	2	3	4	5	6	7
FTI							
Elektro			√	√	√	√	√
Mesin			√	√	√	√	√
Kimia	√		√	√	√		√
Industri	√		√	√	√	√	√
Informatika		√	√				
Sistem Informasi		√					
FTSP							
Sipil	√	√	√				
Arsitektur	√	√	√				
Geodesi	√	√					
Lingkungan	√	√	√				√
PWK				√			
FSRD							
Interior				√	√		

Produk				√	√	√	
Komunikasi Visual				√	√		

Keterangan

1. *Sustainable Built environment*
2. *Geodatabase & Spatial Analysis*
3. *Renewable Energy System*
4. *Creative Industry*
5. *Electric Vehicle*
6. *Bio-mechatronics*
7. *Nanotechnology*

4.5. Indikator Kinerja untuk Penelitian

Program Unggulan	No	Jenis Luaran		Baseline (2014)	Indikator Capaian				
					2015	2016	2017	2018	2019
Keunggulan dalam Penelitian	1	Publikasi Ilmiah	Internasional	16	16	20	20	25	25
			Nasional Terakreditasi	0	6	8	10	15	20
			Lokal	245	200	100	50	50	20
	2	Pemakalah dalam pertemuan ilmiah	Internasional	10	25	30	35	40	45
			Nasional	22	45	50	55	60	65
			Lokal	0	15	20	25	30	45
	3	Pembicara utama (Keynote Speaker) dalam pertemuan ilmiah	Internasional	0	-	-	-	-	1
			Nasional	2	3	4	5	6	7
			Lokal	0	1	1	1	2	2
	4	Visiting Lecturer	Internasional	5	-	-	1	1	1
	5	Hak Atas Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten	3	1	1	1	1	1
			Paten sederhana	0	-	-	-	-	-
			Hak Cipta	2	5	10	15	20	25
			Desain Produk Industri	0	5	10	15	20	25
			Indikasi Geografis	0	-	-	-	-	-
			Perlindungan Varietas Tanaman	0	-	-	-	-	-
			Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu	0	-	-	-	-	-
	6	Teknologi Tepat Guna		0	5	7	9	11	13
	7	Model/Prototype/Desain/Karya seni/Rekayasa Sosial		0	5	7	9	11	13

Program Unggulan	No	Jenis Luaran		Baseline (2014)	Indikator Capaian				
					2015	2016	2017	2018	2019
	8	Buku Ajar (ISBN)		3	5	10	15	20	25
	9	Laporan penelitian yang tidak dipublikasikan		55	20	15	10	5	0
	10	Jumlah Dana Kerjasama Penelitian	Regional	-	-	-	-	-	-
			Nasional **	600jt	1 M	3 M	3 M	4 M	5 M
			Internasional	0	-	400jt	600jt	800jt	1.000 jt
	11	Angka partisipasi dosen dalam penelitian *		15 %	35%	40%	45%	50%	55%

** M = Milyar

BAB V

PELAKSANAAN RENCANA STRATEGIS PENELITIAN

5.1 Rencana Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian sesuai dengan Rencana Strategis Penelitian mengikuti jadwal pelaksanaan seperti yang telah di uraikan pada Bab IV. Adapun uraian detail pelaksanaan Renstra dirangkum di dalam Tabel 5.1 berikut.

Tabel 5.1 Rencana Pelaksanaan Renstra Penelitian

Program Penelitian Ungulan	Rencana Pelaksanaan Rencana Strategis Penelitian				
	2015	2016	2017	2018	2019
Sustainable Transportation	<ul style="list-style-type: none"> •Perencanaan dan pemodelan transportasi. •Pengembangan infrastruktur transportasi yang terintegrasi dengan tata guna lahan. •Analisis dampak lingkungan. •Kajian mengenai pelayanan dan keselamatan transportasi. •Kajian mengenai kebijakan transportasi. 	<ul style="list-style-type: none"> •Pengembangan teknologi material perkerasan jalan •Pengembangan energi alternatif dan kendaraan rendah polusi/emisi •Pengembangan moda transportasi •Pengembangan teknologi informasi penunjang sistem transportasi berkelanjutan. 	<ul style="list-style-type: none"> •Penyusunan usulan kebijakan transportasi. 	<ul style="list-style-type: none"> •Desain bangunan pendukung sistem transportasi berkelanjutan •Perencanaan material baru. 	<ul style="list-style-type: none"> •Produksi material/energi alternatif. •Usulan kebijakan transportasi.
Green Building: Penciptaan Iklim Mikro Dari infrastruktur dan Bangunan	<ul style="list-style-type: none"> •Identifikasi suhu, emisi, kebutuhan air dan oksigen kawasan pusat kota Bandung. 	<ul style="list-style-type: none"> •Pemodelan suhu, emisi, kebutuhan air dan oksigen kawasan pusat kota Bandung. 	<ul style="list-style-type: none"> •Perancangan ketentuan infrastruktur dan bangunan yang pro iklim mikro. 	<ul style="list-style-type: none"> •Usulan rancangan dan kebijakan. 	
Green Campus	<ul style="list-style-type: none"> • Kajian standar dan perumusan kendala dan tantangan 	<ul style="list-style-type: none"> •Pengukuran parameter pembentuk berdasarkan kategori: Manajemen, tata 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengukuran parameter pembentuk berdasarkan kategori: Air, 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemodelan parameter pembentuk green campus 	

