



energy sustainability • green infrastructure • community development



RENCANA INDUK PENELITIAN INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA TAHUN 2015 - 2019

Disusun Oleh:
Lembaga Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat
dan Penjaminan Mutu Pendidikan (LP3)
Institut Teknologi Sumatera



DAFTAR ISI

Pengantar	1
DAFTAR ISI	1
BAB I PENDAHULUAN	4
BAB II LANDASAN PENGEMBANGAN INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA.....	8
2.1 Visi Institut Teknologi Sumatera	8
2.2 Misi Institut Teknologi Sumatera	8
2.3 Lembaga Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat dan Penjaminan Mutu Pendidikan (LP3) ITERA.....	8
2.3.1. Sejarah LP3 ITERA.....	8
2.3.2. Peran LP3 ITERA	9
2.3.3. Sumber Daya Penelitian ITERA	10
2.4 Analisis SWOT	12
BAB III GARIS BESAR RIP ITERA 2015-2019.....	17
3.1 Tujuan dan Sasaran Pelaksanaan	17
3.1.1 Tujuan	17
3.1.2 Sasaran	17
3.1.3 Pemangku Kepentingan (Stakeholder)	18
3.2 Strategi Pengembangan LP3 sebagai Unit Kerja Penelitian ITERA.....	18
BAB IV SASARAN, PROGRAM STRATEGIS & INDIKATOR KINERJA	20
4.1 Sasaran Pengembangan Kegiatan Penelitian ITERA.....	20
4.2 Program Strategis Kegiatan Penelitian ITERA	21
4.3 Indikator Keberhasilan Kegiatan Penelitian ITERA.....	22
4.4 Riset Unggulan ITERA.....	22
4.4.1 Energy sustainability	22
4.4.2 Green Infrastructure	27
4.4.3 Community Development.....	32
BAB V PELAKSANAAN RIP UNIT KERJA.....	39
5.1 Dana Penelitian yang Dibutuhkan Selama 5 Tahun Pertama.....	39
5.2 Perolehan Rencana Pendanaan.....	39
BAB VI PENUTUP.....	41
Referensi	42

Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena melalui berkat, rahmat dan hidayatnya kami dapat menyelesaikan Rencana Induk Penelitian (RIP) Institut Teknologi Sumatera (ITERA). Penyusunan RIP ITERA selain merupakan upaya tindak lanjut dari kebijakan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional, juga merupakan satu perwujudan nyata ITERA sebagai perguruan tinggi negeri yang bertempat di Provinsi Lampung, dalam menjalankan tri dharma perguruan tinggi. Penyusunan RIP ITERA dimaksudkan untuk memayungi penelitian yang dilaksanakan pada tingkat program studi, pusat studi, pusat kajian ataupun laboratorium yang ada di ITERA. Penyusunan RIP ITERA dilakukan oleh Lembaga Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat dan Penjaminan Mutu Pendidikan ITERA melalui lokakarya yang melibatkan seluruh sivitas akademika baik di tingkat program studi hingga jurusan untuk bersama-sama memberikan sumbangsih terhadap rencana payung penelitian ITERA 5 (lima) tahun kedepan.

Sebagai perguruan tinggi negeri baru, hingga saat ini ITERA memiliki 2 (dua) jurusan yaitu Jurusan Sains dan Jurusan Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan. Jurusan Sains membawahi 4 (empat) program studi yaitu Program Studi Fisika, Teknik Geofisika, Teknik Elektro, dan Teknik Informatika dan bertambah 2 (dua) program studi baru yaitu Matematika dan Teknik Mesin yang akan beroperasi mulai 2017. Sedangkan di bawah Jurusan Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan membawahi 3 (tiga) program studi yaitu Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Teknik Sipil, dan Teknik Geomatika dan bertambah sebanyak 3 (tiga) program studi baru yaitu Teknik Arsitektur, Teknik Geologi dan Teknik Lingkungan yang sudah mulai beroperasi pada tahun akademik 2016. Kedepannya, ITERA akan terus mengajukan usulan program studi baru dan merubah status jurusan menjadi setingkat fakultas. Di tahun 2016, ITERA mengajukan usulan pembukaan 5 (lima) program studi yaitu Program Studi Biologi, Kimia, Teknik Kimia, Teknik Industri dan Farmasi.

Sesuai dengan Rencana Strategis ITERA, prioritas bidang penelitian disesuaikan dengan kebutuhan di Sumatera antara lain:

1. **Mekanisasi pertanian** dan pengolahan pasca panen;

2. **Bencana alam** secara komprehensif (gempa bumi, tanah longsor, kebakaran hutan, dll);
3. **Transportasi** yang terkait dengan pengangkutan bahan tambang, seperti batu bara, hasil pertanian dan perkebunan, yang pada saat ini tumpang tindih dengan transportasi umum;
4. **Pengelolaan Lingkungan** dari industri energi, ataupun industri perkebunan, dll;
5. **Obyek wisata** di Sumatera, yang selain terkait dengan alam, terkait pula dengan budaya masyarakat dan transportasi dan lainnya yang berkaitan.

Masing - masing bidang unggulan dikelompokkan menjadi 3 (tiga) Riset Unggulan ITERA yaitu 1) **Energy sustainability**, 2) **Green Infrastructure**, dan 3) **Community Development**. Untuk mendukung pengembangan ketiga tema riset unggulan tersebut, telah pula dirancang berbagai skema penelitian, mulai dari peneliti pemula sampai peneliti unggul. Penyusunan RIP ITERA juga memperhatikan tercapainya visi dan misi ITERA. Kami berharap buku RIP ITERA mampu menjadi acuan yang dapat digunakan secara optimal oleh para peneliti di lingkungan ITERA di seluruh tingkatan sehingga mempercepat perwujudan visi dan misi ITERA.

Ucapan terimakasih tidak lupa kami sampaikan kepada pimpinan Dit. Litabmas DIkti, Rektor ITERA, Seluruh Ketua Jurusan, Seluruh Koordinator Prodi, Laboratorium atas pemberian masukan dalam penyusunan RIP ITERA. Secara sadar, kami menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan RIP ini. Oleh karenanya, kami mengharapkan kritik, saran dan kontribusinya untuk menyempurnakan RIP ITERA di masa yang akan datang. Semoga buku RIP ITERA dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Lampung Selatan, Desember 2015

Tim Penyusun

BAB I

PENDAHULUAN

Isu strategis terkait dengan pengembangan pendidikan tinggi di Indonesia dijelaskan pada dokumen Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019. Disebutkan bahwa perguruan tinggi belum sepenuhnya mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) melalui penelitian dasar dan terapan [Buku II RPJMN 2015-2019, hal 47]. serta belum sepenuhnya melakukan inovasi dan invensi yang disebabkan oleh keterbatasan infrastruktur iptek dan anggaran untuk riset. Belanja publik untuk penelitian tergolong sangat rendah yaitu hanya sekitar 0,08% dari (GDP). Selain itu, kendala lain juga terjadi pada upaya membangun universitas riset yang dirasa masih sulit karena beberapa sebab yaitu 1) banyak perguruan tinggi lebih berorientasi pada penyelenggaraan program akademik dan program studi yang laku di pasaran (diploma, kelas ekstensi) yang menjadi sumber pendapatan, 2) ketiadaan fokus pengembangan institusi untuk menjadi pusat keunggulan sebagai wujud *differentiation*, 3) beban mengajar para dosen yang sangat tinggi serta kurang tersedia waktu dan dana untuk melakukan penelitian. Sehingga kurangnya kegiatan riset yang dilakukan berdampak pada terbatasnya publikasi di jurnal ilmiah, terutama jurnal internasional.

Salah satu lembaga penyelenggara kegiatan penelitian adalah perguruan tinggi. Pada saat ini, di Indonesia hanya ada dua institut teknologi berstatus negeri, yaitu Institut Teknologi Bandung (ITB), dan Institut Teknologi Surabaya (ITS). Pertumbuhan industri di Indonesia terkait dengan ketersediaan sumber daya alam tumbuh dengan cepat di luar Pulau Jawa, dimana pertumbuhan industri ini memerlukan dukungan institut teknologi. Pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi telah menetapkan pembentukan dua perguruan tinggi baru, yaitu Institut Teknologi Sumatera (ITERA) dan Institut Teknologi Kalimantan (ITK). Sebagai perguruan tinggi baru, Institut Teknologi Sumatera (ITERA) yang didirikan pada 6 Oktober 2015 oleh Presiden ke-enam Republik Indonesia yaitu Susilo Bambang Yudhoyono, harus berfungsi dan berperan

sebagai institut teknologi, sehingga semua kegiatan mengarah pada pendidikan, penelitian, dan pengabdian pada masyarakat yang **berbasis Teknologi** [Rencana Induk Pengembangan ITERA 2015-2019].

Institut Teknologi Sumatera berdiri pada tahun 2012 ITERA berdasarkan Peraturan Presiden No. 124 Tahun 2014 yang ditetapkan menjadi undang-undang pada tanggal 9 Oktober 2014, yang menyatakan bahwa: ITERA mempunyai mandat untuk menyelenggarakan pendidikan akademik dan dapat menyelenggarakan pendidikan vokasi dalam sejumlah rumpun ilmu pengetahuan dan/atau teknologi tertentu. Jika memenuhi syarat dapat menyelenggarakan pendidikan profesi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Selain itu, telah ditetapkan bahwa pengembangan ITERA dengan pembinaan ITB selama 10 tahun ke depan, dengan sasaran bahwa kualitas minimal ITERA setara dengan ITB. Program Studi yang didirikan dan diselenggarakan oleh ITERA adalah untuk memenuhi kebutuhan tenaga sarjana di Indonesia, khususnya di Pulau Sumatera.

Surat Keputusan Mendikbud No. 060/P/2012 menyatakan bahwa pendirian ITERA untuk meningkatkan kapasitas daya tampung mahasiswa di Perguruan Tinggi di Pulau Sumatera. ITERA berfungsi dan berperan sebagai Institut Teknologi, sehingga semua kegiatan mengarah pada pendidikan, penelitian, dan pengabdian pada masyarakat yang berbasis teknologi. Berdasarkan peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia nomor 44 tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi dalam pasal 1 yang menyatakan bahwa 'Pengabdian kepada Masyarakat adalah kegiatan sivitas akademika yang memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk memajukan kesejahteraan masyarakat dan mencerdaskan kehidupan bangsa.

