



*Panduan Penelitian*

# ARF 2026

**AIRLANGGA RESEARCH FUND**

**PENDANAAN TAHUN 2026**



## **Pengarah**

Prof. Muhammad Miftahussurur, dr., M.Kes., Sp.PD-KGEH., Ph.D  
Wakil Rektor Bidang *Research, Innovation and, Community Development*

## **Penanggungjawab**

Prof. Dr. Purwo Sri Rejeki, dr., M.Kes.  
Direktur Direktorat Riset dan Inovasi

## **Penyusun**

Yanuardi Raharjo, S.Si., M.Sc., Ph.D.  
Dr. Kurnia Dwi Artanti, dr., M.Sc  
Setho Hadisuyatma, S.Kep.,Ns., M.NS (CommHlth & PC), Ph.D.  
Dr. Amaliyah S.AB., MM  
Kurniawati, S.KM, M.PSDM.  
Hadi Surahman Indra Ferianto, S.Hum.  
Ferdian Wiradesi, S.A  
Ika Roikhanah, S.Tr.T  
Wundri Hapsari, A.Md  
Dya Syafira Putri, A.Md. Li.  
Akhmad Rizal Bahari, S.M.  
Aisyah Ellen Haryanti, A.Md. Akun.  
Annisa Hadyta Wibisono, S.H

## **Desain dan Tata Letak**

Dinda Salsabila Yaswi, S.Kom.

## **Penelaah**

Prof. Dr. Asra Al Fauzi, dr., Sp.BS(K). FICS, IFAANS

Dini Setyowati, drg., MPH., Ph.D

Maradona, S.H., LL.M., Ph.D.

Novrys Suhardianto, SE., MSA., Ak., Ph.D.

Elida Zairina, S.Si, MPH, PhD, Apt.

Yulianna Puspitasari, drh., MVSc., Ph.D.

Dina Septiani, B.Comm, M.Comn., Ph.D

Prof. Dr. Fatmawati, MSi.

Mahmud Aditya Rifqi, S.Gz., M.Si., Ph.D.

Dr. Primatia Yogi Wulandari, S.Psi., M.Si., Psikolog.

Dewi Meyrasyawati, S.S., M.A. M.Hum., Ph.D.

Nuzul Qur'aniati, S.Kep.Ns., M.Ng., Ph.D.

Annur Ahadi Abdillah, S.Pi., M.Si., Ph.D.

Prof. Dr. Suparto Wijoyo, S.H., M.Hum.

Lailatul Muqmiroh, dr., Sp.Rad (K)

Prastika Krisma Jiwanti, S.Si., M.Sc.Eng., Ph.D.

Susy Katikana Sebayang, S.P., M.Sc., Ph.D.

Priyo Budi Purwono, dr., M.Si, M.Ked.Klin, Sp. MK, Ph.D.

Andi Hamim Zaidan, M.Si., Ph.D.

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh.

Alhamdulillah, Buku Panduan *Airlangga Research Fund* (ARF) dapat diselesaikan dalam rangka pemenuhan kebutuhan para peneliti untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas penelitian di lingkungan Universitas Airlangga (UNAIR). Melalui Buku Panduan ini, arah penelitian diselaraskan dengan visi UNAIR sebagai universitas yang mandiri, inovatif, dan bereputasi nasional serta internasional, melalui penyelenggaraan penelitian dasar, terapan, dan kebijakan berkelas dunia untuk mendukung pendidikan dan pengabdian kepada masyarakat. Buku panduan ini disusun sebagai bentuk komitmen institusi dalam mendorong transformasi hasil penelitian dari hulu ke hilir, sehingga tidak berhenti pada luaran akademik semata, tetapi mampu memberikan nilai tambah sosial, ekonomi, dan kebijakan. Penelitian ARF Tahun 2026 tidak hanya berfokus pada penelitian fundamental, namun juga menitikberatkan pada penguatan hilirisasi penelitian melalui penyelarasan topik riset dengan kebutuhan pengguna, kesiapan tingkat kematangan teknologi, kemitraan dengan industri dan pemangku kepentingan, serta penciptaan luaran yang berpotensi diimplementasikan dan dikomersialisasikan.

Buku panduan ini diharapkan dapat menjadi pedoman yang komprehensif bagi peneliti dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi penelitian yang berorientasi pada kebermanfaatan dan keberlanjutan. Kami menyadari bahwa buku ini masih memiliki keterbatasan, oleh karena itu masukan dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang. Akhir kata, semoga Buku Panduan Penelitian ini dapat menjadi instrumen strategis dalam memperkuat ekosistem riset dan inovasi serta mempercepat hilirisasi hasil penelitian demi kemajuan institusi dan masyarakat luas.

Terimakasih.

*“Pada akhirnya, penelitian terbaik adalah penelitian yang berdaya guna, menguatkan ilmu pengetahuan, mendorong inovasi, dan menghadirkan manfaat nyata bagi masyarakat.”*

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakaatuh.

Surabaya, Maret 2026  
Direktur Direktorat Riset dan Inovasi,

Prof. Dr. Purwo Sri Rejeki, dr., M.Kes.

# DAFTAR ISI

<b>TIM PENYUSUN.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>7</b>
<b>PROGRAM PENDANAAN AIRLANGGA RESEARCH FUND 2026 .....</b>	<b>13</b>
<b>KETENTUAN UMUM.....</b>	<b>38</b>
<b>TAHAPAN KEGIATAN .....</b>	<b>41</b>
<b>PENGELOLAAN PENELITIAN MELALUI AMERTA .....</b>	<b>47</b>
<b>PENUTUP .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>52</b>

ARF 2026

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Jadwal Pelaksanaan Program Penelitian ARF Tahun 2026.....	44
<b>Tabel 2.</b> Tahapan Pengusulan dan Jadwal Penelitian ARF Tahun 2026 .....	45
<b>Tabel 3.</b> Kewenangan Pengelolaan Penelitian Airlangga Research Fund Universitas Airlangga. ....	45

ARF 2026

## PENDAHULUAN

Tri Dharma Perguruan Tinggi mewajibkan penyelenggaraan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di samping melaksanakan pendidikan sebagaimana di amanahkan oleh Undang- Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 20. Sejalan dengan kewajiban tersebut, Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi Pasal 45 menegaskan bahwa penelitian di perguruan tinggi diarahkan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan daya saing bangsa.

Selanjutnya dalam Pasal 1 Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi juga telah menyebutkan bahwa Standar Nasional Pendidikan Tinggi, adalah satuan standar yang meliputi Standar Nasional Pendidikan, ditambah dengan Standar Nasional Penelitian. Dalam pasal tersebut juga dijelaskan bahwa Standar Nasional Penelitian adalah kriteria minimal tentang sistem penelitian pada perguruan tinggi yang berlaku di seluruh wilayah hukum Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Perguruan tinggi Indonesia telah banyak menghasilkan inovasi yang mendatangkan manfaat langsung bagi masyarakat. Di masa mendatang, perguruan tinggi harus lebih didorong dan difasilitasi untuk dapat menghasilkan Perguruan lebih banyak lagi inovasi yang bermanfaat langsung pada masyarakat. Sebagaimana tertuang dalam Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 754/P/2020 ialah tercapainya kemajuan yang pesat sebagaimana rencana strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2020-2024, Indikator Kinerja Utama Tinggi baru telah dirancang berdasarkan prinsip-prinsip berikut: 1) Meningkatkan relevansi perguruan tinggi dengan kebutuhan industri, dunia usaha dan dunia kerja. 2) Memberikan kebebasan kepada perguruan tinggi untuk memilih keunggulan yang ingin dikembangkan. 3) Memprioritaskan sasaran agar perguruan tinggi dapat fokus mengejar perubahan yang paling penting.

Sesuai dengan Keputusan Presiden Nomor 72/P Tahun 2021, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan digabung dengan Kementerian Riset dan Teknologi menjadi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi. Penggabungan kementerian tersebut semakin mendorong Perguruan Tinggi untuk menghasilkan produk riset yang bermanfaat bagi masyarakat luas.

Agar amanah di atas dapat dilaksanakan dengan baik, pelaksanaan penelitian di perguruan tinggi harus diarahkan untuk mencapai tujuan dan standar tertentu. Sesuai dengan visi Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemdiktisaintek), tujuan penelitian di perguruan tinggi adalah terwujudnya keberdayaan perguruan tinggi yang bertanggung jawab dengan tata kelola yang baik untuk bertumbuh dan berdampak, meningkatnya kemampuan riset dan pengembangan sampai hilirisasi bernilai tambah, serta berfungsinya sains dan teknologi untuk mempercepat transformasi sosioekologi dan ekonomi yang berkelanjutan.

Buku Panduan *Airlangga Research Fund* Tahun 2026 menekankan pentingnya riset yang berfokus pada pemecahan permasalahan dan tantangan nasional, meliputi bidang kecerdasan buatan (artificial intelligence), teknologi informasi dan komunikasi (information and communication technology/ICT), otomasi, energi baru dan terbarukan, teknologi pangan dan kesehatan, transportasi dan infrastruktur, serta material maju dan teknologi nano. Fokus riset ini selaras dengan bidang, tema, dan topik yang tertuang dalam Peraturan Presiden Nomor 38 Tahun 2018 tentang Rencana Induk Riset Nasional Tahun 2017–2045.

Setiap perguruan tinggi diharapkan dapat mengelola penelitian yang memenuhi standar yang telah dijelaskan dalam Permendikbudristek Nomor 39 Tahun 2025 tentang Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi terkait dengan ruang lingkup dan penjelasan Standar Nasional Penelitian sebagai berikut:

- 1) **Standar masukan penelitian**, yaitu kriteria minimal mengenai akses terhadap sarana, prasarana, pembiayaan, penugasan dosen, dan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi berdasarkan misi perguruan tinggi. Standar masukan penelitian minimal mencakup:
  - a. penyediaan akses memadai terhadap sarana, prasarana, dan pembiayaan penelitian;
  - b. penugasan dan peningkatan kompetensi dosen dalam melaksanakan penelitian sesuai dengan bobot yang ditugaskan oleh perguruan tinggi; dan
  - c. penerapan sistem berbasis teknologi informasi dan komunikasi yang andal untuk mendokumentasikan, mengevaluasi, melaporkan, dan menyebarluaskan proses dan hasil penelitian.

- 2) **Standar proses penelitian**, yaitu kriteria minimal mengenai proses dan pengelolaan penelitian yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, penilaian, pengawasan, dan pengendalian kegiatan penelitian. Standar proses penelitian ditetapkan oleh perguruan tinggi untuk mewujudkan misi perguruan tinggi sesuai dengan prinsip tata kelola perguruan tinggi yang baik. Perguruan tinggi melaksanakan penelitian dalam rangka mendidik mahasiswa menjadi seorang intelektual, membangun budaya penelitian, serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Penelitian tersebut dilakukan dengan memenuhi kaidah dan metode ilmiah sesuai dengan otonomi keilmuan dan budaya akademik. Dalam melaksanakan penelitian, perguruan tinggi menetapkan:
  - a. kode etik penelitian sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan;
  - b. pengelolaan dan kepemilikan hak atas kekayaan intelektual sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan;
  - c. ketentuan dalam kerja sama penelitian; dan
  - d. persyaratan untuk publikasi hasil penelitian dan ketentuan penulisnya.
- 3) **Standar luaran penelitian**, yaitu kriteria minimal mengenai mutu, relevansi, dan kemanfaatan hasil penelitian. Mutu, relevansi, dan kemanfaatan hasil penelitian wajib mendukung pelaksanaan misi dan pencapaian visi serta target dampak perguruan tinggi. Perguruan tinggi memaksimalkan penggunaan atau mengadopsi lisensi terbuka dan/atau mekanisme lain yang dapat diakses oleh masyarakat dalam menyebarkan hasil penelitian perguruan tinggi, terutama yang dibiayai oleh Pemerintah.

Agar tujuan dan standar penelitian di perguruan tinggi dapat dicapai, Direktorat Riset dan Inovasi (DRI) UNAIR mendorong dan memfasilitasi para dosen dalam melaksanakan kegiatan penelitian guna mendukung peningkatan mutu pendidikan tinggi, daya saing bangsa, dan kesejahteraan rakyat secara terprogram dan berkelanjutan. Program penelitian pada Direktorat Riset dan Inovasi (DRI) mencakup bidang/rumpun ilmu sebagaimana dimuat dalam RIP Universitas Airlangga Tahun 2022-2026.

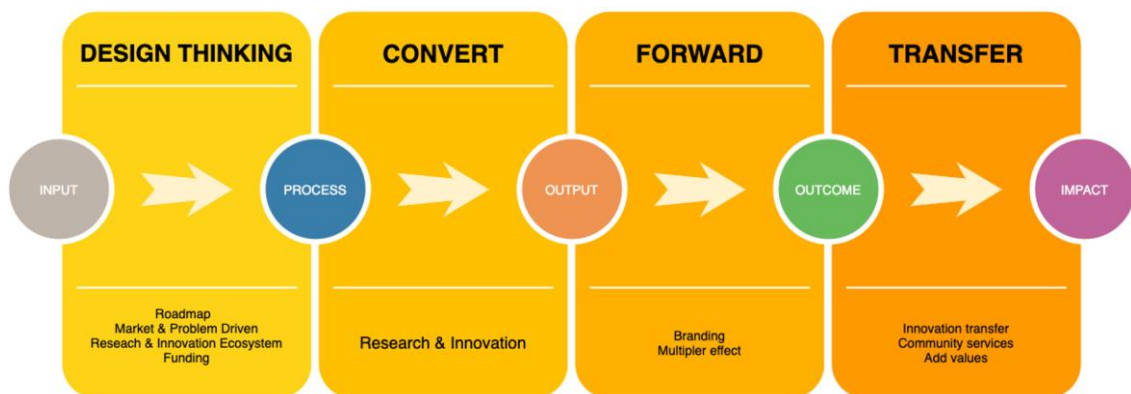
Rektor UNAIR melalui Peraturan Rektor No 10 Tahun 2023 tentang Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Berbasis Output menjelaskan bisnis proses penelitian di lingkungan UNAIR berorientasi pada penyesuaian substansi, kewajaran

biaya atas tingkat output yang dicapai. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti UNAIR diharapkan mampu menghasilkan luaran penelitian dalam bentuk karya ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal internasional bereputasi melalui pendampingan dari reviewer output.

Universitas Airlangga terus berusaha untuk meningkatkan ekosistem penelitian yang dinamis, maju, dan berkelanjutan dengan semangat kebersamaan. Untuk mewujudkan tujuan ini, penelitian UNAIR Tahun 2026 mengusung topik **“Maju Bersama untuk Penelitian Berdampak”**. Adapun implementasi real dari tujuan ini adalah kewajiban tiap dosen untuk tergabung ke dalam maksimal 1 (satu) *Research Group* (RG) baik di Fakultas maupun Lembaga Penelitian UNAIR. Semangat penelitian berbasis RG ini sangat penting untuk menciptakan kolaborasi yang produktif dan menghasilkan temuan yang lebih inovatif. Melalui RG, tim peneliti akan saling berbagi pengetahuan, keahlian, dan ide-ide yang beragam, yang pada akhirnya dapat memberikan dampak besar pada masyarakat melalui pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta kebijakan publik yang mampu berkontribusi pada kemajuan sosial dan ekonomi secara multidisiplin. Penelitian UNAIR Tahun 2026 diharapkan mampu mengembangkan keahlian yang berdampak pada penguatan RG baik melalui penguatan penelitian pada rumpun keilmuan yang sama (satu RG) maupun kolaborasi antar disiplin ilmu (antar RG) dengan semangat keberdampakan hasil penelitian bagi masyarakat.

## PENGELOLAAN PENELITIAN DI UNIVERSITAS AIRLANGGA

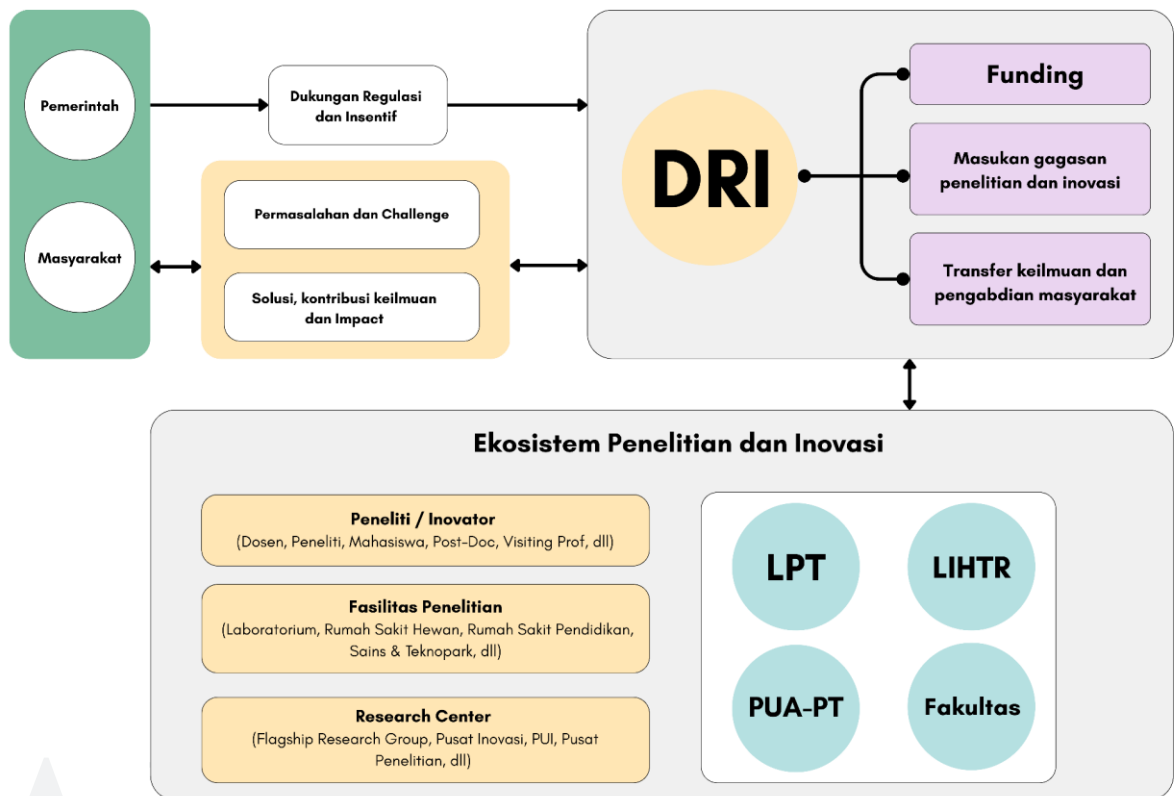
Pengelolaan penelitian di UNAIR dijelaskan melalui Bisnis Proses bidang *Research, Innovation, and Community Development* (RICD) (Gambar 1). Penelitian di UNAIR berjalan sesuai dengan tahapan input, proses, output, outcome, dan impact. Penelitian yang berlangsung diharapkan selain menghasilkan output penelitian seperti publikasi, paten, buku, dll, diharapkan juga mampu memberikan dampak positif bagi masyarakat.



