



**P O L I T E K N I K P E K E R J A A N U M U M**  
**B A D A N P E N G E M B A N G A N S U M B E R D A Y A M A N U S I A**  
**K E M E N T E R I A N P E K E R J A A N U M U M D A N P E R U M A H A N R A K Y A T**

Jalan Prof. Soedarto, SH Tembalang Telp : 024 - 7472848 Fax : 024 - 7472848 Semarang 50275



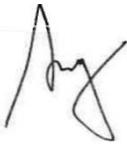
## **RENSTRA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**



**Keputusan Direktur  
Politeknik Pekerjaan Umum  
Nomor :109/KPTS/Mp/IV/2020  
Tanggal 9 April 2020**

# RENSTRA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

## LEMBAR PENGESAHAN

Proses	Penanggung Jawab			Tanggal
	Nama	Jabatan	Tanda Tangan	
Perumusan	Bhima Dhanardono, ST., M.Eng	Ketua UPPM		7 Maret 2020
Pemeriksaan	Nugroho Wuritomo, ST., MT.	Kepala Bagian Administrasi Akademik dan Umum		25 Maret 2020
Persetujuan	Dr. Ir. Pranoto Samto Atmojo, Dipl.HE., MT.	Wakil Direktur I		9 April 2020
Penetapan	Prof. Ir. Indratmo Soekarno, M.Sc., Ph.D.	Direktur		9 April 2020
Pengendalian	Agung Bhakti Utama, ST., M.Sc.	Ketua SPM		9 April 2020



**SURAT KEPUTUSAN**  
**DIREKTUR POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM**  
**Nomor: 109/KPTS/Mp/IV/2020**

**TENTANG**

**RENSTRA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

**DIREKTUR POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM**

- MENIMBANG** : a. bahwa telah dilaksanakan kajian tentang Renstra UPPM Politeknik Pekerjaan Umum  
b. bahwa telah dilakukan penyusunan Renstra UPPM di lingkungan Politeknik Pekerjaan Umum;  
c. berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan b, perlu menetapkan surat Keputusan Direktur tentang Resntra UPPM Politeknik Pekerjaan Umum
- MENGINGAT** : 1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);  
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 04 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;  
3. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 06/PRT/M/2019 tentang Organisasi dan Tata Kerja Politeknik Pekerjaan Umum;  
4. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 11 Tahun 2020 tentang STATUTA Politeknik Pekerjaan Umum;  
5. Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 1159/KPT/I/2018 tentang Izin Pembukaan Program Studi Dalam Rangka Pendirian Politeknik Pekerjaan Umum di Kota Semarang dan Diselenggarakan oleh Kementerian  
6. Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat; Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 236/KPTS/M/2019 tentang Pengangkatan Direktur dan Wakil Direktur Politeknik Pekerjaan Umum.  
7. Surat Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 283/M/XII/2018 tentang Persetujuan Usul Pendirian Politeknik Pekerjaan Umum di Semarang;

## MEMUTUSKAN

- MENETAPKAN** : **RENSTRA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**
- PERTAMA** : Menetapkan RENSTRA Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Pekerjaan Umum, sebagaimana yang tercantum pada Lampiran Surat Keputusan ini yang menjadi bagian tidak terpisahkan dengan Keputusan ini;
- KEDUA** : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan. Dengan ketentuan apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Semarang  
Pada tanggal : 9 April 2020

---

**Direktur  
Politeknik Pekerjaan Umum**

  
**Prof. Ir. Indratmo Soekarno, M.Sc. Ph.D.**  
**NIP. 195709201984031001**

Tembusan disampaikan kepada Yth:

1. Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia, Kementerian PUPR;
2. Wakil Direktur I,II dan III Politeknik Pekerjaan Umum;
3. Ketua Program Studi di lingkungan Politeknik Pekerjaan Umum;
4. Ketua Unit dan Satuan di lingkungan Politeknik Pekerjaan Umum;
5. Ketua Laboran dan Workshop di lingkungan Politeknik Pekerjaan Umum;
6. Kepala Bagian Administrasi Akademik dan Umum Politeknik Pekerjaan Umum;
7. Kepala Sub Bagian di lingkungan Politeknik Pekerjaan Umum.

## Kata Pengantar

Puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya kepada kita semua, sehingga Rencana Strategis (Renstra) Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dapat disusun dengan baik. Sesuai dengan visi dan misi Politeknik Pekerjaan Umum, Renstra Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat ini disusun sebagai dasar penentuan strategi, arah, pengembangan dan manajemen sumber daya yang dimiliki oleh Politeknik Pekerjaan Umum dalam mencapai tujuan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang diharapkan selama kurun waktu 2020 – 2024.

Mengingat posisi dan peran strategis Politeknik Pekerjaan Umum dalam pengembangan Sumber Daya Manusia bidang Pekerjaan Umum, maka melalui Renstra Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat ini diharapkan seluruh jajaran Politeknik Pekerjaan Umum sesuai tugas pokok dan fungsinya dapat berperan aktif dan saling bersinergi dengan harmonis.

Penghargaan dan ucapan terima kasih yang tulus dihaturkan kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan Renstra Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat ini. Semoga Renstra Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dapat memberikan manfaat nyata bagi kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi dan Civitas Akademik di Politeknik Pekerjaan Umum dan bagi Masyarakat.

Semarang, 9 April 2020

**Direktur  
Politeknik Pekerjaan Umum**



**Prof. Ir. Indratmo Soekarno, M.Sc., Ph.D.**  
**NIP. 195709201984031001**

## Daftar Isi

Kata Pengantar.....	1
Daftar Isi .....	i
Daftar Tabel.....	ii
Daftar Gambar .....	ii
Daftar Lampiran.....	ii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Dasar Penyusunan Renstra .....	2
BAB 2 LANDASAN PENGEMBANGAN.....	3
2.1 Visi, Misi dan Tujuan Politeknik Pekerjaan Umum .....	3
2.2 Analisis Kondisi.....	5
2.3 Analisa SWOT .....	8
2.4 Pendekatan Renstra .....	10
BAB 3 GARIS BESAR RENSTRA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT .....	12
3.1 Tujuan Strategis.....	12
3.2 Sasaran Strategis .....	12
3.3 Arah Kebijakan .....	12
3.4 Peta Strategi.....	13
3.5 Peta Jalan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat .....	14
BAB 4 PROGRAM DAN INDIKATOR KINERJA.....	19
4.1 Program.....	19
4.2 Indikator Kinerja.....	23
4.3 Rencana Program.....	33
BAB 5 PELAKSANAAN RENSTRA .....	36
5.1 Estimasi Biaya Pelaksanaan.....	36
5.2 Pola Pelaksanaan .....	38
5.3 Pemantauan dan Evaluasi .....	39
5.4 Pengelolaan Luaran Kegiatan.....	39
BAB 6 PENUTUP .....	41

## Daftar Tabel

Tabel 2.1 Struktur Organisasi UPPM Eksisting .....	5
Tabel 2.2 Jumlah Dosen Tetap Berdasarkan Tingkat Pendidikan .....	6
Tabel 2.3 Laboratorium dan Workshop di Politeknik Pekerjaan Umum .....	7
Tabel 2.4 Rekapitulasi Kegiatan Penelitian Dana DIPA 2019.....	8
Tabel 2.5 Rekapitulasi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Dana DIPA 2019 .....	8
Tabel 2.6 SWOT Penelitian.....	9
Tabel 2.7 SWOT Pengabdian Kepada Masyarakat .....	10
Tabel 3.1 Isu Strategis, Isu Permasalahan dan Solusi .....	14
Tabel 4.1 Penjabaran Program Kerja .....	21
Tabel 4.2 Indikator Kinerja Utama Politeknik Pekerjaan Umum Yang Relevan Dengan Kegiatan Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat .....	24
Tabel 4.3 Indikator Capaian Penelitian dari Panduan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat edisi XII.....	27
Tabel 4.4 Indikator Capaian Pengabdian Kepada Masyarakat dari Panduan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat edisi XII.....	28
Tabel 4.5 Perumusan Indikator Kinerja berdasarkan Program Kerja .....	29
Tabel 4.6 Indikator Kinerja Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Tahunan.....	32
Tabel 4.7 Rencana Program Tahunan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat.....	34
Tabel 5.1 Estimasi Biaya Pelaksanaan Tahunan .....	36

## Daftar Gambar

Gambar 2.1 Struktur Organisasi UPPM Ideal.....	6
Gambar 2.2 Diagram Alir Penyusunan Renstra.....	11
Gambar 3.1 Peta Strategi Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat .....	13
Gambar 3.2 Prinsip TKT Skema Penelitian Dalam Pelaksanaan Renstra .....	16
Gambar 3.3 Penjabaran Renstra Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat .....	17
Gambar 3.4 Skema Penjabaran Renstra dan Peta Jalan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat .....	18

## Daftar Lampiran

Lampiran 1. Topik Penelitian.....	42
Lampiran 2. Deskripsi Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT).....	45

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Selaras dengan prioritas utama pemerintah di tahun 2019-2024 yaitu pembangunan sumber daya manusia (SDM) dan melanjutkan pembangunan infrastruktur maka Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) sebagai garda terdepan dalam pembangunan infrastruktur di negeri ini menginisiasi pendirian sebuah perguruan tinggi baru yaitu Politeknik Pekerjaan Umum yang akan ikut serta berkontribusi dalam menyediakan tenaga kerja yang kompeten, profesional, berdaya saing tinggi dan siap kerja dalam bidang infrastruktur. Politeknik Pekerjaan Umum didirikan pada tahun 2018 dan memulai perkuliahan perdana di tahun 2019. Kampus Politeknik Pekerjaan Umum berlokasi di Tembalang, Kota Semarang yang dikenal sebagai kawasan pendidikan karena berdekatan dengan beberapa kampus perguruan tinggi eksisting seperti Universitas Diponegoro (Undip), Politeknik Negeri Semarang (Polines), Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang (Polkesmar) dan Universitas Pandanaran (Unpand). Sebagai suatu perguruan tinggi, Politeknik Pekerjaan Umum juga mengemban amanah Tridharma Perguruan Tinggi yaitu Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Menjadi satu-satunya perguruan tinggi di bawah kementerian teknis bidang infrastruktur tentunya Politeknik Pekerjaan Umum menjadi salah satu unit organisasi yang diharapkan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang pekerjaan umum dalam kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Dalam rangka melaksanakan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat tersebut perlu disusun suatu rencana pengembangan strategis.

Rencana Strategis (Renstra) Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Pekerjaan Umum adalah arahan kebijakan dalam pengelolaan dan pengembangan penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat pada Politeknik Pekerjaan Umum pada rentang waktu 5 tahun 2019 – 2024. RENSTRA Politeknik Pekerjaan Umum merupakan strategi penelitian dalam kondisi ideal yang disusun berdasarkan visi, misi dan tujuan Politeknik Pekerjaan Umum, kebijakan-kebijakan Kementerian PUPR, Rencana Strategis Politeknik Pekerjaan Umum, serta keputusan Direktur.

Selanjutnya agar kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat menjadi efektif dan terintegrasi, maka dirumuskan Rencana Induk Penelitian dengan peta jalan yang jelas sebagai panduan arah Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Politeknik Pekerjaan Umum. Renstra Politeknik Pekerjaan Umum menjadi suatu payung untuk penyelenggaraan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di tingkat institusi yang dijabarkan ke Peta Jalan setiap Program Studi. Mempertimbangkan luasnya lingkup ilmu pengetahuan dan kompetensi dosen Politeknik Pekerjaan Umum, maka untuk mengintegrasikannya di dalam Renstra Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

diperlukan penetapan tema unggulan yang dijabarkan dalam suatu peta jalan yang menjadi koridor utama yang harus ditempuh dalam kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Politeknik Pekerjaan Umum agar kegiatan tersebut bisa terlaksana dengan lebih terarah dan target tiap tahapannya dapat tercapai. Dengan memfokuskan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat pada tema unggulan utama maka para peneliti dapat melaksanakan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan berbagai disiplin ilmu dan berbagai topik tetapi dengan muara yang sama.

## **1.2 Dasar Penyusunan Renstra**

Renstra Penelitian Politeknik Pekerjaan Umum disusun dengan mengacu pada dokumen-dokumen sebagai berikut:

1. Undang-undang Republik Indonesia nomor 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
2. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi
3. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat nomor 11 tahun 2020, tentang Statuta Politeknik Pekerjaan Umum
4. Rencana Strategis Politeknik Pekerjaan Umum 2020-2024
5. Panduan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Edisi XII, Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, 2018
6. Agenda Riset Nasional 2016 – 2019, Dewan Riset Nasional
7. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia nomor 42 Tahun 2016, Tentang Pengukuran dan Penetapan Tingkat Kesiapterapan Teknologi
8. Rencana Induk Riset Nasional Tahun 2017 – 2045, Kemenristekdikti 2017
9. Indonesia 2005 – 2025 Buku Putih, Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Kementerian Riset dan Teknologi 2006

## **BAB 2 LANDASAN PENGEMBANGAN**

### **2.1 Visi, Misi dan Tujuan Politeknik Pekerjaan Umum**

Sebagai satu-satunya Politeknik yang diinisiasi dan dibawah pembinaan langsung Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, selain dituntut untuk melaksanakan pendidikan vokasi yang mampu menghasilkan lulusan yang unggul dalam bidang infrastruktur, sesuai dengan amanah Tri Dharma Perguruan Tinggi, Politeknik Pekerjaan Umum juga mengemban tugas untuk berkontribusi nyata dalam membantu menyediakan solusi atas permasalahan yang dihadapi masyarakat melalui kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Berikut ini diuraikan Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran dari Politeknik Pekerjaan Umum.

#### **1. Visi Politeknik Pekerjaan Umum:**

Terwujudnya Politeknik unggulan yang menghasilkan Sumber Daya Manusia Bidang ke-PU-an yang kompeten, profesional, berdaya saing tinggi, dan siap kerja.

#### **2. Misi Politeknik Pekerjaan Umum**

- a. Menyelenggarakan pendidikan Politeknik PU yang aplikatif untuk menghasilkan SDM bidang ke-PU-an yang berkualitas.
- b. Menyelenggarakan penelitian untuk meningkatkan penguasaan dasar yang bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan kesejahteraan masyarakat dalam bidang Pekerjaan Umum.
- c. Melaksanakan pengabdian kepada masyarakat dalam bidang Pekerjaan Umum.
- d. Membangun kerjasama dengan berbagai pihak yang terkait untuk menunjang pendidikan, pembelajaran dan pengembangan politeknik PU.
- e. Mewujudkan Politeknik PU dengan tata kelola yang baik.

#### **3. Tujuan Politeknik Pekerjaan Umum:**

- a. Menghasilkan lulusan ahli madya bidang Pekerjaan Umum yang kompeten dan siap kerja.
- b. Menghasilkan penelitian yang relevan dengan perkembangan teknologi konstruksi dan bermanfaat bagi pembangunan ilmu dan kesejahteraan masyarakat dalam bidang Pekerjaan Umum.
- c. Menghasilkan program pengabdian kepada masyarakat yang bermanfaat dan berdaya guna.
- d. Mewujudkan kerjasama dengan berbagai pihak yang terkait untuk menunjang pendidikan, pembelajaran dan pengembangan politeknik PU.
- e. Mewujudkan tata kelola institusi yang akuntabel dan transparan.