Salah satu strategi upaya pengembangan pendidikan tinggi sebagai salah satu lembaga yang berwenang menyelenggarakan penelitian adalah dengan penyusunan Rencana Induk Penelitian (RIP) institusi sebagaimana yang telah diamantkan oleh Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi. RIP merupakan instrument yang digunakan oleh perguruan tinggi dalam menentukan arah kebijakan dan sarana pengambilan keputusan dalam pengelolaan penelitian institusi dalam jangka waktu

tertentu (biasanya sekitar 5 tahun). Rentang waktu yang demikian, disesuaikan berdasarkan dinamika perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pada umumnya, penyusunan RIP ITERA 2015-2019 mengacu beberapa kebijakan tentang penelitian baik di tingkat internasional, nasional, regional, lokal hingga universitas, antara lain:

1. Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2005-2025;
2. Renstra Kemenristekdikti 2015-2019;
3. *Sustainable Development Goals* (SDGs);
4. Rencana Induk Pengembangan (Renip) Institut Teknologi Sumatera 2015-2034; dan
5. Renstra Institut Teknologi Sumatera 2015 – 2019.

Dalam hal tersebut dan pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, ITERA berupaya melaksanakan ketiganya secaraimbang. Dalam konteks penyusunan RIP ITERA mengacu pada penyelenggaraan riset nasional yang tercantum dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) tahun 2005-2025 yang terdiri dari 7 (tujuh) fokus riset yaitu: 1) pangan dan pertanian, 2) energy, energy baru dan terbarukan, 3) kesehatan dan obat, 4) transportasi, 5) telekomunikasi, informasi dan komunikasi, 6) teknologi pertahanan dan keamanan dan 7) material maju [Renstra Kemenristekdikti 2015-2019]. Selain mengacu kepada RPJPN, penyusunan RIP di ITERA juga merujuk kepada Rencana Strategis Institut Teknologi Sumatera (Renstra ITERA) tahun 2015-2019. Di dalam Renstra ITERA 2015-2019, penelitian di ITERA diprioritaskan pada bidang penelitian yang berkaitan erat dengan kebutuhan di Sumatera antara lain:

1. **Mekanisasi pertanian** dan pengolahan pasca panen;
2. **Bencana alam** secara komprehensif (gempa bumi, tanah longsor, kebakaran hutan, dll);
3. **Transportasi** yang terkait dengan pengangkutan bahan tambang, seperti batu bara, hasil pertanian dan perkebunan, yang pada saat ini tumpang tindih dengan transportasi umum;
4. **Pengelolaan Lingkungan** dari industri energi, ataupun industri perkebunan, dll;
5. **Obyek wisata** di Sumatera, yang selain terkait dengan alam, terkait pula dengan budaya masyarakat dan transportasi dan lainnya yang berkaitan.

ITERA juga mempertimbangkan upaya kontribusi nyata terhadap perwujudan pembangunan yang berkelanjutan (*sustainable development goals*) dengan memprioritaskan tema-tema riset yang terdiri dari 17 tujuan yaitu: 1) kemiskinan, 2) ketahanan pangan, 3) kesehatan dan kehidupan yang layak, 4) pendidikan bagi semua golongan, 5) kesetaraan gender, 6) air bersih dan sanitasi sehat, 7) ketersediaan energy yang berkelanjutan, 8) perekonomian yang stabil dan kesempatan kerja yang cukup, 9) infrastruktur yang tangguh serta industrialisasi yang berwawasan lingkungan, 10) ketimpangan wilayah, 11) lingkungan permukiman yang aman dan nyaman, 12) seimbangannya *supply* dan *demand*, 13) perubahan iklim, 14) kemaritiman dan sumber daya laut, 15) keseimbangan ekosistem lingkungan, 16) aksesibilitas terhadap hukum bagi semua dan 17) kerjasama antar wilayah. Melalui kegiatan penelitian, diharapkan ITERA mampu berkontribusi penuh dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan mengangkat isu-isu pembangunan global kedalam tema riset unggulan. Cita-cita ITERA menuju perguruan tinggi riset yang diakui dunia mendorong penyusunan RIP di ITERA untuk menjawab berbagai tantangan di Sumatera pada khususnya dan tantangan di Indonesia serta dunia pada umumnya.

Dari berbagai tema fokus riset yang telah dijelaskan, penyusunan RIP di ITERA menetapkan beberapa tema riset unggulan, yang menjadi fokus utama Institut Teknologi Sumatera. Penentuan tema riset unggulan ITERA didasarkan pada analisis SWOT (*strength, weakness, opportunity, and threat*) yang meliputi antara lain evaluasi diri dan analisis lingkungan (*environmental scanning*). Berikut tema riset unggulan ITERA terdiri dari **1) *energy sustainability*, 2) *green infrastructure* dan 3) *community development*.**

BAB II

LANDASAN PENGEMBANGAN INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA

2.1 Visi Institut Teknologi Sumatera

Menjadi perguruan tinggi yang unggul, bermartabat, mandiri, dan diakui dunia, serta memandu perubahan yang mampu meningkatkan kesejahteraan bangsa Indonesia dan dunia dengan memberdayakan potensi yang ada di wilayah Sumatera dan sekitarnya.

2.2 Misi Institut Teknologi Sumatera

Berkontribusi pada pemberdayaan potensi yang ada di wilayah Sumatera khususnya, dan Indonesia serta dunia melalui keunggulan dalam pendidikan, penelitian, dan pengabdian pada masyarakat dalam bidang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan ilmu kemanusiaan.

2.3 Lembaga Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat dan Penjaminan Mutu Pendidikan (LP3) ITERA

2.3.1. Sejarah LP3 ITERA

Sebagai perguruan tinggi negeri baru, Institut Teknologi Sumatera yang didirikan pada 6 Oktober 2015, berupaya untuk menyamakan kedudukannya dengan perguruan tinggi lain yang telah lama berdiri. Dengan arahan dan binaan oleh Institut Teknologi Bandung, ITERA menyelenggarakan tri dharma pendidikan tinggi yang terdiri dari pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat secaraimbang. Sejak awal berdirinya, ITERA berkomitmen menjadi *center of excellence* di Sumatera, untuk menjadi pusat ilmu pengetahuan dan inovasi terkait dengan pengelolaan sumber daya di Sumatera dan dinamika pembangunan Sumatera di masa yang akan datang.

Upaya menjadi *center of excellence* di Sumatera dibuktikan dengan menyelenggarakan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat baik secara mandiri maupun kerjasama dengan pemerintah daerah. Kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan secara intensif oleh masing-masing program studi

yang diwadahi oleh lembaga di tingkat institusi yang bernama Lembaga Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat dan Penjaminan Mutu Pendidikan (Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Institusi Teknologi Sumatera).

2.3.2. Peran LP3 ITERA

Sesuai dengan yang tertulis pada OTK ITERA, LP3 merupakan unsur pelaksana akademik di bawah Rektor yang melaksanakan sebagian tugas dan fungsi di bidang penelitian, pengabdian kepada masyarakat, pengembangan pendidikan dan penjaminan mutu pendidikan. Tugas dari LP3 ITERA terdiri dari melaksanakan, mengkoordinasikan, memantau, dan menilai pelaksanaan kegiatan penelitian, pengabdian kepada masyarakat, pengembangan dan penjaminan mutu pendidikan.

Adapun fungsi LP3 ITERA dalam mendukung pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi terdiri dari:

1. Penyusun rencana, program, dan anggaran lembaga LP3
2. Pelaksanaan penelitian ilmiah murni dan terapan
3. Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat
4. Koordinasi pelaksanaan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat
5. Pelaksanaan publikasi hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat
6. Pelaksanaan kerjasama di bidang penelitian dan pengabdian kepada masyarakat dengan perguruan tinggi dan/ atau institusi lain baik di dalam negeri maupun di luar negeri
7. Pelaksanaan peningkatan dan pengembangan pembelajaran
8. Pelaksanaan pengembangan sistem penjaminan mutu pendidikan
9. Koordinasi pelaksanaan kegiatan peningkatan pembelajaran, pengembangan pendidikan dan penjaminan mutu
10. Pemantauan dan evaluasi pelaksanaan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat serta peningkatan pembelajaran, pengembangan pendidikan dan penjaminan mutu, dan
11. Pelaksanaan urusan administrasi lembaga

2.3.3. Sumber Daya Penelitian ITERA

A. Potensi dan Kompetensi Sumber Daya Manusia (SDM)

Pelaksanaan kegiatan penelitian tidak terlepas dari dukungan sumber daya manusia (SDM). Ketersediaan jumlah dan kompetensi sumber daya manusia (SDM) merupakan kunci utama keberhasilan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Institut Teknologi Sumatera (ITERA) memiliki potensi SDM yang dapat melakukan pengembangan kegiatan kepada masyarakat, yaitu tenaga dosen tetap yang tersebar di seluruh fakultas (saat ini masih berupa jurusan) dan program studi yang memiliki kompetensi sesuai dengan bidang keilmuan dengan mengacu pada beban kerja dosen secara proporsial di bidang tridarma perguruan tinggi. Berikut ini jumlah potensi dosen ITERA dalam kegiatan penelitian:

Tabel 2.1 Ketersediaan Dosen ITERA

No.	Program Studi	Klasifikasi Kompetensi				Jumlah
		Guru Besar	S3	S2	S1	
1	Teknik Arsitektur			5		5
2	Biologi		1	5		6
3	Farmasi			6		6
4	Fisika			14		14
5	Kimia			6		6
6	Matematika			6		6
7	PWK			8		8
8	Teknik Elektro		1	7		8
9	Teknik Geofisika			6		6
10	Teknik Geologi			6		6
11	Teknik Geomatika			6		6
12	Teknik Industri			6		6
13	Teknik Informatika			4		4
14	Teknik Kimia			6		6
15	Teknik Lingkungan			6		6
16	Teknik Mesin		1	5		6
17	Teknik Sipil		1	4		5
19	Bahasa Inggris			1		1
	Jumlah (Total)					111

B. Ketersediaan Sarana dan Prasarana Pendukung Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Kegiatan penelitian ITERA didukung oleh sarana prasarana yang ada. Berikut ini sarana dan prasarana yang terdapat di lingkungan ITERA (lampiran 1). Pengelolaan sarana dan prasarana untuk mendukung pengembangan dan pemeliharaan dikoordinasikan oleh Wakil Rektor II, melalui Biro Administrasi Umum dan kepegawaian, dilaksanakan oleh Bagian Rumah Tangga (Rumga) dan Bagian Pengembangan dan Pemeliharaan sarana dan prasarana pendidikan. Sedangkan penggunaan sarana dan prasarana pendidikan dikoordinasikan oleh Wakil Rektor I, dilaksanakan oleh Bagian Akademik untuk penggunaan ruang kelas, dan Bagian Komputer untuk penggunaan Lab Komputer, serta pengaturan pemanfaatan Perpustakaan pusat dan perpustakaan fakultas/jurusan diatur oleh Kepala Perpustakaan.