**Gambar 1.** Bisnis Proses RICD UNAIR

Sejalan dengan perannya sebagai fasilitator, penguat, dan pemberdayaan, Direktorat Riset dan Inovasi (DRI) berupaya terus mengawal penelitian di lingkungan UNAIR seperti yang dijelaskan pada Gambar 2 tentang Bisnis Proses DRI. Pengelolaan penelitian di UNAIR diarahkan untuk:

1. Mewujudkan keunggulan penelitian di UNAIR.
2. Meningkatkan kolaborasi UNAIR di dalam dan luar negeri pada bidang penelitian dan inovasi.
3. Meningkatkan angka partisipasi dosen/peneliti/mahasiswa dalam melaksanakan penelitian yang bermutu.
4. Meningkatkan kapasitas pengelolaan penelitian di UNAIR.
5. Mengoptimalkan potensi UNAIR dalam menopang daya saing bangsa di kancan internasional.
6. Mendukung ketercapaian *Sustainable Development Goal's* (SDG's).
7. Meningkatkan penelitian terapan dan pengembangan untuk mempercepat hilirisasi hasil penelitian.



**Gambar 2.** Bisnis Proses DRI

## PROGRAM PENDANAAN AIRLANGGA RESEARCH FUND 2026

Program penelitian yang diselenggarakan oleh Direktorat Riset dan Inovasi (DRI) Universitas Airlangga (UNAIR) yang terhimpun dalam Program Airlangga Research Fund (ARF) meliputi:

### ▶▶ PENELITIAN DASAR

- a. Penelitian Dosen Pemula (PDP)
- b. Penelitian Dasar Airlangga (PDA)
- c. Penelitian Luaran Buku (PLB)
- d. Penelitian Artikel Review (PAR)
- e. *International Research Collaboration (Top #100, Top #200, and Top over #200)*
- f. Penelitian Pascasarjana (Penelitian Tesis Magister Airlangga (PTMA) dan Penelitian Disertasi Doktor Airlangga (PDDA))
- g. Penelitian Tendik Fungsional Berdaya (PTFB)

### ▶▶ PENELITIAN TERAPAN

- a. Penelitian Luaran Prototipe (PLP)
- b. Penelitian Luaran Model (PLM)

### ▶▶ PENELITIAN PENGEMBANGAN

- a. Penelitian Sinergi Airlangga (PSA)
- b. Dorongan Teknologi Pembinaan Universitas Airlangga (DTPUA)

## PENELITIAN DASAR

### ▶▶ Penelitian Dosen Pemula (PDP)

#### Pendahuluan

Program Penelitian Dosen Pemula (PDP) dimaksudkan sebagai kegiatan penelitian dalam rangka membina dan mengarahkan para peneliti pemula untuk meningkatkan kemampuannya dalam melaksanakan penelitian di perguruan tinggi. Cakupan Penelitian ini meliputi semua rumpun ilmu. Penelitian ini diperuntukkan bagi dosen dengan pendidikan S-2 atau S-3 dan jabatan fungsional maksimal Asisten Ahli.

#### Tujuan

Program Penelitian Dosen Pemula (PDP) ini bertujuan untuk:

- a. membina dan meningkatkan kemampuan meneliti bagi dosen pemula;
- b. menjadi baseline pengembangan *track record* peneliti dosen pemula untuk mempublikasikan hasil penelitiannya dalam jurnal ilmiah internasional dan mengembangkan luaran serta peningkatan (*technology readiness level*) TRL penelitiannya; dan
- c. menginisiasi penyusunan peta jalan penelitian bagi dosen pemula.

#### Luaran Penelitian

Luaran wajib PDP adalah Artikel Publikasi pada Jurnal Internasional Terindeks Scopus minimal Quartile 4 (Q4).

#### Kriteria Pengusulan

Kriteria dan persyaratan umum PDP sebagai berikut:

- 1) Ketua peneliti adalah dosen PNS/dosen tetap non-PNS/ dosen UNAIR ber NIDK (Dosen Khusus) yang telah tergabung dalam keanggotaan RG;
- 2) Anggota peneliti adalah dosen PNS/dosen tetap non-PNS/dosen dengan NIDK (dosen khusus)/Calon Dosen Tetap/Calon Pegawai Negeri Sipil/peneliti tetap UNAIR.

- 3) Ketua peneliti berpendidikan S-2 atau S-3 yang belum memiliki jabatan fungsional hingga maksimal Asisten Ahli;
- 4) Anggota peneliti berjumlah 1 hingga 2 orang baik berasal dari RG yang sama atau RG yang berbeda (salah satu anggota diutamakan dosen yang memiliki keilmuan yang sama dengan ketua peneliti dan dalam satu RG)
- 5) Ketua maupun anggota memiliki **H-Indeks Scopus < 3 untuk Soshum atau H-Indeks Scopus < 2 untuk Saintek**;
- 6) Melibatkan 2 sampai 5 mahasiswa dan menghasilkan minimal 1 proposal tersubmit pada Kompetisi Ilmiah Mahasiswa (KIM);
- 7) Dana maksimal yang dapat diajukan pada skema PDP adalah Rp 30.000.000.

## ▷ Penelitian Dasar Airlangga (PDA)

### Pendahuluan

Sejalan dengan kebijakan desentralisasi penelitian oleh Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi, yang salah satu tujuannya adalah untuk menciptakan keunggulan penelitian di perguruan tinggi, DRI UNAIR juga memandang perlu untuk menyusun program penelitian khusus yang memberikan kesempatan kepada dosen untuk mengembangkan penelitian unggulannya. Penelitian Dasar Airlangga (PDA) adalah penelitian yang mengacu pada bidang unggulan yang telah ditetapkan dalam Rencana Induk Penelitian (RIP) Universitas. Sasaran akhir dari penelitian ini adalah dihasilkannya inovasi teknologi pada bidang-bidang unggulan dan rekayasa sosial guna meningkatkan pembangunan berkelanjutan pada tingkat lokal maupun nasional.

### Tujuan

Tujuan Penelitian Dasar Airlangga (PDA) adalah :

- a. mendorong capaian penelitian dosen guna peningkatan kapasitas RG di fakultas;
- b. menjawab tantangan kebutuhan IPTEK - SosBud oleh pengguna sektor riil; dan
- c. membangun jejaring kerjasama antar peneliti dalam bidang keilmuan dan minat yang sama, sehingga mampu menumbuhkan kapasitas penelitian institusi dan inovasi teknologi sejalan dengan kemajuan teknologi dan *frontier technology*.

## Luaran Penelitian

Luaran Penelitian PDA wajib berupa 1 (satu) publikasi *original article* pada Jurnal Internasional Terindeks Scopus minimal Quartile 3 (Q3).

## Kriteria Pengusulan

Kriteria dan persyaratan PDA dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Ketua peneliti adalah dosen PNS/dosen tetap non-PNS/dosen UNAIR ber NIDK (Dosen Khusus) yang telah tergabung dalam keanggotaan RG;
- 2) Anggota peneliti adalah dosen PNS/dosen tetap non-PNS/dosen dengan NIDK (dosen khusus) /Calon Dosen Tetap/Calon Pegawai Negeri Sipil/peneliti tetap UNAIR.
- 3) Ketua peneliti berpendidikan minimal S-2 dan jabatan fungsional Asisten Ahli hingga Lektor Kepala;
- 4) Anggota peneliti berjumlah 1 hingga 2 orang yang berasal dari RG yang sama dengan ketua atau RG yang berbeda;
- 5) Melibatkan 2 sampai 5 mahasiswa dan menghasilkan minimal 1 proposal tersubmit pada Kompetisi Ilmiah Mahasiswa (KIM);
- 6) Tim peneliti harus mempunyai rekam jejak memadai dalam bidang yang akan diteliti dibuktikan dengan peta jalan (*road map*) riset jangka panjang;
- 7) Dana maksimal yang dapat diajukan pada skema PDA adalah Rp 50.000.000.

## ▶▶ Penelitian Luaran Buku (PLB)

### Pendahuluan

Penelitian ini disusun dengan visi mendukung Asta Cita sebagai arah pembangunan nasional, khususnya dalam memperkuat kualitas sumber daya manusia, penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta kemandirian bangsa berbasis pengetahuan. Luaran berupa buku diharapkan menjadi media strategis untuk mentransformasikan hasil penelitian menjadi rujukan ilmiah yang relevan, inklusif, dan berdaya guna dalam menjawab tantangan pembangunan berkelanjutan, peningkatan daya saing, serta penguatan nilai-nilai kebangsaan. Dengan mengintegrasikan perspektif keilmuan, inovasi, dan konteks kebutuhan nasional, buku ini diharapkan

berkontribusi nyata dalam membangun ekosistem akademik yang produktif, adaptif, dan selaras dengan cita-cita Indonesia maju, berdaulat, dan berkeadilan.

## Tujuan

Tujuan PLB adalah :

- a. Mendorong percepatan capaian rencana strategis penelitian fakultas menjadi pusat unggulan;
- b. Mensinergikan penelitian di fakultas dengan kebijakan dan mewujudkan program pembangunan lokal/nasional/internasional melalui pemanfaatan kepakaran di fakultas, sarana dan prasarana penelitian, dan atau sumber daya setempat;
- c. Menjawab tantangan kebutuhan Iptek-sosbud oleh pengguna sektor riil; dan
- d. membangun jejaring kerjasama antar peneliti dalam bidang keilmuan dan minat yang sama, sehingga mampu menumbuhkan kapasitas penelitian institusi dan inovasi teknologi sejalan dengan kemajuan teknologi dan *frontier technology*.

## Luaran Penelitian

Luaran wajib PLB yaitu Buku Referensi hasil penelitian ber-ISBN dan diterbitkan oleh penerbit IKAPI/ Penerbit Internasional mengikuti ketentuan Buku Referensi yang dikeluarkan oleh PIPTP halaman 14 – 15, sebagaimana pada tautan berikut:

<https://s.id/KetentuanBukuPIPTP>.

## Kriteria Pengusulan

Kriteria dan persyaratan PLB dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Ketua peneliti adalah dosen PNS/dosen tetap non-PNS/dosen UNAIR ber NIDK (Dosen Khusus) yang telah tergabung dalam keanggotaan RG;
- 2) Anggota peneliti adalah dosen PNS, dosen tetap non-PNS/dosen dengan NIDK (dosen khusus)/Calon Dosen Tetap/Calon Pegawai Negeri Sipil/peneliti tetap UNAIR.
- 3) Ketua peneliti berpendidikan minimal S-2 dan jabatan fungsional asisten ahli hingga Lektor Kepala;

- 4) Anggota peneliti berjumlah 1 hingga 2 orang yang berasal dari RG yang sama dengan ketua atau RG yang berbeda;
- 5) Melibatkan 2 sampai 5 mahasiswa dan menghasilkan minimal 1 proposal tersubmit pada Kompetisi Ilmiah Mahasiswa (KIM);
- 6) Tim peneliti harus mempunyai rekam jejak memadai dalam bidang yang akan diteliti dibuktikan dengan peta jalan (*road map*) riset jangka panjang;
- 7) Dana maksimal yang dapat diajukan pada skema PLB adalah Rp 30.000.000.

## ▶▶ Penelitian Artikel Review (PAR)

### Pendahuluan

Universitas Airlangga sebagai Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum yang mempunyai visi menjadi perguruan tinggi yang mandiri, inovatif, terkemuka di tingkat nasional dan internasional dalam menyelenggarakan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Dalam rangka Universitas Airlangga mampu menjadi perguruan tinggi terbaik 200 dunia pada tahun 2026, Universitas Airlangga dituntut untuk meningkatkan jumlah publikasi dan sitasi (Q1, Q2, Top Tier). Dalam rangka meningkatkan jumlah publikasi dan sitasi, kualitas penelitian merupakan kewajiban yang harus dicapai. Di samping meningkatkan kualitas penelitian, peneliti juga harus mengikuti perkembangan publikasi Top Tier Journal di SchimagoJr, hal ini diperlukan untuk meningkatkan publikasi peneliti Universitas Airlangga di Top Tier Journal di SchimagoJr. Sehubungan dengan hal tersebut di atas, Universitas Airlangga melalui Direktorat Riset dan Inovasi menawarkan pendanaan skema Penelitian Artikel Review (PAR) tahun anggaran 2026. Penelitian Artikel Review merupakan skema riset yang memprioritaskan *review article* sebagai luaran publikasi.

### Tujuan

Tujuan Penelitian Artikel Review (PAR) adalah :

- a. Meningkatkan jumlah publikasi Internasional terindeks Scopus;
- b. Meningkatkan jumlah sitasi UNAIR dengan memperbanyak menulis Artikel Review;

- c. Meningkatkan peringkat perguruan tinggi di QS/THE;
- d. Meningkatkan jumlah publikasi internasional (Top Tier dan Q1).

## **Luaran Penelitian**

Luaran Penelitian PAR wajib berupa Publikasi Artikel Review pada Jurnal Internasional Terindeks Scopus minimal Quartile 1 (Q1).

## **Kriteria Pengusulan**

Kriteria dan persyaratan PAR dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Ketua peneliti adalah dosen PNS/dosen tetap non-PNS/dosen UNAIR ber NIDK (Dosen Khusus) yang telah tergabung dalam keanggotaan RG;
- 2) Anggota peneliti adalah dosen PNS/dosen tetap non-PNS/dosen dengan NIDK (dosen khusus)/Calon Dosen Tetap/Calon Pegawai Negeri Sipil/peneliti tetap UNAIR.
- 3) Ketua peneliti berpendidikan minimal S-2 dan jabatan fungsional asisten ahli hingga Lektor Kepala;
- 4) Anggota peneliti berjumlah 1 hingga 2 orang yang berasal dari RG yang sama dengan ketua atau RG yang berbeda;
- 5) Melibatkan 2 sampai 5 mahasiswa dan menghasilkan minimal 1 proposal tersubmit pada Kompetisi Ilmiah Mahasiswa (KIM);
- 6) Tim peneliti harus mempunyai rekam jejak memadai dalam bidang yang akan diteliti dibuktikan dengan peta jalan (*road map*) riset jangka panjang;
- 7) Dana maksimal yang dapat diajukan pada skema PAR adalah Rp 50.000.000.

## **▶▶ International Research Collaboration (IRC)**

### **Pendahuluan**

Universitas Airlangga, sebagai Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum, memiliki visi untuk menjadi perguruan tinggi yang mandiri, inovatif, serta terkemuka di tingkat nasional dan internasional dalam pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Dalam mewujudkan visi tersebut, UNAIR berkomitmen untuk mencapai posisi sebagai perguruan tinggi terbaik dunia, dengan target berada di peringkat 200 besar

dunia pada tahun 2026. Untuk mencapai target ini, UNAIR berfokus untuk terus meningkatkan jumlah publikasi dan sitasi ilmiah pada kategori publikasi internasional Quartile 1, 2, serta Top Tier bersama mitra internasional.

Sebagai upaya strategis, UNAIR melalui program *Research Excellence* memberikan pendanaan bagi kolaborasi penelitian internasional melalui skema *International Research Collaboration*. Program ini difokuskan pada penguatan penelitian berbasis kelembagaan yang ditawarkan kepada peneliti yang **memiliki mitra dari luar negeri sesuai skema**. Melalui langkah ini, UNAIR berharap mampu meningkatkan reputasi dan posisinya di peringkat internasional, dari 300 besar hingga mencapai 200 besar dunia, serta menjadi institusi pendidikan yang diakui secara global.

## Tujuan

Tujuan dari skema IRC adalah:

1. Meningkatkan jumlah publikasi Internasional terindeks Scopus;
2. Meningkatkan jumlah sitasi publikasi per dosen;
3. Meningkatkan kualitas riset peneliti UNAIR;
4. Memperluas jejaring dengan peneliti asing;
5. Meningkatkan jumlah *Academic Peerlist* (APL);
6. Meningkatkan jumlah publikasi internasional (Top Tier, Q1 dan Q2);
7. Meningkatkan posisi universitas pada pemeringkatan *World University Ranking* (WUR) dan *The Higher Education* (THE) Ranking.

## Luaran Penelitian

Luaran wajib untuk penelitian skema IRC di UNAIR ditetapkan berdasarkan pilihan target peringkat dunia yang ingin dicapai.

- a. Target Top #100, luaran wajibnya adalah artikel yang dipublikasikan pada jurnal internasional terindeks Scopus Top Tier, yaitu jurnal Q1 dengan peringkat 1-20 sesuai *subject area* dan *subject category*, kecuali untuk kategori Multidisiplin yang harus berada pada peringkat 1-15 di Scopus. (Sebaiknya definisi TOP TIER inline dg definisi di LPJPHKI)
- b. Target Top #200, luaran minimal adalah artikel pada jurnal internasional terindeks Scopus di Quartile 1 (Q1).

- c. Target Top over #200, luaran minimal adalah artikel pada jurnal internasional terindeks Scopus di Quartile 2 (Q2).
- d. Selain luaran wajib artikel pada jurnal internasional, peneliti juga wajib menghasilkan *International Agreement* (IA) dan mendaftarkan mitranya sebagai APL di Fakultas masing-masing.