Program Penelitian Unggulan	Rencana Pelaksanaan Rencana Strategis Penelitian				
	2015	2016	2017	2018	2019
	dalam pelaksanaan green campus di Indonesia	guna lahan, udara dan pencahayaan, transportasi, pendidikan/inovasi.	energi, sampah, emisi.	untuk kasus di Indonesia	
Geodatabase Kebencanaan dan sistem informasi kebencanaan	<ul style="list-style-type: none"> Penyusunan master plan geodatabase kebencanaan 	<ul style="list-style-type: none"> Pembangunan prototipe aplikasi sistem geodatabase kebencanaan, studi kasus Kabupaten Bandung 	<ul style="list-style-type: none"> Penyempurnaan dan scaling up implementasi aplikasi sistem geodatabase kebencanaan, studi kasus Prov. Jawa Barat 	<ul style="list-style-type: none"> Penyempurnaan dan scaling up implementasi aplikasi sistem geodatabase kebencanaan pada level Nasional 	<ul style="list-style-type: none"> Pendayagunaan aplikasi sistem geodatabase kebencanaan Nasional
Rancang Bangun Indonesian Land and Ocean Observation Systems (ILOOS) Berbasis Data Satelit	<ul style="list-style-type: none"> Penyusunan master plan pembangunan ILOOS 	<ul style="list-style-type: none"> Pembangunan prototipe pembangunan ILOOS 	<ul style="list-style-type: none"> Pengembangan sistem dan infrastruktur ILOOS 	<ul style="list-style-type: none"> Penyempurnaan sistem jaringan dan pendistribusian ILOOS 	<ul style="list-style-type: none"> Pendayagunaan aplikasi ILOOS
Pengembangan sistem energi air	<ul style="list-style-type: none"> Perencanaan dan pengembangan prototipe sistem pembangkit listrik tenaga air (low head, medium head, high head) 	<ul style="list-style-type: none"> Pengembangan prototipe turbin air jenis low head, medium head, dan high head. Perancangan generatotr listrik dengan rpm rendah. 	<ul style="list-style-type: none"> Integrasi keseluruhan sistem prototipe PLTA sesuai jenis turbin air. 	<ul style="list-style-type: none"> Penyempurnaan prototipe PLTA lengkap dengan sistem kendali terintegrasi. 	<ul style="list-style-type: none"> Penerapan sistem PLTA dengan kapasitas nyata di lapangan.
Pengembangan Solid Fuel Oxyde Fuel (SOFC) sebagai sumber energi alternatif	<ul style="list-style-type: none"> Karakterisasi bahan elektrolit Karakterisasi jenis doping Proses produksi Perbaikan CSZ 	<ul style="list-style-type: none"> Optimasi SOFC 	Menghasilkan listrik		
Pengembangan Pusat Pembangkit Listrik Tenaga Surya	<ul style="list-style-type: none"> Karakterisasi modul fotovoltaik dan komponen PLTS dalam iklim tropis 	<ul style="list-style-type: none"> Pengembangan teknologi baterai 	<ul style="list-style-type: none"> Pengembangan teknologi inverter 	<ul style="list-style-type: none"> Pengembangan teknologi kontrol elektronik 	<ul style="list-style-type: none"> Integrasi komponen PLTS hasil pengembangan dalam sistem stand alone atau grid connected
Penerapan nano technology dalam	<ul style="list-style-type: none"> Kajian pemanfaatan sampah organik sebagai sumber 	<ul style="list-style-type: none"> Sintesis nanocatalyst untuk pengolahan 	<ul style="list-style-type: none"> Perancangan reaktor skala Lab. Berbasis nano 	<ul style="list-style-type: none"> Scaling up reactor skala Lab. Berbasis nanotechnology 	<ul style="list-style-type: none"> Penyempurnaan reaktor berbasis nanotechnology untuk

