

**GRAND DESIGN  
TAMAN SAINS ENJINIRING PERTANIAAN (TSEP)  
SERPONG, TANGERANG, BANTEN**

**Penulis :**

Dr. Ir. Agung Prabowo, M. Eng.  
Dr. Hermanto  
Dr. FX. Lilik Tri Mulyantara

**ISBN : 978-979-8891-18-2**

**Editor :**

Sri Utami, SE., M. Si

**Disain Sampul :**

Tri Saksono, SP

**Penerbit :**

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan)

**Redaksi :**

Jl. Sinarmas Boulevard, Pagedangan, Tangerang, Banten 15338  
Telp. : 08119936787  
Email : [bbpmektan@litbang.pertanian.go.id](mailto:bbpmektan@litbang.pertanian.go.id)

Cetakan pertama : 2018

Hak cipta dilindungi Undang-Undang  
Dilarang memperbanyak tulisan ini dalam bentuk dan dengan cara  
apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Dasar Hukum	3
<b>II PERAN STRATEGIS BALAI BESAR PENGEMBANGAN MEKANISASI PERTANIAN DALAM PEMBANGUNAN PERTANIAN.....</b>	<b>5</b>
2.1. Tugas dan Fungsi.....	5
2.1.1. Tugas.....	5
2.1.2. Fungsi.....	5
2.2. Arah Kebijakan dan Strategi.....	6
2.2.1. Arah kebijakan Litbangyasa Mektan.....	6
2.2.2. Strategi Litbangyasa Mektan.....	6
2.3. Program dan Kegiatan.....	9
2.3.1. Kegiatan.....	9
2.3.2. Output.....	11
2.3.3. Indikator Kinerja Utama.....	11

2.3.4. Komponen Input dan Strategi Pendanaan.. 12

2.4.	Dukungan SDM, sarana dan Prasarana.....	14
2.5.	Area Pengembangan.....	17
<b>III</b>	<b>KONSEP DAN STRATEGI PENGEMBANGAN TSEP....</b>	<b>20</b>
3.1.	Pengertian dan Konsep Umum.....	20
3.2.	Visi dan Misi Pengembangan.....	23
3.3.	Model Konsepsi Pengembangan.....	23
3.4.	Pentahapan Pengembangan.....	29
3.5.	Strategi Pengembangan.....	31
<b>IV</b>	<b>PROGRAM DAN MANAJEMEN TSEP.....</b>	<b>33</b>
4.1.	Program Pengembangan dan Pemanfaatan.....	33
4.2.	Manajemen Pengembangan.....	36
4.3.	Lokasi dan Side Plan Pengembangan.....	37
4.4.	Roadmap Pengembangan.....	38
4.5.	Indikator Keberhasilan TSEP.....	40
<b>V</b>	<b>DUKUNGAN KELEMBAGAAN DAN KEBIJAKAN.....</b>	<b>42</b>
<b>VI</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>46</b>
	<b>DAFTAR</b>	<b>48</b>
	<b>PUSTAKA.....</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Keadaan SDM/ pegawai di BBP Mektan, Serpong pada tahun 2017.....	15
Tabel 2. Perkembangan Anggaran BBP Mektan TA. 2014 – 2018 per Jenis Belanja (Rp juta).....	16

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Strategi Pendanaan Litbangyasa Mektan.....	13
Gambar 2. Posisi TSEP dalam Pengembangan Sains dan Enjiniring Pertanian.....	24
Gambar 3. Model Konsepsi Pengembangan TSEP.....	25
Gambar 4. Konsep Pengembangan TSEP.....	34
Gambar 5. Model Operasional Pengembangan TSEP.....	35
Gambar 6. Site Plan Pengembangan TSEP.....	37
Gambar 7. Roadmap TSEP (2016 - 2018).....	38
Gambar 8. Kegiatan TSEP (2016 - 2018).....	39

Gambar 9. Indikator Keberhasilan Kinerja  
TSEP.....

41

## KATA PENGANTAR

Taman Sains Enjiniring Pertanian (TSEP) Serpong, yang berlokasi di Kawasan Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Jl. Sinarmas Boulevard, Pagedangan, Tangerang, Banten 15338, merupakan salah satu Taman Sains Pertanian (TSP) atau *Science and Technology Park* (STP) dari 17 TSP yang dibangun oleh Badan Litbang Pertanian di 34 Provinsi di seluruh Indonesia pada tahun 2015. Pembangunan TSP merupakan implementasi Nawa Cita Presiden Republik Indonesia yang dijabarkan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) pada era pemerintahan 2014-2019.

Taman Sains Enjiniring Pertanian (TSEP) merupakan kawasan khusus yang diorganisasikan secara profesional dengan tujuan meningkatkan kesejahteraan komunitas di sekitar kawasan tersebut melalui pendayagunaan iptek dan budaya inovasi yang terintegrasi dengan kegiatan bisnis dan pendidikan. TSEP digunakan sebagai sarana untuk menginisiasi dan mengalirkan pengetahuan dan teknologi mekanisasi pertanian diantara lembaga litbang, universitas dan industri. TSEP memfasilitasi tumbuh dan berkembangnya industri-industri berbasis inovasi mekanisasi pertanian melalui inkubasi dan proses *'spin-off'* disamping menyediakan jasa-jasa konsultasi di bidang mekanisasi pertanian dilengkapi fasilitas berkualitas tinggi.

Pembangunan TSEP difasilitasi dari pembiayaan APBN dalam kurun waktu 3 tahun, yang selanjutnya diharapkan dapat berjalan secara mandiri dengan dukungan semua pihak. Dalam pengembangan TSEP di BBP Mektan diperlukan kebijakan dan program holistik yang memuat langkah-langkah strategis dan terpadu dengan tahapan yang konkrit dan konsisten. Oleh karena itu, *Grand Design* TSEP perlu disusun secara

terstruktur dan komprehensif untuk dapat dijadikan acuan dalam pembangunan dan pemanfaatannya.

Dalam penyusunan buku Grand Disain ini tentunya masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik dari berbagai pihak sangat diperlukan demi sempurnanya buku panduan ini. Apresiasi yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah menyusun serta menyumbangkan pemikiran dalam penyusunan buku ini, sehingga dapat terbit. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat.

Serpong, Agustus 2018

Penanggung Jawab TSEP

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Andi Nur Alam Syah', written in a cursive style.

Andi Nur Alam Syah, STP., MT.

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1. Latar Belakang**

Kemampuan penguasaan teknologi dibutuhkan, agar Indonesia mampu menghasilkan produk-produk yang inovatif dan mampu bersaing dalam kompetisi global. Indonesia memiliki landasan kuat untuk mendayagunakan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam kehidupan berbangsa, yakni UUD 1945 Pasal 31 ayat 5 Amandemen IV, yang menyatakan bahwa "Pemerintah wajib memajukan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (iptek) dengan menjunjung tinggi nilai-nilai agama dan persatuan bangsa untuk kemajuan peradaban serta kesejahteraan umat manusia".

RPJMN 2015 – 2019 juga menyebutkan bahwa paradigma pembangunan ekonomi menekankan pada kemampuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) untuk mengelola sumber daya alam agar mampu menghasilkan nilai tambah bagi bangsa dan berdampak pada peningkatan kesejahteraan rakyat. Membangun kemampuan IPTEK menjadi kata kunci, oleh sebab itu melalui inovasi teknologi diharapkan dapat menjawab tantangan global saat ini. Apalagi posisi atau peringkat daya saing Indonesia tahun 2016-2017 mengalami penurunan dari peringkat 37 ke peringkat 41 (WEF, 2017). Turunnya peringkat ini tentunya merupakan tantangan berat bangsa ini untuk bisa bersaing dengan negara-negara lain. Indonesia harus segera lakukan pembenahan terutama berkaitan inovasi teknologi agar bergeser dari negara *efficiency-driven*, dimana negara yang perekonomiannya berbasiskan kepada proses produksi yang efisien menjadi negara *innovation-driven* sejajar dengan negara-negara maju.

Kesadaran akan pentingnya pemanfaatan IPTEK dan penguatan inovasi dalam upaya mendorong peningkatan daya saing bangsa untuk membawa kemakmuran dan kesejahteraan rakyat menjadi dasar untuk mendekatkan dunia perguruan tinggi, lembaga penelitian, industri dengan inovasi. Berkaitan dengan inovasi, maka perlu membangun dan melaksanakan penguatan inovasi secara holistik, yang salah satunya adalah "Membangun sejumlah *Science and Technology Park*". Hal ini juga sejalan dengan salah satu Agenda Nawa Cita, yaitu "Meningkatkan produktivitas rakyat dan daya saing di pasar internasional.

*Science and Technology Park* (STP) merupakan kawasan khusus yang diorganisasikan secara profesional dengan tujuan meningkatkan kesejahteraan komunitas di sekitar kawasan tersebut melalui pendayagunaan iptek dan budaya inovasi yang terintegrasi dengan kegiatan bisnis dan pendidikan. STP digunakan sebagai sarana untuk menginisiasi dan mengalirkan pengetahuan dan teknologi diantara lembaga litbang, universitas dan industri. STP memfasilitasi tumbuh dan berkembangnya industri-industri berbasis inovasi melalui inkubasi dan proses *'spin-off'* disamping menyediakan jasa-jasa bernilai ekonomi tinggi dalam suatu kawasan yang dilengkapi fasilitas berkualitas tinggi.

Pemerintah Indonesia melalui Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional (Bappenas) mengagendakan untuk membangun Taman Sains (*Science Park*) di 34 provinsi dan Taman Teknologi (*Techno Park*) di 100 kabupaten dalam waktu 5 tahun yang dituangkan dalam program *quick win*. Kementerian Pertanian melalui Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) mendapat tugas untuk membangun 17 Taman Sains Pertanian (*Agro Science Park*) di area Kebun Percobaan milik Balitbangtan dan 26 Taman Teknologi Pertanian (*Agro Techno Park*) di 26 Kabupaten. Salah satu dari Taman Sains

Pertanian tersebut akan dibangun di Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan) Serpong, Banten atau dikenal sebagai Taman Sains Enjiniring Pertanian (TSEP).

Dalam pengembangan TSEP di BBP Mektan diperlukan kebijakan dan program holistik yang memuat langkah-langkah strategis dan terpadu dengan tahapan yang konkrit dan konsisten. Oleh karena itu, *Grand Design* TSEP disusun secara terstruktur dan komprehensif untuk dapat dijadikan acuan dalam pembangunan dan pemanfaatannya.

## **1.2. Tujuan**

Penyusunan *Grand Design* pengembangan TSEP bertujuan untuk merancang dan menetapkan dokumen perencanaan yang menjadi acuan program pengembangan TSEP bagi semua pemangku kepentingan terkait di pusat dan daerah.