## Kriteria Pengusulan

Kriteria dan persyaratan umum IRC dijabarkan sebagai berikut :

- 1) Ketua peneliti adalah dosen PNS/dosen tetap non-PNS/dosen UNAIR ber NIDK (Dosen Khusus) yang telah tergabung dalam keanggotaan RG;
- 2) Anggota peneliti adalah dosen PNS/dosen tetap non-PNS/dosen dengan NIDK (dosen khusus)/Calon Dosen Tetap/Calon Pegawai Negeri Sipil/peneliti tetap UNAIR.
- 3) Ketua peneliti berpendidikan minimal S-2 dan jabatan fungsional minimal asisten ahli dengan h-Index di Scopus  $\geq 3$  untuk Rumpun Ilmu Sosial Humaniora dan  $\geq 5$  untuk Rumpun Ilmu Sains dan Teknologi;
- 4) Anggota peneliti dosen UNAIR minimal 1 orang dan maksimal 2 orang baik berasal dari RG yang sama atau RG yang berbeda;
- 5) Anggota peneliti pertama harus dosen UNAIR;
- 6) Melibatkan 2 sampai 5 mahasiswa yang terlibat dalam minimal 1 kelompok Kompetisi Ilmiah Mahasiswa (KIM);
- 7) Mitra peneliti pertama berasal dari Perguruan Tinggi Top #100 atau #200 atau over #200 dunia pada QS WUR 2026 dan mempunyai h-Index di Scopus  $> 3$  untuk Sosial Humaniora dan  $> 5$  untuk Sains dan Teknologi;
- 8) Mitra peneliti kedua berasal dari low atau lower-middle income countries (berikut link negara low atau lower-middle income countries menurut world bank: <https://s.id/lowlowermiddleincomecountries>);
- 9) Dana maksimal yang dapat diajukan pada penelitian dengan mitra Top #100 adalah Rp 150.000.000;
- 10) Dana maksimal yang dapat diajukan pada penelitian dengan mitra Top #200 adalah Rp 100.000.000;

- 11) Dana maksimal yang dapat diajukan pada penelitian dengan mitra Top over #200 adalah Rp 75.000.000.

## ▷ Penelitian Pascasarjana

### Pendahuluan

Penelitian di lingkungan Pascasarjana UNAIR terdapat dua penelitian, baik dalam bentuk Penelitian Tesis Magister Airlangga (PTMA) maupun Penelitian Disertasi Doktor Airlangga (PDDA). Penelitian pascasarjana bertujuan untuk meningkatkan kualitas penelitian dan supervisi yang dilakukan oleh dosen kepada mahasiswanya di tingkat magister, spesialis dan doktor baik mahasiswa regular maupun mahasiswa ADS (*Airlangga Development Scholarship*). Program ini tidak hanya mendukung para pembimbing/ promotor pada tingkat master dan doktor, tetapi juga bertujuan meningkatkan kompetensi dan kualitas keilmuan lulusan serta tenaga pengajar yang terlibat dalam bimbingan mahasiswa pascasarjana. Indikator utama keberhasilan program ini adalah meningkatnya kemampuan tenaga pengajar dan lulusan dalam menulis dan mempublikasikan artikel ilmiah di jurnal internasional bereputasi.

### Tujuan

Tujuan dari Penelitian Pascasarjana adalah:

- a. menghasilkan lulusan magister dan doktoral yang mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik atau teknis secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengomunikasikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas;
- b. meningkatkan jumlah dan mutu publikasi ilmiah baik di tingkat nasional maupun internasional;
- c. mempercepat penyelesaian studi magister dan doktoral sehingga dapat meningkatkan jumlah dan kompetensi lulusan program magister dan doktoral; dan
- d. meningkatkan strata pendidikan SDM sehingga memiliki daya saing dan peluang meniti karir dalam bidang akademik maupun peneliti.

## Luaran Penelitian

Luaran wajib skema Penelitian Disertasi Doktor Airlangga (PDDA) adalah Artikel Publikasi pada Jurnal Internasional Terindeks Scopus minimal Quartile 3 (Q3), dan Luaran wajib skema Penelitian Tesis Magister Airlangga (PTMA) adalah Artikel Publikasi pada Jurnal Internasional Terindeks Scopus minimal Quartile 4 (Q4).

## Kriteria Pengusulan

Kriteria dan persyaratan umum Penelitian Pascasarjana dijabarkan sebagai berikut :

- 1) Ketua peneliti adalah dosen PNS, dosen tetap non-PNS, dan dosen khusus UNAIR yang telah tergabung dalam keanggotaan RG;
- 2) Ketua peneliti berpendidikan minimal S-3 dan jabatan fungsional minimal Lektor untuk Penelitian Tesis Magister dan jabatan fungsional minimal Lektor Kepala untuk Penelitian Disertasi Doktor;
- 3) Melibatkan minimal 1 (satu) anggota dosen yang berasal dari RG yang sama atau RG yang berbeda dengan ketua pengusul dan satu mahasiswa Magister/Spesialis/Doktor yang merupakan bimbingan ketua pengusul dari UNAIR. Khusus program PDDA, anggota dosen merupakan co-promotor;
- 4) Ketua peneliti wajib menyertakan dokumen bukti dari Fakultas (minimal tingkat Prodi) sebagai pembimbing utama atau promotor dari mahasiswa yang dilibatkan pada skema ini (Surat Keputusan/ Surat Keterangan/ Surat Tugas);
- 5) Dana maksimal yang dapat diajukan pada skema Penelitian Tesis Magister Airlangga (PTMA) adalah Rp.30.000.000;
- 6) Dana maksimal yang dapat diajukan pada skema Penelitian Disertasi Doktor Airlangga (PDDA) adalah Rp.50.000.000.

## ▶▶ Penelitian Tendik Fungsional Berdaya

### Pendahuluan

Tenaga Kependidikan (Tendik) Fungsional memiliki peran strategis dalam mendukung pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya dalam penyelenggaraan layanan akademik, pengelolaan pengetahuan, serta penguatan

infrastruktur pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat. Tendik Fungsional meliputi Pustakawan, Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP), Arsiparis, Auditor serta Peneliti.

Seiring dengan meningkatnya kompleksitas tata kelola perguruan tinggi dan tuntutan transformasi layanan berbasis mutu, inovasi, dan tata kelola yang baik, Tendik dituntut tidak hanya berperan sebagai pelaksana teknis, tetapi juga sebagai agen pengembangan layanan dan kebijakan berbasis kajian ilmiah. Oleh karena itu, diperlukan suatu skema penelitian yang secara khusus memfasilitasi Tendik untuk melakukan studi, pengkajian, dan pengembangan berbasis kebutuhan nyata di unit kerjanya masing-masing.

Skema Penelitian Tendik ini dirancang untuk memberikan ruang dan dukungan bagi Pustakawan, Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP), serta Tendik dari unit pendukung lainnya untuk melaksanakan kegiatan penelitian terapan dan kajian kebijakan yang relevan dengan bidang tugas dan kompetensi masing-masing. Melalui skema ini, Tendik diharapkan mampu mengidentifikasi permasalahan, menyusun rekomendasi kebijakan, serta mengembangkan instrumen dan model pelaksanaan kebijakan yang mendukung peningkatan kualitas layanan perpustakaan, laboratorium, dan unit pendukung akademik lainnya.

Dengan adanya Skema Penelitian Tendik, institusi diharapkan dapat mendorong terciptanya budaya kerja berbasis pengetahuan (*knowledge-based services*), meningkatkan kualitas pengambilan keputusan, serta memperkuat peran strategis Tendik dalam mendukung pencapaian visi institusi sebagai perguruan tinggi yang unggul, inovatif, dan berdaya saing.

## **Tujuan**

Skema Penelitian Tendik bertujuan untuk memberikan dukungan dan fasilitasi kepada Tenaga Kependidikan (Tendik), khususnya Pustakawan, Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP), serta Tendik pada unit pendukung lainnya, dalam melaksanakan kegiatan penelitian, studi, dan pengkajian yang relevan dengan bidang tugas dan unit kerjanya. Adapun tujuan skema ini adalah sebagai berikut:

1. Mendorong peran aktif Tendik dalam pengembangan layanan berbasis kajian ilmiah, guna meningkatkan mutu tata kelola perpustakaan, laboratorium, dan unit pendukung akademik lainnya.
2. Mendukung pencapaian Indikator Kinerja Utama (IKU) dan Indikator Kinerja Dasar (IKD) melalui penguatan kualitas layanan, efisiensi proses bisnis, serta peningkatan pemanfaatan teknologi informasi dan sistem digital.
3. Memfasilitasi Tendik dalam mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan layanan, serta menyusun rekomendasi kebijakan yang berbasis data dan kebutuhan nyata pengguna layanan.
4. Mendorong pengembangan dan inovasi instrumen pelaksanaan kebijakan, standar operasional prosedur (SOP), serta model layanan yang adaptif terhadap transformasi digital.
5. Meningkatkan kapasitas dan kompetensi Tendik dalam kegiatan penelitian dan pengkajian, sehingga terbentuk budaya kerja berbasis pengetahuan (knowledge-based services) dan pengambilan keputusan berbasis bukti (evidence-based decision making).
6. Menghasilkan luaran yang aplikatif dan berdampak langsung, seperti rekomendasi kebijakan, sistem atau prototipe layanan digital, panduan operasional, serta publikasi internal yang mendukung peningkatan kinerja unit kerja.
7. Memperkuat sinergi antara Tendik, dosen, dan pimpinan unit kerja, dalam rangka mendukung transformasi layanan akademik dan penunjang yang berkelanjutan serta berorientasi pada mutu.

#### Luaran Penelitian

- 1 (satu) luaran rekomendasi kebijakan, atau policy brief, atau model kebijakan strategis, atau produk teknologi sebagai instrumen kebijakan/Hak Cipta (Wajib), dan
- Publikasi 1 (satu) artikel pada jurnal nasional terakreditasi minimal (Sinta 2)/Publikasi internasional terindeks di Scopus minimal Q4/Prosiding seminar terindeks Scopus (Wajib).

#### Kriteria Pengusulan

Kriteria dan persyaratan Skema Tendik Berdaya dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Ketua peneliti adalah Tendik Fungsional meliputi Pustakawan, Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP), Arsiparis, Auditor serta Peneliti tetap di lingkungan Universitas Airlangga.
- 2) Ketua peneliti merupakan PNS atau Pegawai tetap Universitas Airlangga;
- 3) Anggota peneliti berjumlah 2 hingga 4 orang dan salah satu anggota adalah dosen PNS/dosen tetap/dosen khusus UNAIR;
- 4) Dana maksimal yang dapat diajukan pada skema Tendik Fungsional Berdaya adalah Rp 25.000.000.

ARF 2026

# PENELITIAN TERAPAN

## Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era transformasi digital saat ini menuntut adanya inovasi yang tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga mampu memberikan solusi nyata terhadap berbagai permasalahan di masyarakat. Indonesia sebagai negara berkembang masih menghadapi berbagai tantangan strategis, seperti rendahnya efisiensi sistem, keterbatasan akses layanan, serta kebutuhan akan peningkatan daya saing berbasis teknologi. Oleh karena itu, penelitian terapan menjadi sangat penting untuk menjembatani kesenjangan antara hasil riset akademik dan implementasinya di dunia nyata. Pada skema Penelitian Terapan diharapkan peneliti mampu memposisikan penelitiannya pada TKT level 4-6. Luaran utama dari Penelitian Terapan diharapkan mampu menjadi embrio bagi produk-produk komersial UNAIR yang selanjutnya dapat dimanfaatkan oleh masyarakat luas.

Program Penelitian Terapan UNAIR memiliki penekanan pada enam aspek, sebagai berikut:

1. Penelitian harus berorientasi pada integrasi keilmuan *Science, Technology, Engineering & Mathematics (STEM)*; *Health Science (HS)*, dan *Art, Humaniora & Social Science (AHSS)* untuk menjawab persoalan nyata di masyarakat;
2. Penelitian yang diusulkan dapat bersifat strategis, implementatif, memberikan manfaat nyata, berdampak luas, dan memiliki relevansi nasional;
3. Tema riset harus sejalan dengan ranah riset unggulan UNAIR berdasarkan RIP Universitas Airlangga tahun 2022-2026, selaras dengan ASTA CITA Presiden RI ke-8, dan mendukung upaya perwujudan Visi Indonesia Emas 2045, dalam bidang:
  - a) Keamanan dan Ketahanan Pangan;
  - b) Energi Ramah Lingkungan dan Terbarukan;
  - c) Pertahanan dan Keamanan;
  - d) Digitalisasi (*Artificial Intelligence & Semi-Conductor*);
  - e) Pembangunan Kesehatan Nasional;
  - f) Hilirisasi dan Industrialisasi Hasil Riset;

- g) Kemaritiman; dan
  - h) Material Canggih dan Manufaktur;
4. Luaran utama skema penelitian ini berupa Hak Kekayaan Intelektual (Patent, Hak Cipta) dan Prototipe atau Model, dan dapat disertai dengan publikasi pada Jurnal Internasional bereputasi minimal Scopus Listed Journal Q3, sebagai penanda penelitian yang diajukan bukan pada tahap fundamental;
  5. Penelitian memiliki peta jalan (*roadmap*) yang jelas dan rekam jejak (*track record*) publikasi, inovasi, dan/atau proyek yang relevan dalam lima tahun terakhir.
  6. Penelitian Terapan di Universitas Airlangga berorientasi pada percepatan translasi produk penelitian berupa:
    - a. **Prototipe**, dikembangkan untuk keperluan pengujian, validasi fungsional, serta memperoleh umpan balik pengguna secara iteratif sebelum memasuki tahap produksi massal. Pada minat bidang *AHSS* dapat berupa solusi nyata, pengembangan data, metodologi baru, produk budaya ataupun inovasi berbasis komunitas yang bermanfaat langsung pada kehidupan masyarakat.
    - b. **Model**, adalah sistem (program komputer), atau inovasi sosial yang digunakan sebagai sarana visualisasi konsep dan demonstrasi bentuk kepada para pemangku kepentingan.

Manajemen Penelitian dan Inovasi UNAIR, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3, menjelaskan bahwa proses bisnis penelitian dasar (TKT 1-3) dan terapan (TKT 4-6) dikelola oleh Direktorat Riset dan Inovasi (DRI), sementara manajemen penelitian pengembangan (TKT 6 menuju ke TKT 7) dikelola oleh DRI, namun secara fungsi mendapatkan dukungan dari Lembaga Penyakit Tropis (LPT) bersama dengan Lembaga Ilmu Hayati, Teknik dan Rekayasa (LIHTR). Selanjutnya, penelitian yang berada pada TKT 8 dan 9 akan bergulir pengelolaannya ke Pusat Akselerasi Inovasi dan Bisnis (PASINBIS) untuk proses hilirisasi dan komersialisasi.

Universitas Airlangga																		
Fokus Riset	Keamanan Pangan   Energi   Pertahanan & Keamanan			Digitalisasi, AI & Semikonduktor			Kesehatan			Hilirisasi & Industrialisasi			Maritim   Material Canggih & Manufaktur					
Proses Bisnis	Penelitian Dasar & Tematik			Penelitian Terapan dan Pengembangan			Penelitian Hilirisasi dan Komersialisasi			Komersialisasi & Manufaktur								
	TKT 1	TKT 2	TKT 3	TKT 4	TKT 5	TKT 6	TKT 7	TKT 8	TKT 9	TKK 3			TKK 4	TKK 5	TKK 6			
	Luaran: Artikel ilmiah bereputasi, Model teoritis, Dasar pengembangan teknologi baru.			Luaran: Prototipe awal, Laporan Uji Terbatas, Dokumen HKI, Roadmap pengembangan			Luaran: Laporan Uji Lapangan, Desain Final, Dokumen Sertifikasi.			Luaran: Business plan, Kontrak industri, Produk siap komersial.			Outcomes: Optimasi Proses Produksi, Perizinan, Sertifikasi			Komersial Kompetitif		
							Skala Pilot ( <i>Teaching Industry</i> )			Skala Komersial ( <i>Industry</i> )			Manufaktur Produktif					
	Penelitian dan Pengembangan						Pre-Feasibility Study			Feasibility Study s/d Produksi & Komersialisasi								
Pembiha	Direktorat Riset & Inovasi (DRI)						LPT	LIHTR	Pusat Akselerasi Inovasi dan Bisnis (PASINBIS)									
Unit Pendukung	Airlangga Global Engagement (AGE), LPJPHKI, PUI-PT, LPT, LIHTR, RSUA, RG, RC, LPMB, WUACD																	
SDM	Fakultas & Sekolah Pasca Sarjana																	

**Gambar 3.** Manajemen Penelitian dan Inovasi UNAIR

## Tujuan

Program Penelitian Terapan ini bertujuan untuk:

- meningkatkan kapasitas peneliti dalam melakukan penelitian yang berkelanjutan;
- meningkatkan sinergisitas kegiatan penelitian intra dan antar RG/ RC di UNAIR;
- memfasilitasi dukungan dana riset bagi RG UNAIR untuk melakukan penelitian yang dapat menyelesaikan masalah bangsa yang relevan, bersifat strategis, sangat bermanfaat dan berskala nasional;
- memfasilitasi penguatan penelitian institusi (kegiatan penelitian berbasis kelembagaan, bukan penelitian individu), yaitu terwujudnya pusat penelitian unggulan (*research center of excellence*) di UNAIR;
- mengembangkan kegiatan penelitian yang berorientasi kepada kebutuhan pengguna (*user oriented*) dan tuntutan pasar (*market driven*); dan
- menguatkan kemampuan dalam membangun dan membentuk peta jalan yang terarah untuk pembangunan bangsa dan ikut mendorong pengembangan industri nasional yang berkarakter bangsa melalui upaya pemanfaatan temuan/inovasi penelitian nasional dan kearifan lokal, peningkatan peran bangsa sebagai pengelola industri nasional serta formulasi kebijakan yang mendukung kesejahteraan bangsa.

## Luaran Wajib dan Tambahan

Luaran wajib penelitian terapan secara umum adalah publikasi internasional terindeks SCOPUS minimal Q3 dan model/prototipe yang didaftarkan kekayaan intelektual (KI)-nya. Secara khusus, luaran wajib **Penelitian Terapan Prototipe** yakni:

### A. Skema satu tahun pendanaan

- a. Purwarupa telah diuji oleh lembaga resmi yang relevan (seperti laboratorium terakreditasi ISO 17025 atau ISO 15189), dan
- b. Satu artikel publikasi pada Jurnal Internasional Terindeks Scopus minimal Q3.

### B. Skema dua tahun pendanaan

- a. Tahun Pertama yakni satu purwarupa yang telah diuji di lingkungan sebenarnya yang terbatas (misal: hasil validasi teknologi seperti foto atau video pengujian perangkat sensor untuk mengukur kelembaban tanah dan mengatur irigasi otomatis di lahan pertanian seluas 1 hektar) dan didaftarkan kekayaan intelektualnya yang relevan (paten atau paten sederhana).
- b. Tahun kedua :
  - (i) Purwarupa pada point a telah diuji oleh lembaga resmi yang relevan (seperti laboratorium terakreditasi ISO 17025 atau ISO 15189),
  - (ii) Laporan *feasibility study* produk yang dikembangkan berisi analisis kebutuhan pelanggan dan kondisi pasar, dan
  - (iii) satu artikel publikasi pada Jurnal Internasional Terindeks Scopus minimal Q3.