4. Sasaran Politeknik PU adalah:
- a. Sasaran Strategis untuk Tujuan "Menghasilkan lulusan ahli madya bidang PUPR yang kompeten dan siap kerja":
    - 1) Proses perkuliahan dilaksanakan secara berkualitas oleh dosen yang kompeten untuk membangun kompetensi mahasiswa dalam bidang PU
    - 2) Perkuliahan untuk mata kuliah produktif dilengkapi dengan sarana dan prasarana yang relevan dan terbaru
    - 3) Program studi memperoleh akreditasi unggul
    - 4) Terdapat pusat unggulan pengembangan teknologi konstruksi untuk sarana pembelajaran berbasis industri untuk membentuk SDM yang siap kerja
    - 5) Terdapat TUK (Tempat Uji Kompetensi) dan penguatan LSP (Lembaga Sertifikasi Profesi) PU
    - 6) Pembukaan program studi baru sesuai kebutuhan
  - b. Sasaran Strategis untuk Tujuan "Menghasilkan penelitian berkualitas yang relevan dengan perkembangan teknologi konstruksi dan bermanfaat bagi pengembangan ilmu dan kesejahteraan masyarakat dalam bidang ke-PU-an":
    - 1) Dosen memiliki penelitian yang unggul dan diakui di tingkat nasional
    - 2) Dosen memiliki publikasi, HKI, dan Paten.
    - 3) Dosen dan mahasiswa memiliki karya ilmiah yang bermanfaat bagi masyarakat
  - c. Sasaran Strategis untuk Tujuan "Menghasilkan ide dan produk pengabdian kepada masyarakat yang bermanfaat dan berdaya guna":
    - 1) Dosen menghasilkan ide dan produk yang bermanfaat untuk menyelesaikan persoalan di masyarakat.
    - 2) Dosen menghasilkan karya pengabdian kepada masyarakat yang diakui di tingkat nasional
    - 3) Mahasiswa memiliki karya yang diakui di tingkat nasional
  - d. Sasaran Strategis untuk Tujuan "Mewujudkan kerjasama dengan berbagai pihak untuk menunjang pendidikan, penelitian dan pengembangan politeknik PU":
    - 1) Terdapat kerjasama dengan berbagai instansi dalam negeri dan luar negeri untuk penyelenggaraan pendidikan untuk membentuk lulusan yang kompeten
    - 2) Terdapat kerjasama dengan berbagai instansi dalam negeri dan luar negeri untuk penyelenggaraan penelitian yang berkualitas.
    - 3) Terbentuknya kerjasama inkubator bisnis bagi teknologi konstruksi.
  - e. Sasaran Strategis untuk Tujuan "Mewujudkan tata kelola institusi yang efisien, efektif, akuntabel dan transparan":
    - 1) Politeknik memperoleh akreditasi unggul
    - 2) Penerapan sistem informasi manajemen untuk layanan dan pengelolaan institusi berbasis *Good Polytechnic Governance*

## 2.2 Analisis Kondisi

Berikut ini adalah data yang menggambarkan kondisi sumber daya di Politeknik Pekerjaan Umum yang terkait dengan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat saat ini:

### 2.1.1 Riwayat Perkembangan

Politeknik Pekerjaan Umum diinisiasi pembentukannya oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat pada tahun 2018. Pada tahun 2019 Politeknik Pekerjaan Umum membuka penerimaan mahasiswa baru angkatan pertama dengan tiga Program Studi (Prodi) D-III antara lain:

- a. Prodi Teknologi Konstruksi Bangunan Air
- b. Prodi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan
- c. Prodi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung

Jumlah Mahasiswa per angkatan untuk setiap Prodi dialokasikan masing-masing 50 (lima puluh) orang yang berasal dari lulusan Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

### 2.1.2 Organisasi Manajemen

Sesuai Statuta Politeknik Pekerjaan Umum, Unit Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat merupakan unsur pelaksana akademik yang bertanggung jawab kepada Direktur dengan tugas mengkoordinasikan pelaksanaan:

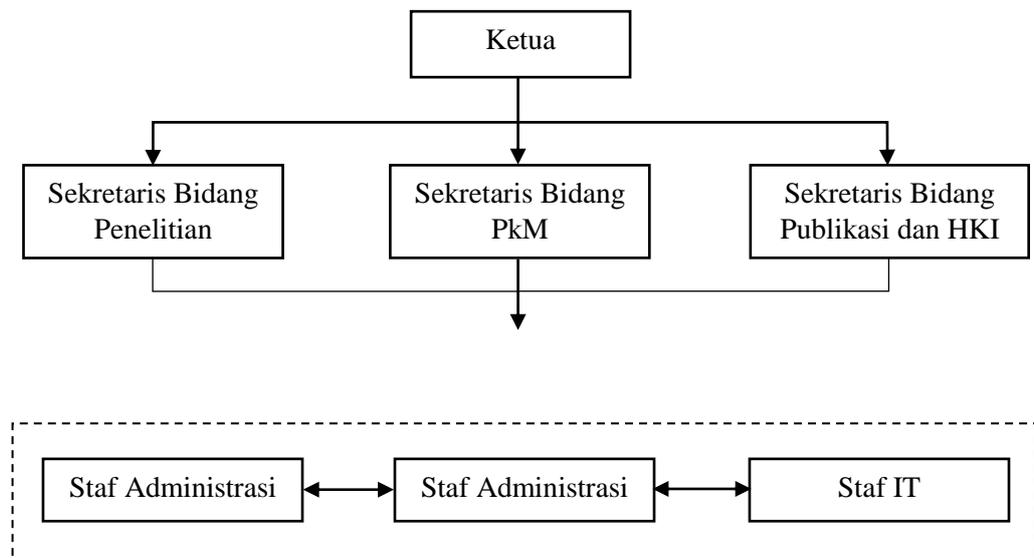
- a. kegiatan penelitian;
- b. pengabdian kepada masyarakat;
- c. pengembangan keahlian dan berperan serta dalam pengembangan karya ilmiah di bidang infrastruktur pekerjaan umum; dan
- d. mengelola hak kekayaan intelektual di lingkungan Politeknik PU.

Tabel 2.1 Struktur Organisasi UPPM Eksisting

No.	Jabatan
1	Ketua
2	Sekretaris
3	Anggota
4	Anggota

Sesuai SK Direktur Politeknik Pekerjaan Umum nomor 10/KPTS/Mp/I/2020 saat ini sudah terbentuk struktur organisasi UPPM sudah terbentuk seperti tertera pada Tabel 2.1. Tetapi struktur organisasi eksisting ini masih belum ideal untuk mendukung pelaksanaan tugas tersebut karena keterbatasan jumlah personil yang ada di dalamnya. Berikutnya pada

Gambar 2.1 adalah rancangan struktur organisasi rencana yang ideal pada UPPM untuk mendukung pelaksanaan tugas yang diamanahkan.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi UPPM Ideal

### 2.1.3 Jumlah Dosen Tetap

Dosen tetap Politeknik Pekerjaan Umum direkrut dari PNS aktif di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Dosen tetap tersebut pada tahun 2019 berjumlah 14 orang, kemudian pada tahun 2020 bertambah menjadi 17 orang dari beberapa disiplin ilmu. Pada tabel 2.2 dijelaskan data jumlah dosen tetap di Politeknik Pekerjaan Umum.

Tabel 2.2 Jumlah Dosen Tetap Berdasarkan Tingkat Pendidikan

No.	Tingkat Pendidikan	Jumlah
1	Doktor/ Doktor Terapan	3
2	Magister/ Magister Terapan/ Spesialis	14
3	Profesi	-
Jumlah		17

### 2.1.4 Sarana dan Prasarana

Sebagai Perguruan Tinggi Vokasi yang memiliki bobot pendidikan keahlian dan keterampilan lebih besar daripada teori dan juga sebagai penunjang kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, di Politeknik Pekerjaan Umum telah tersedia beberapa laboratorium dan perpustakaan. Selain itu Politeknik Pekerjaan Umum juga tengah menyiapkan dan merencanakan beberapa laboratorium dan *workshop*. Varian dan kondisi sarana dan prasarana penunjang tersebut dijelaskan pada Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Sarana dan Prasarana di Politeknik Pekerjaan Umum

No.	Laboratorium/ <i>Workshop</i>	Keterangan
1	Laboratorium Geodesi dan Geomatika	Fungsional
2	Laboratorium Bahan dan Struktur	Fungsional
3	Laboratorium Komputer	Fungsional
4	Laboratorium Hidrolika	Fungsional
5	Laboratorium Gambar	Fungsional
6	Perpustakaan	Fungsional
7	Laboratorium Mekanika Tanah	Tersedia
8	Laboratorium Fisika Terapan	Proses penyiapan
9	<i>Workshop</i> Kayu	Proses penyiapan
10	<i>Workshop</i> Baja	Proses penyiapan
11	<i>Workshop</i> Batu dan Beton	Proses penyiapan
12	<i>Workshop</i> Utilitas	Proses penyiapan
13	<i>Workshop</i> Jalan dan Jembatan	Proses penyiapan
14	<i>Workshop</i> Bangunan Air	Proses penyiapan

#### 2.1.5 Capaian Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Meskipun sebagai Perguruan Tinggi yang baru berdiri, Politeknik Pekerjaan Umum telah melaksanakan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat sejak tahun 2019. Topik penelitian pada tahun 2019 diakui belum terprogram dengan baik dan belum jelas arah peta jalannya. Pembiayaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Politeknik Pekerjaan Umum tahun 2019 masih mengandalkan dana Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA). Daftar rekapitulasi kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dari masing-masing Program Studi di Politeknik Pekerjaan Umum pada tahun 2019 dijelaskan pada Tabel 2.4 dan Tabel 2.5.

Tabel 2.4 Rekapitulasi Kegiatan Penelitian Dana DIPA 2019

No.	Judul Penelitian	Prodi
1	Analisa Treatment Sedimentasi Kanal Banjir Timur Semarang Untuk Bahan Baku Bata	Teknologi Konstruksi Bangunan Air
2	Pembuatan No Fine Agregate Concrete Sebagai Interlocking Pavement	Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan
3	Validasi Data Wim Bridge Pada Jembatan Pawiro Baru B	Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan
4	Analisa Uji Kuat Tekan Beton dengan Subtitusi Kapur dan Abu Sekam Padi Sebagai Campuran Semen	Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung

Tabel 2.5 Rekapitulasi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Dana DIPA 2019

No.	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Prodi
1	Sosialisasi Kesiapsiagaan Banjir Kabupaten Demak	Teknologi Konstruksi Bangunan Air
2	Sosialisasi Pemeliharaan Jembatan Gantung di Kabupaten Grobogan	Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan

### 2.3 Analisa SWOT

Untuk mengetahui potensi yang ada di Politeknik Pekerjaan Umum, perlu dilakukan analisa atas kondisi internal yang mempengaruhi meliputi aspek kekuatan (*strenghts*) dan kelemahan (*weakness*), kondisi eksternal yang mempengaruhi meliputi peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*) yang dihadapi Politeknik Pekerjaan Umum dalam merealisasikan visi, misi, tujuan dan sasaran yang telah dirumuskan sebagai berikut:

#### 1. Analisa SWOT Penelitian

Tabel 2.6 SWOT Penelitian

<b>Strengths</b>	<b>Opportunities</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tersedia dana penelitian dengan jumlah yang memadai.</li> <li>2. Tersedia dana untuk: a) Seminar Penelitian di dalam dan di luar negeri; b) Pendaftaran Patent, Proceeding dan Jurnal</li> <li>3. Tersedia dana untuk <i>Workshop- Workshop</i> penelitian.</li> <li>4. Tersedia dana untuk pengadaan peralatan untuk penelitian.</li> <li>5. Dosen-dosen dengan Pendidikan minimal S2 sangat mumpuni untuk melaksanakan Penelitian Terapan dengan standar dan Prosedur yang benar serta berkualitas.</li> <li>6. Terjalin kerjasama dengan beberapa industri untuk melakukan penelitian.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dunia Industri, khususnya BUMN Karya, sangat antusias untuk bekerjasama untuk melakukan Penelitian Terapan dan Pengabdian kepada Masyarakat.</li> <li>2. Peluang kerjasama penelitian dengan Perguruan Tinggi di luar negeri.</li> <li>3. Dunia kerja bidang Teknologi Konstruksi sangat membutuhkan Penelitian Terapan</li> <li>4. Luasnya pekerjaan Konstruksi yang tersirat dalam Rancangan Renstra Kementerian PUPR 2020- 2024, baik dari sisi kualitas maupun kuantitas yang terkait langsung dengan program studi di Politeknik PU.</li> <li>5. Penelitian di Politeknik PU berpotensi memberikan kontribusi pada pemecahan permasalahan di kementerian PUPR.</li> </ol>
<b>Weaknesses</b>	<b>Threats</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Belum tersedia MoU dan MoA dengan Perguruan Tinggi terkemuka untuk melakukan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat bersama.</li> <li>2. Belum tersedia MoU dan MoA dengan perguruan Tinggi di luar negeri untuk melakukan Penelitian Bersama.</li> <li>3. Sistem pelaporan penggunaan dana penelitian belum mengikuti SBK.</li> <li>4. Standar penelitian pada statuta masih berada di bawah Standar Nasional Pendidikan Tinggi</li> <li>5. Belum ada personil organik yang <i>dedicated</i> pada Unit dan Satuan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurangnya jumlah sumber daya manusia pendukung kegiatan Penelitian di Politeknik Pekerjaan Umum</li> <li>2. Karier dosen terutama kenaikan pangkat dipengaruhi oleh kinerja dalam bidang Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat</li> </ol>

## 2. SWOT Pengabdian Kepada Masyarakat

Tabel 2.7 SWOT Pengabdian Kepada Masyarakat

<b>Strengths</b>	<b>Opportunities</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dosen dan Tenaga Kependidikan sangat mumpuni untuk melaksanakan Pengabdian kepada Masyarakat dengan kualitas yang terbaik.</li><li>2. Tersedia dana yang signifikan untuk pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat</li><li>3. Tersedia dana untuk pengadaan sarana dan prasarana Pengabdian kepada Masyarakat.</li><li>4. Dukungan dari Kementerian PUPR terhadap Politeknik PU sangat signifikan.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Banyak masalah yang dihadapi masyarakat yang dapat dipecahkan dengan memanfaatkan keahlian sivitas akademika yang relevan.</li><li>2. Teknologi tepat guna yang terkait dengan kompetensi program studi, yaitu teknologi infrastruktur, sangat ditunggu oleh masyarakat.</li><li>3. Penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan bidang keahlian, peningkatan kapasitas masyarakat, serta pemberdayaan masyarakat terbuka luas.</li></ol>
<b>Weaknesses</b>	<b>Threats</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Belum ada kegiatan pengabdian pada masyarakat untuk mengatasi permasalahan konstruksi di dunia industri</li><li>2. Belum ada personil organik yang <i>dedicated</i> pada Unit dan Satuan</li><li>3. Peta jalan penelitian belum jelas</li></ol>	Kurangnya jumlah sumber daya manusia pendukung kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di Politeknik Pekerjaan Umum

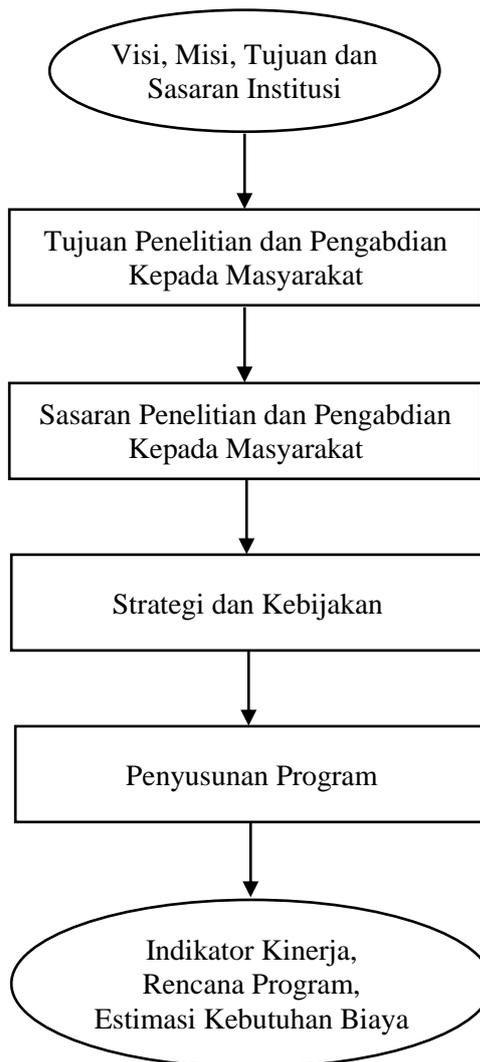
Dengan mengetahui dan memahami potensi Politeknik Pekerjaan Umum, maka dapat direncanakan pengembangan yang berpijak pada kekuatan dan peluang yang dimiliki dalam usaha untuk mereduksi kelemahan dan menghadapi ancaman dalam pengelolaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat.