## **1.3. Dasar Hukum**

Dasar hukum yang menjadi landasan yuridis formal penyusunan *Grand Design* ini di antaranya adalah:

- 1) Undang-Undang No. 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional,
- 2) Undang-Undang No. 17 Tahun 2007 tentang RPJP Nasional 2005-2025 Undang-undang Nomor 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.
- 3) RPJMN 2015-2019 tentang Pembangunan Science Park dan Techno Park.

- 4) Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2005 tentang Alih Teknologi Kekayaan Intelektual serta Hasil Penelitian dan Pengembangan oleh Perguruan Tinggi dan Lembaga Penelitian dan Pengembangan.
- 5) Peraturan Menteri Pertanian Nomor 41/Permentan/OT. 140/9/2009 tentang Kriteria Teknis Kawasan Peruntukan Pertanian.
- 6) Peraturan Menteri Pertanian Nomor 44/Permentan/ OT.140/8/2011 tentang Pedoman Umum Perencanaan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- 7) Peraturan Menteri Pertanian Nomor 50/Permentan/ CT.140/8/2012 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian.
- 8) Surat Keputusan Kepala Badan Litbang Pertanian nomor 164.1/Kpts/OT.050/I/05/2015 tertanggal 5 Mei 2015 tentang Penanggung jawab Taman Sains dan Teknologi Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian tahun 2015.

## **BAB II.**

### **PERAN STRATEGIS BALAI BESAR PENGEMBANGAN MEKANISASI PERTANIAN DALAM PEMBANGUNAN PERTANIAN**

#### **2.1. Tugas dan Fungsi**

##### **2.1.1. Tugas**

Tugas Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian adalah melaksanakan penelitian, perekayasaan, pengembangan mekanisasi pertanian, standardisasi dan pengujian alat dan mesin pertanian.

##### **2.1.2. Fungsi**

Fungsi Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian meliputi :

1. Pelaksanaan penyusunan program, rencana kerja, anggaran, evaluasi, dan laporan penelitian, perekayasaan, pengembangan mekanisasi pertanian, standardisasi, dan pengujian alat dan mesin pertanian;
2. Pelaksanaan penelitian keteknikan pertanian;
3. Pelaksanaan perekayasaan, rancang bangun dan modifikasi desain, model serta prototipe alat dan mesin pertanian;
4. Pelaksanaan standardisasi dan pengujian alat dan mesin pertanian;
5. Pelaksanaan pengembangan model dan system mekanisasi pertanian;
6. Pelaksanaan pengembangan system dan metode standardisasi mutu, dan pengujian alat dan mesin pertanian;
7. Pelaksanaan analisis kebijakan mekanisasi pertanian;
8. Pelaksanaan penelitian komponen teknologi sistem dan usaha agribisnis di bidang mekanisasi pertanian;

9. Pelaksanaan bimbingan teknis di bidang operasionalisasi, pemeliharaan dan pengujian alat dan mesin pertanian;
10. Pelaksanaan kerja sama dan pendayagunaan hasil penelitian, perekayasaan, pengembangan mekanisasi pertanian, standardisasi, dan pengujian alat dan mesin pertanian;
11. Pelaksanaan pengembangan sistem informasi hasil penelitian, perekayasaan, pengembangan mekanisasi pertanian, standardisasi, dan pengujian alat dan mesin pertanian; dan
12. Pengelolaan urusan kepegawaian, keuangan, rumah tangga, dan perlengkapan BBP Mektan.

## **2.2. Arah Kebijakan dan Strategi**

Arah kebijakan dan strategi penelitian, perekayasaan dan pengembangan mekanisasi pertanian (Litbangyasa Mektan) merupakan bagian dari dan mengacu pada arah kebijakan dan strategi Kementerian Pertanian serta Litbang Pertanian 2015-2019 khususnya yang terkait langsung dengan penciptaan teknologi mekanisasi pertanian untuk pembangunan pertanian modern yang berkelanjutan.

### **2.2.1. Arah Kebijakan Litbangyasa Mektan**

1. Mengembangkan dan hilirisasi teknologi mekanisasi pertanian modern dalam upaya optimalisasi lahan untuk komoditi prioritas Kementerian Pertanian.
2. Mendorong pengembangan dan hilirisasi teknologi mekanisasi pertanian moderen mendukung diversifikasi pangan untuk mengantisipasi pengembangan kelas menengah dengan pola konsumsi yang berbeda.

3. Mendorong pengembangan dan penerapan *advance technology* di bidang teknologi mekanisasi pertanian moderen untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pemanfaatan sumberdaya pertanian.
4. Mendorong terciptanya suasana keilmuan dan kehidupan ilmiah yang kondusif untuk mengoptimalkan sumberdaya manusia dalam pelaksanaan penelitian, perekayasaan dan pengembangan serta hilirisasi teknologi mekanisasi pertanian.
5. Meningkatkan kerjasama dan sinergi yang saling menguatkan antara UK/UPT di lingkup Balitbangtan dan antara Balitbangtan, perguruan tinggi, swasta, atau/dan berbagai lembaga terkait bidang mekanisasi pertanian di dalam dan luar negeri.

### **2.2.2. Strategi Litbangyasa Mektan**

**Sasaran Program 1** : Tersedianya prototipe alat dan mesin pertanian unggul baru

**Strategi :**

1. Menumbuhkembangkan penelitian/ perekayasaan untuk menghasilkan prototipe alsintan unggul baru.
2. Mengembangkan kegiatan penelitian/ perekayasaan dan pengembangan prototipe melalui konsorsium dengan berbagai lembaga terkait.
3. Melaksanakan kegiatan perekayasaan berbasis kebutuhan konsumen/ pengguna/ *stakeholders*.
4. Memanfaatkan pengembangan prototipe dan teknologi alsintan yang telah dilakukan berbagai pihak termasuk *advanced technology* dalam mempercepat inovasi teknologi unggul baru.

**Sasaran Program 2 :** Tersedianya teknologi, inovasi dan model pengembangan mekanisasi modern.

**Strategi :**

1. Menumbuhkembangkan penelitian/ perekayasaan yang inovatif baik secara mandiri maupun bekerjasama dengan berbagai pihak.
2. Merencanakan kegiatan perekayasaan prototipe berbasis kebutuhan petani yang bersifat pemecahan masalah dan siap diterapkan.
3. Menginisiasi model pengembangan teknologi mekanisasi pertanian inovatif yang memadukan beragam komponen teknologi untuk mendukung pengembangan pertanian moderen.
4. Pengembangan teknologi mekanisasi pertanian berbasis pengetahuan dan kearifan lokal dengan tetap memperhatikan pengembangannya di berbagai lingkungan strategis.

**Sasaran Program 3 :** Tersedianya rekomendasi kebijakan pengembangan mekanisasi pertanian

**Strategi :**

1. Mengembangkan analisis dan merumuskan rekomendasi kebijakan mekanisasi pertanian yang bersifat antisipatif, *responsive*, dan pemecahan masalah dalam penyusunan peraturan perundangan yang terkait dengan pembangunan pertanian.
2. Merumuskan Rancangan Standar Nasional Indonesia (RSNI) alsintan yang digunakan sebagai acuan produk industry dan pengujian dalam rangka sertifikasi untuk kepentingan industry dan petani.

**Sasaran Program 4 :** Tersedianya dan terdistribusinya inovasi mekanisasi pertanian moderen.

**Strategi :**

1. Mengembangkan system penelitian/perekayasaan, pengkajian, pengembangan, dan penerapan (litkajibangrap) teknologi dan inovasi mekanisasi pertanian.
2. Meningkatkan promosi dan mengakselerasi hilirisasi hasil teknologi dan inovasi mekanisasi pertanian kepada seluruh *stakeholders* nasional maupun internasional.
3. Meningkatkan kapasitas dan sinergi lembaga inovasi (penelitian, diseminasi, penyuluhan) yang saling menguatkan.
4. Melaksanakan bimbingan teknis di bidang operasionalisasi, pemeliharaan, dan pengujian alat dan mesin pertanian.

**2.3. Program dan Kegiatan**

Mengacu pada program Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Eselon I), yaitu: "*Penciptaan Teknologi dan Inovasi Pertanian Bio-industri Berkelanjutan Mendukung Terwujudnya Kedaulatan Pangan*", maka kegiatan utama Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian adalah **"Penelitian, Perekayasaan dan Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Standardisasi dan Pengujian Alat dan Mesin Pertanian"**.

**2.3.1. Kegiatan**

Kegiatan penelitian, perekayasaan, pengembangan mekanisasi pertanian, standardisasi dan pengujian alat dan mesin pertanian, harus mengacu pada kegiatan utama Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian dan program Badan Litbang Pertanian, dikelompokkan ke dalam 7 (tujuh) lingkup kegiatan, yaitu:

1. Penelitian, perekayasaan dan pengembangan teknologi mekanisasi budidaya dan pasca panen pertanian untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam budidaya tanaman komoditas prioritas (padi, jagung, kedelai, bawang merah, cabai, tebu, dan sapi) maupun komoditas lainnya;
2. Penelitian, perekayasaan dan pengembangan teknologi mekanisasi bio-rafinasi dan pengelolaan limbah pertanian untuk meningkatkan kualitas, nilai tambah dan daya saing ekspor produk pertanian serta pengembangan energi alternatif bidang pertanian;
3. Penelitian, perekayasaan dan pengembangan teknologi mekanisasi otomatisasi dan instrumentasi pertanian untuk mendukung pengembangan alsin bioindustri berkelanjutan;
4. Penelitian, perekayasaan dan pengembangan teknologi mekanisasi pertanian untuk menjawab isu-isu strategis dan dinamis pembangunan pertanian;
5. Hilirisasi hasil-hasil penelitian, perekayasaan dan pengembangan teknologi mekanisasi pertanian berbasis kemitraan;
6. Analisis kebijakan mendukung pengembangan mekanisasi pertanian;
7. Standardisasi dan pengujian alsintan dalam rangka sertifikasi untuk kepentingan industri dan petani.

Adapun ruang lingkup atau topik penelitian, perekayasaan, pengembangan mekanisasi pertanian, standardisasi dan pengujian alat dan mesin pertanian akan dilaksanakan dalam kurun waktu 2015-2019 dari masing-masing bidang masalah tersebut di atas.

### **2.3.2. Output**

Terdapat 3 (tiga) jenis keluaran (output) dari kegiatan BBP Mektan, yaitu:

#### **1. Output Manajemen**

- 1) Layanan perkantoran;
- 2) Sarana dan prasarana;
- 3) Laporan pengelolaan satker;
- 4) Laporan diseminasi teknologi mektan;
- 5) Laporan pengujian (test report) dan rancangan SNI (RSNI) alsintan.