Sementara, luaran wajib skema **Penelitian Terapan Model** yakni:

- a. Satu model yang telah diuji di lingkungan/pengguna sebenarnya,
- b. Laporan *feasibility study* produk yang dikembangkan berisi analisis kebutuhan pelanggan dan kondisi pasar,
- c. Satu Artikel Publikasi pada Jurnal Internasional Terindeks Scopus minimal Q3,
- d. Model, konsep, sistem (program komputer), atau inovasi sosial tertentu **didaftarkan** kekayaan intelektualnya dalam bentuk Hak Cipta; sedangkan

metode, sistem, atau strategi **didaftarkan** kekayaan intelektualnya dalam bentuk Paten.

## Kriteria Pengusulan

Kriteria dan persyaratan pengusulan Penelitian Terapan adalah:

- 1) Ketua peneliti adalah dosen PNS, dosen tetap non-PNS, dan dosen UNAIR ber NIDK (Dosen Khusus) yang telah tergabung dalam keanggotaan RG/ RC;
- 2) Anggota peneliti adalah dosen PNS, dosen tetap non-PNS, dosen dengan NIDK (dosen khusus), Calon Dosen Tetap, Calon Pegawai Negeri Sipil atau peneliti tetap UNAIR.
- 3) Ketua peneliti adalah ketua atau anggota RG UNAIR dengan H-Index minimal 5 pada bidang minat *STEM* dan *HS*, atau H-Index minimal 2 pada bidang minat *AHSS*;
- 4) Anggota peneliti adalah anggota RG minimal 3 orang dan maksimal 10 orang baik berasal dari RG pengusul atau di luar RG pengusul;
- 5) Wajib melibatkan minimal satu dari perguruan tinggi dalam negeri **atau** satu dari perguruan tinggi luar negeri yang bereputasi;
- 6) Melibatkan 2 sampai 5 mahasiswa yang terlibat dalam minimal 1 kelompok Kompetisi Ilmiah Mahasiswa (KIM);
- 7) Peneliti harus melibatkan mitra dari industri yang dibuktikan dengan surat pernyataan dan menunjukkan dukungan baik natura (*in kind*) maupun tunai (*in cash*);
- 8) Wajib memiliki minimal 1 publikasi internasional bereputasi atau Hak Kekayaan Intelektual non Hak Cipta sebagai inventor pertama yang relevan dengan produk yang diusulkan;
- 9) Tugas dan peran setiap peneliti diuraikan dengan jelas;
- 10) Dana maksimal yang dapat diajukan pada skema:
  - a. **Penelitian Terapan Prototipe** adalah Rp. 150.000.000,- (per tahun) atau maksimal Rp. 250.000.000,- (skema 2 tahun) yaitu 100.000.000 pada tahun pertama dan Rp. 150.000.000 pada tahun kedua. Pendanaan tahun kedua, didasarkan pada capaian yang dilaporkan pada tahun pertama;
  - b. **Penelitian Terapan Model** senilai Rp. 125.000.000,- (untuk 1 tahun).

## PENELITIAN PENGEMBANGAN

### Pendahuluan

Penelitian pengembangan (hilirisasi riset) merupakan salah satu tahapan penting (ultima) dalam siklus inovasi, yang bertujuan untuk mengubah hasil penelitian dasar dan terapan menjadi produk, teknologi, atau solusi yang siap diadopsi oleh penggunanya. Penelitian pengembangan memiliki peran strategis dalam mendorong tercapainya tujuan utama Universitas Airlangga (UNAIR) sebagai lembaga pendidikan tinggi yang unggul, inovatif, bermanfaat bagi masyarakat, berdampak luas dan memiliki relevansi terhadap kebutuhan dan tantangan nasional. Melalui program Penelitian Pengembangan, UNAIR berupaya untuk mempercepat transisi dari teori dan penemuan ilmiah menuju penerapan praktis yang dapat memberikan dampak signifikan di berbagai sektor.

Penelitian Pengembangan hadir sebagai komitmen untuk berpartisipasi dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pengembangan penelitian yang berkualitas. Pendanaan Penelitian Pengembangan dihadirkan untuk mendukung percepatan translasi hasil penelitian menjadi produk dan solusi implementatif, aplikatif, dan siap komersialisasi.

Penelitian Pengembangan di UNAIR berfokus pada aspek akademik dan implementasi yang berdampak langsung pada kehidupan masyarakat. Oleh karena itu, UNAIR mendorong kolaborasi intensif di antara peneliti; mitra Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI); mitra Pemerintah Daerah, Kementerian, dan Lembaga (PDKL); bersama pihak-pihak terkait lain yang memiliki kesamaan visi untuk mentranslasikan hasil dan manfaat penelitian dalam rangka memberikan dampak terhadap peningkatan kualitas hidup masyarakat dan kapasitas bangsa dan negara Republik Indonesia.

Program Penelitian Pengembangan menekankan pada enam aspek, sebagai berikut:

1. Penelitian multidisplin dan terintegrasi antara *STEM*, *HS*, dan *AHSS* dalam rangka menjawab kebutuhan peningkatan kualitas kehidupan, kesehatan, teknologi, dan tata-laksana lain di masyarakat;

2. Penelitian yang bersifat strategis, implementatif, bermanfaat bagi kehidupan masyarakat, berdampak luas, dan relevan terhadap tantangan dan harapan kesejahteraan secara nasional;
3. Penelitian yang diselenggarakan harus sejalan dengan RIP Universitas Airlangga tahun 2022-2026, dan arah pengembangan penelitian di Indonesia melalui Asta Cita menuju Indonesia Emas 2045, yakni:
  - a) Keamanan dan Ketahanan Pangan;
  - b) Energi Ramah Lingkungan dan Terbarukan;
  - c) Pertahanan dan Keamanan;
  - d) Digitalisasi (*Artificial Intelligence & Semi-Conductor*);
  - e) Pembangunan Kesehatan Nasional;
  - f) Hilirisasi dan Industrialisasi Hasil Riset;
  - g) Kemaritiman; dan
  - h) Material Canggih dan Manufaktur.
4. Penelitian harus bersifat pengembangan yang berorientasi pada hilirisasi hasil riset dan komersialisasi, bukan penelitian awal;
5. Penelitian harus memiliki peta jalan (*roadmap*) yang jelas; dan
6. Ketua tim peneliti harus memiliki rekam jejak (*track record*) publikasi, inovasi, dan/atau proyek yang relevan dalam lima tahun terakhir sesuai topik penelitian yang diusulkan dan setidaknya memiliki paten atau HKI lain yang setara.

## Tujuan

Tujuan dari Penelitian Pengembangan adalah untuk menghasilkan produk, teknologi, atau solusi yang aplikatif dan memiliki dampak nyata bagi masyarakat dan industri, dengan berfokus pada penerapan hasil penelitian dalam kehidupan nyata. Secara lebih rinci, tujuan penelitian pengembangan di UNAIR adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan Inovasi yang Relevan dan Aplikatif
2. Meningkatkan Kualitas Hidup Masyarakat
3. Mendorong Transsfer Teknologi dan Pengetahuan
4. Meningkatkan Daya Saing Industri dan Ekonomi
5. Mendorong Kolaborasi Antar Stakeholder

6. Meningkatkan Relevansi dan Aplikasi Penelitian
7. Meningkatkan Kapasitas dan Kompetensi Penelitian
8. Menjadi Kontributor Utama dalam Pengembangan Inovasi Nasional

Berdasar pada tujuan-tujuan tersebut, penelitian pengembangan diharapkan dapat memberikan kontribusi besar dalam mewujudkan visi universitas sebagai lembaga pendidikan tinggi yang unggul, inovatif, dan bermanfaat bagi kemajuan masyarakat dan bangsa.

## **Durasi Penelitian dan Capaian Penelitian Pengembangan**

Skema Penelitian Pengembangan dapat dilaksanakan hingga jangka waktu 2 tahun, mulai dari kontrak penelitian hingga tercapai luaran wajib dan tambahan penelitian. Capaian Penelitian Pengembangan pada bulan Desember 2026 adalah produk yang sudah ditingkatkan TKT-nya (dari 6/7 ke 7/8-9) dan skala produksinya (*pilot scale/ mini industri/ teaching industry/ demonstrasi plot [demplot]/ produk kebijakan yang sudah diterapkan di pemerintahan*). Capaian Penelitian Pengembangan pada akhir masa kontrak (Desember 2027) adalah luaran tambahan.

## **Sub-Tema Penelitian Pengembangan ARF 2026**

### **▷ Penelitian Sinergi Airlangga (PSA)**

Pengembangan penelitian di UNAIR tidak dapat berjalan secara terpisah, melainkan harus mengedepankan sinergi strategis antar pemangku kepentingan. Dengan demikian, UNAIR mendorong penelitian pengembangan yang:

- a. Memperkuat kolaborasi aktif pada bidang *STEM*, *HS* dan *AHSS* dalam satu kesatuan riset terpadu.
- b. Melibatkan kerja sama yang konstruktif dengan RG lintas fakultas untuk memperkuat inovasi yang multidisiplin.
- c. Mengintegrasikan pemerintah, industri, lembaga swadaya masyarakat, UMKM, asosiasi profesi, dan komunitas pengguna dalam keseluruhan rantai nilai riset.

- d. Menghasilkan *co-creation* dan *co-design* produk riset yang menjawab kebutuhan nyata masyarakat dan mendukung solusi yang inklusif dan dapat diadopsi secara luas.
- e. Menghasilkan pemetaan masalah, kebutuhan pengguna, dan potensi hilirisasi sejak tahap awal penyusunan proposal penelitian.

Sinergi multipihak memastikan bahwa riset pengembangan UNAIR dapat berakar pada kebutuhan nasional dan sekaligus memiliki kekuatan implementasi yang tinggi.

## Kriteria Pengusulan

Kriteria dan persyaratan pengusulan Penelitian Sinergi Airlangga adalah:

- 1) Ketua peneliti adalah dosen PNS, dosen tetap non-PNS, dan dosen UNAIR ber NIDK (Dosen Khusus) yang telah tergabung dalam keanggotaan RG dan telah bergelar doktor;
- 2) Anggota peneliti adalah dosen PNS, dosen tetap non-PNS, dosen dengan NIDK (dosen khusus), Calon Dosen Tetap, Calon Pegawai Negeri Sipil atau peneliti tetap UNAIR yang merupakan anggota RG dari ketua pengusul minimal 3 orang dan maksimal 5 orang baik berasal dari RG pengusul atau di luar RG pengusul;
- 3) Melibatkan 2 sampai 5 mahasiswa dan menghasilkan minimal 1 proposal tersubmit pada Kompetisi Ilmiah Mahasiswa (KIM);
- 4) Peneliti wajib melibatkan mitra DUDI/PDKL dengan melampirkan bukti dokumen kesediaan mitra;
- 5) Mitra DUDI wajib memberikan kontribusi berupa *in-cash*, sedangkan mitra PDKL wajib memberikan kontribusi berupa *in-cash* atau *in-kind*;
- 6) Penelitian yang diajukan telah berada pada TKT minimal 6;
- 7) Wajib memiliki minimal 2 publikasi internasional bereputasi atau Hak Kekayaan Intelektual non Hak Cipta sebagai inventor pertama yang relevan dengan produk yang diusulkan;
- 8) Tugas dan peran setiap peneliti diuraikan dengan jelas;
- 9) Dana maksimal yang dapat diajukan pada skema Penelitian Sinergi adalah Rp. 250.000.000,-

## Luaran Penelitian

Luaran wajib skema Penelitian Sinergi yakni:

- a. Produk yang sudah ditingkatkan skala produksinya (*pilot scale/* mini industri/*teaching industry/* demonstrasi plot (demplot)/ produk kebijakan yang sudah diterapkan di pemerintahan);
- b. Produk yang telah melewati pra-uji kelayakan, uji kelayakan atau sertifikasi untuk memenuhi syarat izin edar;
- c. Dokumen kerjasama dan rencana bisnis yang secara formal disepakati oleh para pihak dalam komersialisasi produk;
- d. Paten/ Merek/ Desain Industri/ Prototype minimal dengan status terdaftar; dan
- e. Satu Artikel Publikasi pada Jurnal Internasional Terindeks Scopus minimal Quartile 3 (Q3) sebagai luaran tambahannya.

## ▶▶ Dorongan Teknologi Pembinaan Universitas Airlangga (DTPUA)

UNAIR mendorong hadirnya penelitian pengembangan yang berbasis dorongan teknologi (DORTEK), yaitu penelitian yang memanfaatkan kemajuan teknologi mutakhir sebagai motor pendorong inovasi. Penelitian pengembangan pada skema DTPUA ini diarahkan untuk:

- a. Mengembangkan teknologi baru (*emerging technologies*) yang relevan dengan kebutuhan bangsa, termasuk kecerdasan buatan, teknologi material maju, semikonduktor, bioteknologi, dan teknologi kesehatan presisi.
- b. Meningkatkan produk penelitian *STEM* dan *HS* hingga mendapatkan uji *prefeasibility study*.
- c. Mempercepat proses *scaling-up* inovasi melalui adopsi teknologi produksi, otomasi, digitalisasi proses riset, dan integrasi teknologi lintas bidang.
- d. Mendorong percepatan tingkat kesiapterapan teknologi (TKT) sehingga hasil penelitian dapat naik kelas menuju penerapan praktis, hilirisasi hingga komersialisasi.

- e. Mempersiapkan *emerging technologies* yang relevan untuk maju berkompetisi pada pendanaan nasional Direktorat Hilirisasi dan Kemitraan (DHK) Kemendiktisaintek.

## Kriteria Pengusulan

Kriteria dan persyaratan pengusulan Penelitian Pengembangan adalah:

- 1) Ketua peneliti adalah dosen PNS, dosen tetap non-PNS, dan dosen UNAIR ber NIDK (Dosen Khusus) yang telah tergabung dalam keanggotaan RG dan telah bergelar doktor;
- 2) Anggota peneliti adalah dosen PNS, dosen tetap non-PNS, dosen dengan NIDK (dosen khusus), Calon Dosen Tetap, Calon Pegawai Negeri Sipil atau peneliti tetap UNAIR yang merupakan anggota RG dari ketua pengusul minimal 3 orang dan maksimal 5 orang baik berasal dari RG pengusul atau di luar RG pengusul;
- 3) Penelitian yang diajukan telah mencapai Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT) minimal 6;
- 4) Melibatkan 2 sampai 5 mahasiswa dan menghasilkan minimal 1 proposal tersubmit pada Kompetisi Ilmiah Mahasiswa (KIM);
- 5) Peneliti wajib melibatkan mitra DUDI atau PDKL;
- 6) Telah melalui uji validasi teknis dari internal atau eksternal;
- 7) Tugas dan peran setiap peneliti diuraikan dengan jelas;
- 8) Penelitian Dorongan Teknologi yang diloloskan akan mendapatkan pembinaan oleh Tim Pakar yang ditunjuk oleh UNAIR dalam rangka melakukan kajian terhadap produk yang diusulkan.

## KETENTUAN UMUM

Pelaksanaan program penelitian harus mengacu pada standar penjaminan mutu penelitian di UNAIR sesuai dengan rambu-rambu yang telah ditetapkan. Berkenaan dengan hal tersebut, Direktorat Riset dan Inovasi (DRI) UNAIR menetapkan ketentuan umum pelaksanaan program penelitian yang diuraikan sebagai berikut:

- a. Ketua dan Anggota wajib terdaftar di SINTA.
- b. Mitra adalah dosen tetap/khusus/peneliti/praktisi dari Perguruan Tinggi/Lembaga penelitian/DUDI/PDKL di luar UNAIR.
- c. Proposal diusulkan melalui laman Airlangga Manajemen Riset Digital (Amerta) <http://amerta.lppm.unair.ac.id>
- d. Setiap dosen dapat mengusulkan tiga proposal penelitian (dua sebagai ketua dan satu sebagai anggota atau satu sebagai ketua dan dua sebagai anggota, atau ketiga-tiganya sebagai anggota) pada skema penelitian PDP, PDA, PLB, PAR, IRC, Penelitian Terapan, dan Penelitian Pengembangan. Khusus Penelitian Pascasarjana (PTMA dan PDDA), setiap dosen dapat mengusulkan maksimal 5 proposal sebagai ketua.
- e. Usulan proposal mendukung ketercapaian SDG's (daftar kata kunci SDG's dapat dilihat pada laman <https://lppm.unair.ac.id/> dan laman pengusulan).
- f. Apabila penelitian yang dihentikan sebelum waktunya akibat kelalaian peneliti atau penelitian tidak diselesaikan, maka ketua peneliti tersebut dikenakan sanksi administrasi yaitu tidak diperkenankan mengusulkan penelitian yang didanai oleh UNAIR selama 2 tahun berturut-turut.
- g. Apabila penelitian terbukti memperoleh duplikasi pendanaan penelitian atau mengusulkan kembali penelitian yang telah didanai sebelumnya, maka ketua peneliti tersebut dikenakan sanksi yakni pengembalian dana penelitian dan sanksi administrasi yaitu tidak diperkenankan mengusulkan penelitian yang didanai oleh UNAIR selama 2 tahun berturut-turut.
- h. Peneliti yang tidak berhasil memenuhi luaran sesuai dengan target skema, dikenakan sanksi administrasi yaitu tidak diperkenankan mengusulkan penelitian yang didanai oleh UNAIR pada periode pengusulan setelah batas akhir luaran masing-masing skema. Ketua Peneliti diperkenankan mengajukan proposal kembali setelah memenuhi kewajiban luaran yang belum berhasil dipenuhi sebelumnya.