### 2.4 Pendekatan Renstra

Renstra Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Pekerjaan Umum disusun berdasarkan analisis terhadap kondisi sumber daya manusia, sarana dan prasarana serta SWOT. Tidak dapat dipungkiri bahwa kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat perlu mendapatkan dukungan sumber daya manusia, fasilitas sarana dan prasarana, biaya dan administrasi. Renstra Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Pekerjaan Umum disusun dengan pendekatan sistemik yang melibatkan unsur-

unsur yang ada di Politeknik Pekerjaan Umum seperti Satuan Kerja (Satker), Unit, Satuan, Program Studi, Laboratorium, *Workshop* dan Kelompok Keahlian. Setiap unsur tersebut berkontribusi positif dengan tugas pokok dan fungsinya masing-masing.

Renstra Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat disusun dimulai dari penetapan visi, misi, tujuan dan sasaran institusi, kemudian diturunkan menjadi tujuan dan sasaran Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, selanjutnya disusun strategi dan kebijakan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Dari tujuan strategis kemudian dirumuskan program, dari program ini selanjutnya disusun indikator kinerja hingga rencana program tahunan dan estimasi kebutuhan biaya pelaksanaan.



Gambar 2.2 Diagram Alir Penyusunan Renstra

## BAB 3

### GARIS BESAR RENSTRA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

#### 3.1 Tujuan Strategis

Selaras dengan Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran serta analisa kondisi Politeknik Pekerjaan Umum, maka Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Pekerjaan Umum dirumuskan secara komprehensif dengan tujuan:

“Melaksanakan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di bidang Pekerjaan Umum yang bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan kesejahteraan masyarakat”

#### 3.2 Sasaran Strategis

Dengan mempertimbangkan kondisi sumber daya manusia, sarana dan prasarana serta SWOT dari Politeknik Pekerjaan Umum, maka untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan perlu dicapai beberapa sasaran sebagai berikut:

1. Melaksanakan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Bidang Pekerjaan Umum
2. Meningkatkan kapasitas dan kompetensi Dosen dan Tenaga Kependidikan dalam bidang kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat melalui pelatihan-pelatihan
3. Memfasilitasi dan menyediakan pembiayaan yang mendukung pelaksanaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat termasuk pengelolaan luarannya
4. Penyediaan sarana dan prasarana yang mendukung kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
5. Menjalin kerjasama bidang Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat mitra nasional dan internasional
6. Menata dan menguatkan organisasi terutama dalam aspek Sumber Daya Manusia yang terkait dengan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
7. Pembuatan sistem layanan dan informasi Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat secara daring

#### 3.3 Arah Kebijakan

Berdirinya Politeknik Pekerjaan Umum menjadi sebuah awal baru dalam ranah Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di lingkungan Kementerian PUPR. Terlebih setelah unit organisasi yang membidangi penelitian di Kementerian PUPR yaitu Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) digabungkan ke dalam beberapa Direktorat teknis di Kementerian PUPR, maka tugas dan fungsi penelitian di Kementerian PUPR kini diamanahkan kepada Politeknik Pekerjaan Umum. Dengan amanah tersebut tentunya Politeknik Pekerjaan Umum diharapkan dapat berkontribusi positif dalam pengembangan

ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dalam bidang Pekerjaan Umum yang akan mendorong kemajuan pembangunan infrastruktur di Indonesia.

Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat merupakan dua dari Tridharma Perguruan Tinggi yang wajib dilaksanakan juga oleh Politeknik Pekerjaan Umum. Selain dari aspek pelaksanaan Pendidikan, kinerja dan keunggulan institusi pendidikan tinggi dapat digambarkan dan dinilai dari aspek pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat juga menjadi aspek penilaian dalam jenjang karir para Dosen.

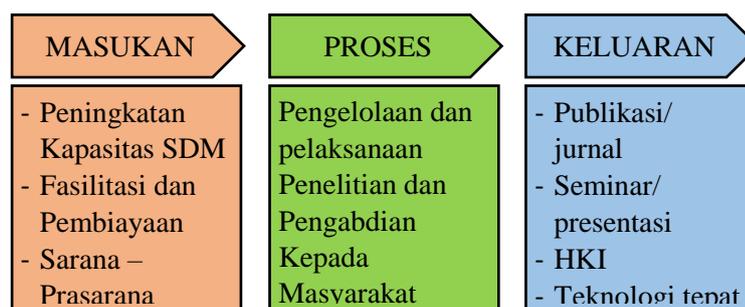
Sebagai institusi pendidikan yang baru terbentuk, perlu disusun secara terstruktur dan terencana dengan baik arah kebijakan pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Sesuai dengan Statuta Politeknik Pekerjaan Umum, maka bidang Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Politeknik Pekerjaan Umum diarahkan melalui kebijakan sebagai berikut.

1. Menyelenggarakan penelitian untuk meningkatkan penguasaan dasar yang bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan kesejahteraan masyarakat dalam bidang pekerjaan umum;
2. Melaksanakan pengabdian kepada masyarakat dalam bidang pekerjaan umum;

### 3.4 Peta Strategi

Renstra Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Pekerjaan Umum diimplementasikan dengan tiga tahapan utama antara lain:

1. Masukan; yaitu segala sesuatu yang dibutuhkan untuk dapat melaksanakan Renstra. Berupa ketersediaan SDM, kegiatan peningkatan kapasitas SDM, fasilitasi, pembiayaan, ketersediaan sarana dan prasarana, penajakan kerjasama bidang Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, penataan organisasi serta pembuatan sistem informasi layanan *online*.
2. Proses; yaitu pengelolaan dan pendayagunaan masukan pada pelaksanaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
3. Keluaran; berupa hasil-hasil yang didapatkan dari proses kegiatan pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat



Gambar 3.1 Peta Strategi Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

### 3.5 Peta Jalan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Peta jalan penelitian dirumuskan berdasarkan isu strategis nasional atau wilayah yang sedang berkembang dan isu permasalahan yang dihadapi terutama yang berkaitan langsung dengan bidang Pekerjaan Umum. Isu strategis dan permasalahan yang sudah diidentifikasi menjadi dasar penyusunan usulan beberapa solusi yang konkrit. Solusi yang diusulkan ini akan menjadi panduan arah bagi para peneliti dalam menentukan topik dan judul pada setiap tahapan dan tingkatan skema penelitian agar kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat menjadi terarah, sistemik dan berorientasi pada tujuan akhir yang jelas.

Isu strategis nasional atau wilayah yang sedang berkembang dalam bidang Pekerjaan Umum diidentifikasi pada tiga isu yaitu metode pelaksanaan konstruksi, penerapan *Building Information Modeling* (BIM) dalam rangka digitalisasi konstruksi dan teknologi terowongan dalam pembangunan infrastruktur.

Tabel 3.1 Isu Strategis, Isu Permasalahan dan Solusi

Isu Strategis Nasional – Wilayah	Isu Permasalahan	Solusi	Topik Penelitian
Metode pelaksanaan konstruksi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metode pelaksanaan konstruksi yang aman</li> <li>2. Metode pelaksanaan konstruksi yang cepat</li> <li>3. Metode pelaksanaan konstruksi yang efisien dan ekonomis</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengembangkan alternatif bahan material konstruksi</li> <li>b. Mengembangkan metode pengujian dan monitoring untuk mitigasi kecelakaan kerja</li> <li>c. Mengembangkan metode perancangan</li> <li>d. Mengembangkan <i>Smart Construction Methode</i></li> <li>e. Mengembangkan metode otomatisasi konstruksi</li> </ol>	Lihat Lampiran 1. Topik Penelitian
Penerapan <i>Building Information Modeling</i> (BIM) dalam rangka digitalisasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adopsi BIM dalam konstruksi belum maksimal</li> <li>2. Penerapan BIM belum bervariasi penggunaannya dalam berbagai</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Adopsi BIM dan Standarnya</li> <li>b. Mengembangkan digitalisasi konstruksi</li> <li>c. Pemantauan dan evaluasi secara digital</li> <li>d. Kolaborasi dan Implementasi <i>Virtual Design, Lean Construction</i></li> </ol>	

konstruksi	jenis konstruksi	e. Integrasi sistem konstruksi secara digital	
Teknologi terowongan dalam pembangunan infrastruktur	1. Tingginya biaya konstruksi terowongan 2. Lamanya durasi pelaksanaan konstruksi terowongan 3. Bervariasinya permasalahan dari setiap pekerjaan terowongan	a. Mengembangkan penelitian aspek Geoteknik dan Geologi pada Terowongan b. Mengembangkan teknologi metode konstruksi c. Mengembangkan teknologi operasi dan Pemeliharaan Terowongan	

Berdasarkan identifikasi isu strategis, dan memperhatikan misi penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Pekerjaan Umum, maka fokus Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Pekerjaan Umum ditetapkan untuk berkonsentrasi pada tiga tema unggulan yaitu:

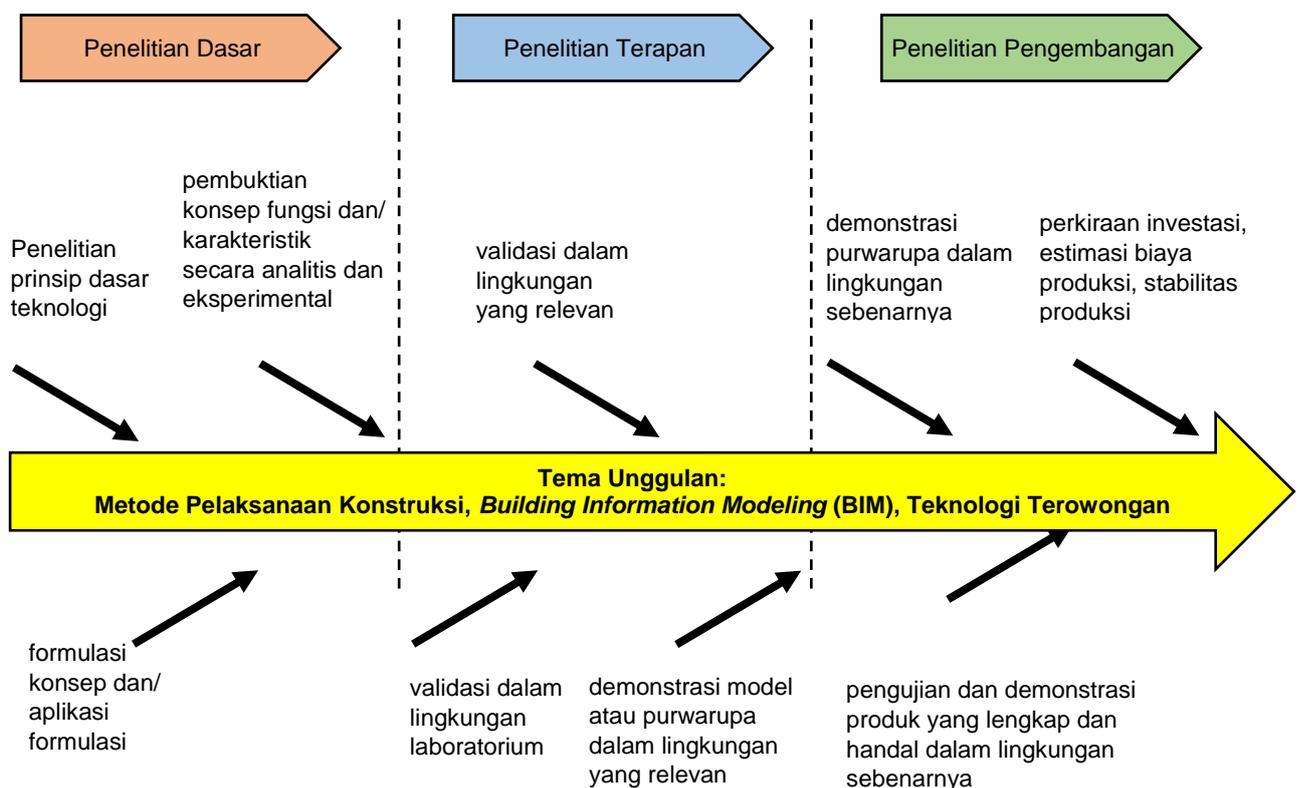
1. Metode Pelaksanaan Konstruksi
2. *Building Information Modeling* (BIM)
3. Teknologi Terowongan

Ketiga tema utama ini akan diwujudkan dalam pelaksanaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat untuk meningkatkan penguasaan dasar dalam bidang Metode Pelaksanaan Konstruksi, BIM dan Teknologi Terowongan dalam rangka memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan sekaligus dapat mendukung kinerja bidang pekerjaan umum untuk meningkatkan kesejahteraan bagi masyarakat.