C. Potensi Organisasi dan Manajemen dalam Pengembangan Kapasitas Penelitian

Pengembangan kapasitas penelitian dilakukan dengan memanfaatkan potensi organisasi dan manajemen internal ITERA. Struktur organisasi ITERA yang ramping merupakan modal utama dalam memudahkan pengambilan keputusan yang tepat dan cepat. Selain itu, didukung pula dengan adanya sistem manajemen internal ITERA yang selalu berupaya mempertimbangkan akuntabilitas dan transparansi dalam penyelenggaraan kegiatan penelitian. Manajemen LP3 ITERA juga menekankan pada sistem evaluasi yang dilakukan secara komprehensif dengan mempertimbangkan aspek kinerja unit, kontribusi terhadap kinerja dan reputasi akademik secara keseluruhan serta efektifitas LP3.

Penelitian merupakan bentuk nyata dari hasil kontribusi berupa pemikiran, gagasan, ide, teori, inovasi, teknologi dan lainnya dari dosen dan mahasiswa sebagai sivitas akademika dalam mengemban Tri Dharma Perguruan Tinggi yang kedepannya dapat diterapkan melalui program Pengabdian kepada Masyarakat sehingga dapat bermanfaat bagi stakeholder. Pelaksanaan kegiatan penelitian dapat dilakukan baik secara individual sesuai dengan minat dosen maupun terstruktur melalui lembaga LP3. Sebagai perguruan tinggi baru, kegiatan penelitian yang dilakukan dosen di lingkungan ITERA baik secara kuantitas maupun kualitas masih perlu ditingkatkan. Kegiatan pendidikan masih mendominasi dibandingkan dengan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

2.4 Analisis SWOT

Analisis SWOT disusun berdasarkan analisis situasi internal (situasi di ITERA) dan analisis eksternal yang terkait dengan situasi diluar ITERA. Hasil analisis kedua situasi tersebut dapat digunakan untuk menyusun strategi dan arah kebijakan penelitian di ITERA.

Analisis Internal

1. Sebagai perguruan tinggi negeri baru, ITERA memiliki potensi sumber daya yang luar biasa dilihat dari segi sumber daya manusianya, pendanaannya, sarana dan prasarana dan kelembagaannya.
2. ITERA memiliki program Tahap Persiapan Bersama (TPB) yang diperuntukkan bagi mahasiswa tingkat pertama (semester 1 dan 2) sebelum menempuh mata kuliah prodi. Harapanya program TPB mampu menjadi filter kualitas mahasiswa yang masuk ke ITERA sehingga mahasiswa yang lolos TPB secara akademis dapat diasumsikan mampu mengikuti mata kuliah prodi.
3. Hasil pendataan tentang program studi yang tersedia di 16 Perguruan Tinggi Negeri di Sumatera, terdapat dua program studi di ITERA yang belum dibuka di perguruan tinggi lain di Sumatera, yaitu: Teknik Geomatika dan Perencanaan Wilayah dan Kota. Meskipun demikian, semua program studi di ITERA mempunyai landasan menunjang teknologi, dan terkait erat dengan kebutuhan pembangunan di Sumatera. Jumlah lulusan, dan program studi yang disediakan bertujuan untuk memberikan kontribusi dalam pembangunan Sumatera sesuai dengan sumber daya alam yang tersedia di Sumatera.
4. Perencanaan fisik kampus ITERA mengembangkan konsep SMART & FRIENDLY FOREST CAMPUSS dengan konsep umum sebagai berikut:
 - SMART dalam hal memaksimalkan potensi lingkungan tropis Indonesia yang kaya dengan sinar matahari, curah hujan tinggi (secara umum), keragaman vegetasi, dan khusus di kampus ITERA telah tersedia sumber air berupa mata air abadi yang sangat berharga.
 - Kampus ITERA yang FRIENDLY pada hakikatnya terbuka bagi seluruh masyarakat Indonesia yang ingin berperan serta aktif, ingin berbagi, ingin bekerja sama dalam mewujudkan Misi ITERA. Kampus ini juga

bersahabat dengan alam dan bercita-cita untuk menjadi bagian dari sistem alam semesta yang berkelanjutan.

- Inspirasi FOREST CAMPUS lahir dari asal mula kampus yang pada awalnya merupakan hutan. Konteks sejarah dan suasana hutan merupakan ruh kampus yang akan sangat mendukung terwujudnya kampus yang hijau, segar, alami, dan sangat menyehatkan jiwa & raga.

Analisis Eksternal

1. Potensi Sumber Daya Energi di Sumatera

Potensi sumber daya energi Wilayah Sumatera seperti minyak bumi, gas bumi, batubara dan panas bumi tersebar dalam jumlah yang besar yang dapat merupakan modal dasar dalam mewujudkan Sumatera sebagai Lumbung Energi khususnya melalui pembangunan ketenagalistrikan, penyediaan energi bahan bakar dan industri. Sumber daya energi utama yang dibahas dalam penyusunan Renstra ITERA ini adalah minyak bumi, gas bumi, geothermal, dan batu bara.

2. Potensi Pertanian dan Perkebunan di Sumatera

Lahan perkebunan, dan pertanian yang sangat luas merupakan sumber pangan Sumatera maupun nasional, demikian pula pengolahan pasca panen maupun pengembangan industri makanan merupakan rangkaian kegiatan yang sarat dengan teknologi. Pertanian di Sumatera diklasifikasikan dalam tiga subsektor dan untuk masing-masing subsektor diengkapi dengan komoditi yang melambungkan kekuatan Sumatera. Nilai % yang dicantumkan dibelakang komoditi menyatakan kontribusi Sumatera pada skala Nasional:

- Tanaman pangan: Jagung (20.75%) dan Padi (23.5%).
- Hortikultura: Duku (29.5%), Durian (33.02%) dan Nanas (62.65%).
- Perkebunan: kelapa sawit (46.05%) dan Karet (25.25%)

3. Kebijakan Pemerintah terkait dengan Pengembangan Industri

Dalam rangka mewujudkan Indonesia sebagai negara industri yang tangguh pada tahun 2025, menghadapi tantangan dan kendala yang ada, serta merevitalisasi industri nasional, maka telah diterbitkan Peraturan Presiden Nomor 28 tahun 2008 tentang Kebijakan Industri Nasional. Pada saat ini telah tersusun 35 *Road map* (peta panduan) pengembangan klaster industri prioritas

untuk periode 5 (lima) tahun ke depan (2010-2014) sebagai penjabaran Perpres 28/2008, yang disajikan dalam 6 kelompok klaster, yaitu:

- 1) Kelompok **Klaster Industri Basis Industri Manufaktur** (8 Klaster industri), yaitu: 1) Klaster Industri Baja, 2) *Klaster Industri Semen*, 3) *Klaster Industri Petrokimia*, 4) Klaster Industri Keramik, 5) Klaster Industri Mesin Listrik & Peralatan Listrik, 6) Klaster Industri Mesin Peralatan Umum, 7) Klaster Industri Tekstil dan Produk Tekstil, 8) Klaster Industri Alas Kaki.
 - 2) Kelompok **Klaster Industri Berbasis Agro** (12 Klaster Industri), yaitu: 1) *Klaster Industri Pengolahan Kelapa Sawit*, 2) *Klaster Industri Karet dan Barang Karet*, 3) Klaster Industri Kakao, 4) *Klaster Industri Pengolahan Kelapa*, 5) *Klaster Industri Pengolahan Kopi*, 6) *Klaster Industri Gula*, 7) Klaster Industri Hasil Tembakau, 8) *Klaster Industri Pengolahan Buah*, 9) Klaster Industri Furniture, 10) *Klaster Industri Pengolahan Ikan*, 11) Klaster Industri Kertas, 12) Klaster Industri Pengolahan Susu. ^[1]_{SEP}
 - 3) Kelompok **Klaster Industri Alat Angkut** (4 Klaster Industri), yaitu: 1) Klaster Industri Kendaraan Bermotor, 2) Klaster Industri Perkapalan, 3) Klaster Industri Kedirgantaraan, 4) Klaster Industri Perkeretaapian. ^[1]_{SEP}
 - 4) Kelompok **Klaster Industri Elektronika dan Telematika** (3 Klaster Industri), yaitu: 1) Klaster Industri Elektronika, 2) Klaster Industri Telekomunikasi, 3) Klaster Industri Komputer dan Peralatannya. ^[1]_{SEP}
 - 5) Kelompok **Klaster Industri Penunjang Industri Kreatif dan Industri Kreatif Tertentu** (3 Klaster Industri), yaitu: 1) *Klaster Industri Perangkat Lunak dan Konten Multimedia*, 2) *Klaster Industri Fashion*, 3) *Klaster Industri Kerajinan dan Barang Seni*.
 - 6) Kelompok **Klaster Industri Kecil dan Menengah Tertentu** (5 Klaster Industri), yaitu: 1) *Klaster Industri Batu Mulia dan Perhiasan*, 2) Klaster Industri Garam, 3) Klaster Industri Gerabah dan Keramik Hias, 4) Klaster Industri Minyak Atsiri, 5) *Klaster Industri Makanan Ringan*.
4. Potensi Wisata di Sumatera

Wilayah Sumatera sangat kaya dengan obyek wisata, namun sampai saat ini kurang dikembangkan menjadi obyek wisata yang mempunyai nilai ekonomi yang baik. Pengembangan obyek wisata tersebut diharapkan dapat mengubah

lapangan kerja masyarakat, yang semula semata-mata hanya mengandalkan sumber daya alam. Dengan adanya obyek wisata diharapkan dapat menjadi sumber kehidupan yang lebih baik. Berkaitan dengan upaya pengembangan daerah wisata tersebut, ITERA dapat berkontribusi sesuai dengan bidang keilmuan dan teknologi yang tersedia di ITERA, serta lembaga atau pusat penelitian yang didirikan untuk kebutuhan pengembangan obyek wisata.

5. Potensi Bencana Alam di Sumatera

Sudah diketahui bahwa Sumatera merupakan daerah rawan gempa, baik sumber gempa tektonik, pantai barat Sumatera, atau sumber gempa lokal, seperti di Lampung. Gempa tersebut merupakan tantangan bagi ITERA untuk berpartisipasi mulai dari “prediksi”, sampai dengan penanggulangan korban atau pembangunan kembali daerah yang terkena gempa. Bidang gempa yang luas dan rumit tersebut perlu dihadapi oleh semua perguruan tinggi di Sumatera, dan masing-masing diharapkan dapat berkontribusi dalam penanganannya. ITERA sebagai institut teknologi dapat bekerjasama dengan semua pihak untuk penanganan masalah gempa, selain itu organisasi di ITERA yang dilandasi dengan Tata Nilai yang didefinisikan sebelumnya dapat menjadi acuan untuk pengembangannya.