- i. Pertanggungjawaban dana penelitian mengacu pada ketentuan peraturan keuangan yang berlaku.
- j. Peneliti wajib mencantumkan funding acknowledgement (sumber pendanaan) pada luaran yang dihasilkan dengan menuliskan skema penelitian dan nomor kontrak penelitian.
- k. Peneliti wajib mencantumkan kata kunci SDG's pada luaran publikasi, sekurang-kurangnya pada bagian abstrak, keywords, pendahuluan, dan pembahasan.
- l. Adapun ketentuan luaran penelitian yaitu:
  1. Pada setiap publikasi wajib mencantumkan afiliasi UNAIR.
  2. Publikasi tidak boleh double counting (satu luaran hanya dapat diklaim sebagai luaran satu judul penelitian).
  3. Ketua peneliti wajib tercantum pada semua luaran yang dihasilkan.
  4. Ketua peneliti wajib menjadi penulis pertama (first author) dan/atau penulis korespondensi (corresponding author) pada publikasi yang dihasilkan. Khusus Penelitian Pascasarjana, penulis pertama (first author) adalah mahasiswa pascasarjana yang dilibatkan dan penulis korespondensi (corresponding author) adalah ketua peneliti.
  5. Khusus skema penelitian yang luaran wajibnya lebih dari satu, maka ketua peneliti sekurang-kurangnya menjadi satu sebagai penulis pertama (first author) dan/atau penulis korespondensi (corresponding author) pada setiap publikasi yang dihasilkan.
  6. Penulis pertama (first author) dan/atau penulis korespondensi (corresponding author) pada setiap publikasi yang dihasilkan merupakan peneliti yang tercantum dalam proposal atau Keputusan Rektor.
  7. Anggota peneliti harus tercantum pada publikasi yang dihasilkan.
- m. Selain luaran wajib, peneliti diharapkan dapat memenuhi luaran lain yang berdampak pada peningkatan kinerja universitas (Teaching Industries, MBKM, IKU, SDG's).
- n. Penelitian Dasar dilaksanakan selama tiga tahun (pelaksanaan penelitian hingga laporan akhir pada tahun pertama dan pencapaian luaran penelitian pada 2 tahun berikutnya). Peneliti yang telah memenuhi luaran dan kewajiban pelaporan pada tahun ketiga berhak mengajukan proposal baru pada tahun berikutnya serta

- memperoleh pendanaan termin kedua. Peneliti yang belum memenuhi kewajiban pelaporan pada akhir tahun ketiga tidak diperkenankan mengajukan proposal baru.
- o. Penelitian Terapan dilaksanakan selama tiga tahun. Peneliti yang telah memenuhi luaran dan kewajiban pelaporan pada tahun ketiga berhak mengajukan proposal baru pada tahun berikutnya serta memperoleh pendanaan termin akhir. Peneliti yang belum memenuhi kewajiban pelaporan pada akhir tahun ketiga tidak diperkenankan mengajukan proposal baru. Penyelesaian laporan capaian masih dapat dilakukan hingga tahun keempat sebagai prasyarat pencairan pendanaan termin akhir.
  - p. Jangka waktu pelaksanaan penelitian merupakan waktu yang diberikan kepada dosen/peneliti untuk melaksanakan penelitian mulai dari kontrak penelitian hingga tercapai luaran penelitian.
  - q. Penelitian harus mengacu kepada Rencana Induk Penelitian (RIP) UNAIR dan memenuhi salah satu topik unggulan.
  - r. Ketua dan anggota peneliti wajib terdaftar di SINTA dan terafiliasi UNAIR.
  - s. Ketua dan anggota peneliti tidak purna tugas (pensiun) dan tidak sedang melaksanakan tugas belajar (tugas belajar yang dibebaskan dari tugas kedinasan / jabatan fungsional baik yang mendapatkan beasiswa maupun biaya mandiri) pada saat pelaksanaan penelitian hingga berakhir seluruh kewajiban.

## TAHAPAN KEGIATAN

Kegiatan penelitian terbagi atas beberapa tahapan sebagai berikut:

### 1. Tahap Pengumuman/Penyebaran Informasi

Siklus pengelolaan program penelitian diawali dengan DRI mengumumkan penerimaan usulan penelitian melalui laman Amerta. Selain itu, DRI juga menyampaikan pengumuman secara resmi melalui surat kepada masing-masing fakultas/unit penelitian. Pengumuman penerimaan usulan dilampiri dengan buku Panduan *Airlangga Research Fund* melalui Amerta. Fakultas/unit penelitian menginformasikan penerimaan usulan kepada dosen/peneliti di lingkup kerjanya masing-masing.

### 2. Tahap Pengusulan (Submit) Proposal Penelitian

Pengusulan proposal penelitian dilakukan secara online oleh ketua pengusul melalui sebuah platform penelitian digital yang bernama Airlangga Manajemen Riset Digital (Amerta). Setiap dosen/peneliti tetap UNAIR yang memiliki akun cybercampus dan yang telah memenuhi syarat/ketentuan, maka berhak untuk mengusulkan proposal penelitian. Pengusulan proposal penelitian melalui sistem Amerta, terdiri dari 7 (tujuh) tahapan yang harus diselesaikan oleh ketua pengusul yang meliputi:

- 1) Pengisian Identitas Usulan
- 2) Mengunggah Substansi Usulan dengan Template yang sudah disediakan di sistem Amerta
- 3) Memasukkan Nama Anggota, Mahasiswa, dan/atau mitra
- 4) Mengisi atau melengkapi Luaran Penelitian
- 5) Menginput Rencana Anggaran Biaya (RAB)
- 6) Menyusun Jadwal Penelitian
- 7) Mengirim (submit) Usulan

Calon anggota peneliti dosen yang telah dimasukkan/ditambahkan oleh ketua pengusul, maka wajib melakukan persetujuan anggota (approval) melalui sistem Amerta, sedangkan mahasiswa dan/atau mitra tidak perlu melakukan persetujuan melalui sistem.

### 3. Tahap Persetujuan (Approval) Pimpinan

Persetujuan proposal dilakukan oleh pimpinan fakultas/ unit/ ketua RG/ ketua RC sesuai *homebase* ketua pengusul. Pimpinan berhak menyetujui atau menolak proposal yang telah diusulkan oleh ketua pengusul berdasar pada kriteria yang logis.

### 4. Tahap Seleksi/Review

Setiap proposal yang telah disetujui (*approved*) oleh pimpinan, maka berhak untuk dilakukan seleksi. Seluruh kewenangan seleksi usulan dilakukan oleh DRI. Secara umum seleksi proposal penelitian dilaksanakan dalam tiga tahapan, yaitu:

- a. Review hutang luaran, dilakukan untuk menyeleksi pengusul yang *eligible* dan tidak *eligible* untuk mendapatkan pendanaan penelitian karena masih memiliki hutang luaran penelitian pada pendanaan tahun sebelumnya;
- b. Seleksi Administrasi, dilakukan untuk memeriksa kesesuaian proposal dengan panduan untuk menjadi dasar penetapan ke tahap berikutnya;
- c. Seleksi Substansi, dilakukan untuk menilai substansi penelitian mengacu pada kriteria seleksi yang ditetapkan. Bagi penelitian yang lolos seleksi substansi, maka akan dilanjutkan ke tahap seleksi kelayakan RAB.
- d. Seleksi Kelayakan RAB, dilakukan untuk menilai kelayakan RAB yang diusulkan sesuai dengan Standar Biaya yang berlaku dan kesesuaian RAB dengan cakupan penelitian yang diusulkan.

### 5. Tahap Penetapan

Penetapan usulan proposal penelitian yang layak untuk didanai ditentukan oleh DRI dengan mempertimbangkan hasil seleksi dari para reviewer. Besaran dana yang ditetapkan merupakan rekomendasi/justifikasi reviewer RAB. Hasil dari penetapan akan diinformasikan secara resmi melalui surat kepada pimpinan fakultas/unit untuk disampaikan kepada para penerima pendanaan di lingkungan masing-masing. Di samping itu, informasi penetapan juga akan disampaikan melalui Amerta.

### 6. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan program penelitian terdiri atas:

- a. Perbaikan (revisi) proposal penelitian dan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

- b. Penandatanganan kontrak penelitian
- c. Pencairan dana penelitian
- d. Pelaksanaan kegiatan sesuai dengan kontrak pendanaan.

## 7. Tahap Pelaporan

Peneliti berkewajiban memberikan laporan kemajuan, dan laporan akhir pelaksanaan penelitian mengikuti ketentuan sebagai berikut:

- a. laporan kemajuan/antara merupakan bentuk pertanggungjawaban pelaksanaan kegiatan 70%.
- b. ketua tim peneliti wajib menyampaikan laporan kemajuan, capaian luaran penelitian, dan Surat Pernyataan Tanggung Jawab Mutlak (SPTJM) 70% sesuai tenggat waktu yang ditentukan melalui laman Amerta.
- c. laporan akhir tahun merupakan bentuk pertanggungjawaban pelaksanaan kegiatan 100%.
- d. ketua tim peneliti wajib menyampaikan laporan akhir pelaksanaan, capaian luaran riset, Surat Pernyataan Tanggung Jawab Mutlak (SPTJM) 100%.

## 8. Tahap Pemantauan/Monitoring dan Evaluasi (Monev)

Tahap pemantauan/monitoring dan evaluasi merupakan bentuk penilaian program penelitian berdasarkan pada laporan kemajuan dan laporan akhir penelitian. Monev pertama atas laporan kemajuan dan monev kedua atas laporan akhir, wajib diikuti oleh seluruh dosen/peneliti yang memperoleh pendanaan penelitian, sedangkan monev selanjutnya tidak wajib diikuti oleh peneliti yang telah berhasil memenuhi luaran penelitian dan yang telah dinyatakan valid oleh DRI.

## 9. Tahap Validasi Luaran

Tahap penilaian hasil/validasi luaran penelitian adalah penilaian ketercapaian luaran pada laporan akhir pelaksanaan penelitian. Apabila luaran yang disampaikan pada laporan akhir dinilai valid oleh DRI, maka penelitian tersebut dinyatakan telah selesai dilaksanakan dengan baik, sehingga peneliti telah terbebas dari kewajiban atas penelitian tersebut. Tetapi apabila luaran penelitian yang disampaikan peneliti pada laporan akhir dinyatakan belum valid, maka peneliti diberikan kesempatan

untuk memperbaiki luaran tersebut dan DRI akan melakukan validasi luaran kembali. Apabila pada sampai batas waktu yang telah ditentukan pada kontrak, peneliti belum mencapai luaran penelitian sebagaimana yang ditentukan, maka hal tersebut akan menjadi tanggungan/utang peneliti yang akan menghambat peneliti tersebut untuk mengusulkan pendanaan penelitian pada periode berikutnya. Tanggungan/ hutang tersebut wajib ditunaikan oleh peneliti hingga memenuhi luaran penelitian sebagaimana yang telah ditentukan.

Berikut ini merupakan jadwal pelaksanaan program penelitian ARF di UNAIR Tahun 2026:

**Tabel 1.** Jadwal Pelaksanaan Program Penelitian ARF Tahun 2026

No	Uraian Kegiatan	Tahun 2026 Bulan ke-											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Pengumuman Pendanaan												
2	Pengajuan Proposal												
3	Penilaian Proposal												
4	Penetapan Proposal yang Didanai												
5	Pengumuman Proposal yang Didanai												
6	Kontrak Penelitian												
7	Pelaksanaan Penelitian												
8	Laporan Kemajuan												
9	Monitoring dan Evaluasi I												
10	Laporan Akhir												
		<b>Tahun 2027/ 2028</b>											
11	Monitoring dan Evaluasi II	(Monev Luaran Penelitian Sesuai Skema Penelitian)											
12	Monitoring dan Evaluasi III												
13	Monitoring dan Evaluasi IV												
14	Monitoring dan Evaluasi V												
15	Monitoring dan Evaluasi VI-VIII												

Tabel 2. Tahapan Pengusulan dan Jadwal Penelitian ARF Tahun 2026

Kegiatan	Waktu
Pengumuman Pendanaan <i>Airlangga Research Fund</i> UNAIR	April 2026
Pengusulan proposal penelitian melalui AMERTA	April 2026
Seleksi/ penilaian proposal penelitian	Mei 2026
Pengumuman penerima pendanaan penelitian dan proses permohonan Keputusan Rektor	Mei 2026
Penandatanganan kontrak	Mei 2026
Pelaksanaan penelitian	(Penelitian Dasar) Mei - Desember 2026  (Penelitian Terapan dan Pengembangan) Mei - Desember 2028
Laporan Kemajuan dan Luaran Penelitian	19 - 30 September 2026
Laporan Akhir dan Luaran Penelitian	Desember 2026
Monitoring dan Evaluasi II (Seminar Hasil)	10-20 Januari 2027
Monitoring dan Evaluasi III (Monev bagi Dosen/Peneliti yang Belum Mencapai Luaran Penelitian)	Maret 2027
Monitoring dan Evaluasi IV (Monev bagi Dosen/Peneliti yang Belum Mencapai Luaran Penelitian)	Juni 2027
Monitoring dan Evaluasi V (Monev bagi Dosen/Peneliti yang Belum Mencapai Luaran Penelitian)	September 2027
Monitoring dan Evaluasi VI-VIII (Monev bagi Dosen/Peneliti yang Belum Mencapai Luaran Penelitian)	Januari – Desember 2027

Tabel 3. Kewenangan Pengelolaan Penelitian Airlangga Research Fund Universitas Airlangga.

Skema	Peneliti	Fakultas/ Ketua RG/ RC	DRI
Pengusulan di Sistem Amerta	√		
Approval Pimpinan		√	
Proses Seleksi			√
Pengumuman			√
Penandatanganan Kontrak Penelitian			√
Pencairan Dana Penelitian			√
Pelaksanaan Penelitian	√		
Monev I hingga Monev VIII/Seminar Hasil	√		√
Validasi Luaran Penelitian			√

## KETENTUAN ANGGARAN

Pengusul diwajibkan membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB) penelitian dengan mengacu pada Peraturan Rektor No 48 Tahun 2025 tentang Standar Biaya Kegiatan Operasional di Lingkungan UNAIR Tahun 2026, Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2023 Tentang Standar Biaya Masukan (SBM) Tahun Anggaran 2024 dan Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 113 Tahun 2023 Tentang Standar Biaya Keluaran (SBK) Tahun Anggaran 2024 Sub Output Penelitian. Justifikasi RAB dibuat berdasarkan kebutuhan penelitian sesuai dengan karakteristik, kategori, skema, dan bidang fokus penelitian. Rincian RAB memuat komponen belanja bahan, sewa peralatan, pengumpulan data, analisis data, pelaporan, luaran wajib.

Di dalam pelaksanaan penelitian, peneliti bertanggung jawab penuh atas segala pengeluaran, oleh karena itu peneliti diminta untuk menyimpan segala bukti pengeluaran/belanja tersebut. Apabila ada transaksi yang kemudian timbul kewajiban untuk membayar pajak, maka peneliti berkewajiban untuk menyetor pajak tersebut sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Pengeluaran atas barang modal/ peralatan, maka peneliti berkewajiban menyerahkan barang modal/peralatan tersebut ke institusi/negara yang kemudian dicatat dengan baik sebagai aset melalui Berita Acara Serah Terima (BAST). Dalam hal apabila ada sisa dana yang belum dibelanjakan sampai pada batas waktu yang telah ditentukan, maka peneliti berkewajiban mengembalikan sisa dana tersebut ke Universitas/Kas Negara.

## PENGELOLAAN PENELITIAN MELALUI AMERTA

Tahapan pengelolaan penelitian meliputi tahapan pengumuman, pengusulan, persetujuan pimpinan, penyeleksian, penetapan, pelaksanaan, monitoring dan evaluasi, pelaporan, dan penilaian luaran. Setiap tahapan dikelola melalui Amerta. Proses pengusulan penelitian melalui Amerta dijelaskan sebagai berikut:

### I. IDENTITAS USULAN

Ketua pengusul melengkapi identitas usulan yang meliputi:

- a. Skema Penelitian yang dipilih
- b. Judul penelitian
- c. Rumpun Ilmu
- d. Sub Rumpun Ilmu
- e. Bidang Ilmu
- f. Bidang Unggulan
- g. Topik Unggulan
- h. SDG's (Menentukan salah satu goal/tujuan SDG's sesuai dengan penelitiannya)
- i. Kata Kunci SDG's
- j. Keterkaitan Penelitian dengan SDG's (minimal 30 kata dan maksimal 50 kata)
- k. Kata Kunci (minimal 3 kata kunci dan maksimal 5 kata kunci)
- l. Ringkasan Penelitian (Ringkasan penelitian tidak lebih dari 500 kata yang berisi latar belakang penelitian, tujuan penelitian, tahapan metode penelitian, dan luaran yang ditargetkan).

### II. SUBSTANSI USULAN

Substansi usulan disusun sesuai template yang telah disediakan dalam bentuk Microsoft Word dan dapat diakses melalui website DRI serta Amerta. Substansi usulan untuk skema penelitian dasar dan terapan meliputi:

#### 1. Judul

Judul penelitian ditulis secara singkat, jelas, dan mencerminkan inti dari penelitian yang akan dilakukan. Judul sebaiknya spesifik, tidak terlalu panjang maksimal 20 kata.

## 2. Ringkasan

Ringkasan merupakan gambaran singkat keseluruhan proposal penelitian yang berisi urgensi, tujuan, metode dan luaran penelitian yang ditargetkan. Ringkasan ditulis secara padat maksimal 300 kata.

## 3. Kata Kunci

Kata kunci adalah istilah-istilah penting yang mewakili konsep utama dalam penelitian yang terdiri dari 5 kata atau frasa.

## 4. Pendahuluan

Latar belakang penelitian tidak lebih dari 1000/1500 kata (mengikuti ketentuan pada template sesuai skema yang diusulkan) yang berisi latar belakang dan permasalahan yang akan diteliti, pendekatan pemecahan masalah, *state-of-the-art* dan kebaruan, peta jalan (*road map*) penelitian setidaknya 5 tahun, harus sejalan/ mendukung roadmap penelitian fakultas/universitas yang tercantum dalam Rencana Induk Penelitian (RIP) universitas. Bagan dan road map dibuat dalam bentuk JPG/PNG yang kemudian disisipkan dalam isian ini. Sumber pustaka/referensi primer yang relevan dan dengan mengutamakan hasil penelitian pada jurnal ilmiah dan/atau paten yang terkini. Disarankan penggunaan sumber pustaka 10 tahun terakhir. Sitasi disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor (Vancouver) sesuai dengan urutan pengutipan

## 5. Metode

Metode atau cara untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan ditulis tidak melebihi 1000 kata. Pada bagian metode wajib dilengkapi dengan diagram alir penelitian yang menggambarkan apa yang sudah dilaksanakan dan yang akan dikerjakan selama waktu yang diusulkan. Format diagram alir berupa file JPG/PNG. Metode penelitian harus memuat sekurang-kurangnya prosedur penelitian, hasil yang diharapkan, indikator capaian yang ditargetkan, serta anggota tim/mitra yang bertanggung jawab pada setiap tahapan penelitian. Metode penelitian harus sejalan dengan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

## **6. Hasil yang diharapkan**

Bagian ini menjelaskan luaran yang ditargetkan dari penelitian. Hasil yang diharapkan harus spesifik dan terukur dan juga dijelaskan dampak dari penelitian, baik secara akademik, sosial, maupun praktis.

## **7. Jadwal Penelitian**

Jadwal penelitian memuat rencana waktu pelaksanaan setiap tahapan penelitian, mulai dari persiapan hingga pelaporan. Jadwal harus disesuaikan dengan durasi penelitian.