Fokus tema unggulan ini diimplementasikan pada kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat melalui skema penelitian yang bertahap, simultan dan berkelanjutan sebagai wadah penelitian yang berorientasi pada solusi dari isu permasalahan yang dihadapi. Berdasarkan Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi nomor 42 Tahun 2016, secara umum skema penelitian dikategorikan berdasarkan tiga tingkatan atau tahapan yaitu:

- Penelitian Dasar; meneliti prinsip dasar teknologi, formulasi konsep dan aplikasi formulasi sampai dengan pembuktian konsep secara analitis dan eksperimental
- Penelitian Terapan; merupakan tahap lanjutan dari penelitian dasar, berupa penelitian pada tahap validasi di laboratorium atau di lingkungan yang relevan, sampai dengan tahap demonstrasi model atau purwarupa pada lingkungan yang relevan
- Penelitian Pengembangan; merupakan penelitian lanjutan dari penelitian terapan, yang berupa penelitian yang sudah sampai pada tahap demonstrasi purwarupa pada lingkungan sebenarnya, pengujian dan demonstrasi produk yang lengkap dan handal, serta sudah sampai pada tahap rancangan produksi massal

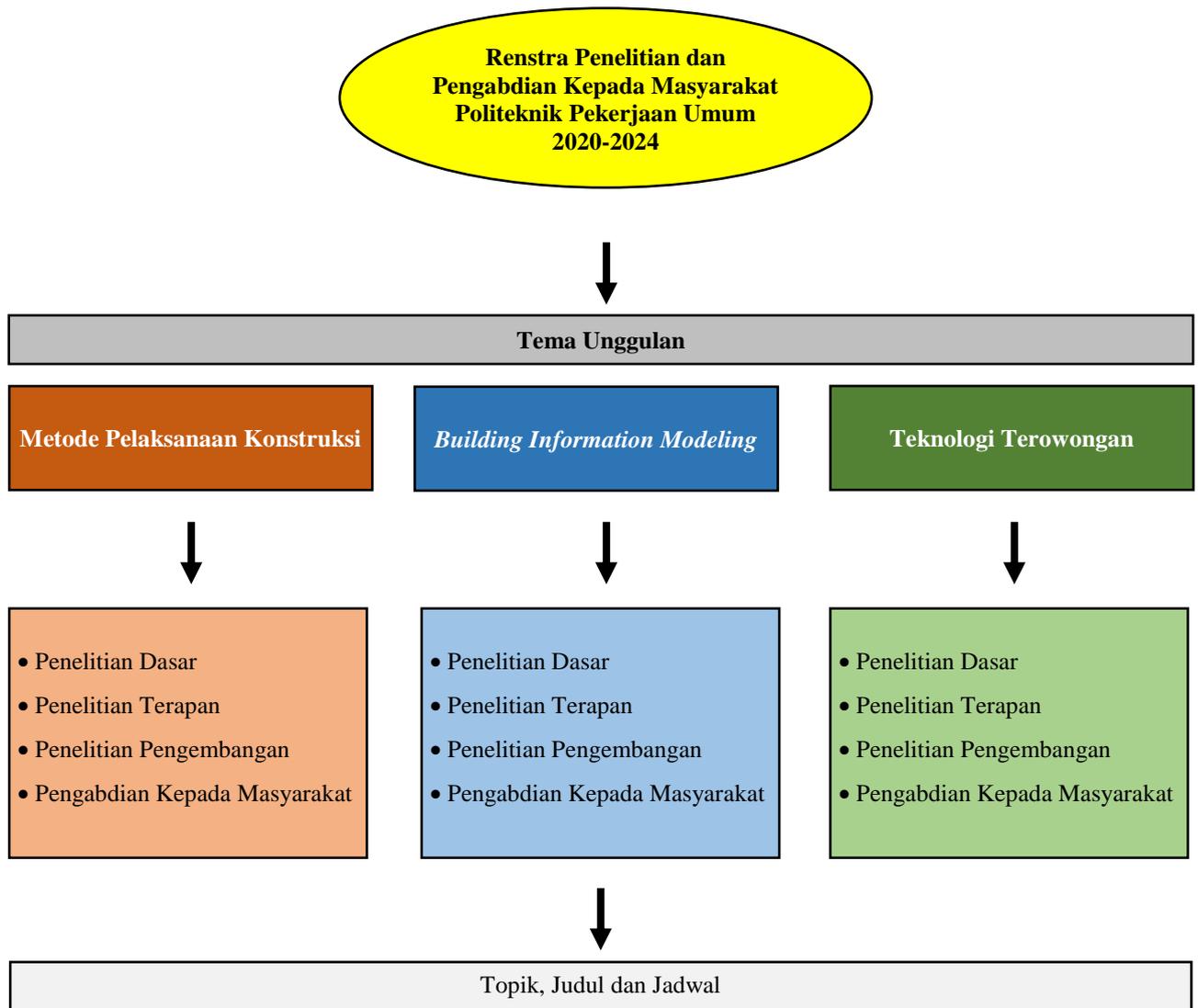
Ketiga skema penelitian tersebut dideskripsikan berdasarkan tingkat Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT) seperti dijelaskan pada Gambar 3.2. Indikator TKT lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 2.



Gambar 3.2 Prinsip TKT Skema Penelitian Dalam Pelaksanaan Renstra

Peta jalan penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat disusun berdasarkan tema unggulan yang telah ditetapkan. Dari tema unggulan utama tersebut kemudian diturunkan ke dalam tingkatan skema Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Selanjutnya dari skema-skema penelitian tersebut diusulkan topik-topik penelitian dan jadwal pelaksanaannya

dari dosen tetap Program Studi di Politeknik Pekerjaan Umum berdasarkan latar belakang pendidikan dan keahliannya masing-masing seperti ilustrasi di Gambar 3.3.



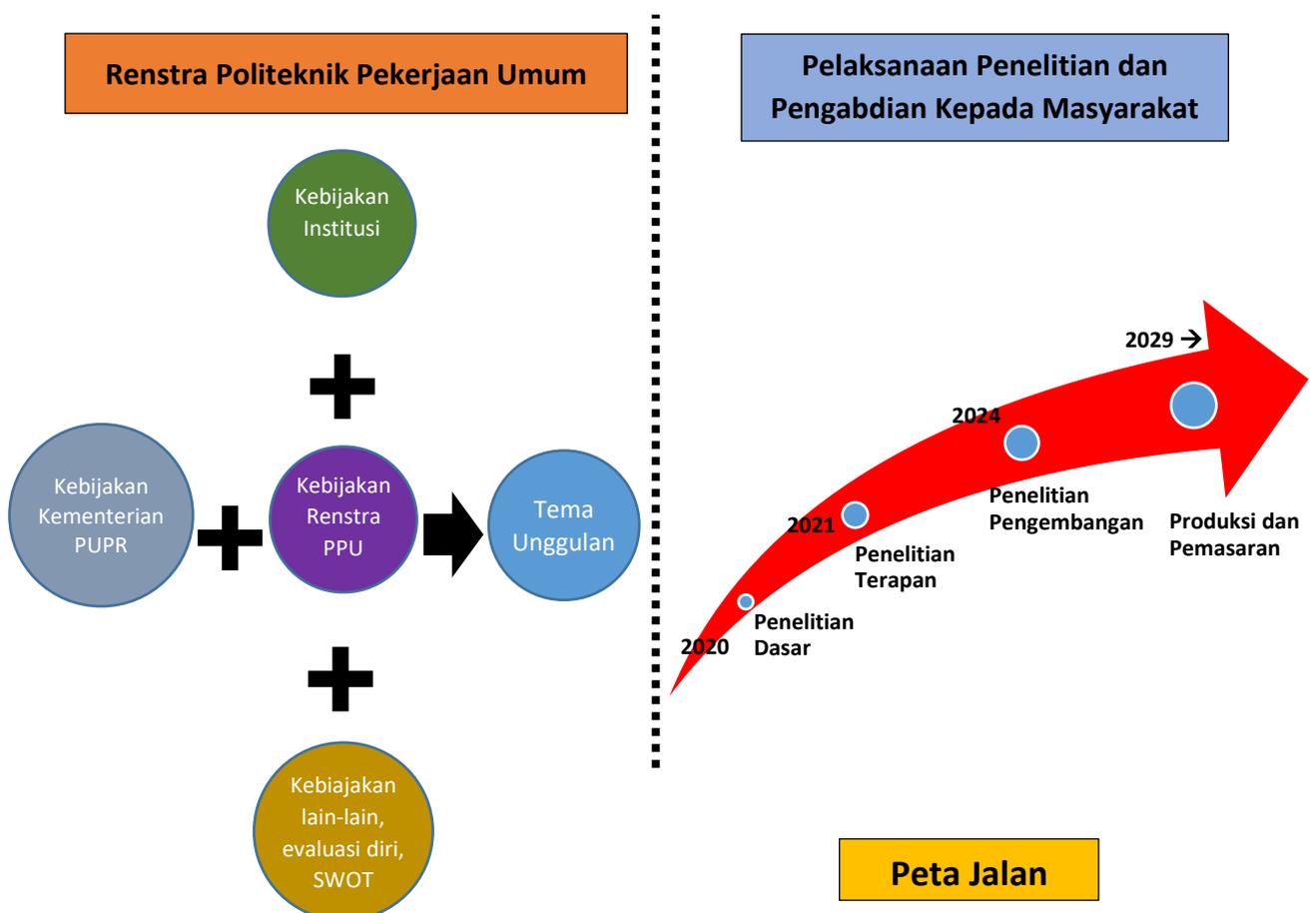
Gambar 3.3 Penjabaran Renstra Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

TKT adalah kondisi kematangan atau kesiapan penerapan suatu hasil penelitian dan pengembangan teknologi tertentu yang diukur secara sistematis bertujuan untuk dapat diadopsi oleh pengguna, baik pemerintah industri maupun masyarakat secara umum. TKT menjadi ukuran tingkat kesiapan penerapan hasil penelitian dan pengembangan pada setiap level skema penelitian yang bertujuan untuk:

- a. mengetahui status kesiapan penerapan teknologi
- b. pemetaan kesiapan penerapan teknologi
- c. mengevaluasi pelaksanaan program atau kegiatan penelitian
- d. meningkatkan pemanfaatan hasil penelitian
- e. mengendalikan jadwal target capaian penelitian pada periode yang telah ditetapkan

Dengan pengukuran TKT, maka dapat diketahui kapan penelitian dasar sudah dianggap layak untuk dilanjutkan ke skema penelitian terapan, dan kapan penelitian terapan dianggap layak dilanjutkan pada skema penelitian pengembangan. Pengukuran TKT juga digunakan untuk mengetahui kesiapan penelitian pengembangan untuk dapat diadopsi oleh pengguna yang ditargetkan masuk pada tahap komersial yaitu tahap produksi dan pemasaran.

Berdasarkan usulan topik dan judul penelitian yang sudah diterima, secara umum sudah dapat digambarkan lini masa pelaksanaan peta jalan penelitian dari penelitian dasar sampai dengan tingkat penelitian pengembangan dan produksi serta pemasaran seperti dijabarkan pada Gambar 3.4. Beberapa usulan topik dan judul penelitian tersebut masih perlu ditelaah dan dibahas lebih detail baik secara umum maupun terbatas dalam kelompok keahlian terutama terkait tingkatan atau skema penelitian dan jadwal pelaksanaannya. Hasil telaah dan pembahasan tersebut akan menjadi bahan *review* Renstra dan peta jalan penelitian selanjutnya.



Gambar 3.4 Skema Penjabaran Renstra dan Peta Jalan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

## BAB 4 PROGRAM DAN INDIKATOR KINERJA

### 4.1 Program

Sebagai upaya untuk mewujudkan tujuan dan mencapai sasaran yang telah ditetapkan, maka diperlukan rancangan serta usaha yang akan dijalankan berupa program. Program menjadi suatu rencana jangka panjang yang diturunkan dari sasaran strategis. Program terdiri dari rangkaian instruksional yang berupa langkah-langkah yang harus dijalankan sesuai dengan arah kebijakan Institusi.

#### 4.1.1 Program Strategis

Dari sasaran strategis disusun program strategis yang diperlukan secara terperinci sebagai berikut.

1. Melaksanakan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Bidang Pekerjaan Umum
  - a. Meningkatkan jumlah judul penelitian bidang Pekerjaan Umum yang dibiayai oleh institusi
  - b. Meningkatkan jumlah penelitian bidang Pekerjaan Umum yang dibiayai oleh institusi
  - c. Meningkatkan jumlah partisipasi Dosen dalam kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
2. Meningkatkan kapasitas dan kompetensi Dosen dan Tenaga Kependidikan dalam bidang kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat melalui pelatihan-pelatihan dan diseminasi antara lain:
  - a. Pelatihan penyusunan proposal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat bagi Dosen pemula
  - b. Pelatihan penulisan publikasi ilmiah pada jurnal nasional dan internasional bereputasi
  - c. Pelatihan kemampuan Dosen dalam mengikuti seminar dan presentasi ilmiah
  - d. Pelatihan penyusunan luaran Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat menjadi buku ber-ISBN
  - e. Pelatihan penyusunan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang menghasilkan luaran dengan pengakuan HKI (Hak Cipta, Merk Dagang, Paten)
  - f. Pelatihan penyusunan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang menghasilkan teknologi tepat guna, produk terstandarisasi, produk tersertifikasi
  - g. Diseminasi hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat
  - h. *Workshop* Strategi Mendapatkan Dana Hibah Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
  - i. *Workshop* Pengelolaan Data, Sister, Sinta, Siakad, Pddikti, Sapto
3. Memfasilitasi dan menyediakan pembiayaan yang mendukung pelaksanaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat termasuk pengelolaan luarannya

- a. Fasilitasi dan pembiayaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
  - b. Fasilitasi dan pembiayaan kegiatan publikasi hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat pada jurnal nasional dan internasional bereputasi
  - c. Fasilitasi dan pembiayaan kegiatan diseminasi, seminar dan presentasi ilmiah yang diikuti oleh Dosen
  - d. Fasilitasi dan pembiayaan penyusunan dan penerbitan buku ber-ISBN, pengurusan HKI, standarisasi dan sertifikasi produk dari hasil-hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
  - e. Pembuatan Sistem Layanan dan Informasi Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat secara *Online*
4. Penyediaan sarana dan prasarana yang mendukung kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (dikoordinir oleh para Ketua Laboratorium dan *Workshop* serta unsur Satker)
    - a. Melengkapi dan meningkatkan sarana dan prasarana pada Laboratorium dan *Workshop* di Politeknik Pekerjaan Umum dengan pengadaan peralatan penunjang pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang mencukupi dalam segi kuantitas dan kualitas
    - b. Pengadaan peralatan Laboratorium dan *Workshop* sebagai penunjang kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi dengan teknologi mutakhir secara paripurna, yaitu lengkap aksesorisnya, perangkat lunaknya, termasuk pelatihan dan layanan purna jual
    - c. Memfasilitasi penggunaan Laboratorium dan *Workshop* beserta peralatan yang ada untuk mendukung pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
  5. Menjalin kerjasama bidang Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat mitra nasional dan internasional
    - a. Penjajakan perjanjian kerja sama yang meliputi kerjasama bidang penelitian dengan Perguruan Tinggi baik di dalam maupun di luar negeri
    - b. Penjajakan perjanjian kerja sama yang meliputi kerjasama bidang penelitian dengan Badan Usaha baik di dalam maupun di luar negeri
    - c. Penjajakan perjanjian kerja sama yang meliputi kerjasama bidang penelitian dengan Pemerintah Daerah, Lembaga Negara baik di dalam maupun di luar negeri
  6. Menata dan menguatkan organisasi terutama dalam aspek Sumber Daya Manusia yang terkait dengan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
    - a. Penambahan jumlah Dosen dan Tenaga Kependidikan sesuai kebutuhan dengan mengacu Beban Kinerja Dosen (dikoordinir oleh Perguruan Tinggi dan Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kementerian PUPR)
    - b. Penyusunan dan *review* Renstra, Roadmap dan Pedoman Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
    - c. Penataan dan penguatan organisasi UPPM

7. Penerapan Sistem Layanan dan Informasi Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang terpadu
  - a. Pembuatan sistem layanan dan informasi Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat secara daring
  - b. Pelaksanaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat secara daring

#### 4.1.2 Program Kerja

Untuk mencapai target setiap program strategis yang telah ditetapkan maka dibutuhkan dukungan dari institusi yang dalam ranah UPPM berupa peningkatan SDM seperti pelatihan atau *Workshop*, dukungan penyediaan sarana dan prasarana serta dukungan fasilitasi pembiayaan.