6. Potensi Pertumbuhan Ekonomi di Lampung pada khususnya dan Sumatera pada umumnya

Dalam kurun waktu 2005-2009 perekonomian Lampung tetap didominasi oleh empat sektor ekonomi utama, yaitu sektor pertanian, perdagangan, hotel, restoran, industri pengolahan, dan sektor jasa-jasa. Hal tersebut terlihat dari kontribusi masing-masing sector: pertambangan dan penggalian, listrik, gas, dan air bersih, bangunan, perdagangan, hotel, dan restoran, keuangan, persewaan, dan jasa perusahaan, serta jasa-jasa lainnya. Peningkatan dan penurunan kontribusi masing-masing sektor tersebut menunjukkan perubahan struktur ekonomi Provinsi Lampung.

Berdasarkan penjabaran analisis internal dan eksternal ITERA, maka dapat dilakukan Analisis SWOT terkait dengan pengembangan kegiatan penelitian di ITERA sebagai berikut:

Tabel 2.2 Analisis SWOT Program Pengembangan Penelitian ITERA

Penyusunan Program Pengembangan Berbasis SWOT: Program Penelitian			Kondisi Internal	
			Strength	Weakness
			• Pembinaan ITB untuk ITERA untuk bidang pendidikan merupakan bagian dari program DirJen Dikti. • Rencana pengembangan Tekno-Park di waktu mendatang merupakan program ITERA yang didukung oleh Pemerintah dan Pemerintah Daerah.	• Jumlah dosen belum sesuai mencukupi untuk melaksanakan program penelitian. • Laboratorium penelitian belum tersedia. • <i>Road map</i> Penelitian dan Rencana Program Penelitian belum disusun. • Pengalaman meneliti dari Staf Akademik sangat terbatas.
Kondisi External	Opportunity	• Pemerintah Daerah di Sumatera mengharapkan peran ITERA dalam pembangunan Sumatera. • Sumatera merupakan daerah yang banyak mempunyai permasalahan yang dapat diselesaikan melalui penerapan daan pengembangan keilmuan dan Teknologi yang sesuai.	Program S – O • Perluasan program pembinaan ITERA oleh ITB di bidang penelitian, dalam bentuk program magang penelitian. • Penyusunan judul penelitian yang dibutuhkan di Sumatera melalui Workshop atau FGD dengan Pemerintah Daerah Sumatera. • Kerjasama dengan Pusat-Pusat Penelitian Daerah dalam pelaksanaan program penelitian.	Program W – O • Pengembangan <i>road map</i> penelitian yang terkait dengan perkembangan industri dan permasalahan di Sumatera • Program penelitian besama staf ITB untuk melatih Staf Akademik ITERA melaksanakan penelitian, berdasarkan judul penelitian yang terkait dengan permasalahan di Sumatera
	Threat	• Budaya masyarakat yang tertutup terhadap perkembangan industri	Program S – T • Membangun program kerjasama dengan Perguruan Tinggi di Sumatera untuk mengatasi budaya masyarakat dari berbagai aspek • Melaksanakan penelitian berbasis teknologi untuk masyarakat • Pengembangan penelitian yang dilandasi oleh <i>indegeneous technology</i> yang pada saat ini dilaksanakan di masyarakat	Program W – T • Pengembangan <i>road map</i> penelitian yang terkait dengan permasalahan di Sumatera yang terkait dengan kemampuan ITERA • Inventarisasi tentang <i>indegeneous technology</i> di masyarakat dan dimasukkan dalam <i>road map</i> penelitian ITERA • Peningkatan kemampuan dosen untuk penelitian aplikasi melalui pendidikan lanjut atau magang penelitian.

BAB III

GARIS BESAR RENCANA INDUK PENELITIAN INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA

3.1 Tujuan dan Sasaran Pelaksanaan

3.1.1 Tujuan

Tujuan ditetapkan Rencana Induk Penelitian adalah:

1. Mengefektifkan penyelenggaraan perencanaan, pengembangan formulasi, implementasi dan evaluasi kebijakan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di Institut Teknologi Sumatera;
2. Efisiensi sumber daya penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di Institut Teknologi Sumatera;
3. Efektivitas dan efisiensi pencapaian tujuan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di Institut Teknologi Sumatera;
4. Mengarahkan semua kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di Institut Teknologi Sumatera
5. Memberikan panduan dan pertimbangan kepada stakeholders internal dan eksternal untuk pengajuan pelaksanaan dan kerjasama penelitian dan pengabdian kepada masyarakat

3.1.2 Sasaran

Sesuai dengan tujuan yang ditetapkan, terdapat beberapa sasaran sebagai upaya pencapaian tujuan yang terdiri dari:

1. Menetapkan indikator sasaran sebagai landasan pencapaian
2. Menentukan sumberdaya yang dibutuhkan
3. Mengalokasikan sumberdaya yang dibutuhkan
4. Menetapkan jadwal dan waktu pelaksanaan
5. Melaksanakan monitoring dan evaluasi atas capaian kinerja yang didapat setiap tahun

3.1.3 Pemangku Kepentingan (*Stakeholder*)

Pemangku kepentingan yang terlibat dan ikut bertanggung jawab atas terlaksananya Rencana Induk Penelitian (RIP) ITERA terdiri dari:

1. Rektor Institut Teknologi Sumatera
2. Ketua Lembaga Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat dan Penjaminan Mutu Pendidikan (LP3) Institut Teknologi Sumatera
3. Dosen yang dalam waktu yang sama berperan sebagai pendidik, peneliti dan pengabdian kepada masyarakat
4. Tenaga kependidikan yang mendukung terselenggaranya tri dharma perguruan tinggi
5. Mahasiswa
6. Masyarakat, sebagai subyek dan obyek terteliti atau subyek dan obyek pengabdian kepada masyarakat
7. Pemerintah dari tingkat lokal, regional hingga nasional, sebagai mitra kerjasama dalam pembangunan
8. Sektor swasta dan industri sebagai mitra kerjasama dalam pengembangan inovasi dan teknologi

3.2 Strategi Pengembangan LP3 sebagai Unit Kerja Penelitian ITERA

Strategi pengembangan LP3 ITERA didasarkan pada Rencana Induk Pengembangan (Renip) ITERA yang terdiri dari:

1. Pelibatan kerjasama dengan pemerintah daerah atau instansi pemerintah lainnya;
2. Intensifikasi dan ekstensifikasi sumber pendanaan penelitian;
3. Penyusunan roadmap penelitian di tingkat fakultas/jurusan dan di tingkat program studi di ITERA;
4. Peningkatan kuantitas, kualitas dan loyalitas sumberdaya manusia termasuk alokasi waktu untuk penelitian dan pengabdian kepada masyarakat secara berkelanjutan;
5. Pengembangan sarana prasarana mengikuti kebutuhan penyelenggaraan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat;

6. Peningkatan ekspos media massa untuk menyebarluaskan kegiatan yang dilakukan ITERA dan LP3 ITERA
7. Pengalokasian sumber daya untuk LP3 dengan porsi lebih besar dengan mengedepankan azas *good governance*.

BAB IV

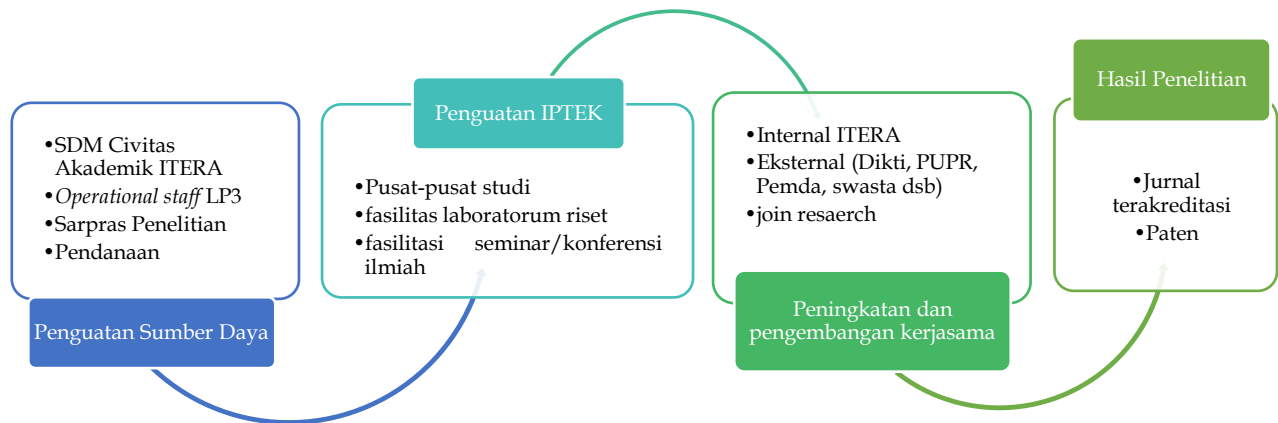
SASARAN, PROGRAM STRATEGIS, DAN INDIKATOR KINERJA

4.1 Sasaran Pengembangan Kegiatan Penelitian ITERA

Sasaran pengembangan kegiatan penelitian di ITERA didasarkan pada hasil evaluasi diri yang mengacu pada analisis SWOT sebelumnya. Berikut beberapa sasaran yang dihasilkan:

1. Perluasan program pembinaan ITERA oleh ITB di bidang penelitian, dalam bentuk program magang penelitian;
2. Program penelitian bersama staf ITB untuk melatih Staf Akademik ITERA melaksanakan penelitian, berdasarkan judul penelitian yang terkait dengan permasalahan di Sumatera;
3. Peningkatan kemampuan dosen untuk penelitian aplikasi melalui pendidikan lanjut atau magang penelitian.
4. Inventarisasi tentang *indogeneous technology* di masyarakat dan dimasukkan dalam *road map* penelitian ITERA;
5. Pengembangan *road map* penelitian yang terkait dengan permasalahan di Sumatera yang terkait dengan kemampuan ITERA;
6. Pengembangan *road map* penelitian yang terkait dengan perkembangan industri dan permasalahan di Sumatera;
7. Kerjasama dengan Pusat-Pusat Penelitian Daerah dalam pelaksanaan program penelitian;
8. Membangun program kerjasama dengan Perguruan Tinggi di Sumatera untuk mengatasi budaya masyarakat dari berbagai aspek;
9. Penyusunan judul penelitian yang dibutuhkan di Sumatera melalui Workshop atau FGD dengan Pemerintah Daerah Sumatera;
10. Melaksanakan penelitian berbasis teknologi untuk masyarakat;
11. Pengembangan penelitian yang dilandasi oleh *indogeneous technology* yang pada saat ini dilaksanakan di masyarakat;

Secara umum, sasaran pengembangan penelitian di ITERA dapat dipetakan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Peta Strategi Penelitian ITERA

4.2 Program Strategis Kegiatan Penelitian ITERA

Berdasarkan hasil analisis SWOT, terdapat beberapa program strategis kegiatan penelitian ITERA sebagai berikut:

1. Peningkatan kapasitas sumber daya manusia sivitas akademika ITERA;
2. Peningkatan kapasitas sumber daya operasional LP3;
3. Peningkatan kualitas dan kuantitas sarana dan prasarana penelitian;
4. Perluasan skema pendanaan penelitian;
5. Pengembangan pusat-pusat studi ITERA;
6. Peningkatan kualitas fisik dan non-fisik laboratorium riset ITERA;
7. Peningkatan dukungan bagi acara pertemuan ilmiah seperti seminar/ konferensi ilmiah;
8. Penguatan koordinasi antar bidang di dalam internal ITERA
9. Penguatan dan perluasan kerjasama ITERA dengan pemerintah daerah, pihak swasta dan universitas lain di bidang penelitian; dan
10. Pengembangan jurnal ITERA yang terakreditasi.