## **8. Daftar Pustaka**

Daftar pustaka disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada usulan penelitian yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

### **III. ANGGOTA**

Ketua pengusul memasukkan calon anggota peneliti melalui sistem Amerta. Calon anggota yang berhasil ditambahkan dalam sistem Amerta, selanjutnya melakukan konfirmasi persetujuan melalui akun Amerta calon anggota tersebut. Anggota peneliti pertama merupakan dosen dari UNAIR. Sedangkan untuk anggota mahasiswa dan mitra, tidak perlu melakukan konfirmasi persetujuan.

### **IV. LUARAN**

Luaran penelitian secara otomatis ditentukan berdasarkan skema penelitian yang dipilih oleh ketua pengusul. Ketua pengusul wajib melengkapi luaran penelitian, misalnya untuk luaran Artikel Publikasi pada Jurnal Internasional Terindeks Scopus maka ditentukan jurnal yang akan dituju, dst.

### **V. RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)**

Rencana Anggaran Biaya (RAB) disusun berdasar dengan peraturan keuangan yang berlaku. Besarnya anggaran yang diusulkan tergantung pada skema yang diusulkan. Rincian biaya dalam usulan harus memuat SBK penelitian (biaya ini sudah termasuk biaya pencapaian luaran wajib yang akan dicapai termasuk biaya publikasi/*Article Processing Charges (APC)*).

## **VI. JADWAL PENELITIAN**

Jadwal penelitian disusun berdasarkan jadwal pelaksanaan penelitian. Jangka waktu pelaksanaan penelitian mulai dari kontrak penelitian hingga mencapai luaran penelitian adalah 2 tahun.

## **VII. KIRIM USULAN (SUBMIT)**

Sebelum mengirim (submit) usulan penelitian, maka pengusul dapat melihat resume usulan yang telah diisikan pada sistem Amerta. Apabila pengusul sudah merasa yakin atas usulan yang telah diisikan, maka dapat diakhiri dengan submit proposal. Apabila usulan penelitian sudah berhasil dikirim (submit), maka pengusul tidak dapat memperbaiki usulan penelitiannya kembali.

ARF 2026

## PENUTUP

Berkat upaya kerja keras segenap Tim Penyusun dan Penelaah akhirnya Panduan *Airlangga Research Fund* Tahun 2026 ini dapat diselesaikan. Untuk itu, rasa syukur patut kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas perkenan-Nya, Buku panduan penelitian ini telah terselesaikan dengan baik.

Buku panduan ini merupakan acuan yang jelas dalam pelaksanaan kegiatan *Airlangga Research Fund Batch* di UNAIR, khususnya bagi para dosen/peneliti sebagai pelaku utama kegiatan penelitian. Buku panduan ini juga sebagai acuan yang jelas bagi pengelola kegiatan penelitian di UNAIR termasuk reviewer dan tim pakar yang mengawal mulai proses seleksi sampai ke tahap pelaporan. Dengan mengacu pada buku panduan ini, para pemangku kepentingan (*stakeholders*) kegiatan penelitian dapat menjalankan fungsinya dengan baik.

Saran dan masukan yang bersifat membangun sangat diharapkan demi lebih sempurnanya buku panduan ini untuk periode yang akan datang. Semoga buku panduan ini dapat mengawal kegiatan penelitian di UNAIR, sehingga mampu menghasilkan luaran penelitian yang dapat meningkatkan daya saing UNAIR dan Indonesia di tingkat dunia.

# LAMPIRAN

# ARF 2026

## LAMPIRAN A TEMA RISET UNGGULAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Tema riset unggulan UNAIR yang terdapat pada RIP Universitas Airlangga tahun 2022-2026 dan sesuai arah pengembangan penelitian Indonesia melalui Asta Cita menuju Indonesia Emas 2045:

No.	Bidang	Tema Riset
1.	Keamanan dan ketahanan kesehatan	1. Penguatan sistem kesehatan nasional
		2. Pencegahan dan pengendalian penyakit menular
		3. Ketahanan kesehatan dalam menghadapi perubahan iklim
		4. Kesehatan mental dan ketahanan sosial
		5. Peningkatan kesehatan masyarakat melalui teknologi
		6. Ketahanan pangan dan gizi untuk meningkatkan kesehatan
		7. Pengembangan kebijakan kesehatan berkelanjutan
		8. Vaksin dan imunisasi: Ketahanan kesehatan Indonesia dalam Era Globalisasi
2.	Pengentasan kemiskinan	9. Program pemberdayaan ekonomi masyarakat berbasis potensi lokal, pelatihan keterampilan, serta akses terhadap modal usaha dalam mendukung kemandirian masyarakat
		10. Program desa wisata dan produk unggulan desa
		11. Penyediaan akses kesehatan untuk masyarakat miskin
		12. Akses terhadap pendidikan dan pelatihan keterampilan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia
		13. Penguatan program perlindungan sosial dan jaminan sosial bagi masyarakat
		14. Inovasi dalam pengelolaan dana sosial dan program bantuan pemerintah
		15. Ketahanan pangan dan pembangunan pertanian berkelanjutan
		16. Pembangunan infrastruktur untuk mengurangi ketimpangan wilayah
		17. Inklusi keuangan untuk meningkatkan akses masyarakat miskin terhadap modal dan layanan keuangan

		18. Peran teknologi dalam pengentasan kemiskinan
		19. Keberdayaan perempuan dalam pengentasan kemiskinan
3.	Swasembada pangan, energi, air, ekonomi kreatif, ekonomi hijau, ekonomi biru, dan ekonomi sirkuler	20. Swasembada pangan melalui inovasi dalam teknologi pertanian, pengelolaan sumber daya alam, dan kebijakan yang mendukung ketahanan pangan
		21. Swasembada energi melalui pengembangan sumber energi terbarukan dan sistem penyimpanan energi yang efisien
		22. Swasembada air melalui akses yang berkelanjutan terhadap air bersih, mengelola sumber daya air secara efisien, dan mencegah krisis air di masa depan
		23. Ekonomi kreatif melalui pertumbuhan sektor ekonomi kreatif dengan fokus pada inovasi, digitalisasi, dan pengembangan industri berbasis budaya lokal
		24. Ekonomi hijau yang berbasis pada prinsip berkelanjutan dan ramah lingkungan, guna mendukung ketahanan ekonomi jangka panjang
		25. Ekonomi biru melalui pemanfaatan sumber daya laut yang berkelanjutan untuk meningkatkan perekonomian, meliputi sektor perikanan, pariwisata bahari, dan energi laut
		26. Ekonomi sirkuler melalui pengembangan ekonomi yang memaksimalkan penggunaan kembali sumber daya, mengurangi limbah, dan mendaur ulang produk untuk meningkatkan efisiensi ekonomi
4.	Pertahanan keamanan	27. Keamanan siber dan pertahanan digital
		28. Pertanian nasional berbasis teknologi canggih
		29. Keamanan maritim dan pertahanan laut
		30. Pertahanan dan keamanan energi
		31. Manajemen krisis dan resiliensi nasional
		32. Keamanan energi dan ketahanan infrastruktur
		33. Pertahanan sosial dan keamanan dalam negeri
		34. Peran diplomasi pertahanan dalam keamanan nasional
5.	Konservasi dan Tourism	35. Pariwisata berkelanjutan dan ekowisata
		36. Pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan

		37. Pemanfaatan teknologi untuk konservasi alam
		38. Pemberdayaan masyarakat lokal melalui konservasi dan pariwisata
		39. Konservasi dan pengelolaan warisan budaya untuk pariwisata
		40. Perubahan iklim dan dampaknya pada sektor konservasi dan pariwisata
		41. Inovasi dalam pengelolaan pariwisata berbasis sumber daya alam dan lingkungan
		42. Kebijakan pengelolaan pariwisata yang mendukung konservasi
6.	Digital ekonomi	43. Transformasi digital dalam UMKM
		44. Ekonomi digital dan inovasi fintech
		45. Pemberdayaan ekonomi digital melalui infrastruktur dan konektivitas
		46. E-government dan digitalisasi publik
		47. Kebijakan ekonomi digital dan regulasi
		48. Digitalisasi dalam sektor industri dan manufaktur (Industry 4.0)
		49. Digitalisasi pendidikan untuk peningkatan kualitas sumber daya manusia
		50. Perdagangan digital dan ekonomi global
		51. Inovasi dan teknologi dalam sektor kesehatan digital

## LAMPIRAN B

### ASTA CITA MENUJU INDONESIA EMAS 2045

Delapan Misi Asta Cita Presiden menuju Indonesia Emas 2045:

1. Memperkokoh ideologi Pancasila, demokrasi, dan hak asasi manusia (HAM).
2. Memantapkan sistem pertahanan keamanan negara dan mendorong kemandirian bangsa melalui swasembada pangan, energi, air, ekonomi kreatif, ekonomi hijau, dan ekonomi biru.
3. Meningkatkan lapangan kerja yang berkualitas, mendorong kewirausahaan, mengembangkan industri kreatif, dan melanjutkan pengembangan infrastruktur.
4. Memperkuat pembangunan sumber daya manusia (SDM), sains, teknologi, pendidikan, kesehatan, prestasi olahraga, kesetaraan gender, serta penguatan peran perempuan, pemuda, dan penyandang disabilitas.
5. Melanjutkan hilirisasi dan industrialisasi untuk meningkatkan nilai tambah di dalam negeri.
6. Membangun dari desa dan dari bawah untuk pemerataan ekonomi dan pemberantasan kemiskinan.
7. Memperkuat reformasi politik, hukum, dan birokrasi, serta memperkuat pencegahan dan pemberantasan korupsi dan narkoba.
8. Memperkuat penyelarasan kehidupan yang harmonis dengan lingkungan, alam, dan budaya, serta peningkatan toleransi antar umat beragama untuk mencapai masyarakat yang adil dan makmur.

## LAMPIRAN C

### DESKRIPSI TINGKAT KESIAPTERAPAN TEKNOLOGI

#### TKT Jenis Umum dan Hard Engineering

No	Definisi/Status	Indikator
1.	Prinsip dasar dari teknologi diteliti dan dilaporkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Asumsi dan hukum dasar (ex.fisika/ kimia) yang akan digunakan pada teknologi (baru) telah ditentukan.</li> <li>b. Studi literatur (teori/ empiris–riset terdahulu) tentang prinsip dasar teknologi yang akan dikembangkan; dan</li> <li>c. Formulasi hipotesis riset.</li> </ul>
2.	Formulasi konsep dan/ atau aplikasi formulasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peralatan dan sistem yang akan digunakan, telah teridentifikasi.</li> <li>b. Studi literatur (teoritis/empiris) teknologi yang akan dikembangkan memungkinkan untuk diterapkan.</li> <li>c. Desain secara teoritis dan empiris telah teridentifikasi.</li> <li>d. Elemen-elemen dasar dari teknologi yang akan dikembangkan telah diketahui.</li> <li>e. Karakterisasi komponen teknologi yang akan dikembangkan telah dikuasai dan dipahami.</li> <li>f. Kinerja dari masing-masing elemen penyusun teknologi yang akan dikembangkan telah diprediksi.</li> <li>g. Analisis awal menunjukkan bahwa fungsi utama yang dibutuhkan dapat bekerja dengan baik.</li> <li>h. Model dan simulasi untuk menguji kebenaran prinsip dasar.</li> <li>i. Riset analitik untuk menguji kebenaran prinsip dasarnya.</li> <li>j. Komponen-komponen teknologi yang akan dikembangkan, secara terpisah dapat bekerja dengan baik.</li> <li>k. Peralatan yang digunakan harus valid dan reliable; dan</li> <li>l. Diketahui tahapan eksperimen yang akan dilakukan.</li> </ul>
3.	Pembuktian konsep fungsi dan/atau karakteristik penting secara analitis dan eksperimental	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Studi analitik mendukung prediksi kinerja elemenelemen teknologi.</li> <li>b. Karakteristik/ sifat dan kapasitas untuk kerja sistem dasar telah diidentifikasi dan diprediksi.</li> <li>c. Telah dilakukan percobaan laboratorium untuk menguji kelayakan penerapan teknologi tersebut.</li> <li>d. Model dan simulasi mendukung prediksi kemampuan elemen-elemen teknologi.</li> <li>e. Pengembangan teknologi tersebut dengan langkah awal menggunakan model matematik sangat dimungkinkan dan dapat disimulasikan.</li> <li>f. Riset laboratorium untuk memprediksi kinerja tiap elemen teknologi Secara teoritis, empiris dan</li> </ul>

		<p>eksperimen telah diketahui komponen-komponen sistem teknologi tersebut dapat bekerja dengan baik.</p> <p>g. Telah dilakukan riset di laboratorium dengan menggunakan data dummy; dan</p> <p>h. Teknologi layak secara ilmiah (studi analitik, model/ simulasi, eksperimen).</p>
4.	Validasi komponen/subsistem dalam lingkungan laboratorium	<p>a. Test laboratorium komponen-komponen secara terpisah telah dilakukan.</p> <p>b. Persyaratan sistem untuk aplikasi menurut pengguna telah diketahui (keinginan adopter).</p> <p>c. Hasil percobaan laboratorium terhadap komponen-komponen menunjukkan bahwa komponen tersebut dapat beroperasi.</p> <p>d. Percobaan fungsi utama teknologi dalam lingkungan yang relevan.</p> <p>e. Prototipe teknologi skala laboratorium telah dibuat.</p> <p>f. Riset integrasi komponen telah dimulai.</p> <p>g. Proses ‘kunci’ untuk manufakturnya telah diidentifikasi dan dikaji di lab; dan</p> <p>h. Integrasi sistem teknologi dan rancang bangun skala lab telah selesai (low fidelity).</p>
5.	Validasi komponen/subsistem dalam suatu lingkungan yang relevan	<p>a. Persiapan produksi perangkat keras telah dilakukan.</p> <p>b. Riset pasar (marketing research) dan riset laboratorium untuk memilih proses fabrikasi.</p> <p>c. Prototipe telah dibuat.</p> <p>d. Peralatan dan mesin pendukung telah diuji coba dalam laboratorium.</p> <p>e. Integrasi sistem selesai dengan akurasi tinggi (high fidelity), siap diuji pada lingkungan nyata/simulasi.</p> <p>f. Akurasi/ fidelity sistem prototipe meningkat.</p> <p>g. Kondisi laboratorium dimodifikasi sehingga mirip dengan lingkungan yang sesungguhnya.</p> <p>h. Proses produksi telah direviu oleh bagian manufaktur.</p>
6.	Demonstrasi model atau prototipe sistem/subsistem dalam suatu lingkungan yang relevan	<p>a. Kondisi lingkungan operasi sesungguhnya telah diketahui.</p> <p>b. Kebutuhan investasi untuk peralatan dan proses pabrikan teridentifikasi.</p> <p>c. M&amp;S untuk kinerja sistem teknologi pada lingkungan operasi.</p> <p>d. Bagian manufaktur/pabrikan menyetujui dan menerima hasil pengujian laboratorium.</p> <p>e. Prototipe telah teruji dengan akurasi/ fidelitas laboratorium yang tinggi pada simulasi lingkungan operasional (yang sebenarnya di luar lab).</p> <p>f. Hasil uji membuktikan layak secara teknis (engineering feasibility).</p>