#### **2. Output Penelitian, Perekayasaan dan Pengembangan**

- 1) Prototipe;
- 2) Model.

#### **3. Output Analisis Kebijakan**

- 1) Rumusan kebijakan pengembangan mektan (rekomendasi).

### **2.3.3. Indikator Kinerja Utama**

Output yang menjadi indikator kinerja utama (IKU) penelitian, perekayasaan dan pengembangan teknologi mektan meliputi :

1. Jumlah teknologi (prototipe, model) mekanisasi pertanian mendukung pertanian bioindustri;
2. Jumlah bahan rekomendasi kebijakan nasional mekanisasi pertanian;
3. Jumlah teknologi (prototipe alsin) yang siap dikerjasamakan/didiseminasikan;
4. Jumlah Taman Sains Pertanian (TSP);
5. Jumlah alat dan mesin pertanian yang diuji dan RSNI alsintan;
6. Dukungan penelitian, perekayasaan, dan pengembangan mekanisasi pertanian.

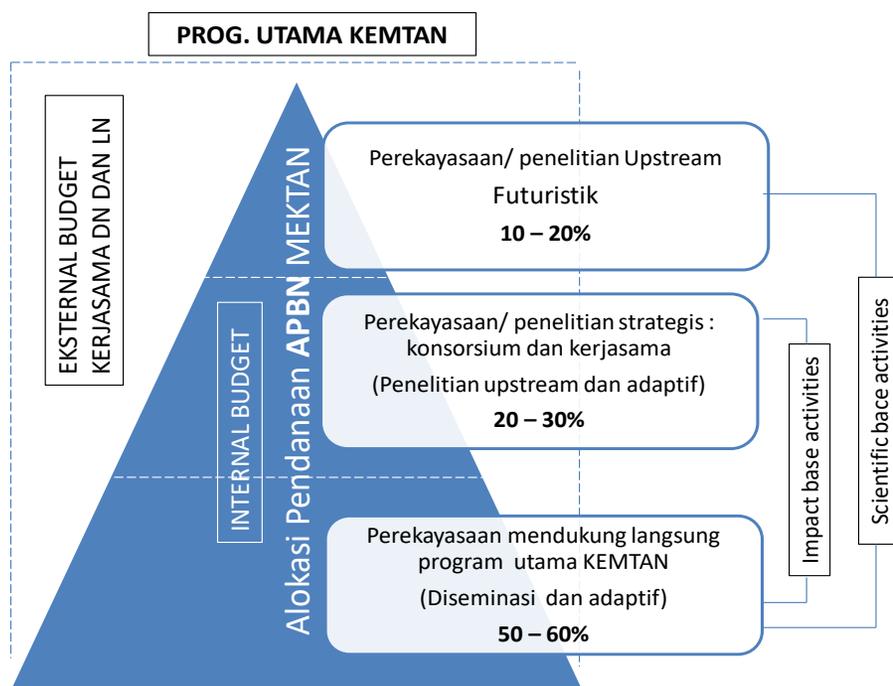
#### **2.3.4. Komponen Input dan Strategi Pendanaan**

Berdasarkan orientasi output yang ingin dicapai pada periode 2015-2019, komponen input kegiatan penelitian, perekayasa dan pengembangan untuk menghasilkan output di BBP Mektan dikelompokkan menjadi dua kategori sebagai berikut:

- 1. Kategori I: *Scientific Recognition***, yaitu teknologi mekanisasi modern yang memiliki scientific recognition dengan produktivitas dan efisiensi tinggi serta berorientasi HaKI;
- 2. Kategori II: *Impact Recognition***, yaitu terwujudnya peningkatan produktivitas dan efisiensi pertanian modern dengan adanya penerapan teknologi mekanisasi pertanian.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka proporsi pendanaan komponen input kegiatan penelitian, perekayasa dan pengembangan mekanisasi pertanian yang bersumber dari pendanaan internal (APBN Badan Litbang Pertanian) dikelompokkan menjadi tiga (Gambar 1) :

**STRATEGI PENDANAAN (*FUNDING STRATEGY*)  
PENELITIAN, PEREKAYASAAN DAN PENGEMBANGAN MEKANISASI PERTANIAN**



Gambar 1. Strategi Pendanaan Litbangyasa Mektan

1. Penelitian perekayasaan *upstream* termasuk kegiatan futuristik dengan alokasi porsi pendanaan 10-20%.
2. Penelitian, perekayasaan strategis (konsorsium dan kerjasama) berupa penelitian, perekayasaan dan pengembangan mektan *upstream* dan adaptif, dengan alokasi porsi pendanaan 20-30%.
3. Penelitian, perekayasaan dan pengembangan mekanisasi pertanian yang mendukung langsung pencapaian program utama kementerian pertanian berupa kegiatan perekayasaan dan pengembangan adaptif dan diseminasi dengan alokasi porsi pendanaan 50-60%.

Persentase alokasi pendanaan di atas dapat berubah untuk setiap tahunnya apabila kondisi dan lingkungan strategis berubah sesuai dengan isu-isu aktual strategis dan dinamis yang harus dijawab oleh Kementerian Pertanian.

Upaya peningkatan pendanaan di luar APBN akan dilakukan melalui peningkatan kerja sama penelitian/perekayasaan dan pendayagunaan hasil-hasil perekayasaan baik dalam dan luar negeri. Khusus kerjasama dalam negeri akan ditingkatkan melalui kerjasama dengan pihak-pihak terkait: swasta dan pemerintah daerah dengan mengacu pada PP 35/2008.

Komponen input kegiatan penelitian, perekayasaan dan pengembangan mekanisasi dijabarkan dalam bentuk Rencana Penelitian Tim Perekayasa/ Rencana Diseminasi Hasil Penelitian (RPTP/RDHP) dan Program Manual (PM) sesuai dengan Sistem Kerekayasaan di BBP Mektan untuk kegiatan teknis perekayasaan. Sedangkan kegiatan manajemen disusun dokumen Term of Reference (TOR) atau Kerangka Acuan Kerja (KAK). Tim perekayasa/diseminasi merinci lebih lanjut menjadi Rencana Operasional Perekayasaan Pertanian/ Rencana Operasional Diseminasi Hasil Penelitian (ROPP/RODHP) atau dalam Sistem Kerekayasaan Tim Perekayasa harus menyusun turunan dokumen dari *Program Manual*, yaitu: *Design Manual*, *Engineering Manual*, *Test Manual*, *Production Manual*, *Technical Note*, *Technical Report* dan *Technical Document* (Peraturan Kepala BPPT No. 015 tahun 2016, tentang Petunjuk Teknis Jabatan Fungsional Perekayasa dan Angka Kreditnya).

#### **2.4. Dukungan SDM, Sarana dan Prasarana**

Sumber daya manusia (SDM) merupakan aset sangat penting dalam pengelolaan Balai Besar Pengembangan Mekanisasi pertanian.

Pada saat ini, BBP Mektan memiliki total 153 orang pegawai dengan klasifikasi seperti terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Keadaan SDM /pegawai di BBP Mektan tahun 2017**

Klasifikasi	Pendidikan					Jml
	S3	S2	S1/D4	SM/D3/D1	≤ SLTA	
<b>Pejabat Struktural :</b>						
- Eselon II	-	1	-	-	-	1
- Eselon III	1	2	1	-	-	4
- Eselon IV	-	3	5	1	-	9
<b>Sub Total I</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>14</b>
<b>Pejabat Fungsional Khusus :</b>						
- Perekayasa	8	12	13	-	-	33
- Peneliti	1	-	-	-	-	1
- Teknisi Litkayasa	-	-	2	6	23	31
- Analis Kepegawaian	-	-	1	1	1	3
- Pustakawan	-	-	1	-	-	1
- Pranata Humas	-	-	2	-	-	2
- Arsiparis	-	-	-	1	-	1
- Pranata Komputer	-	-	-	2	-	2
<b>Sub Total II</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>74</b>
<b>Pejabat Fungsional Umum :</b>						
Tenaga Penunjang (Fungsional Umum)	-	6	18	2	39	65
<b>Sub Total III</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>39</b>	<b>65</b>
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>43</b>	<b>13</b>	<b>63</b>	<b>153</b>

Dari jumlah total 153 orang pegawai, sebanyak 33 orang Perekayasa dan 1 orang Peneliti yang bertugas melakukan perekayasaan/penelitian teknologi mekanisasi pertanian dan dibantu 31 orang Teknisi Litkayasa yang melaksanakan pembuatan (fabrikasi) rancangan alat dan mesin pertanian hasil rekayasa. Sedangkan dari kualifikasi pendidikan tenaga fungsional perekayas/peneliti, jumlah Perekayasa/Peneliti dengan kualifikasi pendidikan Doktor (S3) sebanyak 8 orang (24,2%), Master (S2) sebanyak 12 orang (36,4%) sisanya Sarjana (S1) sebanyak 13 orang (39,4%).

SDM lainnya dialokasikan untuk mendukung tugas sebagai unsur pimpinan/pejabat struktural sebanyak 14 orang, 31 orang teknisi litkayasa, 2 orang pranata Komputer, 1 orang arsiparis, 3 orang analis kepegawaian, 1 orang pustakawan, 2 orang pranata humas serta tenaga penunjang (fungsional umum) sebanyak 65 orang,

Perekayasa/peneliti BBP Mektan merupakan perekayasa/peneliti yang profesional, yaitu seseorang yang menghasilkan jasa atau layanan sesuai dengan protokol dan peraturan dalam bidang yang dijalannya. Perekayasa yang telah ahli dalam suatu bidang disebut "*profesional*" dalam bidangnya. Perekayasa profesional dimaksud harus juga berkarakter, yaitu mempunyai banyak sifat yang tergantung dari faktor kehidupannya sendiri. Karakter yang perlu dimiliki perekayasa diantaranya adalah bertanggung jawab, jujur, respek, integritas, bermartabat dan patriotik dalam arti mempunyai kebanggaan sebagai bangsa.

**Tabel 2. Perkembangan Anggaran BBP Mektan TA. 2014 – 2018 per Jenis Belanja (Rp juta)**

<b>No</b>	<b>TAHUN</b>	<b>Belanja Pegawai</b>	<b>Belanja Modal</b>	<b>Belanja Operasional</b>	<b>TOTAL Anggaran</b>
<b>1</b>	2014	8.949	4.154	8.406	21.509
<b>2</b>	2015	9.175	13.871	9.717	32.763
<b>3</b>	2016	9.599	15.182	12.869	37.650
<b>4</b>	2017	11.750	6.120	13.688	31.558
<b>5</b>	2018	11.150	10.301	26.044	47.495

## 2.5. Area Pengembangan

Laboratorium dan kebun percobaan sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai sumber Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP). Masalah SDM yang lemah, dana pengelolaan kebun yang kurang memadai, perekayasa yang kurang berminat melakukan perekayasaan/penelitian di kebun percobaan berimplikasi pada perlunya dilakukan revitalisasi SDM dan pendanaan. Pelatihan dan magang di laboratorium atau kebun percobaan yang telah berkembang perlu dilakukan, disamping mencoba melakukan kerjasama dengan pihak ketiga (*outsourcing*) jika dana APBN terbatas.