4.3 Indikator Keberhasilan Kegiatan Penelitian ITERA

Sesuai dengan Rencana Induk Pengembangan ITERA (Renip ITERA) 2015-2019, capaian kinerja LP3 dibidang penelitian diukur dengan capaian pendanaan tahunan untuk penelitian melalui indikator sebagai berikut:

Tabel 3.1 Indikator Kinerja ITERA 2015-2019

Indikator	2015	2016	2017	2018	2019
Judul Penelitian terkait dengan PemDa	2	2	2	3	3
Judul Penelitian terkait dengan Industri	0	0	5	5	5
Publikasi Jurnal Nasional	0	0	7	7	7
Publikasi Jurnal Internasional	0	0	7	7	7

4.4 Riset Unggulan ITERA

Tema riset unggulan ITERA ditetapkan melalui pertimbangan analisis SWOT dan analisis kondisi lingkungan sekitar sehingga diharapkan tema riset unggulan yang telah ditetapkan mampu menjawab tantangan kebutuhan pembangunan Sumatera dan sekitarnya. Tema riset unggulan ITERA terdiri dari:

4.4.1 *Energy sustainability*

Potensi sumber daya energi Wilayah Sumatera seperti minyak bumi, gas bumi, batubara dan panas bumi tersebar dalam jumlah yang besar yang dapat merupakan modal dasar dalam mewujudkan Sumatera sebagai Lumbung Energi khususnya melalui pembangunan ketenagalistrikan, penyediaan energi bahan bakar dan industri. Sumber daya energi utama yang dibahas dalam penyusunan RIP di ITERA adalah **minyak bumi, gas bumi, geothermal dan batu bara.**

Sumber energi minyak bumi di Sumatera dan nasional diperkirakan akan “habis” pada tahun 2025, jika sampai dengan tahun tersebut tidak diketemukan reservoir minyak baru. Data cadangan “proven” menunjukkan angka jumlah minyak bumi yang “pasti” dapat diperoleh. Angka tersebut merupakan perolehan minyak bumi berdasarkan pada penggunaan teknologi pada saat ini, yang berkisar antara 20 – 40% dari jumlah minyak sebenarnya dalam bumi. Pada saat ini perguruan tinggi dan lembaga-lembaga penelitian sedang mengembangkan teknologi eksploitasi baru

yang akan memproduksi sisa minyak tersebut. Dengan demikian, jika teknologi baru tersebut sudah dapat digunakan, maka sumber energy minyak masih dapat bertahan diatas 2025.

Sebagai daerah pertemuan beberapa lempeng tektonik di Indonesia mempunyai sumber geothermal seperti: sepanjang bagian barat Sumatera, Jawa, sampai Bali dan beberapa daerah di Sulawesi dan Papua. Ketersediaan potensi geothermal tersebut sebagai sumber tenaga listrik yang memberi kesempatan berkembangnya industri hilir. Eksploitasi geothermal di Sumatera merupakan tantangan dalam waktu dekat, yang memerlukan sumber daya manusia dan penelitian yang komprehensif, terutama terkait dengan sistem geothermal yang meliputi produksi dan lingkungannya.

Disamping batu bara, ditemukan lapisan batu bara yang mengandung gas methane, yang dikenal dengan Coal Bed Methane (CBM), yang juga memberikan potensi energi dalam waktu medatang. Meskipun data batu bara tersebut disusun pada tahun 2003, diperkirakan data tersebut tidak banyak mengalami perubahan, dan dapat digunakan sebagai acuan umum. Salah satu hal pokok yang perlu dipertimbangkan dalam eksploitasi batu bara adalah masalah transportasi batu bara ke konsumen, yang dapat melalui darat dan laut. Perencanaan eksploitasi batu bara tidak berhenti sampai mengeluarkan batu bara dari dalam bumi, tetapi juga meliputi perencanaan transportasi secara komprehensif. Selain itu, metode penambangan batu bara dapat menyebabkan kerusakan terhadap lingkungan sehingga semua aspek tersebut perlu dipertimbangkan dalam program pendidikan di perguruan tinggi.

Seperti yang telah disampaikan sebelumnya, peta sumberdaya energi nasional menunjukkan bahwa potensi energi di wilayah Sumatera sangat tinggi. Eksploitasi sumber energi tersebut memerlukan sumber daya manusia yang mempunyai kemampuan yang sesuai, serta hasil-hasil penelitian di perguruan tinggi yang dapat mendukung eksploitasi tersebut. Potensi sumber daya alam dan energi yang berlimpah di Sumatera merupakan lahan pembangunan yang perlu dikembangkan secara strategis dan dilaksanakan secara optimum dan efisien sehingga mampu mendukung terwujudnya kemandirian energi.

Pengembangan energy baru dan terbarukan dalam mendukung kemandirian energy diseluruh wilayah sumatera. Dan secara tidak langsung dalam mendukung program nasional pemerintah dalam peningkatan rasio elektrifikasi di Indonesia.

Potensi energy baru dan terbarukan yang terdapat disumatera dapat dikembangkan untuk menjangkau pemerataan ketersediaan listrik daerah sumatera. Karena wilayah sumatera pada umumnya memilik geografis yang tidak terlalu mendukung untuk keseluruhan jaringan listrik. Sehingga untuk mnegurangi biaya operasional it dikembangkan pembangkit-pembangkit tersebar berbasis energy baru dan terbarukan.

Dalam menjaga kestabilan dan keberlanjutan ketahanan energy sumatera khususnya dan Indonesia umumnya, maka perlu adanya perencanaan dalam pengelolaan energi. Sistem perencanaan energy untuk local maupun nasional. Dengan begitu ada kesinambungan antara penelitian dengan realisasi perencanaan pemerintah dan instansi terkait lainnya. Disamping itu perlu adanya dukungan masyarakat akan pelaksanaan kebijakan energy yang ditetapkan. Sehingga membantu dalam pengembangan ketahanan energy daerah terutama daerah 3T, seperti masyarakat pulau, kawasan pesisir dan dareah sulit terjangkau lainnya.

Secara umum, topik utama pada tema riset unggulan ***energy sustainability*** dapat dirinci ke dalam beberapa topik riset berdasarkan isu yang berkembang. Berikut tabel pemetaan topik penelitian pada ranah *energy sustainability*:

Tabel 4.1 Topik Penelitian pada Riset Unggulan *Energy Sustainability*

Isu Strategis Global/ Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN)	Isu Prioritas	Permasalahan Prioritas	Solusi Permasalahan Prioritas	Topik Penelitian
Energi berkelanjutan	Krisis energi Sumatera	Belum optimal penerapan diversifikasi energi	Eksplorasi dan implimentasi energi baru dan terbarukan untuk meningkatkan	1. Perencanaan Energi 2. Eksplorasi sumber energi baru dan tebarukan 3. Konservasi energi tak terbarukan

			bauran diversifikasi energi	4. Tata kelola pemanfaatan energi 5. Inovasi teknologi energi pintar 6. Pengelolaan sistem energi pintar 7. Energi ramah lingkungan
--	--	--	-----------------------------	--

Berdasarkan Tabel Topik Penelitian, maka dapat dilakukan pemetaan waktu pelaksanaan penelitian sesuai dengan topiknya sebagaimana yang ditampilkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Pemetaan Penelitian 20215-2019 Riset Unggulan: *Energy sustainability*

RIP tahap I

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034				
Kegiatan pendamping penelitian																							
Kerjasama dalam bidang penelitian dengan instansi pemerintah dan swasta baik dalam dan luar negeri																							
Eksplorasi Dan Konservasi Sumber Energi Baru											Implementasi Dan Pengelolaan Sistem Energi Baru					Pematenan Dan Implementasi Berkelanjutan Penelitian ITERA							
		Eksplotasi Sumber Energi Baru						Implementasi Dan Pengelolaan Sistem Energi Terbarukan															
Eksplorasi Dan Konservasi Potensi Sumber Energi Terbarukan						Pengembangan Dan Inovasi Teknologi Sistem Energi Baru																	
				Pengembangan Dan Inovasi Teknologi Sistem Energi Terbarukan							Implementasi Dan Pengelolaan Teknologi Sistem Energi Tak Terbarukan												
Konservasi Dan Eksploitasi Sumber Energi Tak Terbarukan									Pengembangan Dan Inovasi Sistem Energi Tak Terbarukan														
Pengembangan Dan Inovasi Tata Kelola Pemanfaatan Energi						Pengembangan Dan Inovasi Teknologi Sistem Energi Terintegrasi																	
Pengembangan Dan Inovasi Teknologi Energi Pintar									Implementasi Teknologi Sistem Energi Terintegrasi														
				Implementasi Dan Pengelolaan Sistem Energi Pintar																			
Pengembangan Teknologi Energi Ramah Lingkungan						Analisis Resiko Teknologi Sistem Energi																	
				Implementasi Dan Pengelolaan Sistem Energi Ramah Lingkungan																			
Publikasi Jurnal Dan Artikel Imiah Lokal, Nasinal Dan Internasional																							
Prototipe Teknologi Inovasi Dan Pengembangan																							

Keterangan:

--- : batas waktu 1 periode RIP

4.4.2 Green Infrastructure

Infrastruktur merupakan bentuk fisik dan struktur organisasi yang dibutuhkan untuk operasional masyarakat, instansi atau layanan dan keperluan fasilitas keberhasilan ekonomi masyarakat. Ketahanan dan keamanan infrastruktur menjadi hal yang sangat penting dalam kehidupan social masyarakat. Wilayah Sumatera merupakan daerah rawan gempa, baik sumber gempa tektonik, pantai barat Sumatera, atau sumber gempa lokal, pengurangan resiko bencana. Gempa tersebut merupakan tantangan bagi ITERA untuk berpartisipasi mulai dari “prediksi”, sampai dengan penanggulangan korban atau pembangunan kembali daerah yang terkena gempa. Bidang gempa yang luas dan rumit tersebut perlu dihadapi oleh semua perguruan tinggi di Sumatera, dan masing-masing diharapkan dapat berkontribusi dalam penanganannya. ITERA sebagai institut teknologi dapat bekerjasama dengan semua pihak untuk penanganan masalah gempa, selain itu organisasi di ITERA yang dilandasi dengan Tata Nilai yang didefinisikan sebelumnya dapat menjadi acuan untuk pengembangannya.