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

## TKT Jenis *Software*

No	Definisi/Status	Indikator
1.	Prinsip dasar dari teknologi diteliti dan dilaporkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Merupakan tingkat terendah dari kesiapan teknologi perangkat lunak.</li> <li>b. Merupakan ranah perangkat lunak baru yang sedang di dalam oleh komunitas riset dasar.</li> <li>c. Mencakup juga pengembangan dari penggunaan tingkat dasar, sifat dasar dari arsitektur perangkat lunak, formulasi matematika, konsep perangkat yang dapat direalisasikan, kajian prinsip dasar perangkat lunak, prinsip ilmiah, formulasi hipotesis riset, dan algoritma umum.</li> </ul>
2.	Formulasi konsep dan/ atau penerapan teknologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Setelah prinsip dasar diteliti, berlanjut pada pembuatan aplikasi yang bersifat praktis.</li> <li>b. Aplikasi bersifat spekulatif, dan terdapat kemungkinan tidak memiliki bukti atau analisis rinci untuk mendukung asumsi yang ada/dilakukan.</li> <li>c. Contoh-contoh dibatasi pada studi analitik dengan menggunakan data sintesis (buatan).</li> <li>d. Pengguna/customer sudah dapat diidentifikasi, penerapan cenar atau subsistem sudah diidentifikasi.</li> <li>e. Studi kelayakan aplikasi perangkat lunak.</li> <li>f. Solusi desain empiris maupun teoritis sudah diidentifikasi.</li> <li>g. Komponen teknologi secara parsial sudah dikarakterisasi.</li> <li>h. Prediksi kinerja setiap elemen sudah dibuat.</li> <li>i. Telah dilakukan kajian kesan/minat pengguna/customer terhadap perangkat lunak.</li> </ul>
3.	Pembuktian konsep fungsi dan/atau karakteristik penting secara analitis dan eksperimental	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Terdapat inisiasi proses penelitian dan pengembangan yang dilakukan secara aktif.</li> <li>b. Kelayakan ilmiah ditunjukkan melalui studi analitik dan laboratorium; dan Mencakup juga pengembangan dari lingkungan fungsi terbatas untuk memvalidasi sifat kritis dan prediksi analitis menggunakan: <ul style="list-style-type: none"> <li>A. komponen perangkat lunak yang tidak terintegrasi; dan</li> <li>B. Sebagian data yang mewakili.</li> </ul> </li> <li>d. Prediksi kemampuan setiap elemen teknologi sudah divalidasi melalui kajian analitis.</li> <li>e. Outline algoritma perangkat lunak tersedia</li> <li>f. Prediksi kemampuan elemen teknologi sudah divalidasi melalui modeling dan simulation.</li> <li>g. Percobaan laboratorium sudah dapat memastikan kelayakan perangkat lunak.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>h. Perwakilan pengguna sudah bisa diikuti dalam pengembangan perangkat lunak.</li> <li>i. Kelayakan ilmiah disini sepenuhnya ditunjukkan.</li> <li>j. Mitigasi risiko telah diidentifikasi.</li> </ul>
4.	Validasi komponen/subsistem dalam lingkungan laboratorium	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Komponen perangkat lunak dasar terintegrasi bekerja secara bersama-sama.</li> <li>b. Relatif primitif berkaitan dengan efisiensi dan kehandalan (robustness) dibandingkan dengan sistem/produk akhirnya.</li> <li>c. Pengembangan arsitektur dimulai dengan cakupan isu-isu terkait interoperabilitas, kehandalan, kemudahan pemeliharaan, kemampuan peningkatan, skalabilitas, dan keamanan.</li> <li>d. Terdapat usaha penyesuaian dengan elemen (teknologi) terkini; dan</li> <li>e. Prototipe yang ada dikembangkan untuk menunjukkan aspek yang berbeda pada sistem/produk akhirnya.</li> <li>f. Isu “cross technology” (jika ada) sepenuhnya telah diidentifikasi.</li> <li>g. Pengembangan arsitektur sistem perangkat lunak secara formal dimulai.</li> <li>h. Dokumen kebutuhan pengguna.</li> <li>i. Algoritma telah dikonversi ke pseudocode.</li> <li>j. Analisis kebutuhan data format telah lengkap.</li> <li>k. Demonstrasi perangkat lunak sudah dilakukan dalam lingkungan sederhana.</li> <li>l. Estimasi ukuran perangkat lunak.</li> <li>m. Kajian integrasi dimulai.</li> <li>n. <i>Draft</i> desain konseptual didokumentasi.</li> </ul>
5.	Validasi modul dan/atau subsistem dalam lingkungan yang relevan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Merupakan tingkatan di mana teknologi perangkat lunak yang dikembangkan siap untuk diintegrasikan dengan sistem yang sudah ada.</li> <li>b. Implementasi prototipe yang sesuai dengan lingkungan/antarmuka.</li> <li>c. Dilakukan eksperimen terhadap permasalahan yang sesungguhnya (real).</li> <li>d. elakukan simulasi terhadap antarmuka dari sistem yang sudah ada.</li> <li>e. Arsitektur perangkat lunak sistem selesai; dan</li> <li>f. Algoritma berjalan pada (multi)prosesor di lingkungan operasional dengan karakteristik yang sesuai harapan.</li> <li>g. Pengaruh “cross technology” (jika ada) telah diidentifikasi dan ditetapkan melalui analisis.</li> <li>h. Kebutuhan antarmuka cener diketahui.</li> <li>i. Arsitektur perangkat lunak sistem sudah ditetapkan.</li> <li>j. Analisis kebutuhan antarmuka internal telah lengkap.</li> <li>k. Coding fungsi/modul telah lengkap.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>l. Prototipe telah dibuat.</li> <li>m. Kualitas dan kehandalan sudah menjadi pertimbangan.</li> <li>n. Lingkungan laboratorium sudah dimodifikasi mendekati lingkungan operasional.</li> <li>o. manajemen resiko didokumentasi.</li> <li>p. Fungsi sudah terintegrasi dalam modul-modul.</li> <li>q. <i>Draft test and evaluation master plan</i>.</li> </ul>
6.	Validasi modul dan/atau subsistem dalam lingkungan “end-to-end” (end-to-end environment) yang relevan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Merupakan tingkatan di mana kelayakan rekayasa dari teknologi perangkat lunak ditunjukkan; dan</li> <li>b. Mencakup juga implementasi prototipe laboratorium dengan permasalahan realistis skala penuh, di mana teknologi perangkat lunak terintegrasi secara parsial dengan perangkat keras/lunak dari sistem yang sudah ada.</li> <li>c. Validasi karakteristik pengukuran dan kinerja “cross technology” telah lengkap.</li> <li>d. Tingkat kualitas dan kehandalan telah ditetapkan.</li> <li>e. Lingkungan operasional telah diketahui.</li> <li>f. M&amp;S dilakukan untuk men-simulasi kinerja sistem dalam lingkungan operasional.</li> <li>g. Test and evaluation master plan sudah final.</li> <li>h. Analisis struktur database dan antarmuka telah lengkap.</li> <li>i. Dokumentasi perangkat lunak terbatas sudah ada.</li> <li>j. Perangkat lunak versi “alfa” di-release.</li> </ul>
7.	Demonstrasi prototipe sistem dalam lingkungan operasional atau lingkungan akurasi tinggi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Merupakan tingkatan di mana kelayakan program dari teknologi perangkat lunak ditunjukkan; dan</li> <li>b. Mencakup juga implementasi prototipe lingkungan operasional, di mana fungsionalitas risiko teknis yang bersifat kritikal tersedia untuk ditunjukkan dan diuji dalam kondisi teknologi perangkat lunak tersebut terintegrasi secara baik dengan perangkat keras/ lunak dari sistem operasional.</li> <li>c. Sistem prototipe sudah dibangun.</li> <li>d. Algoritma sudah berjalan pada prosesor di lingkungan operasional.</li> <li>e. Sebagian besar “bug” perangkat lunak sudah tidak ada.</li> <li>f. Perangkat lunak versi “beta” di-release.</li> <li>g. Proses manufaktur perangkat lunak secara umum sudah dapat dipahami.</li> <li>h. Rencana produksi telah lengkap.</li> </ul>
8.	Sistem secara aktual telah lengkap dan memenuhi syarat melalui pengujian dan demonstrasi dalam lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Merupakan tingkatan di mana teknologi perangkat lunak terintegrasi sepenuhnya dengan perangkat keras dan lunak dari sistem operasional.</li> <li>b. Dokumentasi pengembangan perangkat lunak lengkap; dan</li> <li>c. Semua fungsi diuji baik dalam cenario simulasi maupun operasional.</li> </ul>

	operasional/aplikasi sebenarnya	d. Perangkat lunak secara keseluruhan sudah didebugged. e. Diagram arsitektur akhir telah selesai.
9.	Sistem benar-benar teruji/terbukti melalui keberhasilan penggunaan operasional	a. Merupakan tingkatan di mana teknologi perangkat lunak tersebut siap untuk dikembangkan maupun dipakai secara berulang (rapid development/re-use). b. Perangkat lunak berbasis teknologi yang sepenuhnya terintegrasi dengan perangkat keras/lunak dari sistem operasional. c. Semua dokumentasi perangkat lunak telah diverifikasi. d. Memiliki pengalaman sukses dari sisi operasional. e. Terdapat dukungan berkelanjutan terhadap rekayasa perangkat lunak; dan f. Sistem bersifat aktual (benar-benar ada dan dipergunakan). g. Produksi perangkat lunak sudah stabil. h. Semua dokumentasi telah lengkap. i. Konsep operasional telah diimplementasi dengan sukses.

#### TKT Jenis Pertanian/ Perikanan/ Peternakan

No	Definisi/Status	Indikator
1.	Prinsip dasar dari suatu teknologi telah diteliti	a. Formulasi pertanyaan riset atau hipotesis penelitian sudah ada. b. Studi literatur tentang prinsip dasar terkait penelitian sudah dilakukan; dan c. Cara/metode/proses/produk yang diteliti dan akan dikembangkan sudah ada dan memiliki peluang keberhasilan.
2.	Konsep teknologi dan aplikasi telah diformulasikan	a. Sarana dan prasarana yang akan digunakan telah teridentifikasi. b. Validasi hasil studi literatur telah dilakukan; dan c. Desain penelitian secara teoritis dan empiris telah teridentifikasi.
3.	Konsep dan karakteristik penting dari suatu teknologi telah dibuktikan secara analitis dan eksperimental	a. Desain riset sudah disusun (metodologi pilihan, tahapan, dan data yang dibutuhkan untuk penelitian). b. Secara teoritis, empiris dan eksperimen telah diketahui dan komponen-komponen sistem teknologi tersebut dapat bekerja dengan baik; dan c. Teknologi telah layak secara ilmiah (studi analitik, model/ simulasi, eksperimen).
4.	Komponen teknologi telah divalidasi dalam lingkungan laboratorium	a. Test laboratorium komponen-komponen secara terpisah telah dilakukan. b. Kinerja dari masing-masing komponen teknologi (cara/metode/proses/produk) yang akan dikembangkan telah menunjukkan hasil yang baik.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>c. Percobaan fungsi utama teknologi dalam lingkungan yang relevan telah dilaksanakan.</li> <li>d. Prototipe teknologi skala laboratorium telah dibuat</li> <li>e. Penelitian integrasi komponen telah dimulai.</li> <li>f. Analisis awal menunjukkan bahwa fungsi utama yang dibutuhkan dapat bekerja dengan baik; dan</li> <li>g. Integrasi komponen teknologi dan rancang bangun skala laboratorium telah diuji (low fidelity).</li> </ul>
5.	Komponen teknologi telah divalidasi dalam lingkungan yang relevan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Prototipe teknologi siap diuji pada kondisi laboratorium dimodifikasi yang mendekati lingkungan yang sesungguhnya.</li> <li>b. Akurasi/ fidelity meningkat.</li> <li>c. Integrasi komponen teknologi telah diuji dengan akurasi tinggi (high fidelity).</li> </ul>
6.	Model atau prototipe telah diuji dalam lingkungan yang relevan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Persyaratan suatu teknologi telah diketahui (pada kondisi optimal).</li> <li>b. Teknologi sudah teruji dengan akurasi tinggi pada simulasi lingkungan operasional dengan data yang lengkap (sesuai dengan rancangan atau desain riset).</li> <li>c. Hasil uji membuktikan layak secara teknis (engineering feasibility); dan</li> <li>d. Draf analisis ekonomi (perkiraan awal kelayakan ekonomi) sudah tersedia.</li> </ul>
7.	Prototipe telah diuji dalam lingkungan sebenarnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kondisi lingkungan operasional/ sesungguhnya bagi teknologi telah diketahui.</li> <li>b. Telah dilakukan uji multi lokasi teknologi skala lapangan.</li> <li>c. Hasil uji lapang menunjukkan performa/ kinerja yang stabil.</li> <li>d. Hasil uji multi lokasi membuktikan layak secara teknologi</li> <li>e. Kebutuhan investasi untuk proses produksi telah teridentifikasi; dan</li> <li>f. Analisis kelayakan ekonomi lengkap (hasil validasi di lingkungan sebenarnya).</li> </ul>
8.	Sistem teknologi telah lengkap dan memenuhi syarat (qualified)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Gambar prototipe dan detail engineering peralatan pendukung telah tersedia.</li> <li>b. Proses budidaya dengan tingkat produktivitas yang diinginkan telah dikuasai.</li> <li>c. Telah dilakukan standardisasi teknologi; dan</li> <li>d. Semua bahan/ material dan peralatan untuk digunakan dalam produksi telah tersedia.</li> </ul>
9.	Teknologi benar-benar teruji/ terbukti melalui keberhasilan pengoperasian	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Konsep penerapan teknologi benar-benar dapat diterapkan.</li> <li>b. Perkiraan investasi teknologi sudah dibuat.</li> <li>c. Tidak ada perubahan desain yang signifikan.</li> </ul>

		<p>d. Teknologi telah teruji pada lingkungan sebenarnya</p> <p>e. Telah memenuhi sertifikasi yang dibutuhkan; dan</p> <p>f. Semua dokumentasi telah lengkap.</p>
--	--	--

### TKT Jenis Kesehatan-Produk Vaksin/Hayati

No	Definisi/Status	Indikator
1.	Prinsip dasar dari teknologi diteliti dan dilaporkan	<p>a. Studi literatur ilmiah tentang prinsip dasar teknologi yang dikembangkan sudah ada.</p> <p>b. Survei awal pasar telah dimulai dan dinilai.</p> <p>c. Potensi aplikasi ilmiah untuk pemecahan masalah telah digambarkan.</p>
2.	Formulasi konsep dan/atau aplikasi formulasi (intelektual intensif yang fokus terhadap masalah menghasilkan studi literatur yang mereviu dan menghasilkan ide riset, hipotesis, dan desain eksperimen terkait isu-isu ilmiah)	<p>a. Hipotesis telah terbentuk.</p> <p>b. Pengembangan desain riset sudah ada.</p> <p>c. Protokol riset untuk menguji kebenaran prinsip sudah ada; dan</p> <p>d. Protokol sudah direviu oleh kumpulan para ahli dan disetujui.</p>
3.	Pembuktian konsep fungsi dan/atau karakteristik penting secara analitis dan eksperimental. Inisiasi Proof of Concept untuk pengembangan produk vaksin digambarkan dengan penelitian terbatas baik secara in vitro maupun in vivo pada hewan model.	<p>a. Studi analitik mendukung prediksi kinerja elemen-elemen teknologi sudah ada.</p> <p>b. Karakteristik/sifat dan kapasitas unjuk kerja sistem dasar telah diidentifikasi dan diprediksi.</p> <p>c. Telah dilakukan percobaan laboratorium secara in vitro; dan</p> <p>d. Telah dilakukan percobaan laboratorium secara in vivo pada hewan model.</p>
4	Validasi komponen/subsistem dalam lingkungan laboratorium. Komponen dasar teknologi terintegrasi untuk menunjukkan bahwa teknologi akan bekerja bersama. Saat ini low fidelity (masih memungkinkan adanya	<p>a. Prototipe skala Lab telah dihasilkan.</p> <p>b. Prototipe skala Lab Good Laboratory Practice (GLP) telah dihasilkan untuk bahan uji Preklinis.</p> <p>c. Proses ‘kunci’ untuk produksi telah diidentifikasi dan dikaji di lab.</p> <p>d. Integrasi sistem teknologi dan rancang bangun skala lab telah selesai (low fidelity).</p> <p>e. Telah ditetapkan Target Product Profile (TPP) terdiri dari pemerian sediaan, kandungan sediaan, indikasi, dosis, dose ranging, cara pemberian, khasiat, efek samping yang dimungkinkan, jenis sediaan; dan</p>

<p>kesalahan) bila dibandingkan dengan teknologi asli. Contoh penambahan alat ad hoc d Laboratorium. Penelitian laboratorium non GLP dilakukan untuk mendefinisikan hipotesis dan mengidentifikasi data-data yang relevan yang diperlukan untuk penilaian teknologi pada desain eksperimental yang akurat. Studi eksploratif dari kritikal teknologi untuk efektifnya integrasi ke dalam kandidat biologik/vaksin (pH, adjuvant, stabilizer, pengawet, buffer, cara pemberian, metode purifikasi yang diusulkan, karakterisasi kimia dan fisika, hasil metabolit dan ekresi/eliminasi, dose ranging, uji tantang (untuk proteksi). kandidat biologik/vaksin sudah diujikan pada hewan model untuk melihat potensi, efek biologi, keamanan, efek samping dan toksisitas. Marker penanda untuk menentukan endpoint pada prekilinis maupun uji klinis sudah diidentifikasi.</p>	<p>f. Uji preklinis awal berupa uji keamanan dan efikasi suatu kandidat biologi/vaksin telah digambarkan dan didefinisikan di hewan model.</p>
<p>5. Validasi komponen/subsitem dalam suatu lingkungan yang relevan. Periode intensif studi non klinis</p>	<p>a. Persiapan produksi dan fasilitas GMP. b. Produksi biologi/vaksin skala pilot telah didesain dan dilakukan. c. Formula induk sediaan biologi/vaksin telah direviu oleh quality assurance dan memenuhi kaidah GMP.</p>

<p>dan preklinis dilakukan melibatkan data parametrik dan analisis dilakukan pada sistem yang tervalidasi, dan produksi skala pilot dari kandidat biologik/vaksin. Hasil riset menunjukkan uji potensi yang sesuai, usulan produksi yang akan memenuhi kaidah GMP pada skala pilot, identifikasi dan pembuktian PoC pada hewan uji dapat memprediksi uji di manusia, melalui marker yang sesuai. Melakukan GLP uji toksisitas pada hewan uji, menetapkan marker untuk prediksi uji klinis di manusia, serta membuktikan immunogenesitas dan potensi, serta PK dan PD dan inisiasi dari studi stabilitas sediaan.</p>	<p>d. Uji preklinis keamanan, imunologi/aktifitas biologi dan efikasi sediaan GLP telah dilakukan.  e. Desain uji klinis pada manusia sudah dibuat dan didaftarkan ke Badan POM berdasarkan uji preklinis.  f. Desain uji stabilitas dan uji stabilitas terbatas telah dilakukan.</p>
<p>6. Demonstrasi model atau prototipe sistem/subsistem dalam suatu lingkungan yang relevan. Diskusi pre-IND sudah dimulai ke Badan POM dan dokumen sudah dipersiapkan dan dimasukkan, Fase 1 CT telah dilakukan pada jumlah partisipan kecil dan subjek dikontrol dan dievaluasi adanya gejala klinis secara intensif. Data immunogenesitas dan atau farmakokinetik dan farmakodinamik sudah</p>	<p>a. Uji klinis fase 1 di manusia dengan jumlah terbatas sudah dilakukan dan memenuhi syarat keamanan dan menunjukkan hasil immunogenesitas dan farmakokinetik (PK) dan farmakodinamik (PD) yang diharapkan; dan  b. Data hasil uji klinis 1 yang mendukung tersusun protokol uji klinis fase.</p>

	tersedia untuk prediksi CT fase 2 di manusia.	
7.	Demonstrasi prototipe sistem dalam lingkungan sebenarnya. Uji CT fase 2 untuk menilai keamanan dan immunogenesitas serta aktifitas biologi dilakukan. Final dosis produk, dose ranging, cara dan waktu pemberian sudah ditetapkan dari hasil PK/PD. Data hasil CT fase 2 didokumentasikan dan dilaporkan ke Dirjen POM untuk persiapan uji CT fase 3 (efficacy). Titik akhir suatu uji klinis dan marker-nya ditetapkan atas persetujuan Badan POM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Uji klinis fase 2 di manusia sudah dilaksanakan.</li> <li>b. Data-data dosis produk, dosis ranging, cara dan waktu pemberian serta data PK dan PD menjadi dasar untuk menyusun protokol uji klinis fase 3 telah ada.</li> <li>c. Protokol uji klinis fase 3 telah dibuat dan diajukan ke Badan POM.</li> <li>d. Telah dilakukan scaling up proses ke skala komersial sesuai persyaratan GMP;</li> <li>e. Validasi proses pada skala produksi telah dilakukan; dan</li> <li>f. Fasilitas dan ruangan produksi untuk skala produksi yang memenuhi GMP telah disiapkan.</li> </ul>
8.	Lengkap dan handal melalui pengujian dan demonstrasi dalam lingkungan sebenarnya. Hasil uji CT fase 3 memenuhi syarat keamanan dan efikasi dari kandidat biologik/vaksin. Validasi proses sudah terpenuhi, dan studi reproduksibilitas/konsistensi sudah dilakukan. Pre-registrasi sudah disampaikan ke Badan POM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Persetujuan registrasi dari Badan POM</li> <li>b. Penyusunan dossier telah dimulai terkait data chemical, material dan control, fasilitas, gedung, tenaga kerja, dll</li> <li>c. Fasilitas produksi telah disetujui oleh Badan POM</li> <li>d. Uji klinis fase 3 memenuhi persyaratan.</li> <li>e. Dossier telah didaftarkan ke Badan POM; dan</li> <li>f. Produk telah diregistrasi ke badan POM.</li> </ul>
9.	Sistem benar-benar teruji/terbukti melalui keberhasilan pengoperasian. Biologik/vaksin sudah	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Produksi rutin produk biologis/vaksin telah dilakukan.</li> <li>b. Distribusi dan pemasaran produk biologi/vaksin telah dilakukan.</li> <li>c. Protokol PMS pada produk biologi dan hewan sudah dibuat dan diajukan ke Badan POM; dan</li> </ul>