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian yang berlokasi di Serpong, Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten ini menempati areal lahan bersertifikat seluas 304.140 m<sup>2</sup>, yang terdiri dari 238.198 m<sup>2</sup> untuk bangunan kantor dan emplasemen; 842 m<sup>2</sup> untuk kebun percobaan BBP Mektan, dan 65.100 m<sup>2</sup> untuk kebun percobaan Puslitbang Hortikultura, Badan Litbang Pertanian yang terdiri atas : 32.580 m<sup>2</sup> kebun percobaan Balithi dan 32.520 m<sup>2</sup> kebun percobaan Balitsa.

Adapun sarana penelitian/perekayasaan yang dimiliki BBP Mektan yaitu Laboratorium Perekayasaan (*Workshop*), Laboratorium Pengujian Alat Mesin Pertanian (terakreditasi ISO 17025:2005) termasuk laboratorium pompa air; laboratorium ergonomika dan instrumentasi; laboratorium lapang pengujian traktor roda empat maupun alat mesin pertanian lainnya, bangunan pertanian (*screenhouse* dan *greenhouse*), ruang pelatihan (*training*), auditorium dan mess untuk asrama pelatihan serta *guest house*.

Sedangkan untuk mendukung kegiatan perekayasaan dan penelitian tersedia Laboratorium Perekayasaan yang berisikan mesin las, mesin potong, mesin bubut, mesin milling dilengkapi dengan peralatan

baik yang stasioner maupun yang karena sifatnya dapat dipindah – pindah seperti gerinda tangan dan *toolkit set*. Mesin-mesin berbasis *Computerized Numeric Control* (CNC Machines) sebanyak 4 unit, terdiri dari : mesin *accessories* untuk *CNC Tooling, measuring equipment, tool prestter, dan automatic voltage regulator*. Tahun 2015 BBP mektan mengadakan mesin CNC (CNC Machining Tools) kembali terdiri dari : mesin *AVR CNC Turret, AVR CNC Machining Center, CNC Pipe Bender, AVR CNC Tummil, Portable CMM, 3D Printer, Cylindrical Grinding Machine, Surface Grinding Machine, Tool Cutter Grinder dan Precision Vice Milling*. Tahun 2016, BBP Mektan mengadakan mesin PTO *Dynamometer* untuk pengujian traktor roda empat yang dayanya lebih dari 200 HP.

Untuk kegiatan pasca panen didukung dengan laboratorium pasca panen untuk mendapatkan data-data pra rancangan maupun untuk analisa hasil uji, setelah produk pertanian mendapatkan perlakuan menggunakan alat dan mesin pasca panen

Laboratorium pengujian traktor, pompa air, sprayer dan alsin pascapanen biji-bijian (ruang lingkup Lab ISO 17025: 2005) digunakan untuk melaksanakan pengujian terhadap alat dan mesin – mesin pertanian baik dari luar institusi (swasta) maupun hasil perekayasa yang telah dirancang bangun oleh para perekayasa dan peneliti Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Tahun 2015 laboratorium pengujian BBP Mektan telah dilengkapi peralatan berupa Tractor Scale (Timbangan Lantai), Fuel Flow Meter peralatan laboratorium, dan control panel pengujian alsintan. Semua sarana dan prasarana tersebut berada di lingkungan Kantor Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian Serpong.

BBP Mektan memperoleh anggaran belanja dari APBN yang tertuang dalam DIPA terdiri atas gaji, penunjang, operasional

perekayasaan, diseminasi dan belanja modal. Secara umum anggaran operasional BBP Mektan mengalami peningkatan setiap tahunnya. Sejalan dengan hal tersebut anggaran operasional perekayasaan BBP Mektan pun mengalami peningkatan.

Pada tahun 2016 BBP Mektan dilengkapi dengan gedung dan fasilitas untuk inkubasi alat dan mesin yaitu berupa Taman Sains Enjiniring Pertanian (TSEP). Inkubasi ini mendorong bisnis jasa alsintan dan jasa pendukung lainnya yang terkait dengan usahatani untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani. Inkubasi ini mempunyai tujuan antara lain: melakukan analisis optimalisasi dan efisiensi pemanfaatan alsintan; melakukan analisis usaha jasa alsintan dan menumbuhkan jiwa wirausaha bagi calon pengelola UPJA;

## **BAB III. KONSEP DAN STRATEGI PENGEMBANGAN TSEP**

### **3.1. Pengertian dan Konsep Umum**

Secara konsepsi *Science and Technology Park* (STP) telah didefinisikan oleh berbagai kelompok, antara lain:

- *International Association of Science Parks* (IASP) mendefinisikan taman sains adalah sebuah organisasi yang dikelola oleh para profesional berkeahlian khusus, yang tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui budaya inovasi dan daya saing bisnis dan institusi berbasis pengetahuan.
- *United Kingdom Science Park Association* (UKSPA) mendefinisikan taman sains sebagai dukungan bisnis dan inisiatif alih teknologi yang mendorong dan mendukung startup dan inkubasi inovasi, serta bisnis berbasis pengetahuan.
- *American Association of University Research Parks* mendefinisikan taman riset (*research park*) secara eksplisit sebagai properti dan bangunan yang dirancang terutama untuk fasilitas riset dan pengembangan pribadi/publik, teknologi tinggi dan perusahaan berbasis sains, serta layanan pendukung lainnya.

Di Indonesia, pengembangan STP telah didorong oleh Pemerintah sejak tahun 2002, yang diatur dalam Undang-undang Nomor 18 tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (UU 18/2002). Pasal 14 UU 18/2002 menyatakan bahwa "Pemerintah, pemerintah daerah, dan/atau badan usaha dapat membangun kawasan, pusat peragaan, serta sarana dan prasarana ilmu pengetahuan dan teknologi lain untuk memfasilitasi sinergi dan pertumbuhan unsur-unsur kelembagaan dan menumbuhkan

budaya ilmu pengetahuan dan teknologi di kalangan masyarakat". Pasal ini memberikan kesempatan dan mendorong semua pihak, pemerintah dan swasta untuk mengembangkan sarana dan prasarana ilmu pengetahuan dan teknologi, seperti STP.

Pada masa pemerintahan Presiden Jokowi, pengembangan STP dinilai sebagai langkah strategis bangsa dalam mendorong hilirisasi hasil riset dan teknologi dari perguruan tinggi dan lembaga riset agar dapat dimanfaatkan oleh industri dan masyarakat. Pengembangan STP menjadi bagian dari visi misi Presiden RI yang tertuang dalam Nawa Cita ke-6, yaitu membangun sejumlah science and techno park di daerah-daerah, politeknik dan SMK-SMK dengan prasarana dan sarana dengan teknologi terkini. Pembangunan STP tersebut diarahkan untuk berfungsi sebagai: (1) Pusat pengembangan sains dan teknologi maju; (2) Pusat penumbuhan wirausaha baru di bidang teknologi maju; dan (3) Pusat layanan teknologi maju ke dunia usaha dan industri.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) telah memperkenalkan secara resmi STP yang berlokasi di kebun percobaan di seluruh UK/UPT-nya di Indonesia atau dikenal sebagai Taman Sains dan Teknologi Pertanian Nasional (TSTPN). TSTPN yang dibangun Balitbangtan merupakan area terintegrasi untuk penelitian, pengembangan dan komersialisasi produk pertanian yang didukung fasilitas terkonsolidasi, infrastruktur yang sangat baik, efektivitas aturan dan regulasi yang kondusif. Hal ini dimaksudkan agar TSTPN berfungsi sebagai:

- a) Tempat pengembangan inovasi bidang pertanian untuk menjadi inovasi yang dilengkapi dengan unit percontohan berskala pengembangan, berwawasan agribisnis hulu-hilir, bersifat holistik dan komprehensif dalam pengembangannya;

- b) Tempat kegiatan pengkajian untuk perbaikan teknologi dan perekayasaan kelembagaan pendukung usaha agribisnis untuk mengantisipasi perubahan lingkungan biofisik dan sosial ekonomi yang berkembang sangat dinamis;
- c) Tempat penciptaan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) oleh peneliti dari lembaga litbang pemerintah, dosen perguruan tinggi, dan pakar teknologi, yang siap diterapkan untuk kegiatan serta pengembangan usaha;
- d) Penyedia solusi teknologi yang tidak terselesaikan di Taman Teknologi Pertanian (TTP); dan
- e) Pusat pengembangan aplikasi teknologi pertanian tingkat lanjut bagi pengembangan perekonomian lokal.

Salah satu dari TSTPN yang akan dibangun di Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan) Serpong, Banten adalah Taman Sains Enjiniring Pertanian (TSEP). Tujuan utama dari TSEP adalah untuk mempromosikan kemitraan dan interaksi antara komunitas akademis dan industri. Sinergi ini diharapkan dapat mendorong pengembangan sains dan injiniring serta menghasilkan teknologi baru. Untuk tercapainya tujuan tersebut, TSEP akan menstimulasi dan mengelola aliran pengetahuan dan teknologi di antara universitas, lembaga litbang, perusahaan dan pasar; memfasilitasi penciptaan dan pertumbuhan perusahaan berbasis inovasi melalui proses inkubasi dan *spin-off*, dan memberikan layanan bernilai tambah bersama dengan ruang dan fasilitas berkualitas tinggi.

Dengan demikian TSEP yang dibangun akan terlihat sebagai sarana untuk menciptakan kelompok dinamis yang mempercepat pertumbuhan ekonomi dan daya saing di pasar internasional. TSEP akan menciptakan lingkungan di mana industri mekanisasi pertanian dapat

memanfaatkan keahlian khusus dari BBP Mektan, Perguruan Tinggi, lembaga teknis, serta memanfaatkan fasilitas penelitian sambil memberikan pekerjaan paruh waktu dan pengalaman kepada mahasiswa dan siswa.