Sebagai implementasi dukungan dari institusi dan bentuk nyata dari program strategis maka disusun program kerja atau rencana agenda kegiatan yang disusun untuk dilaksanakan dalam jangka waktu tertentu. Program kerja ini merupakan penjabaran secara lebih terperinci dan sistemik dari setiap program strategis (lihat Tabel 4.1).

Tabel 4.1 Penjabaran Program Kerja

No.	Program Strategis	Program Kerja
1	Melaksanakan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Bidang Pekerjaan Umum	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Meningkatkan kuota judul penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat bidang Pekerjaan Umum yang dibiayai oleh institusi</li> <li>b. Peningkatan jumlah partisipasi Dosen dalam kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat</li> </ol>
2	Meningkatkan kapasitas dan kompetensi Dosen dan Tenaga Kependidikan dalam bidang kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat melalui pelatihan-pelatihan	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pelatihan penyusunan proposal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat bagi Dosen pemula</li> <li>b. Pelatihan penulisan publikasi ilmiah pada jurnal nasional dan internasional bereputasi</li> <li>c. Pelatihan kemampuan Dosen dalam mengikuti seminar dan presentasi ilmiah</li> <li>d. Pelatihan penyusunan luaran Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat menjadi buku ber-ISBN</li> <li>e. Pelatihan penyusunan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang menghasilkan luaran dengan pengakuan HKI (Hak Cipta, Merk Dagang, Paten)</li> <li>f. Pelatihan penyusunan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang menghasilkan teknologi tepat guna, produk terstandarisasi, produk tersertifikasi</li> </ol>

No.	Program Strategis	Program Kerja
		g. Diseminasi hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat h. <i>Workshop</i> Strategi Mendapatkan Dana Hibah Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat i. <i>Workshop</i> Pengelolaan Data, Sister, Sinta, Siakad, Pddikti, Sapto
3	Memfasilitasi dan menyediakan pembiayaan yang mendukung pelaksanaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat termasuk pengelolaan luarannya	a. Fasilitasi dan pembiayaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat b. Fasilitasi dan pembiayaan kegiatan publikasi hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat pada jurnal nasional dan internasional bereputasi c. Fasilitasi dan pembiayaan kegiatan diseminasi, seminar dan presentasi ilmiah yang diikuti oleh Dosen d. Fasilitasi dan pembiayaan penyusunan dan penerbitan buku ber-ISBN, pengurusan HKI, standarisasi dan sertifikasi produk dari hasil-hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat e. Pembuatan Sistem Layanan dan Informasi Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat secara <i>Online</i>
4	Penyediaan sarana dan prasarana yang mendukung kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (dikoordinir oleh para Ketua Laboratorium dan <i>Workshop</i> serta unsur Satker)	a. Melengkapi dan meningkatkan sarana dan prasarana pada Laboratorium dan <i>Workshop</i> di Politeknik Pekerjaan Umum dengan pengadaan peralatan penunjang pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang mencukupi dalam segi kuantitas dan kualitas b. Pengadaan peralatan Laboratorium dan <i>Workshop</i> sebagai penunjang kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi dengan teknologi mutakhir secara paripurna, yaitu lengkap aksesorisnya, perangkat lunaknya, termasuk pelatihan dan layanan purna jual c. Memfasilitasi penggunaan Laboratorium dan <i>Workshop</i> beserta peralatan yang ada untuk mendukung pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
5	Menjalin kerjasama bidang Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat mitra nasional dan internasional	a. Penjajakan perjanjian kerja sama yang meliputi kerjasama bidang penelitian dengan Perguruan Tinggi baik di dalam maupun di luar negeri b. Penjajakan perjanjian kerja sama yang meliputi kerjasama bidang penelitian dengan Badan Usaha baik di dalam maupun di luar negeri c. Penjajakan dan menjalin perjanjian kerja sama yang meliputi kerjasama bidang penelitian dengan Pemerintah Daerah, Lembaga Negara baik di dalam maupun di luar negeri

No.	Program Strategis	Program Kerja
6	Menata dan menguatkan organisasi terkait dengan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat	a. Penambahan jumlah Dosen dan Tenaga Kependidikan sesuai kebutuhan dengan mengacu Beban Kinerja Dosen (dikoordinir oleh Perguruan Tinggi dan Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kementerian PUPR) b. Penyusunan dan <i>review</i> Renstra, <i>Roadmap</i> dan Pedoman Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat c. Penataan dan penguatan organisasi UPPM
7	Penerapan Sistem Layanan dan Informasi Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang terpadu	a. Pembuatan sistem layanan dan informasi Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat secara daring b. Pelaksanaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat secara daring

## 4.2 Indikator Kinerja

Tingkat capaian tujuan dan sasaran perlu digambarkan melalui pengukuran kuantitatif atau kualitatif untuk menunjukkan kemajuan usaha pencapaian tujuan dan sasaran. Ukuran kuantitatif atau kualitatif ini diwujudkan dalam indikator kinerja yang diturunkan dari beberapa rangkaian atau kluster program kerja. Indikator kinerja digunakan untuk mengukur sejauh mana kinerja implementasi Renstra dan tingkat efektivitas program-program dalam Renstra.

### 4.2.1 Dasar Penyusunan Indikator Kinerja

Agar lebih komprehensif, indikator kinerja dirumuskan berdasarkan kombinasi dan perpaduan komprehensif dari tiga referensi acuan sebagai berikut:

2. Acuan yang pertama adalah Indikator Kinerja Utama Politeknik Pekerjaan Umum yang disusun oleh Satuan Penjamin Mutu Politeknik Pekerjaan Umum. Diadopsi Indikator Kinerja Utama yang relevan dengan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat seperti yang ditampilkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Indikator Kinerja Utama Politeknik Pekerjaan Umum Yang Relevan Dengan Kegiatan Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat

ID SO	Strategic Objective	ID KPI	KPI	Target				
				2020 (Realisasi)	2021	2022	2023	2024
<b>Perspektif: Stakeholder</b>								
SH.3	Tercapainya kualitas penelitian yang inovatif dan langsung dapat diterapkan	SH.3.1	# Publikasi ilmiah di jurnal dan/atau seminar dan/atau pagelaran/pameran/presentasi di tingkat internasional bereputasi dalam 3 tahun terakhir	0	0	0	1	1
		SH.3.2	# Publikasi ilmiah di jurnal dan/atau seminar dan/atau pagelaran/pameran/presentasi di tingkat nasional bereputasi dalam 3 tahun terakhir	0	6	9	9	9
		SH.3.3	# Publikasi ilmiah di jurnal dan/atau seminar dan/atau pagelaran/pameran/presentasi di tingkat wilayah bereputasi dalam 3 tahun terakhir	0	15	18	18	18
		SH.3.4	# Produk/jasa karya DTSP yang diadopsi oleh industri/masyarakat dalam 3 tahun terakhir	0	0	18	18	18
		SH.3.5	# Produk/jasa karya mahasiswa yang diadopsi oleh industri/masyarakat dalam 3 tahun terakhir	0	0	1	2	3
		SH.3.6	# Luaran penelitian/PkM yang mendapat pengakuan HKI (paten, paten sederhana) dalam 3 tahun terakhir	0	3	5	5	5
		SH.3.7	# Luaran penelitian/PkM yang mendapat pengakuan HKI (hak	0	3	5	5	5

ID SO	Strategic Objective	ID KPI	KPI	Target				
				2020 (Realisasi)	2021	2022	2023	2024
			cipta, desain, produk industri) dalam 3 tahun terakhir					
		SH.3.8	# Luaran penelitian/PkM dalam bentuk teknologi tepat guna, produk terstandarisasi, produk tersertifikasi dalam 3 tahun terakhir	0	3	5	5	5
		SH.3.9	# Luaran penelitian/PkM yang diterbitkan dalam buku ber-ISBN, book chapter dalam 3 tahun terakhir	0	1	3	3	3
<b>Perspektif: Internal Process</b>								
I.8	Meningkatkan pendanaan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat	I.8.1	Rata-rata DPD dalam 3 tahun terakhir (dalam juta)	10	12	14	16	18
		I.8.2	# Penelitian dengan sumber pembiayaan luar negeri dalam 3 tahun terakhir	0	0	2	2	2
		I.8.3	# Penelitian dengan sumber pembiayaan dalam negeri dalam 3 tahun terakhir	0	10	16	16	16
		I.8.4	# Penelitian dengan sumber pembiayaan PT/mandiri dalam 3 tahun terakhir	6	25	53	53	53
		I.8.5	Rata-rata DPkMD dalam 3 tahun terakhir (dalam juta)	5	7	9	11	13
		I.8.6	# PkM dengan sumber pembiayaan luar negeri dalam 3 tahun terakhir	0	0	2	2	2
		I.8.7	# PkM dengan sumber pembiayaan dalam negeri dalam 3 tahun terakhir	0	10	16	16	16
		I.8.8	# PkM dengan sumber pembiayaan PT/mandiri 3	6	25	53	53	53

ID SO	Strategic Objective	ID KPI	KPI	Target				
				2020 (Realisasi)	2021	2022	2023	2024
				tahun terakhir				
<b>Perspektif: Sumber Daya</b>								
SD.1	Meningkatkan Kuantitas, Kapasitas, Kompetensi, dan Profesionalisme Dosen dan Tenaga Kependidikan sesuai rasio kecukupan	SD.1.3	# Kualifikasi akademik DTPS (jenjang S3)	16%	17%	18%	20%	30%
		SD.1.4	DTPS dengan jabatan akademik paling rendah Lektor	44%	55%	60%	65%	70%
		SD.1.6	# DTPS (NDTPS)	25	45	53	53	53
		SD.1.7	# Dosen tidak tetap	20%	18%	14%	12%	10%
		SD.1.8	Rasio jumlah DTPS terhadap jumlah mahasiswa	1:11	1:10	1:10	1:10	1:10
		SD.1.10	# Pranata laboratorium Pendidikan (PLP) dan teknisi yang ditempatkan di 12 buah laboratorium/ <i>Workshop</i>	5	16	18	20	24
SD.2	Mewujudkan sarana prasarana yang optimal dan memenuhi standar mutu, serta sistem informasi yang valid, terintegrasi dan lengkap guna memenuhi kebutuhan layanan dan peningkatan kompetensi mahasiswa	SD.2.1	% Peningkatan dana pengembangan laboratorium dan <i>Workshop</i>	10%	10%	10%	10%	10%
		SD.2.2	% Peningkatan dana pengembangan ruang kelas	10%	10%	10%	10%	10%
		SD.2.3	% Peningkatan dana koleksi literatur baik <i>hard copy</i> maupun digital	10%	10%	10%	10%	10%
		SD.2.4	% Peningkatan dana pengembangan ruang penunjang dosen dan ruang perkantoran penunjang akademik	10%	10%	10%	10%	10%
		SD.2.5	% Peningkatan dana pengembangan prasarana kampus dan bangunan	5%	5%	5%	5%	5%
SD.3	Membangun fasilitas yang	SD.3.1	# Pembangunan sistem informasi	0	0	3	4	5

ID SO	Strategic Objective	ID KPI	KPI	Target				
				2020 (Realisasi)	2021	2022	2023	2024
	mendukung perwujudan pusat unggulan teknologi konstruksi berbasis TIK	SD.3.2	# Pengembangan teknologi	0	0	3	4	5
		SD.3.3	# Pengembangan manajemen dan tata kelola IT	0	0	3	4	5
SD.4	Meningkatkan mutu SDM	SD.4.1	# Pegawai mendapat diklat kepemimpinan	0	2	2	2	2
		SD.4.2	# Pegawai mendapat pelatihan managerial	0	3	3	3	3
		SD.4.3	# Pegawai mendapat sertifikasi	0	5	5	5	5
		SD.4.4	# Pegawai mendapat pelatihan teknis	0	5	5	5	5

3. Dari tabel indikator Capaian pada dokumen Panduan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat edisi XII dari Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi tahun 2018, diadopsi jenis-jenis luaran yang relevan dengan kondisi dan kebijakan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Politeknik Pekerjaan Umum seperti dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4.