Disisi lain, pembangunan di Sumatera terus menerus menunjukkan progress yang signifikan. Dalam kurun waktu 2005-2009 perekonomian Sumatera tetap didominasi oleh empat sektor ekonomi utama, yaitu sektor pertanian, perdagangan, hotel, restoran, industri pengolahan, dan sektor jasa-jasa yang terlihat dari kontribusi masing-masing sector. Peningkatan dan penurunan kontribusi masing-masing sektor tersebut menunjukkan perubahan struktur ekonomi Sumatera. Sehingga perlu adanya pembangunan yang berkelanjutan yang pro-lingkungan dan pro-ekonomi, penelitian yang mampu melahirkan inovasi dalam pengelolaan/ manajemen infrastruktur dan pembangunan yang berwawasan. Selain itu, isu lain terkait pembangunan di Sumatera adalah masih terdapatnya beberapa wilayah yang berstatus 3T (tertinggal, terluar dan terdepan). Hampir seluruh daerah yang berstatus 3T menghadapi berbagai persoalan dalam pembangunan daerahnya, baik pembangunan fisik maupun non-fisiknya. Dari berbagai isu pembangunan yang saat ini berkembang, ITERA sebagai center of excellence di Sumatera berupaya untuk berkontribusi demi terwujudnya pembangunan yang berkelanjutan (*sustainable development*). Dalam menciptakan suatu infrastruktur saat ini tidak hanya didesain untuk kepentingan jangka pendek saja, namun perlu diperhatikan pula kondisi lingkungan yang ada di sekitarnya atau dengan kata lain

pengembangan infrastruktur yang ramah lingkungan. Infrastruktur hijau merupakan kerangka ekologis untuk keberlanjutan lingkungan, sosial, dan ekonomi, sebagai sistem kehidupan alami yang berkelanjutan. Infrastruktur hijau merupakan jaringan ruang terbuka hijau (RTH) kota untuk melindungi nilai dan fungsi ekosistem alami yang dapat memberikan dukungan kepada kehidupan manusia. bagaimana ITERA dapat membantu dalam perencanaan, pengelolaan dan pengelolaan infrastruktur yang lebih ramah lingkungan. Infrastruktur yang meliputi beberapa sector penting seperti transportasi (darat, laut, udara dan masa/public), ketersediaan mineral energy, air, informasi dan komunikasi, limbah, kesehatan dan perencanaan tata ruang.

Enam kategori besar infrastruktur (Grigg): 1) Kelompok jalan (jalan, jalan raya, jembatan); 2) Kelompok pelayanan transportasi (transit, jalan rel, pelabuhan, bandar udara); 3) Kelompok air (air bersih, air kotor, semua sistem air, termasuk jalan air); 4) Kelompok manajemen limbah (sistem manajemen limbah padat); 5) Kelompok bangunan dan fasilitas olahraga luar; 6) Kelompok produksi dan distribusi energi (listrik dan gas). Prinsip Desain Hijau untuk Infrastruktur Hahn, T dan RA, Sol Source menyebutkan ada beberapa prinsip dari penerapan konsep green untuk infrastruktur, diantaranya adalah sebagai berikut: 1. Bersifat minimalis; bangunan yang didesain haruslah sesuai dengan fungsi dan kegunaannya nantinya. 2. Sebaiknya didesain untuk multifungsi; bangunan tersebut dapat digunakan untuk banyak keperluan. 3. Bangunan yang didesain selayaknya juga tidak mudah peka terhadap perubahan iklim (didesain untuk bisa tahan terhadap berbagai bentuk perubahan cuaca). 4. Tahan lama; bangunan yang dibuat harus memiliki sifat kokoh dan tahan lama. 5. Menggunakan bahan – bahan yang berasal dari produk – produk yang minimalis dalam penggunaan sumber daya. 6. Sebisa mungkin material untuk bahan bangunan berasal dari bahan – bahan yang bisa didaur ulang kembali. 7. Bahan – bahan yang digunakan bukan bahan – bahan beracun, baik ketika pembuatan maupun bahan – bahan tersebut telah siap pakai. Kriteria Green Infrastructure Terdapat pola - pola yang harus dipenuhi dalam kriteria Green Infrastructure, antara lain: a. Pola pengamanan ekologis (Ecological Security Pattern/ESP) untuk setiap kota bisa berbeda bergantung pada permasalahan lingkungan kotanya. Pola pengamanan ekologis kota terdiri dari pola pengamanan terhadap masalah air dan banjir, udara, bencana geologis, keanekaragaman hayati, warisan budaya, dan rekreasi. b. Pola pengamanan air dan banjir (flood and stormwater security pattern) berhubungan dengan proses-proses

hidrologis, seperti aliran permukaan (run off), daerah resapan air (infiltration), dan daerah tangkapan air hujan (catchment area). c. Pola pengamanan udara (air security pattern) berhubungan dengan upaya peningkatan kualitas udara agar udara kota tetap segar, tidak tercemar, dan sehat untuk warga. Kawasan dengan potensi pencemaran udara tinggi menjadi prioritas dalam penyediaan RTH untuk mengendalikan pencemaran udara, terutama sektor transportasi. Jalur hijau jalan dan kawasan industri menjadi fokus utama penentuan pola RTH kota. d. Pola pengamanan bencana geologis (geological disaster security pattern) berhubungan dengan pengendalian daerah - daerah yang rawan longsor, amblesan muka tanah (land/surface subsidence), daerah patahan geologi, dan daerah rawan bencana geologis lainnya. e. Pola pengamanan keanekaragaman hayati (biodiversity security pattern) berhubungan dengan konservasi berbagai spesies dan habitat tempat mereka bisa hidup. Kesesuaian lahan untuk habitat berbagai spesies dan penentuan kawasan yang 4 harus dikonservasi merupakan fokus utama agar penataan ruang kota tetap memberi peluang keanekaragaman biologis. f. Pola pengamanan warisan budaya (cultural heritage security pattern) berhubungan dengan konservasi situs budaya (heritage site), seperti bangunan cagar budaya dan kawasan lanskap cagar budaya (landscape heritage). g. Pola pengamanan rekreasi (recreational security pattern) berhubungan dengan tempat - tempat yang mempunyai fungsi sosial dan nilai rekreasi bagi warga kota. Taman kota, taman lingkungan, taman rekreasi, taman pemakaman, kawasan dengan pemandangan indah, kawasan dengan fitur alam yang unik, dan lanskap vernakular merupakan daerah – daerah yang perlu diamankan dari pembangunan kota.

Secara umum, topik utama pada tema riset unggulan ***green infrastructure*** dapat dirinci ke dalam beberapa topik riset berdasarkan isu yang berkembang. Berikut tabel pemetaan topik penelitian pada ranah *green infrastructure*:

Tabel 4.3 Topik Penelitian pada Riset Unggulan *Green Infrastructure*

Isu Strategis Global/ Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN)	Isu Prioritas	Permasalahan Prioritas	Solusi Permasalahan Prioritas	Topik Penelitian
Infrastruktur ramah lingkungan	Pembangunan infrastruktur yang inovatif dan ramah terhadap	Distribusi Infrastruktur yang tidak merata dan kualitas	1. Meningkatkan kualitas infrastruktur yang tangguh terhadap	1. Pemetaan dan Konservasi sumber daya hayati; 2. Pemetaan kualitas lingkungan

	bencana (resilient infrastructure)	infrastruktur belum baik	bencana (<i>security</i>) 2. Mengembangkan inovasi infrastruktur yang ramah lingkungan	3. Teknologi infrastruktur yang anti-pollutant 4. Sistem pengendalian dan instrument pengendalian pemanfaatan sumber daya energi, lahan dan lingkungan
		Konektivitas antar wilayah belum optimal	Meratakan distribusi infrastruktur (<i>mobility</i>)	1. Transportasi ramah lingkungan 2. Sistem informasi dan komunikasi
	Tata kelola infrastruktur	Pengelolaan infrastruktur yang belum maksimal	Meningkatkan pengelolaan infrastruktur (<i>capacity</i>)	1. Kapasitas SDM dalam pembangunan 2. Peran gender dalam pembangunan 3. Kebijakan pengelolaan infrastruktur
	Pembiayaan infrastruktur	Sumber dana pembangunan infrastruktur terbatas		1. Kebijakan pembiayaan infrastruktur

Berdasarkan Tabel Topik Penelitian, maka dapat dilakukan pemetaan waktu pelaksanaan penelitian sesuai dengan topiknya sebagaimana yang ditampilkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Pemetaan Penelitian 2015-2019 Riset Unggulan: Green Infrastructure

RIP tahap I					2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034					
Kegiatan pendampingan penelitian serta Kerjasama di bidang penelitian dan pengabdian kepada masyarakat dengan pemerintah, sektor swasta dan masyarakat																													
Eksplorasi, identifikasi dan konservasi Sumber Daya Hayati meliputi hewan, tumbuhan dan mikroorganisme																													
Pemetaan kapasitas SDM dalam pengelolaan infrastruktur dan pembangunan yang berkelanjutan					Peran gender dalam pembangunan										Penguatan kapasitas SDM dalam memonitoring dan mengevaluasi pengelolaan infrastruktur dan pembangunan yang berkelanjutan (SDG's)					Pengelolaan infrastruktur dan pembangunan yang mandiri dan berkelanjutan									
Eksplorasi potensi dan isu terkait kelembagaan dalam manajemen infrastruktur dan pembiayaan pembangunan					Alternatif ekstensifikasi dan intensifikasi sumber pendanaan pembangunan					Pengembangan ekstensifikasi dan intensifikasi sumber pendanaan pembangunan																			
Pengurangan resiko bencana (gempa, banjir, letusan gunung berapi)					Pengembangan kelembagaan desa pada monitoring pembangunan infrastruktur yang ramah lingkungan					Penguatan kelembagaan desa pada monitoring pembangunan infrastruktur yang ramah lingkungan																			
Pemetaan kualitas lingkungan					Pengembangan teknologi anti-pollutant bagi lingkungan					Pematenan teknologi anti-pollutant bagi lingkungan																			
Eksplorasi teknologi inforasi dan komunikasi yang mendukung manajemen infrastruktur dan pembangunan ramah lingkungan					Pengembangan sistem/ aplikasi untuk pengembangan teknologi manajemen infrastruktur dan pembangunan ramah lingkungan					Pematenan sistem/ aplikasi untuk manajemen infrastruktur dan pembangunan ramah lingkungan																			
Eksplorasi potensi dan isu terkait transportasi					Inovasi pemodelan sistem transportasi ramah lingkungan					Implementasi sistem transportasi yang ramah lingkungan																			
Eksplorasi potensi dan isu terkait ketersediaan dan keberlanjutan ketersediaan infrastruktur 9 sektor dan mineral					pengembangan instrumentasi dan sistem pengendalian pemanfaatan sumber daya energi, lahan, lingkungan										Pematenan instrumentasi dan sistem kendali pemanfaatan sumber daya energi, lahan, lingkungan														
Publikasi nasional, regional dan internasional untuk riset, pelatihan, pendidikan di bidang konservasi energi																													