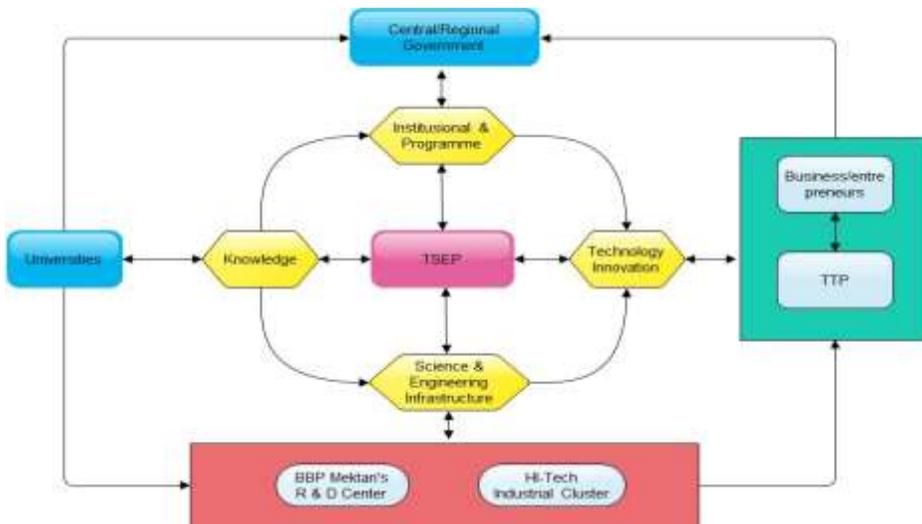
### **3.2. Visi dan Misi Pengembangan**

**Visi** pengembangan Taman Sains Enjiniring Pertanian (TSEP) adalah "Menjadi pusat penyedia dan pengembangan sains dan injiniring pertanian yang unggul untuk mewujudkan wirausaha baru berbasis mekanisasi pertanian dalam rangka meningkatkan produktivitas rakyat dan daya saing di pasar internasional".

**Misi** pengembangan TSEP adalah sebagai berikut : (1) Penyedia teknologi mekanisasi pertanian terkini yang siap diterapkan untuk kegiatan ekonomi; (2) Penyedia solusi teknologi mekanisasi pertanian yang tidak terselesaikan di Taman Teknologi Pertanian (TTP); dan (3) Pengembangan konektivitas dan interaksi kolaboratif untuk menciptakan startup, serta mempromosikan pengembangan sains dan injiniring bagi industri dan masyarakat dalam rangka meningkatkan produktivitas, daya saing dan pertumbuhan ekonomi nasional.

### **3.3. Model Konsepsi Pengembangan**

Pembangunan TSEP merupakan langkah nyata untuk mewujudkan hilirisasi hasil-hasil riset di bidang mekanisasi pertanian. Tujuan pembangunannya adalah sebagai pusat pengembangan sains dan injiniring pertanian, pusat penumbuhan wirausaha baru, pusat layanan teknologi ke masyarakat dan industri, serta pusat pembinaan Taman Teknologi Pertanian, khususnya di bidang mekanisasi pertanian. Posisi TSEP dalam konteks pengembangan sains dan injiniring pertanian terlihat seperti pada Gambar 2.

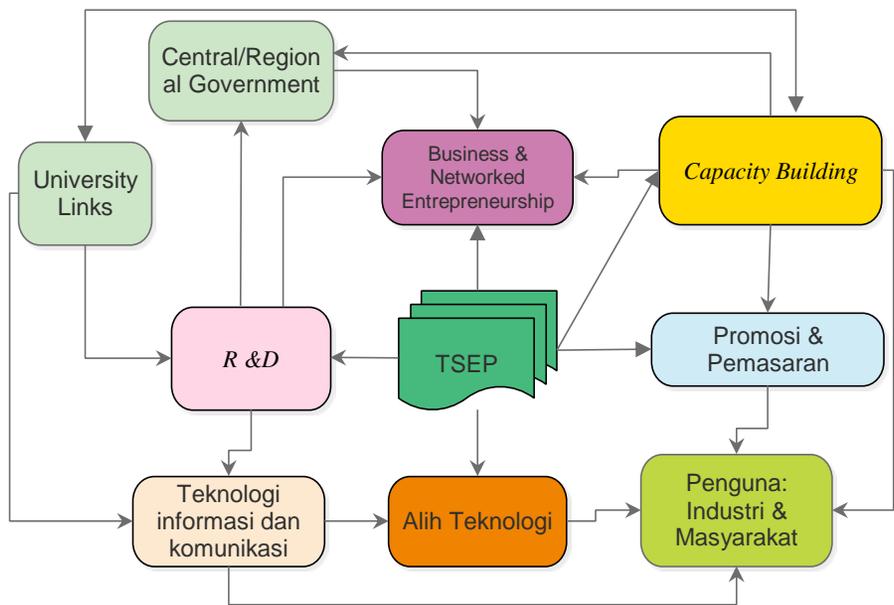


Gambar 2. Posisi TSEP dalam pengembangan sains dan enjiniring Pertanian

Pada dasarnya TSEP merupakan kawasan yang dikelola oleh manajemen profesional untuk mendorong pertumbuhan ekonomi secara berkelanjutan melalui penguasaan, pengembangan, dan penerapan iptek di bidang mekanisasi pertanian. Dengan demikian fungsi TSEP adalah: (1) Memberikan dukungan fasilitas laboratorium dan *pilot plant* serta jasa analisis bagi riset komersial dan pengembangan produk mekanisasi pertanian; (2) Menyelenggarakan inkubasi bagi bisnis *start-up* berbasis sains dan injiniring pertanian; (3) Melakukan *interfacing* antara inovator dan investor dari kalangan industri; dan (4) Menyelenggarakan *training* dan *scientific meeting* terkait komersialisasi inovasi di bidang mekanisasi pertanian.

Model pengembangan TSEP secara umum dapat dilihat seperti pada Gambar 3. Aktivitas utama yang dijalankan oleh TSEP dapat dikelompokkan menjadi lima, zona yaitu (1) *Research* dan *Development*

(R&D); (2) Pengembangan bisnis; (3) *Capacity building*; (4) promosi dan pemasaran; dan (5) Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Beberapa aktivitas pendukung yang dijalankan oleh TSEP diantaranya: (1) Jasa analisis laboratorium bidang sains dan injiniring pertanian; (2) Tempat bertemunya antara industri, akademik dan pemerintah untuk mengakses informasi ilmu pengetahuan; (3) *Edutainment* sebagai media pembelajaran aplikatif dan menghibur; dan (4) Pengembangan produk hasil litbang dari pakar yang ahli dibidangnya.



Gambar 3. Model Konsepsi Pengembangan TSEP

**Research and Development (R&D)** adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang secara ilmiah dapat dipertanggungjawabkan. Dalam konteks TSEP, penelitian dan pengembangan dilakukan dalam bentuk *Public R&D*, *Private R&D*,

*Collaborative R&D, dan Technology Commercialization* dengan tujuan utamanya, yaitu: (1) Pengembangan prototype produk mekanisasi pertanian; dan (2) Perumusan saran-saran metodologis untuk pendesainan dan evaluasi prototipe produk mekanisasi pertanian. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu, maka bentuk penelitian yang dilakukan adalah bersifat analisis kebutuhan dan menguji keefektifan produk.

**Pengembangan bisnis** antara lain terdiri atas aktivitas inkubasi teknologi/bisnis untuk para wirausahawan mengembangkan perusahaan pemula berbasis teknologi; produksi terbatas dalam skala *pilot plant*; bantuan modal ventura atau akses pendanaan; program untuk pengembangan perusahaan-perusahaan yang masih dalam tahap awal dan ingin mengembangkannya ke skala yang lebih besar (*Early-stage Companies*); dan program untuk menarik perusahaan-perusahaan berbasis inovasi/teknologi. Aktivitas pengembangan bisnis didukung oleh SDM yang berpengalaman dalam mengelola perusahaan pemula berbasis teknologi/inovasi, misalnya para wirausahawan berbasis teknologi/inovasi yang telah sukses dalam mengembangkan bisnisnya ke skala besar (industri).

**Alih teknologi** diperlukan untuk proses komersialisasi teknologi (lisensi, joint venture, dll) dengan kemampuan SDM di bidang hukum bisnis dan keterampilan negosiasi bisnis. TSEP dapat berperan sebagai lembaga intermediasi yang menawarkan teknologi/inovasi dari perguruan tinggi atau lembaga litbang kepada industri atau calon pengguna lainnya. Untuk proses perlindungan HAKI dilakukan bekerjasama dengan Balai Pengelola Alih Teknologi Pertanian (BPATP) Balitbangtan yang telah berpengalaman dalam hal tersebut.

**Promosi dan pemasaran** dilakukan dalam berbagai bentuk aktivitas dan media, misalnya menyelenggarakan atau mengikuti pameran dan temu bisnis, membangun galeri inovasi, komunitas bisnis, dan lain-lain. Promosi dan pemasaran tidak hanya dilakukan dalam rangka mengkomersialisasikan teknologi/inovasi tetapi diperlukan juga untuk mengkomunikasikan berbagai program dan membangun citra TSEP. Salah satu media yang dinilai efektif dalam melakukan promosi dan komunikasi adalah "media sosial", baik yang bersifat B to B (*business to business*) maupun B to C (*business to community*).

**Capacity building** merupakan suatu proses untuk melakukan sesuatu, atau serangkaian kegiatan untuk melakukan perubahan multilevel pada diri individu, kelompok-kelompok, organisasi-organisasi, dan sistem-sistem guna memperkuat kemampuan penyesuaian individu dan organisasi dalam menghadapi perubahan lingkungan yang ada. Peningkatan kapasitas dalam konsep pengembangan TSEP dilakukan melalui kegiatan *scientific training and workshop*, seminar, temu lapang, gelar teknologi dan lainnya.

**Teknologi informasi dan komunikasi** (TIK) berperan sangat penting dalam mendukung semua aktivitas bisnis yang dijalankan di TSEP. Dukungan TIK yang berjalan dengan baik akan meningkatkan efisiensi, efektivitas dan kinerja TSEP. Pemanfaatan TIK tidak hanya berperan dalam mendukung pengelolaan database inovasi/teknologi, tetapi juga berperan dalam mendukung efisiensi dan efektivitas administratif dan promosi TSEP yang dapat diakses dimanapun dan kapanpun.

Untuk mendukung berbagai aktivitas di TSEP, disediakan berbagai fasilitas, yang terbagi ke dalam empat kelompok, yaitu fasilitas utama, fasilitas pendukung, fasilitas bersama, dan fasilitas publik.

Fasilitas utama terdiri atas *research center*, gedung multitenant, dan inkubator bisnis. Fasilitas pendukung yang disediakan berupa tempat konferensi & pameran, *training center*, kantor manajemen, auditorium, *meeting room & syndication room*, *guest house*, *resto/café*. Fasilitas yang dapat digunakan secara bersama adalah *pilot plant* dan laboratorium analisis. Fasilitas yang direncanakan untuk publik adalah *green house*, galeri inovasi, mushola, dan *edutainment*.