Tabel 4.3 Indikator Capaian Penelitian dari Panduan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat edisi XII

No.	Jenis Luaran	
1	Artikel ilmiah dimuat di jurnal	- Internasional - Nasional terakreditasi - Nasional tidak terakreditasi
2	Artikel ilmiah dimuat di prosiding	- Internasional - Nasional - Lokal
3	(Keynote Speaker/Invited) dalam temu ilmiah	- Internasional - Nasional - Lokal

No.	Jenis Luaran	
4	Kekayaan Intelektual (KI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Paten</li> <li>- Paten sederhana</li> <li>- Hak cipta</li> <li>- Merk dagang</li> <li>- Desain produk industri</li> <li>- Indikasi geografis</li> </ul>
5	Buku (ISBN)	ber-ISBN
6	<i>Book-chapter</i> (ISBN)	ber-ISBN
7	Angka partisipasi dosen	Prosentase jumlah dosen yang terlibat penelitian terhadap jumlah dosen tetap Perguruan Tinggi

sumber: Panduan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat edisi XII dari Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi tahun 2018

Tabel 4.4 Indikator Capaian Pengabdian Kepada Masyarakat dari Panduan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat edisi XII

No.	Jenis Luaran	
1	Publikasi di jurnal ilmiah cetak atau elektronik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Artikel di Jurnal Internasional</li> <li>- Artikel di Jurnal Nasional Terakreditasi</li> <li>- Artikel di Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi</li> </ul>
2	Artikel ilmiah dimuat di prosiding cetak atau elektronik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Internasional</li> <li>- Nasional</li> <li>- Lokal</li> </ul>
3	Artikel di media masa cetak atau elektronik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nasional</li> <li>- Lokal</li> </ul>
4	Dokumentasi pelaksanaan	Video kegiatan
5	( <i>Keynote Speaker/Invited</i> ) dalam temu ilmiah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Internasional</li> <li>- Nasional</li> <li>- Lokal</li> </ul>
6	Kekayaan Intelektual (KI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Paten</li> <li>- Paten Sederhana</li> <li>- Hak Cipta</li> <li>- Merk Dagang</li> <li>- Desain Produk Industri</li> </ul>

No.	Jenis Luaran	
		- Indikasi Geografis
7	Buku	ber-ISBN
8	<i>Book-chapter</i> (ISBN)	ber-ISBN

#### 4. Program kerja Renstra Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Selain dari kedua referensi acuan di atas, Indikator kinerja Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat juga dirumuskan berdasarkan program kerja yang telah disusun. Rumusan indikator kinerja berdasarkan program kerja secara rinci dijabarkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Perumusan Indikator Kinerja berdasarkan Program Kerja

No.	Program Kerja	Indikator Kinerja
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Meningkatkan kuota judul penelitian bidang Pekerjaan Umum yang dibiayai oleh institusi</li> <li>b. Peningkatan jumlah partisipasi Dosen dalam kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah judul Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang dibiayai oleh Institusi</li> <li>Partisipasi dosen dalam kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (%)</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pelatihan penyusunan proposal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat bagi Dosen pemula</li> <li>b. Pelatihan penulisan publikasi ilmiah pada jurnal nasional dan internasional bereputasi</li> <li>c. Pelatihan kemampuan Dosen dalam mengikuti seminar dan presentasi ilmiah</li> <li>d. Pelatihan penyusunan luaran Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat menjadi buku ber-ISBN</li> <li>e. Pelatihan penyusunan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang menghasilkan luaran dengan pengakuan HKI (Hak Cipta, Merk Dagang, Paten)</li> <li>f. Pelatihan penyusunan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang menghasilkan teknologi tepat guna, produk terstandarisasi, produk tersertifikasi</li> <li>g. Diseminasi hasil Penelitian &amp; Pengabdian Kepada Masyarakat</li> <li>h. <i>Workshop</i> Strategi Mendapatkan Dana Hibah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Publikasi ilmiah di jurnal dan/atau seminar dan/atau pagelaran/pameran/presentasi di tingkat internasional bereputasi</li> <li>Publikasi ilmiah di jurnal dan/atau seminar dan/atau pagelaran/pameran/presentasi di tingkat nasional bereputasi</li> <li>Publikasi ilmiah di jurnal dan/atau seminar dan/atau pagelaran/pameran/presentasi di tingkat wilayah bereputasi</li> <li>Produk/jasa karya DTPS yang diadopsi oleh industri/masyarakat</li> <li>Luaran Penelitian/PkM yang mendapat pengakuan HKI (paten, paten sederhana)</li> </ul>

No.	Program Kerja	Indikator Kinerja
	Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat i. <i>Workshop</i> Pengelolaan Data, Sister, Sinta, Siakad, Pddikti, Sapto	Luaran Penelitian/PkM yang mendapat pengakuan HKI (hak cipta, desain, produk industri)
3	a. Fasilitasi dan pembiayaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat b. Fasilitasi dan pembiayaan kegiatan publikasi hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat pada jurnal nasional dan internasional bereputasi c. Fasilitasi dan pembiayaan kegiatan diseminasi, seminar dan presentasi ilmiah yang diikuti oleh Dosen d. Fasilitasi dan pembiayaan penyusunan dan penerbitan buku ber-ISBN, pengurusan HKI, standarisasi dan sertifikasi produk dari hasil-hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat e. Pembuatan Sistem Layanan dan Informasi Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat secara <i>Online</i>	Luaran Penelitian/PkM dalam bentuk teknologi tepat guna, produk terstandarisasi, produk tersertifikasi Luaran Penelitian/PkM yang diterbitkan dalam buku ber-ISBN, book chapter Rata-rata DPD dalam 3 tahun terakhir (dalam juta rupiah) Rata-rata DPkMD dalam 3 tahun terakhir (dalam juta) Penelitian dengan sumber pembiayaan PT/mandiri dalam 3 tahun terakhir
4	a. Melengkapi dan meningkatkan sarana dan prasarana pada Laboratorium dan <i>Workshop</i> di Politeknik Pekerjaan Umum dengan pengadaan peralatan penunjang pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang mencukupi dalam segi kuantitas dan kualitas b. Pengadaan peralatan Laboratorium dan <i>Workshop</i> sebagai penunjang kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi dengan teknologi mutakhir secara paripurna, yaitu lengkap aksesorisnya, perangkat lunaknya, termasuk pelatihan dan layanan purna jual c. Memfasilitasi penggunaan Laboratorium dan <i>Workshop</i> beserta peralatan yang ada untuk mendukung pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat	PkM dengan sumber pembiayaan PT/mandiri 3 tahun terakhir Sebagai Pembicara dalam temu ilmiah yang memaparkan Luaran penelitian/ Pengabdian Kepada Masyarakat
5	a. Penjajakan perjanjian kerja sama yang meliputi kerjasama bidang penelitian dengan Perguruan Tinggi baik di dalam maupun di luar negeri b. Penjajakan perjanjian kerja sama yang meliputi kerjasama bidang penelitian dengan Badan Usaha baik di dalam maupun di luar negeri	Penelitian dengan sumber pembiayaan luar negeri dalam 3 tahun terakhir Penelitian dengan sumber pembiayaan dalam negeri dalam 3 tahun terakhir

No.	Program Kerja	Indikator Kinerja
	c. Penjajakan dan menjalin perjanjian kerja sama yang meliputi kerjasama bidang penelitian dengan Pemerintah Daerah, Lembaga Negara baik di dalam maupun di luar negeri	PkM dengan sumber pembiayaan luar negeri dalam 3 tahun terakhir PkM dengan sumber pembiayaan dalam negeri dalam 3 tahun terakhir
6	a. Penambahan jumlah Dosen dan Tenaga Kependidikan sesuai kebutuhan dengan mengacu Beban Kinerja Dosen (dikoordinir oleh Perguruan Tinggi dan Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kementerian PUPR) b. Penyusunan dan <i>review</i> Renstra, <i>Roadmap</i> dan Pedoman Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat c. Penataan dan penguatan organisasi UPPM	Organisasi Unit Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang mempunyai ruangan, staf, sarana dan prasarana Tersedianya dokumen penunjang kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
7	a. Pembuatan sistem layanan dan informasi Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat secara daring b. Pelaksanaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat secara daring	Tersedianya sistem layanan dan informasi Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat secara daring

#### 4.2.2 Indikator Kinerja dan Target Capaian

Berdasarkan ketiga referensi acuan, maka dirumuskan Indikator Kinerja dengan pengukuran yang didetailkan melalui kuantitas atau kualitas nilai pada target capaian yang jelas dan menunjukkan dinamika perkembangan sesuai variabel waktu. Rencana target capaian indikator kinerja dibagi ke dalam setiap tahun pelaksanaan sesuai kebutuhan dan analisa kondisi institusi. Nilai kuantitas atau kualitas dari target capaian pada indikator kinerja bermanfaat untuk menginventarisasi capaian dan keluaran-keluaran yang telah dihasilkan. Indikator kinerja dari pelaksanaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat selama kurun waktu 5 (lima) tahun meliputi kuantitas atau kualitas target capaiannya yang sudah disesuaikan dengan Indikator Kinerja Utama Institusi. Indikator kinerja dan target capaian kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat setiap tahunnya secara detail bisa diamati pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Indikator Kinerja Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Tahunan

No.	Indikator Kinerja	Baseline 2019	Target Capaian				
			2020	2021	2022	2023	2024
1	Publikasi ilmiah di jurnal dan/atau seminar dan/atau pagelaran/pameran/presentasi di tingkat internasional bereputasi	0	0	0	0	1	1
2	Publikasi ilmiah di jurnal dan/atau seminar dan/atau pagelaran/pameran/presentasi di tingkat nasional bereputasi	0	0	6	9	9	9
3	Publikasi ilmiah di jurnal dan/atau seminar dan/atau pagelaran/pameran/presentasi di tingkat wilayah bereputasi	0	0	15	18	18	18
4	Produk/jasa karya DTSP yang diadopsi oleh industri/ masyarakat	0	0	0	18	18	18
5	Produk/jasa karya mahasiswa yang diadopsi oleh industri/masyarakat	0	0	0	1	2	3
6	Luaran Penelitian/PkM yang mendapat pengakuan HKI (paten, paten sederhana)	0	0	3	5	5	5
7	Luaran Penelitian/PkM yang mendapat pengakuan HKI (hak cipta, desain, produk industri)	0	0	3	5	5	5
8	Luaran Penelitian/PkM dalam bentuk teknologi tepat guna, produk terstandarisasi, produk tersertifikasi	0	0	3	5	5	5
9	Luaran Penelitian/PkM yang diterbitkan dalam buku ber-ISBN, book chapter	0	0	1	3	3	3
10	Jumlah judul Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang dibiayai oleh Institusi	6	15	18	21	24	27
11	Rata-rata DPD dalam 3 tahun terakhir (dalam juta rupiah)	10	12	14	16	18	17
12	Rata-rata DPKMD dalam 3 tahun terakhir (dalam juta)	5	7	9	11	13	18
13	Partisipasi dosen dalam kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (%)	50%	75%	85%	90%	95%	100%
14	Sebagai Pembicara dalam temu ilmiah yang memaparkan Luaran penelitian/ Pengabdian	4	4	6	6	6	4

No.	Indikator Kinerja	Baseline 2019	Target Capaian				
			2020	2021	2022	2023	2024
	Kepada Masyarakat						
15	Penelitian dengan sumber pembiayaan luar negeri dalam 3 tahun terakhir	0	0	2	2	2	30
16	Penelitian dengan sumber pembiayaan dalam negeri dalam 3 tahun terakhir	0	10	16	16	16	31
17	Penelitian dengan sumber pembiayaan PT/mandiri dalam 3 tahun terakhir	6	25	53	53	53	32
18	PkM dengan sumber pembiayaan luar negeri dalam 3 tahun terakhir	0	0	2	2	2	33
19	PkM dengan sumber pembiayaan dalam negeri dalam 3 tahun terakhir	0	10	16	16	16	34
20	PkM dengan sumber pembiayaan PT/mandiri 3 tahun terakhir	6	25	53	53	53	35
21	Organisasi Unit Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang mempunyai ruangan, staf, sarana dan prasarana	1	1	1	1	1	1
22	Tersedianya dokumen penunjang kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat	1	1	1	1	1	1
23	Tersedianya sistem layanan dan informasi Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat secara daring	1	1	1	1	1	1
24	Artikel Pengabdian Kepada Masyarakat yang dimuat di media masa cetak atau elektronik	2	3	6	9	9	12
25	Dokumentasi pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat	2	3	6	9	9	12

### 4.3 Rencana Program

Program kerja selama lima tahun direncanakan untuk dilaksanakan secara bertahap dan berkelanjutan dengan mempertimbangkan kebutuhan dan analisa kondisi institusi. Untuk mengarahkan program-program kerja setiap tahunnya, maka perlu disusun rencana program pada setiap tahunnya secara sistematis yang diturunkan dari indikator dan target capaian selama lima tahun. Program kerja tahunan ini menjelaskan rencana kuantitas dan frekuensi dari setiap kegiatan yang harus dilaksanakan pada setiap tahunnya selama kurun waktu lima tahun. Daftar kegiatan dan frekuensi atau volume setiap tahunnya secara detail dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Rencana Program Tahunan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

No.	Kegiatan	2020	2021	2022	2023	2024
1	Pelatihan penulisan publikasi ilmiah di jurnal internasional bereputasi		1	1	1	1
2	Pembiayaan publikasi ilmiah di jurnal internasional bereputasi				1	1
3	Pelatihan penulisan publikasi ilmiah di jurnal nasional bereputasi	1	1	1	1	1
4	Pembiayaan publikasi ilmiah di jurnal nasional bereputasi	2	6	9	9	9
5	Pembiayaan publikasi ilmiah di jurnal tingkat wilayah bereputasi	2	15	18	18	18
6	Pelatihan kemampuan Dosen dalam mengikuti seminar dan presentasi ilmiah		1	1	1	1
7	Pembiayaan bagi Dosen dalam mengikuti seminar dan presentasi ilmiah	4	4	6	6	6
8	Pelatihan pengembangan produk/jasa karya Dosen untuk industri/ masyarakat			1	1	1
9	Pelatihan pengembangan Produk/jasa karya mahasiswa untuk industri/ masyarakat			1	1	1
10	Pelatihan Penyusunan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang menghasilkan luaran dengan pengakuan HKI (Hak Cipta, Merk Dagang, Paten)		1	1	1	1
11	Pembiayaan HKI untuk luaran Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat		3	5	5	5
12	Pelatihan penyusunan Penelitian/PkM yang menghasilkan teknologi tepat guna, produk terstandarisasi, produk tersertifikasi		1	1	1	1
13	Pembiayaan Standarisasi dan Sertifikasi produk hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat		3	5	5	5
14	Pelatihan penyusunan luaran Penelitian/PkM menjadi buku ber-ISBN, book chapter	1	1	1	1	1
15	Pembiayaan Penyusunan dan Penerbitan Buku ber-ISBN dari luaran Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat		4	4	4	4

No.	Kegiatan	2020	2021	2022	2023	2024
16	Kuota Judul Penelitian dan PkM yang dibiayai oleh Institusi	15	18	21	24	27
17	Pelatihan Penyusunan Proposal Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat bagi Dosen Pemula	1	1	1	1	1
18	<i>Review</i> Dokumen Pedoman Penelitian dan PkM	1	1	1	1	1
19	<i>Review Roadmap</i> Penelitian dan PkM	1	1	1	1	1
20	<i>Review</i> Rencana Program Penelitian dan PkM	1	1	1	1	1
21	Penyusunan Rencana Program Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat	1	1	1	1	1
22	Penataan dan Penguatan Organisasi Unit Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat	1	1	1	1	1
23	Diseminasi hasil Penelitian & PkM	1	1	1	1	1
24	<i>Workshop</i> Pengelolaan Data, Sister, Sinta, Siakad, Pddikti, Sapto	1	1	1	1	1
25	Penjajakan Perjanjian Kerja Sama Meliputi Kerjasama Penelitian dengan mitra Nasional dan Internasional	1	1	1	1	1
26	<i>Workshop</i> Strategi Mendapatkan Dana Hibah Penelitian dan PkM		1	1	1	1
27	Pembuatan Sistem Layanan dan Informasi Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat secara <i>Online</i>	1				

Dari rencana program tahunan ini selanjutnya disusun menjadi program kerja dan rencana kegiatan dalam setiap tahunnya sebagai panduan pelaksanaan program. Program kerja dan rencana kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat akan dituangkan dalam dokumen tersendiri yang akan menjelaskan secara lebih detail dan terperinci sampai dengan sub kegiatan, sumber dana, waktu pelaksanaan dan personil yang terlibat.