Program Penelitian Unggulan	Rencana Pelaksanaan Rencana Strategis Penelitian				
	2015	2016	2017	2018	2019
pemanfaatan sampah organik untuk pembuatan biofuel.	energi terbarukan	sampah organik menjadi biofuel	technology untuk pengolahan sampah organik menjadi biofuel	y untuk pengolahan sampah organik menjadi biofuel	pengolahan sampah organik menjadi biofuel.
Rancang bangun produk kreatif “revitalisasi local genius	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan konsepsi desain terapan ipteks lokal genius. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan prototipe aplikasi ipteks local genius, studi kasus: akar budaya sunda. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan ipteks local genius dari akar budaya nusantara 	<ul style="list-style-type: none"> • Penyempurnaan metodologi aplikasi ipteks local genius dalam desain untuk pasar domestik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendayagunaan aplikasi ipteks local genius dalam desain untuk pasar regional, nasional dan global.
Pengembangan kendaraan listrik.	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan model dan prototipe chasis mobil listrik berbasis cross over 	Uji coba dan produksi chasis mobil listrik berbasis cross over	Tahap penyempurnaan dan uji coba pemasaran		
Rancang bangun sistem monitoring kesehatan untuk pasien tuna netra (disabilitas) dan usia lanjut.	<ul style="list-style-type: none"> • Rancang bangun prototipe peralatan kesehatan dengan output berbentuk suara 	<ul style="list-style-type: none"> • Penyempurnaan peralatan kesehatan dari sisi fungsionalitas dan ergonomis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rancang bangun sistem database pasien. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rancang bangun sistem telekomunikasi multi-link. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendayagunaan aplikasi sistem pengukuran dan monitoring kesehatan.
Rancang bangun peralatan terapi sendi lutut dan sistem analisis biomekanika gerak sendi tubuh manusia.	<ul style="list-style-type: none"> • Rancang bangun sistem simulasi dan analisis biomekanika gerak tubuh. 	<ul style="list-style-type: none"> • Metoda dan analisis gerak tubuh manusia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rancang bangun proptotipe alat terapi cedera sendi lutut 	Rancang bangun alat terapi cedrea sendi lutut.	<ul style="list-style-type: none"> • Rancang bangun alat terapi interaktif.
Ekstraksi aspal dari batuan asbuton dengan menggunakan sistem berbasis nanoteknologi	<ul style="list-style-type: none"> • Pembuatan nanopartikel asbuton. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulasi sistem nano emulsi dengan menggunakan diagram fasa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ekstraksi aspal dari nano partikel asbuton menggunakan teknik nano emulsi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Optimasi ekstraksi aspal dari nano partikel asbuton. 	<ul style="list-style-type: none"> • Scale up proses ekstraksi aspal dari asbuton ke pilot plant.

5.2 Rencana Pendanaan

Ketersediaan dana penelitian dari pemerintah serta kemampuan Itenas dalam memperoleh dana penelitian dari pihak lain seperti mitra industri dan melalui kerja sama dengan instansi dalam atau luar negeri adalah pendukung utama dari keberlangsungan dan kinerja penelitian Itenas.

Rencana pendanaan untuk Rencana Strategis Penelitian Itenas 2015-2019 diperlihatkan pada Tabel 5.2 berikut.

Tabel 5.2 Rencana Pendanaan Penelitian Itenas 2015-2019 (juta rupiah)

Sumber Dana	2015	2016	2017	2018	2019
DIKTI	1100	3500	3750	4000	4250
Itenas	500	650	850	1100	1400
Sumber Lain	400	600	900	1350	2000
Total Dana	2000	4750	5500	6450	7650

BAB VI

PENUTUP

Rencana Strategis (Renstra) Penelitian Institut Teknologi Nasional (Itenas) 2015-2019 disusun untuk memberikan panduan bagi para peneliti di lingkungan Itenas untuk terus mengembangkan penelitiannya. Renstra Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas penelitian di Itenas, sesuai dengan fokus penelitian unggulan yang telah ditetapkan, dan selanjutnya dapat memunculkan keunggulan dan kepakaran Itenas baik di tingkat lokal, nasional maupun global.

Hasil dari penelitian juga diharapkan dapat berlanjut pada pemutakhiran dan relevansi bahan ajar yang berdampak langsung pada peningkatan kualitas pembelajaran di Itenas. Di samping itu, hasil dari penelitian juga diharapkan dapat memberi manfaat kepada masyarakat luas melalui program pengabdian masyarakat.

Akhir kata, tim penyusun Rencana Strategis Penelitian Itenas mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas dukungan yang telah diberikan oleh Pimpinan Itenas, Yayasan, Senat, Fakultas dan Program Studi, Pusat Studi, serta rekan-rekan peneliti yang memungkinkan penyusunan Rencana Strategis Penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.