Dengan tersedianya fasilitas tersebut, diharapkan TSEP dapat dijadikan sebagai stimulan untuk mengubah dan membuat inovasi teknologi lebih praktis dan selaras dengan kebutuhan industri. Ini akan membawa perubahan revolusioner dalam sikap komunitas akademis untuk menjadi lebih proaktif, praktis serta mampu menumbuhkan peluang kewirausahaan yang lebih besar. Industri juga akan merasa berguna untuk meningkatkan produk dan layanan mereka sehingga industrinya menjadi lebih kompetitif baik di pasar domestik maupun di internasional. TSEP juga akan memberikan kesempatan industri untuk melakukan penelitian dan pengembangan secara efisien dan efektif. Selain itu, TSEP akan memberikan peluang kepada perusahaan menengah dan kecil untuk mengatasi keterbatasan melakukan dan mengembangkan kegiatan R & D. Dari semua eksistensi tersebut, diharapkan TSEP dapat membawa manfaat ekonomi dan sosial bagi Negara.

### **3.4. Pentahapan Pengembangan**

Pengembangan TSEP dilakukan secara sistematis dalam empat tahapan, yaitu: (1) Perencanaan; (2) Pelaksanaan; (3) Monitoring dan evaluasi; dan (4) Program pendampingan keberlanjutan.

### **Perencanaan**

Dalam merencanakan TSEP, beberapa aspek penting yang dilakukan adalah: (a) Pengembangan organisasi pelaksana, (b) Pengembangan program, (c) Fokus Kegiatan, dan (d) Pendanaan. Masing-masing tahapan secara ringkas dideskripsikan sebagai berikut:

#### a) Organisasi pelaksana

Pelaksana kegiatan TSEP merupakan suatu tim yang terdiri atas:

(a) Tim Pengarah, yaitu: Kepala Balitbangtan, Sekretaris Balitbangtan, Kepala Pusat, dan kepala Balai Besar; (b) Tim Pelaksana, yaitu: penanggung jawab, sekretaris, bendahara, dan manajer pengelola; (c) Tim Teknis, yaitu: peneliti lintas disiplin dan lintas lembaga/kementerian, yang ditetapkan oleh Kepala Balitbangtan; (d) Mitra Utama, yaitu: perguruan tinggi terkait, unit kerja penyuluhan di daerah, dinas pertanian, dan pemda; dan (e) Pelaku usaha (swasta) pendukung kemitraan bidang mekanisasi pertanian.

#### b) Pengembangan program

Pengembangannya TSEP diawali dengan pembangunan prasarana, *research center*, gedung multitenant, dan inkubator bisnis. Fasilitas pendukung yang disediakan berupa tempat konferensi & pameran, training center, kantor manajemen, auditorium, *meeting room & syndication room*, *guest house*, *resto/café*, green house, galeri inovasi, mushola, dan edutainment. Program dan rancangan TSEP ditetapkan setelah mendapat dukungan dari stakeholders yang kemudian dijabarkan secara terstruktur dengan tujuan dan target ditetapkan pada setiap tahapnya.

#### c) Fokus Kegiatan

Pada tahun pertama, fokus kegiatan diarahkan pada perencanaan, pembangunan/perbaikan infrastruktur dan identifikasi teknologi/potensi, pembangunan percontohan (*show window*), serta peninjauan kerjasama dengan mitra potensial. Pada tahun kedua, fokus pada kegiatan operasional sebagai pusat percontohan teknologi bagi pengembangan mekanisasi pertanian. Pada tahun ketiga kegiatan sudah dapat berjalan seperti yang diinginkan dengan memasukkan unsur *revenue center* termasuk mendisain pusat inkubasi teknologi untuk siap diterapkan di tingkat masyarakat dalam skala kecil (*home industry*), usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) serta skala industri besar. Pada tahun-tahun selanjutnya, pengembangan TSEP diarahkan untuk menjadi lembaga yang berorientasi *revenue/profit center*, bermitra dengan pelaku bisnis untuk setidaknya dapat mendanai biaya operasional kegiatannya tanpa bergantung pada pembiayaan dari pemerintah.

#### d) Pendanaan

Tahap awal pembangunan TSEP memerlukan dana pengungkit dari dana ABPN Kementan. Guna menjamin pembangunan TSEP, pendanaan harus terjamin dalam jumlah yang sesuai dengan tahapan pembangunannya setiap tahun selama jangka waktu yang telah ditetapkan yang dituangkan dalam roadmap.

### ***Pelaksanaan***

Secara umum, pelaksanaan TSEP menggunakan tiga pendekatan, yaitu pendekatan sosial budaya, ekologi, dan ekonomi. Melalui pendekatan sosial budaya dapat diperoleh pemahaman tentang kebutuhan masyarakat dan industri secara komprehensif yang akan menjadi masukan bagi pengelola. Melalui pendekatan ekologi akan

diketahui basis potensi keunggulan sumber daya lokal menjadi acuan aktivitas pengembangan inovasi. Selanjutnya, pendekatan ekonomi merupakan suatu bentuk pendekatan pengembangan usaha yang efisien dan berdaya saing melalui pengembangan unit-unit usaha produktif guna meningkatkan pendapatan pelaku usaha termasuk petani.

### **Monitoring dan Evaluasi**

Inti kegiatan monev diarahkan pada aspek teknis, sosial ekonomi dan kelembagaan. Kegiatan monev dilakukan oleh internal unit kerja/unit pelaksana teknis bekerja sama dengan unit kerja lingkup kementerian terkait, untuk mempercepat pelaksanaan perbaikan apabila ada perbedaan atau penyimpangan pelaksanaan di lapangan.

### **Pendampingan**

Dalam pelaksanaan kegiatan TSEP, perlu tersedia tenaga pendamping yang bertugas mendampingi pengguna teknologi dalam memanfaatkan teknologi introduksi. Tenaga pendamping dapat berasal atau berprofesi sebagai peneliti, atau dosen perguruan tinggi setempat. Fungsi pendamping adalah untuk menjamin efektivitas implementasi teknologi yang dianjurkan.

### **3.5. Strategi Pengembangan**

Strategi yang digunakan dalam pembangunan TSEP adalah pengembangan komunitas secara terintegrasi (*integrated community development*) dengan mensinergikan *Academia, Business, Government, Community, dan Media* (A-B-G-C-M) atau sering disebut sebagai *Penta helix*. Sinergi *Academia, Business, Government, Community, dan Media*

menjadi kunci dalam mengembangkan TSEP. Hal ini dapat dilakukan dengan cara, sebagai berikut:

1. Meningkatkan intensitas hubungan informal dan formal dengan universitas atau lembaga pendidikan dan riset tinggi lainnya.
2. Meningkatkan *joint research project* dan inovasi dan transfer teknologi dengan universitas, lembaga pendidikan dan lembaga riset lainnya serta pengguna (UKM, Industri dan kelompok masyarakat lainnya).
3. Mendorong pembentukan dan pertumbuhan bisnis berbasis sains dan injiniring pertanian.
4. Meningkatkan fungsi manajemen secara aktif, khususnya terlibat dalam transfer teknologi dan pengembangan keterampilan bisnis.
5. Mengembangkan *network building* untuk mengembangkan sumber daya intelektual, inovatif dan kewirausahaan.
6. Promosi bidang sains dan injiniring pertanian.
7. Mengembangkan skema bantuan teknologi untuk mendukung UKM
8. Pembentukan pusat transfer teknologi, Pusat teknologi mendukung start-up bisnis, pembentukan 'Asosiasi Bisnis Baru' yang ditujukan untuk wirausahawan muda.

## **BAB IV PROGRAM DAN MANAJEMEN TSEP**

### **4.1. Program Pengembangan dan Pemanfaatan**

Pada prinsipnya, terdapat empat faktor kunci dalam yang harus diperhatikan dalam program pengembangan Taman Sains Enjiniring Pertanian (TSEP), yaitu: (1) *Source of Innovation*; (2) *Human ware*; (3) *Software*; dan (4) *Hardware*. *Source of Innovation* dalam konteks TSEP ini berasal dari aktivitas penelitian dan pengembangan (litbang) yang dilakukan oleh Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan). Faktor sumberdaya manusia di TSEP terkait erat dengan proses bisnis yang dijalankan di dalamnya. Diperlukan SDM yang *qualified* untuk menjalankan aktivitas intermediasi serta inkubasi teknologi dan bisnis, membangun jejaring kewirausahaan, *spinoff*, serta penumbuhan perusahaan/IKM berbasis inovasi. Sementara itu, *software* yang dimaksud dalam hal ini adalah segala aspek terkait pengaturan dan pengelolaan (manajemen) yang mencakup organisasi, pengembangan jejaring, sistem kolaborasi, dukungan finansial, pemasaran, program pelatihan, serta sistem pemanfaatan ruang/tanah di TSEP. Dan akhirnya *hardware* merupakan infrastruktur yang harus direncanakan dan disediakan sedemikian rupa sehingga mendukung tercapainya tujuan pembangunan TSEP.



Gambar 4. Konsep pengembangan TSEP

Beberapa prinsip penting dalam strategi pengembangan TSEP ini sesuai dengan arahan Kementerian Perencanaan Pembangunan/Bappenas, antara lain: (1) Merupakan wahana mendukung upaya peningkatan ekonomi daerah, (2) Berbasis pada hilirisasi iptek dan inovasi, (3) Mengintegrasikan proses produksi (on farm) dengan kegiatan pengolahan dan pemasaran (off farm), (4) Mampu memberikan layanan pelatihan, inkubasi bisnis, dan magang bagi UKM dan Industri Rumah Tangga, (5) manajemen lembaga pengelola didasarkan atas asas profesional dan memiliki kompetensi, (6) menekankan aspek keberlanjutan (sustainability) baik pada aspek kelembagaan maupun SDM yang tangguh, (7) Dirancang untuk mencapai target kinerja sebagai sebuah lembaga yang mandiri (bukan cost center).



Sumber: Pedoman Perencanaan Science Park dan Techno Park Tahun 2015-2018, Kementerian PPN/Bappenas, 2015

Gambar 5. Model Operasional pengembangan TSEP

Adapun pemanfaatan dibangunnya TSEP antara lain adalah untuk:

1. Berkembangnya berbagai inovasi teknologi mekanisasi pertanian dalam upaya peningkatan produktivitas dan efisiensi untuk mewujudkan pertanian mekanisasi pertanian moderen.
2. Terjadinya komunikasi dan adanya kesamaan persepsi antar stakeholder pengguna/pengelola sumberdaya pertanian guna mengintegrasikan program pengembangan pertanian mekanisasi di Indonesia.
3. Berkembangnya apresiasi terhadap pemanfaatan dan hasil-hasil penelitian mekanisasi pertanian, terutama oleh pengambil kebijakan, petani, penyuluh, dan pelaku bisnis.