## BAB 5 PELAKSANAAN RENSTRA

### 5.1 Estimasi Biaya Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat selain membutuhkan dukungan sumber daya manusia yang kompeten tentunya juga membutuhkan dukungan biaya. Dukungan dalam bentuk biaya sangat dibutuhkan untuk melaksanakan program kerja dan mencapai indikator kinerja yang telah ditetapkan. Estimasi biaya pelaksanaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat diturunkan dari rencana program tahunan yang telah disusun secara terperinci dan sistematis menghasilkan besaran biaya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan kegiatan tiap tahunnya. Rincian estimasi biaya pelaksanaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat tahunan dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Estimasi Biaya Pelaksanaan Tahunan

No.	Kegiatan	2020	2021	2022	2023	2024
1	Pelatihan penulisan publikasi ilmiah di jurnal internasional bereputasi	-	83.654	83.654	83.654	83.654
2	Pembiayaan publikasi ilmiah di jurnal internasional bereputasi	-	-	-	50.000	50.000
3	Pelatihan penulisan publikasi ilmiah di jurnal nasional bereputasi	83.654	83.654	83.654	83.654	83.654
4	Pembiayaan publikasi ilmiah di jurnal nasional bereputasi	20.000	60.000	90.000	90.000	90.000
5	Pembiayaan publikasi ilmiah di jurnal tingkat wilayah bereputasi	6.000	45.000	54.000	54.000	54.000
6	Pelatihan kemampuan Dosen dalam mengikuti seminar dan presentasi ilmiah	-	26.162	83.654	83.654	83.654
7	Pembiayaan bagi Dosen dalam mengikuti seminar dan presentasi ilmiah	32.608	32.608	48.912	48.912	48.912
8	Pelatihan pengembangan produk/jasa karya Dosen untuk industri/ masyarakat	-	-	83.654	83.654	83.654
9	Pelatihan pengembangan Produk/jasa karya mahasiswa untuk industri/ masyarakat	-	-	42.864	42.864	42.864
10	Pelatihan Penyusunan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang menghasilkan luaran dengan pengakuan	-	26.162	83.654	83.654	83.654

No.	Kegiatan	2020	2021	2022	2023	2024
	HKI (Hak Cipta, Merk Dagang, Paten)					
11	Pembiayaan HKI untuk luaran Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat	-	3.000	5.000	5.000	5.000
12	Pelatihan penyusunan Penelitian/PkM yang menghasilkan teknologi tepat guna, produk terstandarisasi, produk tersertifikasi	-	83.654	83.654	83.654	83.654
13	Pembiayaan Standarisasi dan Sertifikasi produk hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat	-	15.000	25.000	25.000	25.000
14	Pelatihan penyusunan luaran Penelitian/PkM menjadi buku ber-ISBN, book chapter	26.162	26.162	83.654	83.654	83.654
15	Pembiayaan Penyusunan dan Penerbitan Buku ber-ISBN dari luaran Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat	-	20.000	20.000	20.000	20.000
16	Kuota Judul Penelitian dan PkM yang dibiayai oleh Institusi	392.250	470.700	630.000	840.000	1.080.000
17	Pelatihan Penyusunan Proposal Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat bagi Dosen Pemula	83.654	83.654	83.654	83.654	83.654
18	Review Dokumen Pedoman Penelitian dan PkM	6.490	6.490	6.490	6.490	6.490
19	Review Roadmap Penelitian dan PkM	6.490	6.490	6.490	6.490	6.490
20	Review Rencana Program Penelitian dan PkM	6.490	6.490	6.490	6.490	6.490
21	Penyusunan Rencana Program Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat	6.490	6.490	6.490	6.490	6.490
22	Penataan dan Penguatan Organisasi Unit Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat	6.490	6.490	6.490	6.490	6.490
23	Diseminasi hasil Penelitian & PkM	88.018	88.018	88.018	88.018	88.018
24	Workshop Pengelolaan Data, Sister, Sinta, Siakad, Pddikti, Sapto	17.192	17.192	-	-	-
25	Penjajakan Perjanjian Kerja Sama Meliputi Kerjasama Penelitian dengan mitra Nasional dan Internasional	17.192	17.192	12.744	12.744	12.744
26	Workshop Strategi Mendapatkan Dana	-	26.162	83.654	83.654	83.654

No.	Kegiatan	2020	2021	2022	2023	2024	
	Hibah Penelitian dan PkM						
27	Pembuatan Sistem Layanan dan Informasi Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat secara <i>Online</i>	17.666	-	-	-	-	
	Jumlah Biaya Per Tahun	816.846	1.240.424	1.801.874	2.061.874	2.301.874	
	Estimasi Total Biaya Selama Lima Tahun						7.406.046

Keterangan: nilai biaya dalam ribu rupiah

Dari tabel estimasi biaya di atas, dapat diketahui bahwa kebutuhan biaya untuk mendukung pelaksanaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Politeknik Pekerjaan Umum selama kurun waktu lima tahun mencapai 7,4 milyar rupiah. Estimasi biaya ini hanya meliputi kegiatan yang dibiayai oleh anggaran Politeknik Pekerjaan Umum melalui APBN.

Estimasi biaya pelaksanaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat ini masih sebatas perkiraan kasar sehingga masih perlu dilakukan analisa lebih mendetail. Namun demikian estimasi biaya ini dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam penyusunan perencanaan program kegiatan Politeknik Pekerjaan Umum sebagai penjabaran rencana kerja dalam tiap tahun serta pengusulan anggaran yang diperlukan untuk melaksanakannya.

Pelaksanaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Politeknik Pekerjaan Umum setiap tahun akan terus mengalami peningkatan jumlah kebutuhan biayanya, dengan demikian perlu digali sumber pendanaan lain. Sumber pembiayaan lain tersebut dapat berupa pendanaan seperti Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP), pendanaan bersama melalui skema kerjasama Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan pihak eksternal. Atau pendanaan penuh oleh pihak di luar Politeknik Pekerjaan Umum seperti hibah dari pihak lembaga negara maupun swasta baik dari dalam atau dari luar negeri. Beberapa potensi sumber pendanaan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai dana pendamping atau sebagai dana pengganti anggaran APBN dalam pelaksanaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Politeknik Pekerjaan Umum.

## 5.2 Pola Pelaksanaan

Kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dilaksanakan dengan mengacu pada prosedur yang disusun bersama antara UPPM dengan Satuan Penjamin Mutu (SPM) Politeknik Pekerjaan Umum. Prosedur pelaksanaan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dibagi dalam tahapan perencanaan dan pelaksanaan dengan garis besar sebagai berikut:

1. Perencanaan
  - a. Pembentukan Tim *Reviewer*
  - b. Pengumuman Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
  - c. Penyusunan Pedoman Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
  - d. Pembuatan dan penyampaian proposal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
  - e. Penilaian proposal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
  - f. Pengumuman hasil penilaian proposal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
  - g. Pengesahan proposal dan penerbitan Surat Keputusan serta Surat Perjanjian Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
  - h. Pemberian dana Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
2. Pelaksanaan
  - a. Persiapan
  - b. pengumpulan dan pengolahan data
  - c. analisa data
  - d. pembahasan
  - e. penyusunan laporan hasil
  - f. penilaian laporan hasil
  - g. publikasi atau seminar hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
3. Monitoring dan Evaluasi
  - a. klasifikasi jenis kegiatan
  - b. evaluasi dan pengumpulan data pelaksanaan
  - c. analisa kesesuaian hasil
  - d. penyusunan laporan

### **5.3 Pemantauan dan Evaluasi**

Secara periodik dan berkelanjutan kegiatan pemantauan dan evaluasi dilaksanakan atas pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Periode pemantauan dan evaluasi dilaksanakan di tengah dan di akhir pelaksanaan selama masa kontrak Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat berlaku. Pemantauan dilaksanakan dalam rangka untuk menjaga kualitas hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan menggunakan format model evaluasi yang baik. Evaluasi dilaksanakan secara sinergi oleh Penyelenggara dan *Reviewer*. Evaluasi kelayakan atas pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat didasarkan atas laporan hasil dan rancangan luarannya.

### **5.4 Pengelolaan Luaran Kegiatan**

Keluaran dari kegiatan pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dikelola untuk mencapai indikator kinerja dan sebagai nilai tambah yang dapat dimanfaatkan

oleh para peneliti dalam peningkatan jenjang karier dan dimanfaatkan juga oleh institusi sebagai bahan penilaian dalam kegiatan akreditasi. Pengelolaan luaran kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat nantinya akan menghasilkan antara lain:

- a. Artikel ilmiah pada jurnal nasional dan internasional bereputasi
- b. Penyajian dalam seminar atau presentasi ilmiah
- c. Buku ber-ISBN, baik buku ajar, buku referensi maupun bentuk buku lainnya
- d. Teknologi tepat guna, produk terstandarisasi, produk tersertifikasi
- e. Sertifikat HKI (Hak Cipta, Merk Dagang, Paten)
- f. Diseminasi hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat

## **BAB 6 PENUTUP**

Dengan adanya Renstra Politeknik Pekerjaan Umum tahun 2020 – 2024, diharapkan dapat menjadi panduan bersama bagi Civitas Akademik dalam melaksanakan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang lebih terarah dengan tahapan dan capaian yang terukur. Akan tetapi Renstra ini hanya akan menjadi sebatas dokumen saja jika tidak diringi dengan komitmen dan kekompakan dari seluruh civitas akademik Politeknik Pekerjaan Umum untuk melaksanakan dan mendukung kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat sesuai dengan Renstra ini.

Diharapkan dengan adanya Renstra akan mewujudkan kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Politeknik Pekerjaan Umum menjadi lebih terarah dan dapat mencapai luaran secara terukur dan sesuai dengan target waktu yang telah ditetapkan. Setelah periode Renstra ini dilaksanakan akan disusun Renstra yang berkelanjutan dengan memperhatikan segala capaian dan kekurangan yang ditemui.

Ucapan terima kasih sebesar-besarnya disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan partisipasi sehingga Renstra Penelitian Politeknik Pekerjaan Umum tahun 2020 – 2024 ini dapat disusun dengan baik.

## Lampiran 1. Topik Penelitian

### 1. Topik Penelitian Bidang Metode Pelaksanaan Konstruksi

<b>Penelitian Dasar</b>	
<b>2021</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penentuan Frekuensi Fundamental Jembatan Berdasar Uji Dinamik</li> <li>- Pengembangan Kawasan Menuju Masyarakat Yang Sustainable/ Berkelanjutan</li> <li>- Perencanaan &amp; Pengendalian Konstruksi</li> <li>- Prioritas Kriteria Bangunan Untuk Karantina Sementara Dalam Kasus Pandemi</li> <li>- Aspek Lingkungan Dalam Infrastruktur Untuk Mengurangi Kesenjangan/ <i>Inequalities</i></li> <li>- Prioritas Kriteria Bangunan Untuk Memenuhi <i>Inclusive Region/ Cities/ District</i></li> <li>- Kajian Kebijakan Infrastruktur Untuk Mewujudkan <i>Liveable Cities</i></li> <li>- Manajemen Jadwal, Biaya, Mutu Konstruksi</li> <li>- Sumber Daya Konstruksi Optimalisasi</li> </ul>
<b>2022</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontribusi Struktur Konstruksi Terhadap SDG</li> <li>- Aspek Lingkungan Dalam Kasus Pemakaman Swasta Sebagai Bentuk Pengurangan <i>Inequalities</i></li> <li>- Perbandingan Penggunaan <i>Precast, Prestress &amp; Beton Ringan</i> Pada <i>High Rise Building</i> Dari Segi (<i>Prototype</i>)</li> <li>- Otomatisasi Konstruksi &amp; <i>Robotics</i></li> <li>- Produktivitas Konstruksi</li> </ul>
<b>2023</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisi Produktivitas Berbasis <i>Computer-Vision</i></li> <li>- Evaluasi Kinerja Perkerasan Jalan Lentur Menggunakan Aspal Plastik</li> </ul>
<b>2024</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemodelan Struktur Bendung Pracetak <i>Post Tension</i></li> </ul>
<b>Penelitian Terapan</b>	
<b>2021</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kebijakan Konstruksi Dalam Mengurangi Kemiskinan/ Kawasan Kumuh</li> <li>- Analisis Keterlambatan Pada Proyek <i>Underpass</i> Jatingaleh</li> <li>- Pengaruh <i>Pandemic Covid-19</i> Terhadap Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata Dan Program Penanganan Jalan Nasional</li> <li>- Pengaruh <i>Pandemic Covid-19</i> Terhadap Nilai Kondisi Jembatan Dan Program Penanganan Jembatan Di Ruas Jalan Nasional</li> <li>- Efektifitas &amp; Efisiensi Metode Konstruksi <i>Top Down</i> Pada Bangunan Bertingkat Tinggi</li> <li>- Pengaruh Lamanya Perawatan Beton Berdasarkan Variasi Mutu Beton Dan Umur Perawatan Menggunakan Bahan Tambah Kimia Tipe F</li> </ul>
<b>2022</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uji Laik Fungsi Struktur Atas Jembatan Dengan Uji Dinamik</li> <li>- Uji Laik Fungsi Struktur Bawah Jembatan Dengan Uji Dinamik</li> <li>- Pengaruh Pemilihan Alat Pematat Untuk Pekerjaan Pemeliharaan Rutin (<i>Patching</i>) Dengan Material <i>Cold Mix</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengaruh Padat Karya Paket Pemeliharaan Jalan Di Ruas Semarang-Salatiga</li> <li>- Dampak Pemilihan Pengalihan Arus Lalu Lintas Pada Pembangunan FO Ganefo Mranggen</li> <li>- Sistem Pengaman Keselamatan Jalan</li> <li>- Penerapan Pemanfaatan <i>Fly Ash</i> Untuk Lapis Pondasi Jalan Semen</li> <li>- Pengaruh Perawatan Beton Berdasarkan Variasi Mutu Beton Dengan Memanfaatkan Bahan Limbah Untuk Lingkungan Korosif</li> <li>- Pemodelan 3d Penanganan <i>Local Scouring</i> Pada Dasar Saluran Menggunakan <i>Scrap Tires Woven</i></li> </ul>
<b>2023</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perbaikan Proses Konstruksi Jalan Jembatan Dengan Penerapan Metode <i>Lean Construction</i> Untuk Mereduksi <i>Waste</i></li> <li>- Penilaian Degradasi Kesehatan Jembatan Dengan Uji Dinamik</li> <li>- Penilaian Degradasi Kesehatan Jembatan Baja Dengan Uji Dinamik</li> <li>- Pengaruh Bahan Tambah Terhadap Kekuatan Beton Pada Masa <i>Curing</i> Jika Bekisting Terlalu Dini Dibuka (Studi Kasus Jembatan)</li> <li>- Evaluasi Rekayasa Lalu Lintas Pada Proyek Perbaikan Geometri Di Simpang Hanoman</li> <li>- Pembuatan <i>Prototype</i> Penanganan <i>Local Scouring</i> Pada Dasar Saluran Menggunakan <i>Scrap Tires Woven</i></li> </ul>
<b>2024</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluasi Metode Kerja Pengujian Statik Biaksial Proyek Pembangunan Jembatan</li> <li>- Analisa Biaya Terkait Pemakaian Lahan Tambah Kimia Dan Bahan Limbah</li> <li>- Evaluasi Kinerja Perkerasan Jalan Lentur Menggunakan Asbuton Full Ekstraksi</li> <li>- Evaluasi Kinerja Perkerasan Jalan Lentur Menggunakan Aspal Karet</li> </ul>
<b>2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluasi Penggunaan Bahan Kaca Sebagai Lantai Jembatan Gantung Pejalan Kaki</li> <li>- Evaluasi Penilaian Lapisan Perkerasan Pada FO Kalibateng</li> <li>- Pemodelan Bim Sebagai Dasar Analisa Pemilihan Metode Konstruksi Yang Paling Ekonomis</li> <li>- Sistem Monitoring Kepatuhan K3 Konstruksi</li> <li>- Pemodelan 2d Bendung Pracetak Menggunakan Sistem <i>Post Tension</i></li> </ul>
<b>2026</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemodelan 3d Bendung Pracetak Menggunakan Sistem <i>Post Tension</i></li> </ul>
<b>2027</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembuatan <i>Prototype</i> Bendung Pracetak Menggunakan Sistem <i>Post Tension</i></li> </ul>
<b>Penelitian Pengembangan</b>	
<b>2024</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimasi Degradasi Umur Rencana Jembatan Berdasar Uji Dinamik</li> <li>- Pengawasan Konstruksi <i>Real-Time</i></li> <li>- <i>Smart Road Construction</i></li> <li>- Evaluasi Pelaksanaan Pengeboran Metode <i>Rcd Air Lift</i> Proyek Pembangunan Jembatan</li> <li>- Pengaruh Pemilihan Bahan Bakar Pada Alat Amp Dilihat Dari Nilai Buangan Polusinya</li> </ul>
<b>2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perumusan Standar Uji Dinamik Untuk Penilaian Kondisi Jembatan</li> <li>- Aplikasi Berbasis <i>Mobile</i> Untuk Penilaian Kondisi Jembatan Berdasar Uji Dinamik</li> </ul>