Keterangan:

--- : batas waktu 1 periode RIP

4.4.3 *Community Development*

Phillips and Pittman (2009) mengemukakan konsep munculnya teori *community development* bermula dari ide bahwa pembangunan tidak hanya diwujudkan dengan penambahan bangunan-bangunan tetapi juga terdapat masyarakat di dalamnya yang menghadapi berbagai macam permasalahan dan berbagai potensi masyarakat yang belum dimanfaatkan dalam pembangunan. Berbagai perkembangan mengenai konsep *community development* berujung pada pemahaman proses edukasi masyarakat terkait bagaimana bekerjasama satu dengan yang lain untuk mengatasi permasalahan bersama. Green dan Haines (dalam Phillips and Pittman, 2009) menjelaskan terdapat 4 (empat) fokus atau bahasan yang sering kali terkait dengan *community development* yaitu:

1. Sumber daya manusia (*human capital*) : ketersediaan tenaga kerja, kapasitas dan pengalaman, dll;
2. Sumber daya fisik (*physical capital*) : bangunan, jalan, infrastruktur, dll;
3. Sumber daya keuangan (*financial capital*) : lembaga keuangan rakyat, dana pinjaman mikro, bank pengembangan komunitas, dll; dan
4. Sumber daya lingkungan (*environmental financial*): sumber daya alam, cuaca, rekreasi, dll.

Proses dari *community development* adalah pembangunan kapasitas masyarakat sebagai upaya dari pembangunan modal social (*social capital*) dengan harapan modal social yang terbentuk dan berkembang mampu menghasilkan *outcome* dari *community development*. Keberhasilan pengembangan komunitas (*community development*) umumnya sejalan dengan keberhasilan pertumbuhan perekonomian. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Malizia dan Feser (1999) bahwa periode setelah perang dunia kedua, negara bagian selatan Amerika mengalami kemiskinan dan pengangguran. Strategi awal yang diterapkan untuk menanggulangi kemiskinan ini diterapkan pemerintah setempat dengan mengembangkan industri dengan menarik negara bagian utara Amerika untuk berinvestasi dengan memberikan kemudahan yaitu dengan memberikan gaji rendah dan insentif atas kegiatan industri di negara bagian selatan Amerika. Kondisi yang demikian yang menarik banyak investasi industri di negara tersebut sehingga muncul kompetisi antar kegiatan industri untuk menarik tenaga kerja setempat mengingat mereka sangat membutuhkan tenaga kerja. Kompetisi

antar kegiatan industry yang membutuhkan tenaga kerja menjadikan pemerintah setempat untuk fokus pada pengembangan pendidikan, kesehatan, keterampilan tenaga kerja. Selain itu, pemerintah setempat juga menyadari bahwa selain mendatangkan investasi industri dapat menimbulkan ketergantungan yang pada akhirnya mengancam keberlangsungan perekonomian negaranya. Oleh karenanya, pemerintah setempat juga fokus dalam mengembangkan ekonomi lokal dengan memfasilitasi perkembangan industry kecil atau skala rumah tangga.

Secara umum *community development* dapat didefinisikan sebagai kegiatan pengembangan masyarakat yang diarahkan untuk memperbesar akses masyarakat untuk mencapai kondisi sosial-ekonomi-budaya yang lebih baik apabila dibandingkan dengan sebelum adanya kegiatan pembangunan. Sehingga masyarakat di tempat tersebut diharapkan menjadi lebih mandiri dengan kualitas kehidupan dan kesejahteraan yang lebih baik. Program *Community Development* memiliki tiga karakter utama yaitu berbasis masyarakat (*community based*), berbasis sumber daya setempat (*local resource based*) dan berkelanjutan (*sustainable*). Dua sasaran yang ingin dicapai yaitu: sasaran kapasitas masyarakat dan sasaran kesejahteraan. Sasaran pertama yaitu kapasitas masyarakat dapat dicapai melalui upaya pemberdayaan (*empowerment*) agar anggota masyarakat dapat ikut dalam proses produksi atau institusi penunjang dalam proses produksi, kesetaraan (*equity*) dengan tidak membedakan status dan keahlian, keamanan (*security*), keberlanjutan (*sustainability*) dan kerjasama (*cooperation*), kesemuanya berjalan secara simultan.

Berbicara tentang masalah *community development* ini, tampaknya bukan hanya di dunia pertambangan dan migas yang melakukan hal ini. Berbagai industri dan dunia usaha di Indonesia dan juga di seluruh dunia tampaknya telah memiliki arah yang sama untuk mengembangkan hubungan yang lebih harmonis dengan komunitas lokal. Hal ini sebenarnya merupakan komitmen bersama banyak pihak sebagai implementasi paradigma pembangunan berkelanjutan. Dalam paradigma pembangunan berkelanjutan dimana diartikan sebagai pembangunan yang memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengurangi kemampuan generasi masa depan untuk memenuhi kebutuhannya, mempunyai 3 pilar utama (pertumbuhan ekonomi, pengentasan kemiskinan & keberlanjutan) yang bersumber dari dua gagasan penting yaitu : (1) gagasan kebutuhan, khususnya kebutuhan esensial kaum miskin sedunia,

yang harus diberi prioritas utama. (2) gagasan keterbatasan yang bersumber pada kondisi teknologi dan organisasi social masyarakat terhadap kemampuan lingkungan untuk memenuhi kebutuhan masa kini dan hari depan. Jadi dalam paradigma ini tujuan pembangunan ekonomi dan sosial harus diupayakan dengan keberlanjutannya yang artinya tidak harus memenuhi kebutuhan saat ini tanpa memperdulikan kebutuhan masa yang akan datang, akan tetapi mengusahakan agar keberlanjutan pemenuhan kebutuhan tersebut pada masa selanjutnya pada generasi kemudian.

Isu-isu mengenai *community development* menjadi fokus utama bagi seluruh negara di dunia. Era pembangunan saat ini memandang bahwa masyarakat tidak lagi sebagai target pembangunan melainkan actor pembangunan. Sebagai pelaku pembangunan, masyarakat dituntut untuk lebih pro-aktif dalam pembangunan. Oleh karenanya, berbagai upaya penguatan kapasitas masyarakat telah dilakukan oleh pemerintah di seluruh dunia tidak terkecuali dengan Pemerintah Indonesia. Sebagaimana yang tertuang di dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJP) 2005-2025 menyebutkan bahwa dalam 20 tahun mendatang, Indonesia menghadapi tekanan jumlah penduduk yang makin besar. Jumlah penduduk yang pada tahun 2005 sebesar 219,9 juta orang diperkirakan meningkat mencapai sekitar 274 juta orang pada tahun 2025. Sejalan dengan itu berbagai parameter kependudukan diperkirakan akan mengalami perbaikan yang ditunjukkan dengan menurunnya angka kelahiran, meningkatnya usia harapan hidup, dan menurunnya angka kematian bayi. Meskipun demikian, pengendalian kuantitas dan laju pertumbuhan penduduk penting diperhatikan untuk menciptakan penduduk tumbuh seimbang dalam rangka mendukung terjadinya bonus demografi yang ditandai dengan jumlah penduduk usia produktif lebih besar daripada jumlah penduduk usia non-produktif. Kondisi tersebut perlu dimanfaatkan secara optimal untuk meningkatkan kualitas SDM, daya saing, dan kesejahteraan rakyat.

Pulau Sumatera merupakan salah satu dari lima pulau terbesar di Indonesia. Sebagaimana yang tercantum dalam RPJP Nasional 2005-2025, Pulau Sumatera diarahkan menjadi pintu gerbang perdagangan skala internasional. Untuk mendukung hal tersebut, berbagai strategi dan arah kebijakan pengembangan wilayah Sumatera diterapkan salah satunya adalah perwujudan kota cerdas yang berdaya saing dengan arah kebijakannya yaitu mengembangkan perekonomian dengan membangun

pencitraan kota (*city branding*) yang memanfaatkan produk dan sumber daya manusia unggulan. Selain itu arah kebijakan lain yang diterapkan adalah peningkatan jumlah tenaga kerja ahli dan terampil melalui penyediaan sarana dan prasarana pendidikan tinggi dan pelatihan kejuruan (*higher education and vocational training*). Arah kebijakan terkait peningkatan performa pendanaan usaha juga dilakukan seperti pengembangan pasar keuangan dalam bentuk penyediaan kredit lunak kepada industri kecil, koperasi dan UMKM. Berdasarkan penjabaran arahan pengembangan wilayah Sumatera menurut RPJP Nasional 2005-2025, aspek pengembangan masyarakat (*community development*) perlu diperhatikan guna mewujudkan Pulau Sumatera sebagai pintu gerbang perdagangan skala internasional.

Adapun prinsip-prinsip *community development* (CD) yang harus diterapkan untuk masyarakat Sumatera adalah sebagai berikut

1. *Integrated development*: Program CD harus mencakup aspek sosial, ekonomi, politik, budaya, lingkungan, dan personal/spiritual.
2. *Confronting structural disadvantage*: Struktural sosial dalam masyarakat yang tidak menguntungkan dan menghambat perkembangan masyarakat yang dihilangkan.
3. *Human rights*: Protection human rights Promotion human rights
4. *Sustainability*: Penggunaan sumber daya yang renewable daripada non renewable. Hilangnya ketergantungan masyarakat membuat program bisa berkelanjutan.
5. *Empowerment*: Menyediakan sumber, kesempatan, pengetahuan, dan keterampilan untuk meningkatkan kapasitas warga masyarakat untuk menentukan masa depannya sendiri, dan berpartisipasi dalam dan mempengaruhi kehidupan masyarakatnya.
6. *The personal and the political*: Permasalahan pribadi dan publik saling berkaitan.
7. *Community ownership*: Aset masyarakat bersama perlu untuk perkembangan warganya.
8. *Self reliance*: Masyarakat harus berusaha untuk menggunakan sumber daya miliknya daripada tergantung kepada dukungan eksternal.
9. *Independence from state*: Sedapat mungkin tidak tergantung kepada sumber-sumber yang diberikan negara agar dapat mengontrol negara.
10. *Immediate goals and ultimate visions*: Immediate goals perlu segera dipenuhi, tapi tidak mengabaikan ultimate visions. Pemenuhan immediate goals dalam kerangka pencapaian ultimate visions.