## 4.2. Manajemen Pengembangan

Beberapa prinsip yang perlu diperhatikan untuk mencapai tujuan utama dalam praktik manajemen pengembangan TSEP, antara lain adalah:

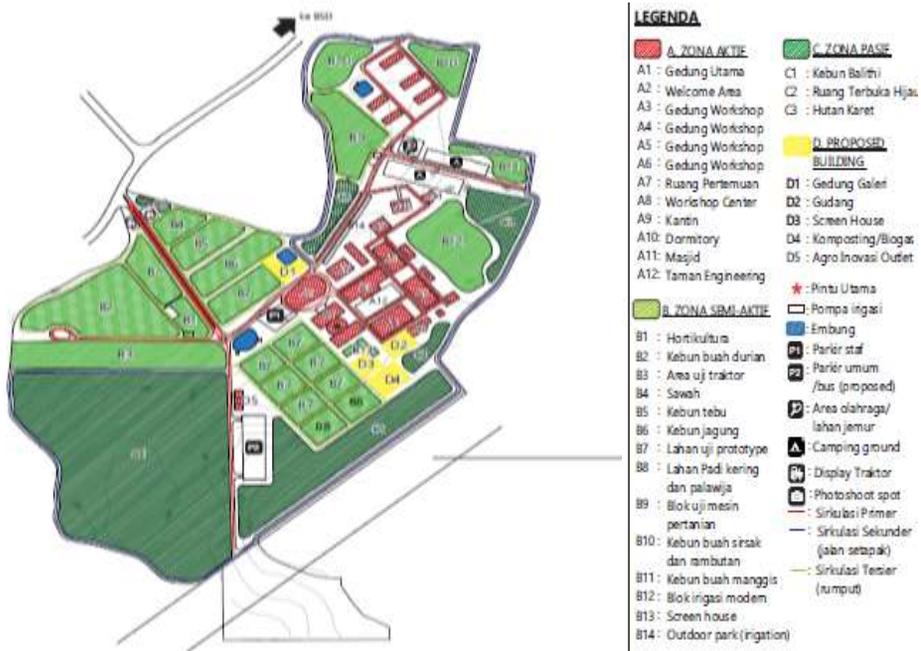
1. Menstimulasi dan mengelola arus pengetahuan dan teknologi enjiniring pertanian BBP Merktan, lembaga litbang lainnya, perusahaan dan pasar;
2. Memfasilitasi penciptaan dan pertumbuhan perusahaan berbasis inovasi enjiniring pertanian melalui proses inkubasi dan spin-off. Aktivitas inkubasi bisnis yang dirancang untuk mempercepat pertumbuhan dan kesuksesan perusahaan pemula berbasis teknologi. Inkubator bisnis memberi dukungan kepada perusahaan pemula terkait keahlian, manajemen, akses terhadap pembiayaan, jaringan yang diperlukan untuk membuat usaha mereka sukses.
3. Menyediakan layanan bersama untuk meningkatkan nilai tambah dengan ruang dan fasilitas berkualitas tinggi. Harus didukung oleh infrastruktur dasar seperti gedung, ruang kantor, ruang konferensi, laboratorium, listrik, telepon, internet, dan lain-lain. Fenomena yang berkembang saat ini, Taman Sains dengan fokus teknologi tinggi telah dilengkapi dengan fasilitas hunian (residential) yang didesain secara khusus untuk *knowledge workers* dan dapat digunakan sebagai kantor maupun rumah.

Beberapa peran yang perlu dijalankan oleh TSEP, yaitu:

- a. Mempunyai hubungan kontrak, formal atau operasional dengan satu atau lebih lembaga sains/riset dan pendidikan tinggi;

- b. Berperan dalam mempromosikan riset dan pengembangan BBP Mektan melalui kemitraan industri, membantu pertumbuhan usaha baru dan meningkatkan pembangunan ekonomi;
- c. Berperan dalam membantu transfer teknologi dan keterampilan bisnis antara tim BBP Mektan dan industri;
- d. Berperan dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan pembangunan ekonomi daerah berdasarkan keunggulan teknologi enjinring pertanian

### 4.3. Lokasi dan Site Plan Pengembangan



Gambar 6. Site Plan Pengembangan TSEP

Taman Sains Enjiniring Pertanian (TSEP) berlokasi di kawasan Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Situgadung, Serpong, Tangerang, Banten. Didirikan pada tahun 2016 dengan sumber dana APBN DIPA Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian.

#### 4.4. Roadmap Pengembangan

Pada tahun 2016 terfokus pada pembangunan gedung dan perencanaan interior gedung, sedangkan tahun 2017 terfokus pada: (a). Pembangunan interior gedung display, (b) Pengadaan peralatan untuk interior gedung display, (c) Pengadaan jaringan lampu penerangan jalan, (d) Pengadaan mebeulair, (e) Penataan lahan percobaan, (f) Penataan taman sekitar gedung, serta (e) Inkubasi dibidang perbengkelan dan UPJA.



Gambar 7. Roadmap TSEP (2016 – 2018)

2016	2017	2018
<b>PEMBANGUNAN FASILITAS</b>	<b>PEMBANGUNAN FASILITAS</b>	<b>INISIASI DIFUSI TEKNOLOGI</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jalan masuk utama</li> <li>2. Pintu gerbang</li> <li>3. Pos keamanan</li> <li>4. Gedung Display</li> <li>5. Perencanaan Gudang Alsintan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gudang Alsintan</li> <li>2. Interior Gedung Display</li> <li>3. Pengadaan Peralatan Peragaan</li> <li>4. Jaringan Lampu</li> <li>5. Pengadaan Meubelair</li> <li>6. Pemb. Nomenklatur</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inisiasi kluster industri hulu-hilir mekanisasi tanaman pangan</li> <li>2. Inisiasi kluster industri hulu-hilir mekanisasi hortikultura</li> <li>3. Inisiasi kluster industri mekanisasi perkebunan</li> </ol>
<b>PENATAAN LAHAN</b>	<b>PENATAAN LAHAN</b>	<b>INKUBASI BISNIS</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sawah</li> <li>2. Kebun durian</li> <li>3. Kebun Hortikultura</li> <li>4. Area Pengujian</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penataan Lahan per Komoditas</li> <li>2. Pembuatan Sawah</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inkubasi bisnis berbasis produk hilir tanaman pangan</li> <li>2. Inkubasi bisnis berbasis produk hilir hortikultura</li> <li>3. Inkubasi bisnis berbasis produk hilir perkebunan</li> <li>4. Inkubasi bisnis perbengkelan dan UPJA</li> <li>5. Inkubasi bisnis suku cadang alsintan</li> </ol>
<b>BELANJA MODAL</b>	<b>INKUBASI BISNIS</b>	
Penggandaan alsintan untuk di ruang display	Inkubasi bisnis calon petani muda, perbengkelan, penyedia suku cadang alsintan dan pengelola UPJA	
<b>KEGIATAN</b>		
Inkubasi calon petani muda bawang merah.		

Gambar 8. Kegiatan TSEP (2016 – 2018)

Tahun 2018 ini terfokus pada kegiatan yang meliputi :

(a) pembangunan sarana pendukung yang terdiri dari pembuatan struktur penahan bangunan agar tidak terjadi longsor karena samping gedung Galery merupakan jurang/ tanah miring, pembangunan pantry dan gudang agar memudahkan pekerjaan apabila ada kegiatan, serta pergola agar tidak terjadi tampias sehingga air tidak masuk ke dalam gedung galery, (b) Pengadaan peralatan dan mesin untuk mendukung pelaksanaan kegiatan TSEP, c) penambahan sarana loading dock, jogging track, area parkir, gedung serba guna, pedestria, tempat pencucian alsintan, gazebu dan sarana pendukung lainnya, d) melakukan promosi dan sosialisasi tentang kegiatan TSEP BBP Mektan melalui media cetak dan elektronik, serta (e) menjalin kerjasama dengan semua pihak dalam mencari tenant/ binaan petani muda dalam kegiatan training dan magang Inkubasi bisnis tentang perbengkelan dan UPJA mencakup: pelatihan basic eniniring, pengoperasian, perawatan, trouble shooting,

manajemen perbengkelan dan UPJA, serta manajemen bisnis, serta f) membangun kawasan TSEP dengan berbagai fasilitas yang pada nantinya dapat mendukung kegiatan TSEP sehingga dapat dijadikan lokasi percontohan dalam pengelolaan TSEP, serta secara nyata dapat melakukan kegiatan bisnis dalam bidang mekanisasi pertanian.

Selain hal di atas, pada tahun 2018 perlu dilakukan evaluasi terhadap kegiatan inkubasi bisnis dalam upaya menjaring tenant/ binaan yang ke depan diharapkan bisa berkembang secara mandiri. Sehingga pada akhirnya hasil inovasi teknologi mektan dapat dikenal dan dimanfaatkan oleh masyarakat dan dapat memberikan nilai tambah bagi perekonomian masyarakat Indonesia. Selain evaluasi, pada tahun 2018 juga dilakukan kegiatan Ekpose untuk menampilkan berbagai inovasi teknologi pertanian tidak hanya tentang mekanisasi pertanian namun secara luas, dengan bekerjasama dengan Badan Litbang Pertanian, antar lembaga, swasta dan stakeholders lainnya.

#### **4.5. Indikator Keberhasilan TSEP**

Aspek pertumbuhan dan perkembangan kinerja Taman Sains Enjiniring Pertanian (TSEP) menjadi pijakan dalam pengukuran kinerja TSEP. Indikator pertumbuhan dan perkembangan kinerja ini selanjutnya memperlihatkan tingkat maturitas TSEP. Maturitas yang dimaknai sebagai tingkatan tahapan kinerja dari TSEP akan mencerminkan tingkat keberhasilan atas operasionalisasi pengelolaan sesuai dengan rencana induk dan rencana aksi sehingga menghasilkan kinerja awal dan secara berkesinambungan diharapkan dapat terus mencapai kinerja yang mandiri. Besaran maturitas kinerja ini lebih bersifat kualitatif-indikatif daripada ukuran yang kuantitatif.