	- Pengembangan Metode Sosrobahu Pada Pembangunan Jembatan
--	---

## 2. Topik Penelitian Bidang BIM

<b>Penelitian Dasar</b>	
<b>2021</b>	- Analisis Kebutuhan Standar Kompetensi <i>Building Information Modelling</i> - Analisa Perbandingan Alat Ukur Geomatika untuk memodelkan Struktur secara 3D - Pemantauan <i>local scouring</i> sistem digital
<b>2022</b>	- Analisis <i>Green Building</i> dengan <i>Building information Modelling</i>
<b>2023</b>	- Evaluasi Awal Pemasangan Sensor <i>Structutral Health Monitoring System (SHMS)</i> studi kasus Jembatan - Evaluasi Pemanfaatan Teknologi BIM pada pekerjaan pembangunan jalan layang di Indonesia - Potensi air tanah dengan <i>geo listrik</i>
<b>Penelitian Terapan</b>	
<b>2022</b>	- Perbandingan Tipologi <i>Wireless Sensor Network</i> untuk Kemudahan Pemantauan Jembatan - Perencanaan Sistem Bekisting & Perancah Berbasis BIM
<b>2023</b>	- Optimalisasi Penggunaan Sumber Daya melalui Penggunaan (BIM)
<b>2024</b>	- Pemanfaatan <i>Thermal Imaging</i> dalam Pemodelan Konstruksi untuk Monitoring dan Penilaian Kinerja Struktur Jembatan - Penerapan VR, AI, AR, BIM untuk memprediksi waktu Biaya, <i>Cash Flow</i> , Resiko, Perencanaan & Penjadwalan
<b>2025</b>	- Penerapan <i>Point Cloud</i> dalam Pemodelan Struktur Existing Jembatan sebagai dasar Analisis <i>Clash Detection</i> - Penilaian Kelaikan Bangunan dengan Building Information Modelling (BIM)
<b>2026</b>	- Monitoring Kesehatan Struktur dengan memanfaatkan BIM & Teknologi <i>Remote Sensing</i>
<b>Penelitian Pengembangan</b>	
<b>2025</b>	- <i>Autocodes</i> BIM
<b>2026</b>	- Visualisasi <i>Augmental Reality</i> dalam Konstruksi
<b>2028</b>	- Penerapan <i>Virtual Reality (VR)</i> dalam Identifikasi Kerusakan Struktur

## 3. Topik Penelitian Bidang Teknologi Terowongan

<b>Penelitian Dasar</b>	
<b>2021</b>	- Perkembangan <i>Trenchless Technology</i> dan Kebutuhan di dunia Konstruksi Indonesia - Survey Geoteknik & Uji Lab untuk mengetahui stratigrafi bawah permukaan - Operasi dan Pemeliharaan <i>Tunnel</i> dengan BIM - Pemetaan geologi teknik area pembangunan infrastruktur air
<b>2022</b>	- Kajian Stabilitas Konstruksi Terowongan dengan Metode a,b,c,d,

	- Metode Aplikasi Perencanaan Penggalan Terowongan - Analisis Penampang Efektif berbagai tipe <i>Tunnel</i> ( <i>Head loss</i> , Biaya)
<b>2023</b>	- Kajian Prioritas Faktor Penentu Pembangunan <i>Tunnel</i> - Metode Aplikasi Perencanaan Perkuatan Terowongan
<b>2024</b>	- Metode Perencanaan Portal Terowongan
<b>Penelitian Terapan</b>	
<b>2021</b>	- Model <i>physics head loss tunnel</i> pada aliran bebas dan tertekan - Pembuatan zonasi kerentanan gerakan tanah
<b>2022</b>	- Teknik Prediksi Konstruksi pengaman pelaksanaan <i>tunnel</i> - Metode Kerja Konstruksi Terowongan - Aplikasi Komputer untuk perhitungan Terowongan - Analisis kestabilan lereng portal terowongan pengelak
<b>2023</b>	- Penelitian Metode <i>Maintenance</i> Terowongan - Analisis metode ekskavasi terowongan pengelak
<b>2024</b>	- Studi kasus faktor penyebab keterlambatan pelaksanaan <i>tunnel</i> - Identifikasi Deformasi Struktur Terowongan melalui Pemodelan & Monitoring selama masa Pelaksanaan dan Operasional dengan Teknologi <i>Point Cloud</i> - Analisis kestabilan penyangga terowongan pengelak
<b>Penelitian Pengembangan</b>	
<b>2024</b>	- <i>Smart Drainage</i>
<b>2025</b>	- Bangunan pelengkap terowongan

## Lampiran 2. Deskripsi Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT)

### Jenis Umum dan *Hard Engineering*

Tingkat	DEFINISI/STATUS	INDIKATOR
1	Prinsip dasar dari teknologi diteliti dan dilaporkan	1. Asumsi dan hukum dasar (ex.fisika/ kimia) akan digunakan pada teknologi (baru) telah ditentukan; 2. Studi literatur (teori/empiris - riset terdahulu) tentang prinsip dasar teknologi yang akan dikembangkan; dan 3. Formulasi hipotesis riset.

Tingkat	DEFINISI/STATUS	INDIKATOR
2	Formulasi konsep dan/ atau aplikasi formulasi.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peralatan dan sistem yang akan digunakan, telah teridentifikasi;</li> <li>2. Studi literatur (teoritis/empiris) teknologi yang akan dikembangkan memungkinkan untuk diterapkan;</li> <li>3. Desain secara teoritis dan empiris telah teridentifikasi;</li> <li>4. Elemen-elemen dasar dari teknologi yang akan dikembangkan telah diketahui;</li> <li>5. Karakterisasi komponen teknologi yang akan dikembangkan telah dikuasai dan dipahami;</li> <li>6. Kinerja dari masing-masing elemen penyusun teknologi yang akan dikembangkan telah diprediksi;</li> <li>7. Analisis awal menunjukkan bahwa fungsi utama yang dibutuhkan dapat bekerja dengan baik;</li> <li>8. Model dan simulasi untuk menguji kebenaran prinsip dasar;</li> <li>9. Riset analitik untuk menguji kebenaran prinsip dasarnya;</li> <li>10. Komponen-komponen teknologi yang akan dikembangkan, secara terpisah dapat bekerja dengan baik;</li> <li>11. Peralatan yang digunakan harus valid dan <i>reliable</i>; dan</li> <li>12. Diketahui tahapan eksperimen yang akan dilakukan.</li> </ol>
3	Pembuktian konsep fungsi dan/atau karakteristik penting secara analitis dan eksperimental	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Studi analitik mendukung prediksi kinerja elemen-elemen teknologi;</li> <li>2. Karakteristik/sifat dan kapasitas unjuk kerja sistem dasar telah diidentifikasi dan diprediksi;</li> <li>3. Telah dilakukan percobaan laboratorium untuk menguji kelayakan penerapan teknologi tersebut;</li> <li>4. Model dan simulasi mendukung prediksi kemampuan elemen-elemen teknologi;</li> <li>5. Pengembangan teknologi tersebut dengan langkah awal menggunakan model matematik sangat dimungkinkan dan dapat disimulasikan;</li> <li>6. Riset laboratorium untuk memprediksi kinerja tiap elemen teknologi secara teoritis, empiris dan eksperimen telah diketahui komponen-komponen sistem teknologi tersebut dapat bekerja dengan baik;</li> <li>7. Telah dilakukan riset di laboratorium dengan menggunakan data <i>dummy</i>; dan</li> <li>8. Teknologi layak secara ilmiah (studi analitik, model/ simulasi, eksperimen).</li> </ol>

Tingkat	DEFINISI/STATUS	INDIKATOR
4	Validasi komponen/ subsistem dalam lingkungan laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Test laboratorium komponen-komponen secara terpisah telah dilakukan;</li> <li>2. Persyaratan sistem untuk aplikasi menurut pengguna telah diketahui (keinginan <i>adopter</i>);</li> <li>3. Hasil percobaan laboratorium terhadap komponen- komponen menunjukkan bahwa komponen tersebut dapat beroperasi;</li> <li>4. Percobaan fungsi utama teknologi dalam lingkungan yang relevan;</li> <li>5. Prototipe teknologi skala laboratorium telah dibuat;</li> <li>6. Riset integrasi komponen telah dimulai;</li> <li>7. Proses 'kunci' untuk manufakturnya telah diidentifikasi dan dikaji di laboratorium; dan</li> <li>8. Integrasi sistem teknologi dan rancang bangun skala laboratorium telah selesai (<i>low fidelity</i>).</li> </ol>
5	Validasi komponen/ subsistem dalam suatu lingkungan yang relevan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persiapan produksi perangkat keras telah dilakukan;</li> <li>2. Riset pasar (<i>marketing research</i>) dan riset laboratorium untuk memilih proses fabrikasi;</li> <li>3. Prototipe telah dibuat;</li> <li>4. Peralatan dan mesin pendukung telah diuji coba dalam laboratorium;</li> <li>5. Integrasi sistem selesai dengan akurasi tinggi (<i>high fidelity</i>), siap diuji pada lingkungan nyata/simulasi;</li> <li>6. Akurasi/ide/itu sistem prototipe meningkat;</li> <li>7. Kondisi laboratorium dimodifikasi sehingga mirip dengan lingkungan yang sesungguhnya; dan</li> <li>8. Proses produksi telah <i>review</i> oleh bagian manufaktur</li> </ol>
6	Demonstrasi model atau prototipe sistem/subsistem dalam suatu lingkungan yang relevan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kondisi lingkungan operasi sesungguhnya telah diketahui;</li> <li>2. Kebutuhan investasi untuk peralatan dan proses pabrikasi teridentifikasi;</li> <li>3. M&amp;S untuk kinerja sistem teknologi pada lingkungan operasi;</li> <li>4. Bagian manufaktur/ pabrikasi inenyetujui dan menerima hasil pengujian laboratorium;</li> <li>5. Prototipe telah teruji dengan akurasi/ fidelitas laboratorium yang tinggi pada simulasi lingkungan operasional (yang sebenarnya di luar laboratorium); dan</li> <li>6. Hasil uji membuktikan layak secara teknis (<i>engineering feasibility</i>).</li> </ol>

Tingkat	DEFINISI/STATUS	INDIKATOR
7	Demonstrasi prototipe sistem dalam lingkungan sebenarnya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peralatan, proses, metode dan desain teknik telah diidentifikasi;</li> <li>2. Proses dan prosedur fabrikasi peralatan mulai diuji cobakan;</li> <li>3. Perlengkapan proses dan peralatan test / inspeksi diuji cobakan di dalam lingkungan produksi;</li> <li>4. Draf gambar desain telah lengkap;</li> <li>5. Peralatan, proses, metode dan desain teknik telah dikembangkan dan mulai diuji cobakan;</li> <li>6. Perhitungan perkiraan biaya telah divalidasi (<i>design to cost</i>);</li> <li>7. Proses fabrikasi secara umum telah dipahami dengan baik</li> <li>8. Hampir semua fungsi dapat berjalan dalam lingkungan/kondisi operasi ;</li> <li>9. Prototipe lengkap telah didemonstrasikan pada simulasi lingkungan operasional;</li> <li>10. Prototipe sistem telah teruji pada uji coba lapangan; dan</li> <li>11. Siap untuk produksi awal (<i>low rate initial production-LRIP</i>).</li> </ol>
8	Sistem telah lengkap dan handal melalui pengujian dan demonstrasi dalam lingkungan sebenarnya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bentuk, kesesuaian dan fungsi komponen kompatibel dengan sistem operasi;</li> <li>2. Mesin dan peralatan telah diuji dalam lingkungan produksi</li> <li>3. Diagram akhir selesai dibuat;</li> <li>4. Proses fabrikasi diuji cobakan pada skala percontohan (<i>pilot-line</i> atau LRIP);</li> <li>5. Uji proses fabrikasi menunjukkan hasil dan tingkat produktivitas yang dapat diterima;</li> <li>6. Uji seluruh fungsi dilakukan dalam simulasi lingkungan operasi;</li> <li>7. Semua bahan/ material dan peralatan tersedia untuk digunakan dalam produksi;</li> <li>8. Sistem memenuhi kualifikasi melalui tes dan evaluasi.</li> <li>9. Siap untuk produksi skala penuh (kapasitas penuh).</li> </ol>
9	Sistem benar-benar teruji/terbukti melalui keberhasilan pengoperasian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep operasional telah benar-benar dapat diterapkan;</li> <li>2. Perkiraan investasi teknologi sudah dibuat;</li> <li>3. Tidak ada perubahan desain yang signifikan;</li> <li>4. Teknologi telah teruji pada kondisi sebenarnya;</li> <li>5. Produktivitas pada tingkat stabil;</li> <li>6. Semua dokumentasi telah lengkap;</li> <li>7. Estimasi harga produksi dibandingkan kompetitor; dan</li> <li>8. Teknologi kompetitor diketahui.</li> </ol>

Sumber: Panduan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat edisi XII dari Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi tahun 2018

Keterangan:

- Penelitian Dasar : TKT 1 - 3
- Penelitian Terapan : TKT 4 - 6
- Penelitian Pengembangan : TKT 7 – 9

**RENCANA STRATEGIS (RENSTRA)  
PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
TAHUN 2020 – 2024**



**POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM**

Jalan Prof. Soedarto, SH - Tembalang Semarang 50275

[www.politeknikpu.ac.id](http://www.politeknikpu.ac.id)