11. *Organic development*: Masyarakat bersifat organis, memiliki kapasitasnya sendiri untuk berkembang dan tergantung kepada lingkungannya. CD merupakan proses yang kompleks dan dinamis; seni.
12. *The pace of development*: Masyarakat tidak bisa dipaksa untuk berubah secara cepat; masyarakat memiliki kecepatan berubah sendiri.
13. *External expertise*: Penggunaan keahlian yang berasal dari luar harus memperhatikan sifat unik dari masyarakat (local context).
14. *Communtiy building*: CD berusaha mencapai penguatan interaksi sosial dalam masyarakat, kebersamaan warga masyarakat, membantu masyarakat untuk berkomunikasi satu sama lain yang dapat menimbulkan adanya dialog, kesepahaman, dan tindakan sosial bersama.
15. *Process and outcome*: Proses menentukan hasil; proses dan hasil harus terintegrasi. Proses harus merefleksikan hasil; terlalu berkonsentrasi pada proses dapat menyebabkan pencapaian hasil terabaikan.
16. *The integrity of process*: Proses yang terjadi dalam CD harus mampu mencakup pendekatan, teknik, metode, dan lain-lain yang terpadu dan saling mendukung.
17. *Non-violence*: CD tidak dilakukan dengan cara kekerasan (pemaksaan).
18. *Inclusiveness*: Proses harus mencari cara "to include" daripada "to exclude", semua orang harus dihargai walupun mereka berlawanan dan diberikan kesempatan merubah kedudukannya tanpa perlu "kehilangan muka".
19. *Consensus*: Proses CD dibangun atas dasar konsensus; ada kesepakatan.
20. *Cooperation*: Dalam proses CD masyarakat bersama-sama mengatasi masalah mereka.
21. *Participation*: CD harus selalu berupaya memaksimalkan partisipasi dengan tujuan membuat semua orang terlibat secara aktif dalam proses aktivitasnya.
22. *Defining need*: CD harus mencapai kesepakatan mengenai kebutuhan yang teridentifikasi. Definisi kebutuhan masyarakat harus oleh masyarakat sendiri.

Dengan melihat pentingnya community development di Pulau Sumatera, keberadaan pendidikan tinggi, yaitu Institut Teknologi Sumatera (ITERA) sebagai *center of excellence*, mampu memberikan kontribusi melalui kegiatan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di bidang *community development*.

Secara umum, topik utama pada tema riset unggulan **community development** dapat dirinci ke dalam beberapa topik riset berdasarkan isu yang berkembang. Berikut tabel pemetaan topik penelitian pada ranah *community development*:

Tabel 4.5 Topik Penelitian pada Riset Unggulan *Community Development*

Isu Strategis Global/ Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN)	Isu Prioritas	Permasalahan Prioritas	Solusi Permasalahan Prioritas	Topik Penelitian
Optimalisasi potensi sumber daya alam dan sumber daya manusia untuk kesejahteraan Sumatera khususnya dan Indonesia umumnya	Pengelolaan Sumber Daya Hayati dan Non Hayati, untuk kemajuan kesehatan, ketahanan pangan dan <i>Ecotourism</i>	Kurang optimal pemanfaatan potensi SDA dan SDM	Mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk mengoptimalkan semua potensi SDA dan SDM.	1. Pengembangan potensi sumber daya hayati dan non-hayati 2. Ketahanan pangan 3. Inovasi obat-obatan 4. Pendidikan dan Kesehatan masyarakat 5. Kelembagaan dalam pengelolaan produk dari sumber daya hayati dan non-hayati 6. Pembiayaan pengembangan masyarakat
		Kesejahteraan masyarakat masih rendah	Meningkatkan performa ekonomi lokal	1. Pariwisata 2. Teknologi pasca-panen 3. Industry kreatif 4. Sistem informasi 5. Tata niaga 6. Kelembagaan dalam pengelolaan industry kreatif 7. Pembiayaan industry kreatif

Berdasarkan Tabel Topik Penelitian, maka dapat dilakukan pemetaan waktu pelaksanaan penelitian sesuai dengan topiknya sebagaimana yang ditampilkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Pemetaan Penelitian 2015-2019 Riset Unggulan: *Community Development*

RIP tahap I					2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034					
Kegiatan pendampingan penelitian																													
Kerjasama di bidang penelitian dan pengabdian kepada masyarakat dengan pemerintah, sektor swasta dan masyarakat																													
Eksplorasi sumber daya hayati (tanaman, hewan dan mikroorganisme) sebagai obat, pangan, dan energi serta sumber daya non hayati																													
Eksplorasi isu strategis pangan, dan obat-obatan alami di Sumatera					Pemetaan bibit unggul sumber daya hayati sebagai pangan dan obat-obatan di Sumatera					Pengembangan teknologi rekayasa bibit unggul asli Sumatera sebagai pangan dan obat-obatan					Pematenan teknologi rekayasa bibit unggul asli Sumatera sebagai sumber pangan dan obat-obatan					Sumatera menjadi gerbang perdagangan skala internasional									
Peran ABCG (Academica, Business, Community, Government) dalam pengembangan aneka produk dari sumber daya hayati dan non hayati					Kelembagaan unit usaha pangan hayati dan Pengembangan industri kreatif masyarakat lokal					Peran gender dalam mewujudkan ketahanan pangan dan kemampuan aksesibilitas ekonomi																			
Explorasi sumber daya lokal daerah pesisir (ecotourism dan biodiversitas)					Pengembangan potensi wilayah pesisir dari segi biodiversitas dan konservasinya					Pengembangan wilayah pesisir bidang ecotourism dan aksesibilitas					Monitoring kondisi ekologi Sumatera, sanitasi dan kesehatan masyarakat Sumatera														
					Eksplorasi isu strategis pengemasan dan penyimpanan pangan olahan					Pengembangan teknologi pengemasan dan penyimpanan pangan olahan					Transfer teknologi pengemasan dan penyimpanan pangan olahan kepada masyarakat										Pematenan teknologi pengemasan dan penyimpanan pangan olahan				
Pemetaan aktivitas industri pengolahan pangan skala kecil dan rumah tangga					Pengembangan industri pangan skala kecil dan rumah tangga					Promosi pengembangan pangan lokal					Pengkajian aspek legislasi, tata niaga dan model kebijakan bagi industri pengolahan pangan skala kecil dan rumah tangga														
Publikasi nasional, regional dan internasional untuk riset, pelatihan, dan pendidikan																													

Keterangan:

--- : batas waktu 1 periode RIP

BAB V

PELAKSANAAN RIP UNIT KERJA

5.1 Dana Penelitian yang Dibutuhkan Selama 5 Tahun Pertama

Untuk masing-masing tema riset unggulan selama 5 tahun pertama, dibutuhkan setidaknya dana sebesar Rp 12.000.000.000, - (dua belas milyar rupiah). Dalam pelaksanaannya untuk riset unggulan beberapa tahun ke depan dibutuhkan dana sebagai berikut:

Tabel 5.1. Estimasi Biaya Penelitian Tahunan

Indikator	Estimasi Biaya Satuan (Juta Rupiah)	Jumlah target penelitian dan publikasi											
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2024	2025	2030	2034
Penelitian terkait dengan PemDa	37	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	8
Penelitian terkait dengan Industri	50	0	0	5	5	5	5	6	6	6	6	6	10
Publikasi Jurnal Nasional	9	0	0	7	7	7	7	10	10	10	10	15	15
Publikasi Jurnal Internasional	15	0	0	7	7	7	7	10	10	10	10	15	15
Jumlah (Juta Rupiah)		74	74	492	529	529	529	688	688	688	688	808	1156

5.2 Perolehan Rencana Pendanaan

Sebagai perguruan tinggi negeri baru, anggaran dana Institut Teknologi Sumatera terbilang sangat terbatas. Oleh karenanya, perlu alternative sumber dana lain. Guna memenuhi kebutuhan penelitian di ITERA, dana penelitian direncanakan diperoleh dari Ditjen DIKTI melalui program hibah penelitian kompetitif nasional, program hibah kompetisi berbasis institusi, kementerian, pemerintah daerah dan instansi pemerintah lainnya.

Tabel 5.2. Perolehan Rencana Penelitian ITERA (Juta Rupiah)

Sumber Perolehan	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2024	2025	2030	2034
PNBP penelitian ITERA												
Hibah Penelitian kompetitif Dikti	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	8
Hibah kompetitif berbasis institusi	0	0	5	5	5	5	6	6	6	6	6	10
Hibah Pemerintah (Kementerian dan Daerah)	0	0	7	7	7	7	10	10	10	10	15	15
Hibah Luar Negeri	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	4	4
Hibah instansi lainnya	0	0	7	7	7	7	10	10	10	10	15	15
Jumlah (Juta Rupiah)												

BAB VI

PENUTUP

Puji syukur kami ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Rencana Induk Penelitian (RIP) Institut Teknologi Sumatera (ITERA) tahun 2015-2019 telah berhasil disusun. RIP ITERA ini disusun sebagai upaya melakukan perencanaan dan pengawasan yang efektif dalam kegiatan penelitian di lingkungan ITERA. Buku RIP ITERA ini diharapkan menjadi arah pelaksanaan kegiatan penelitian dalam rangka pencapaian visi dan misi ITERA pada khususnya serta mampu memaksimalkan potensi Institut Teknologi Sumatera (ITERA) terutama bagi seluruh dosen untuk memberikan kontribusi dalam upaya membangun dan memajukan masyarakat Sumatera khususnya dan Indonesia umumnya.

Untuk menjaga perbaikan yang berkelanjutan (*continous improvement*) kegiatan penelitian, kami senantiasa mengevaluasi dan mereview pelaksanaan program. Oleh karena itu, jika buku RIP ITERA tahun 2015-2019 ini di kemudian hari membutuhkan penyesuaian kembali, maka tim kan membahas dan melakukan tindak lanjut seperlunya. Semoga RIP ITERA tahun 2015-2019 bermanfaat untuk peningkatan mutu dan kemajuan ITERA.

Referensi

Buku II RPJMN 2015-2019

<http://jakartagreater.com/kemenristek-susun-agenda-riset-nasional-arn-periode-2015-2019/> tentang: Kemenristek susun Agenda Riset Nasional (ARN) periode 2015-2019

Pedoman Penyusunan RIP dikti 2010-2014

Renstra Kemenristekdikti 2015-2019

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

Rencana Induk Pengembangan Institut Teknologi Sumatera 2015-2019

Rencana Strategis Institut Teknologi Sumatera 2015-2019