	DIMENSI - SASARAN	INDIKATOR KEBERHASILAN
KATEGORI UTAMA	<p><b>Kemandirian</b></p> <p>Meningkatnya daya saing produk yang didukung oleh manajemen operasional yang mandiri</p>	<p>Tercapainya kesesuaian program dengan potensi dan daya dukung daerah</p>
KATEGORI MADYA	<p><b>Keberlanjutan</b></p> <p>Terwujudnya kelembagaan pengelola yang kokoh dengan strategi bisnis yang diterapkan</p>	<p>Prosentase biaya operasional yang dipenuhi sendiri</p> <p>Jumlah usaha pemula /<i>spin-off</i> yang lulus</p> <p>Jumlah kontrak pembiayaan pengembangan produk inovatif</p>
KATEGORI PRATAMA	<p><b>Relevansi</b></p> <p>Tercapainya kesesuaian program dengan potensi dan daya dukung daerah</p>	<p>Jumlah produk berbasis potensi daerah yang dikembangkan</p> <p>Jumlah usaha pemula yang dibina</p> <p>Jumlah teknologi hasil litbang domestik yang diterapkan</p>

Gambar 9. Indikator keberhasilan kinerja TSEP

## **BAB V. DUKUNGAN KELEMBAGAAN DAN KEBIJAKAN**

Pengembangan TSEP memerlukan pola penanganan yang komprehensif termasuk koordinasi dan kerja sama yang efektif, mulai dari Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah, perguruan tinggi, lembaga riset, pelaku industri dan para *stakeholders* terkait. Pola penanganan tersebut dapat dijabarkan melalui penyusunan kebijakan dari tingkat makro sampai tingkat mikro berdasarkan proses partisipatif, baik secara horisontal di tingkat pusat maupun secara vertikal dengan Pemerintah Daerah.

Kerangka kerja pengelolaan TSEP sebagaimana tercantum dalam Buku Pedoman Umum Pembangunan dan Pengembangan Taman Sains dan Teknologi Pertanian (TSTP) Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian disebutkan bahwa prinsip dalam pengelolaan TSEP, yaitu:

1. Infrastruktur fisik didesain secara khusus untuk "*knowledge workers*" dan dapat digunakan sebagai kantor maupun rumah.
2. Pendidikan dan penelitian didukung oleh kerjasama dengan perguruan tinggi dan/atau lembaga litbang di lokasi TSEP. Kehadiran perguruan tinggi dan/atau lembaga litbang sangat diperlukan untuk mendapatkan ahli dan tenaga kerja berkualitas, khususnya untuk aktivitas litbang.
3. Lokasi TSEP tidak jauh dari kota terdekat dengan didukung oleh infrastruktur transportasi, terutama jalan raya, dan jaringan transportasi umum.
4. Penelitian dan pengembangan yang dikembangkan berbasis teknologi/inovasi dari hasil litbang terapan. TSEP dapat memberikan fasilitas kepada Tenant-nya untuk menghasilkan teknologi baru berdasarkan hasil litbang yang mereka lakukan sendiri.

5. Inkubasi bisnis dirancang untuk mempercepat pertumbuhan dan kesuksesan perusahaan pemula berbasis teknologi. Inkubator bisnis memberi dukungan kepada perusahaan pemula terkait keahlian, manajemen, akses terhadap pembiayaan, jaringan yang diperlukan untuk membuat usaha mereka sukses.
6. TSEP menyediakan atau memberikan akses untuk mendapatkan bantuan pendanaan (venture or seed-capital). Pemberi modal ventura tidak hanya berfungsi memberikan bantuan pendanaan kepada perusahaan, tetapi pemodal ventura juga terlibat dalam bisnis mereka, menasihati para pengusaha mengenai rencana bisnis dan strategi, serta membantu menemukan rekan investor.
7. Dukungan legal, merupakan aspek penting dari banyak proyek TSEP karena melibatkan subyek yang kompleks seperti penggabungan usaha, perpajakan, imigrasi, undang undang perburuhan, kekayaan intelektual dan konflik hukum.
8. Perlindungan KI, dimana KI yang dihasilkan oleh karyawan perguruan tinggi atau lembaga litbang dimiliki oleh perguruan tinggi atau lembaga litbang tersebut. KI tersebut selalu memiliki peluang untuk dieksploitasi secara komersial dengan tetap memperhatikan kompensasi yang diberikan kepada para inventor dengan cara pembayaran royalti.
9. Untuk menarik perusahaan berbasis pengetahuan ke TSEP, banyak negara menawarkan berbagai insentif seperti keuangan, fiskal dan kemudahan birokrasi, terutama melalui pengurangan dan pembebasan pajak.
10. Kualitas lingkungan merupakan elemen penting yang dapat meningkatkan citra TSEP. TSEP harus menyediakan area terbuka hijau untuk pepohonan, vegetasi, taman, dan lain-lain.

Pengembangan TSEP merupakan manifestasi utama dalam penyediaan pengetahuan dan solusi teknologi terkini kepada masyarakat dan pelaku usaha. Tidak ada bentuk baku kelembagaan sebuah TSEP. Namun yang perlu diperhatikan adalah karakter dasar kelembagaan terutama menyangkut integrasi dari berbagai fungsi layanan dalam satu kawasan. Oleh karena itu, TSEP harus dikelola secara profesional.

Secara umum kriteria kelembagaan TSEP yang ideal akan membutuhkan beberapa faktor pendukung, antara lain: (1) Dukungan kuat pemerintah daerah dan universitas/ lemlitbang (sebagai owner sekaligus inisiator); (2) Dukungan industri (industri jangkar atau bapak angkat) sebagai basis investasi, pasar dan pelaku usaha; (3) Tersedianya lahan dan infrastruktur dasar; (4) Terbentuknya organisasi yang fleksible, sehingga mampu membuat pengelola TSEP menjadi mandiri; (5) Tersusunnya manajemen profesional yang mampu menjalankan program sehingga mampu meningkatkan aspek relevansi, berkelanjutan dan kemandirian; serta (6) Terbangunnya komitmen jangka panjang bagi tersedianya biaya operasional yang kontinyu.

Pemahaman yang komprehensif, tepat, dan mutakhir tentang berbagai aspek TSEP sebagaimana diuraikan di atas akan menjadi panduan dalam menggariskan kebijakan, menetapkan pilihan strategi, dan upaya yang perlu dilakukan; serta menjadi referensi utama dalam memformulasikan program yang paling tepat untuk pengembangan TSEP. Masalah fundamental yang berkaitan dengan ketidakpaduan antara teknologi yang dikembangkan dengan kebutuhan industri (sebagai pengguna teknologi) perlu diselesaikan terlebih dahulu sebelum langkah-langkah lain diambil, karena solusi yang tepat untuk masalah ini merupakan 'faktor kunci keberhasilan' dalam mengembangkan TSEP.

Dukungan kebijakan yang paling ideal untuk menumbuhkan hubungan mutualistik pengembang-pengguna teknologi dalam mengembangkan TSEP, diantaranya:

1. Dukungan peraturan perundang-undangan sebagai landasan hukum untuk memfasilitasi, menstimulasi, dan mengakselerasi interaksi antar perguruan tinggi, lembaga riset, pelaku industri dan para stakeholders terkait dan hubungan dengan kelembagaan pendukung lainnya.
2. Menyiapkan sumberdaya manusia sesuai kebutuhan untuk pengembangan teknologi dan kebutuhan tenaga terampil untuk aplikasi teknologi, melalui program pendidikan yang berkesesuaian, terutama pada jenjang pendidikan tinggi dan menengah kejuruan.
3. Dukungan untuk kolaborasi riset dengan pembiayaan bersama (*sharing funding*) oleh pemerintah dan pihak industri. Porsi pemerintah disalurkan melalui lembaga riset pemerintah dan perguruan tinggi. Kegiatan riset kolaborasi dalam format ini sudah mulai dilaksanakan, tetapi belum optimal menunjukkan kemanfaatan hasilnya. Hal ini terutama karena substansi riset masih dominan ditentukan oleh pihak pengembang teknologi, bukan atas usulan pihak industri.
4. Regulasi pemerintah lainnya berupa insentif bagi pihak yang berkolaborasi, misalnya dukungan pembiayaan dari pihak industri untuk kegiatan riset dapat dianggap sebagai bagian dari pembayaran pajak yang menjadi kewajibannya (*tax deductible*).

## **BAB VI PENUTUP**

Pembangunan dan pengembangan TSEP diharapkan bisa mengatasi ketertinggalan Indonesia dari negara-negara lainnya, khususnya dalam bidang sains dan injiniring pertanian. Tanpa mengikuti perkembangan sains dan teknologi, bangsa ini tidak bisa mengikuti globalisasi seperti di negara lain. Kesadaran akan pentingnya penguatan sains dan injiniring pertanian dalam upaya mendorong peningkatan daya saing pertanian untuk membawa kemakmuran dan kesejahteraan rakyat menjadi dasar untuk membangun TSEP.

TSEP merupakan kawasan yang dikelola oleh manajemen profesional untuk mendorong pertumbuhan ekonomi secara berkelanjutan melalui penguasaan, pengembangan, dan penerapan iptek yang relevan dengan mekanisasi pertanian. Pengembangan TSEP memerlukan pola penanganan yang komprehensif termasuk koordinasi dan kerja sama yang efektif, mulai dari Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah, perguruan tinggi, lembaga riset, pelaku industri dan para *stakeholders* terkait.

Dengan potensi sumber daya yang dimiliki, serta adanya dukungan kelembagaan dan kebijakan, pengembangan TSEP diyakini menjadi alternatif solusi pembenahan inovasi teknologi terutama terkait dengan ketidakpaduan antara teknologi yang dikembangkan dengan kebutuhan industri dan masyarakat. Dengan mengimplementasikan *Grand Design* ini diharapkan TSEP tidak hanya berperan mengalirkan teknologi dari pihak pengembang ke pihak pengguna teknologi, tetapi juga harus menjaga kelancaran aliran teknologi dan aliran informasi kebutuhan pihak konsumen dan kebutuhan teknologi pihak industri.

Dukungan dari berbagai pihak untuk penumbuhan dan pengembangan TSEP yang sesuai dengan kapasitas dan lingkup tanggung jawabnya masing-masing sangat diperlukan. Dengan

dukungan tersebut diharapkan TSEP mampu menghasilkan nilai tambah dan meningkatkan daya saing sector pertanian, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan kesejahteraan rakyat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2015. Pedoman Umum Pengembangan Taman Sains Pertanian dan Taman Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, 2017. Rencana Strategis Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian 2015-2019 (Edisi Revisi 2017). Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Serpong.
- Kementerian Riset Teknologi dan pendidikan Tinggi, 2015. Pedoman Pembangunan dan Pengembangan Taman Sains dan Teknologi (Science Technology Park). Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi. Jakarta.
- Mhd HEndra Wibowo, 2017. Konsep Pengelolaan Fungsi dan Aktivitas Science and Technology Park (STP) : Perbandingan beberapa STP dan Konsep Pengembangan IPB *Science Techno Park*. IPB. Bogor.
- Wisnu Sardjono Soenarso, 2015. Pengembangan *Science and Technology Park* di Indonesia. Kementerian Riset Teknologi dan pendidikan Tinggi. Jakarta.



**SCIENCE . INNOVATION . NETWORKS**

ISBN 978-1779-8811-18-2