<p>dapat didistribusikan dan dipasarkan. Post marketing studies didesain setelah ada perjanjian dengan Badan POM dan dilakukannya post marketing surveillance (PMS). Surveillance dilakukan terus menerus</p>	<p>d. PMS telah dilaksanakan</p>
---	----------------------------------

### TKT Jenis Kesehatan–Produk Alat Kesehatan

No	Definisi/Status	Indikator
1.	Pembuktian prinsip dasar teknologi (basic principle report)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tingkat terendah kesiapan teknologi.</li> <li>b. Penjelasan teoritis prinsip dasar teknologi</li> <li>c. Survei awal kegunaan teknologi.</li> <li>d. Kajian konsep dasar teori ilmiah yang mendasari teknologi alat kesehatan terkait.</li> <li>e. Perumusan konsep dasar dan pembuktian secara teoritis; dan</li> <li>f. Tinjauan literatur ilmiah terkait prinsip-prinsip dasar teknologi.</li> </ul>
2.	Formulasi konsep teknologi (technology concept formulation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Merumuskan topik-topik penelitian, menyusun hipotesis, dan merencanakan rancangan eksperimen untuk menemukan solusi permasalahan dengan basis teknologi terkait.</li> <li>b. Penyusunan hipotesis-hipotesis ilmiah. Pembuatan rencana penelitian dan protokol mendapat review dan persetujuan; dan</li> <li>c. Melalui kajian literatur dan diskusi-diskusi ilmiah, disusun rencana penelitian dan studi untuk mengidentifikasi potensi dan peluang target terapi. Didokumentasikan dalam bentuk protokol atau rencana penelitian yang mendapat review dan persetujuan.</li> </ul>
3.	Penelitian untuk membuktikan konsep teknologi (research of technology concept)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Penelitian dasar, pengumpulan dan analisis data eksperimen, untuk menguji hipotesis yang disusun. Memeriksa konsep alternatif, dan mengidentifikasi serta mengevaluasi komponen teknologi.</li> <li>b. Pengujian awal terhadap konsep rancangan dan evaluasi berbagai alternatif.</li> <li>c. Verifikasi desain, penetapan spesifikasi komponen.</li> </ul>

		<p>d. Pembuktian awal kebenaran konsep (<i>proof-of-concept</i>) teknologi alat kesehatan pada jumlah terbatas dan model laboratorium; dan</p> <p>e. Dokumentasi hasil percobaan skala laboratorium yang memberikan bukti awal kebenaran konsep teknologi alat kesehatan.</p>
4	Validasi komponen dan/atau rangkaian sistem skala laboratorium (validation component in laboratory)	<p>a. Percobaan dan pengujian skala model laboratorium untuk mengevaluasi dan mengkaji tingkat keamanan, efek samping dan efektivitas</p> <p>b. Penyusunan prosedur dan metode yang digunakan dalam studi non klinis dan klinis;</p> <p>c. Pembuktian kebenaran konsep (<i>proof-of-concept</i>) teknologi dan tingkat keamanan; dan</p> <p>d. Publikasi (<i>peer-reviewed</i>) data-data pembuktian kebenaran konsep teknologi dan tingkat keamanan.</p>
5.	Prototipe skala laboratorium (lab scale prototype)	<p>a. Penentuan klasifikasi (kelas 1, 2 atau 3) prototipe alat kesehatan berdasarkan kesetaraan dengan alat kesehatan yang sudah ada.</p> <p>b. Pengujian tingkat keamanan prototipe skala lab berdasarkan standar yang berlaku (misalnya: iec60601).</p> <p>c. Pengujian validasi prototipe skala lab tentang efektivitas dan efek samping, serta gangguan terhadap/dari peralatan lain (untuk alat kesehatan kelas 1-2); dan</p> <p>d. Pembuktian tingkat keamanan dan efektivitas prototipe skala lab.</p>
6.	Prototipe skala industri (industrial scale prototype)	<p>a. Pengujian validasi prototipe skala industri pada jumlah terbatas tentang efektivitas dan efek samping, serta gangguan terhadap/dari peralatan lain. (untuk alat kesehatan kelas 1-2).</p> <p>b. Pengujian klinis fase 1 prototipe skala industri untuk mengetahui tingkat keamanan dan efektivitas pada jumlah terbatas (untuk alat kesehatan kelas 3); dan</p> <p>c. Pembuktian tingkat keamanan dan efektivitas prototipe skala industri pada jumlah terbatas.</p>
7.	Pengujian lapangan prototipe skala industri	<p>a. Pengujian validasi prototipe skala industri pada jumlah besar untuk memastikan efektivitas dan mengurangi efek samping, serta mencegah gangguan terhadap/dari peralatan lain (untuk alat kesehatan kelas 1-2).</p> <p>b. Pengujian klinis fase 2 prototipe skala industri untuk memastikan tingkat efektivitas pada jumlah lebih besar (untuk alat kesehatan kelas 3).</p>
8.	Prototipe lengkap teruji	<p>a. Pengujian validasi prototipe skala industri pada jumlah lebih besar untuk memastikan efektivitas dan melengkapi data yang diperlukan. (untuk alat kesehatan kelas 1-2).</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Pengujian klinis fase 3 prototipe skala industri untuk memastikan tingkat efektivitas pada jumlah lebih luas (untuk alat kesehatan kelas 3).</li> <li>c. Sertifikasi dan standarisasi, serta pengajuan perizinan yang diperlukan; dan</li> <li>d. Pembuktian tingkat keamanan dan efektivitas prototipe skala industri pada jumlah lebih besar.</li> </ul>
9.	Prototipe teruji dan tersertifikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Alat kesehatan dapat didistribusikan dan dipasarkan setelah mendapatkan perizinan yang diperlukan.</li> <li>b. Penyiapan layanan dan pengawasan purna jual; dan</li> <li>c. Strategi pemasaran dan pengawasan purna jual.</li> </ul>

### TKT Jenis Farmasi

No	Definisi/Status	Indikator
1.	Prinsip dasar dari suatu teknologi diteliti dan dilaporkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Reviu dan penilaian penemuan ilmiah sebagai pondasi untuk penggolongan teknologi baru.</li> <li>b. Telah dilakukan survei awal tentang market dan penilaiannya; dan</li> <li>c. Telah ada penjelasan tentang penerapan ilmiah yang potensial untuk masalah-masalah yang telah ditentukan.</li> </ul>
2.	Formulasi konsep dan/atau aplikasi formulasi. Fokus intelektual pada permasalahan, yang menghasilkan kajian terhadap publikasi ilmiah yang mengulas dan memunculkan gagasan riset, hipotesa, dan desain eksperimen sehubungan wacana ilmiah terkait	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Telah dihasilkannya hipotesa.</li> <li>b. Telah dikembangkan, diulas, dan disetujuinya research plan dan research protocol.</li> </ul>
3.	Pembuktian konsep fungsi dan/atau karakteristik penting secara analitis dan eksperimental. Dilakukan sintesa awal obat kandidat, identifikasi letak dan mekanisme kerjanya dan karakterisasi awal	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Telah dilakukan dan dibuktikannya proof of concept awal sebagai obat kandidat dalam model riset in vitro dan in vivo dalam jumlah terbatas; dan</li> <li>b. Telah dimulainya riset dasar, pengumpulan data dan analisa untuk menguji hipotesa, mengeksplorasi konsep alternatif dan mengidentifikasi serta mengevaluasi teknologi yang mendukung pengembangan obat.</li> </ul>

	terhadap obat kandidat dalam studi praklinis	
4	Validasi komponen/subsistem dalam lingkungan laboratorium	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Riset dilakukan di laboratorium non GLP (Good Laboratory Practice) dalam suatu desain percobaan yang ketat (kondisi terburuk).</li> <li>b. Telah dilakukan riset eksplorasi obat kandidat (yaitu formulasi, cara pemberian obat, metode sintesa, sifat fisik dan kimiawi, jalur metabolisme dan ekskresi atau pengeluaran)</li> <li>c. Telah dilakukan pengujian obat kandidat pada hewan model untuk mengidentifikasi dan menilai potensi keamanan dan toksisitasnya, ketidakcocokan, dan efek samping; dan</li> <li>d. Telah dilakukan dan dibuktikannya proof of concept (bukti konsep) dan keamanan formulasi kandidat obat pada skala laboratorium atau pada hewan model yang ditetapkan.</li> </ul>
5.	Validasi komponen/subsistem dalam suatu lingkungan yang relevan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tercapainya poin keputusan di mana dipastikan adanya kecukupan data terkait obat kandidat dalam draft technical data package untuk mendukung kelanjutan proses dengan persiapan permohonan Investigational New Drug (IND).</li> <li>b. Telah dilakukan riset non-klinis secara ketat meliputi pengumpulan data parameter dan analisis dalam metode yang dirumuskan dengan baik dengan pilot lot (prototipe yang tervalidasi) obat kandidat.</li> <li>c. Hasil riset menggunakan pilot lot memberikan landasan untuk proses produksi yang memenuhi CGMP (Current Good Manufacturing Practice)- Compliant pilot lot production.</li> <li>d. Telah dilakukannya kajian keamanan dan toksisitas secara GLP menggunakan hewan model.</li> <li>e. Telah dilakukan identifikasi endpoint khasiat klinis (clinical efficacy) dan surrogate-nya.</li> <li>f. Telah dilakukan kajian untuk mengevaluasi farmakokinetik dan farmakodinamik obat kandidat; dan</li> <li>g. Telah dimulai riset stabilitas.</li> </ul>
6.	Demonstrasi model atau prototipe sistem/subsistem dalam suatu lingkungan yang relevan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Uji klinis Fase 1 dilakukan untuk membuktikan keamanan obat kandidat pada manusia dalam jumlah kecil dalam pengawasan yang hati-hati dan dipantau kondisi klinisnya.</li> <li>b. Aplikasi IND disiapkan dan diajukan (submit).</li> <li>c. Teknologi produksi dibuktikan melalui kualifikasi fasilitas CGMP; dan</li> </ul>

		d. Hasil dari uji Fase 1 telah dilakukan dan memenuhi persyaratan keamanan klinis dan mendukung proses ke uji klinis Fase 2.
7.	Demonstrasi prototipe sistem dalam lingkungan sebenarnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Uji klinis Fase 2 telah dilakukan untuk membuktikan khasiat awal dan untuk mendapatkan data keamanan dan toksisitas lebih lanjut.</li> <li>b. Rencana riset klinis Fase 3 atau rencana surrogate test telah disetujui.</li> <li>c. Aktivitas produk (yaitu bukti awal khasiat) telah ditentukan.</li> <li>d. Telah ditentukan dosis produk akhir, range dosis, jadwal, cara pemberian, terbukti (mapan) dari data farmakokinetik dan farmakodinamik secara klinis; dan</li> <li>e. Telah dilakukan scaling up proses untuk skala komersial yang memenuhi syarat GMP.</li> </ul>
8.	Lengkap dan handal melalui pengujian dan demonstrasi dalam lingkungan sebenarnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Validasi proses telah selesai dilaksanakan dan diikuti dengan uji lot consistency (konsistensi produk akhir).</li> <li>b. Telah dilakukan uji klinis Fase 3 yang diperluas atau surrogate test untuk mengumpulkan informasi terkait keamanan dan efektifitas obat kandidat. Pengujian dilakukan untuk menilai keseluruhan risk-benefit dari pemberian obat kandidat dan untuk memberikan landasan yang cukup untuk pemberian label obat (drug labelling).</li> <li>c. Dossier dipersiapkan dan diajukan ke BPOM.</li> <li>d. Persetujuan dossier untuk obat oleh BPOM; dan</li> <li>e. Fasilitas skala produksi komersial telah ada dan telah di inspeksi BPOM.</li> </ul>
9.	Sistem benar-benar teruji/terbukti melalui keberhasilan pengoperasian	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Farmasetikal (obat) atau alat medis telah didistribusikan/dipasarkan; dan</li> <li>b. Telah dilakukan riset dan pengawasan postmarketing (non-klinis maupun klinis).</li> </ul>

### TKT Jenis Sosial Humaniora dan Pendidikan

No	Definisi/Status	Indikator
1.	Prinsip dasar riset telah diobservasi dan dilaporkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Latar belakang dan tujuan litbang telah diidentifikasi.</li> <li>b. Ada pertanyaan litbang (question research) yang ingin diketahui atau dijawab.</li> <li>c. Fakta dan argumen dasar yang relevan dan mendukung perlunya dilakukan litbang; dan</li> <li>d. Litbang diperlukan untuk mendukung kebijakan pemerintah, mengetahui fenomena atau solusi masalah, dll.</li> </ul>
2.	Dukungan data awal, hipotesis, desain & prosedur litbang telah dieksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Hipotesis litbang telah disusun.</li> <li>b. Dukungan data awal terhadap pertanyaan litbang yang ingin dijawab</li> <li>c. Desain litbang (research design) yang akan dilakukan telah dieksplorasi (penentuan topic data, penyusunan kuesioner, tema FGD, dll); dan</li> <li>d. Alternatif metodologi, prosedur dan tahapan yang akan dilakukan telah ditelusuri</li> </ul>
3.	Rancangan dan metodologi penelitian tersusun komplit	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Rancangan metodologi yang digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian telah disusun.</li> <li>b. Rancangan penentuan sampling, dan/atau pengumpulan data telah disusun.</li> <li>c. Kecukupan dan kelengkapan data telah ditetapkan.</li> <li>d. Evaluasi teknis dan prediksi hasil telah dilakukan.</li> <li>e. Skenario dan alternatif untuk kelengkapan data telah disusun; dan</li> <li>f. Desain litbang telah komplit</li> </ul>
4	Pengumpulan data, validasi pada lingkungan simulasi atau contoh/kegiatan litbang	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pengumpulan data primer telah dilaksanakan (kuesioner/FGD/atau dalam bentuk lain).</li> <li>b. Validasi untuk memastikan data yang diperoleh relevan dan terkait telah dilaksanakan.</li> <li>c. Dukungan data sekunder dapat melengkapi data awal yang telah diperoleh sebelumnya; dan</li> <li>d. Data yang ada teruji validitas dan reliabilitasnya.</li> <li>e. Keandalan data dan sistem (relatif) masih rendah dibandingkan dengan sistem yang diharapkan.</li> </ul>
5.	Kelengkapan dan analisis data pada lingkungan simulasi/ kegiatan litbang	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Keandalan data telah meningkat signifikan</li> <li>b. Data telah cukup dan memenuhi syarat untuk analisis lanjutan.</li> <li>c. Analisis awal dengan data yang lengkap telah dilakukan.</li> <li>d. Data diintegrasikan untuk analisis pengambilan kesimpulan; dan</li> <li>e. Laporan kemajuan (analisis pendahuluan telah dihasilkan) dan rancangan output telah disusun.</li> </ul>

6.	Hasil litbang penting dan signifikan untuk mendukung keputusan dan kebijakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Laporan (kesimpulan dari analisis telah dihasilkan) telah disusun..</li> <li>b. Laporan (kesimpulan dari analisis telah dihasilkan) telah disusun.</li> <li>c. Rancangan rekomendasi (alternatif regulasi, kebijakan atau intervensi pemerintah) telah dihasilkan.</li> <li>d. Daftar pihak terkait dengan regulasi/kebijakan/intervensi yang disarankan telah diketahui.</li> <li>e. Komunikasi awal dengan pihak terkait (internal/eksternal) mulai dilakukan; dan</li> <li>f. Surat pengantar penyampaian hasil/output litbang telah disiapkan.</li> </ul>
7.	Pemanfaatan hasil litbang untuk perbaikan kebijakan dan tata Kelola	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Surat pengantar dan hasil/output litbang (rekomendasi/kesimpulan/alternatif) telah disampaikan kepada pihak terkait.</li> <li>b. Bukti (evidence) diterimanya hasil/output litbang oleh pihak terkait</li> <li>c. Hasil/output litbang yang disampaikan menjadi referensi dan informasi bagi pihak terkait.</li> <li>d. Sebagian atau beberapa hasil/output litbang yang disampaikan menjadi dasar/pertimbangan untuk perbaikan penerapan hasil litbang non sosial humaniora dan pendidikan atau strategi pemanfaatan dan penerapan hasilnya.</li> <li>e. Sebagian atau beberapa hasil/output litbang yang disampaikan menjadi dasar/pertimbangan untuk regulasi/kebijakan atau intervensi pemerintah; dan</li> <li>f. Terjadi komunikasi intensif dengan pihak terkait tentang hasil/output litbang.</li> </ul>
8.	Dukungan untuk regulasi dan kebijakan terkait aspek sosial humaniora dan Pendidikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sebagian besar (lebih separuh) hasil/output litbang sosial humaniora dan pendidikan menjadi dasar/pertimbangan untuk perbaikan penerapan hasil litbang non sosial humaniora dan pendidikan atau strategi pemanfaatan dan penerapan hasilnya</li> <li>b. Sebagian besar (lebih separuh) hasil/output litbang sosial humaniora dan pendidikan yang disampaikan menjadi dasar/pertimbangan untuk regulasi/kebijakan atau intervensi pemerintah.</li> <li>c. Terjadi komunikasi (intensif) dengan pihak terkait tentang hasil/output litbang dan tindak lanjutnya; dan</li> <li>d. Bukti (evidence) telah dimanfaatkannya hasil/output litbang oleh pihak terkait.</li> </ul>
9.	Kontribusi kebijakan yang direkomendasikan untuk perbaikan kondisi pembangunan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Rekomendasi hasil litbang memberikan kontribusi dalam perbaikan hasil litbang non sosial humaniora dan penerapannya.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Rekomendasi hasil litbang memberikan kontribusi dalam perbaikan elemen sosial ekonomi masyarakat.</li> <li>c. Hasil litbang dan rekomendasi benar-benar telah berhasil memperbaiki kondisi sosial ekonomi</li> </ul>
--	--	--

### TKT Jenis Seni

No	Definisi/Status	Indikator
1.	Prinsip dasar dari seni telah diobservasi dan dilaporkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Latar belakang dan rumusan masalah telah diidentifikasi.</li> <li>b. Pertanyaan litbang (research/ creative question) yang sudah diketahui atau dijawab untuk mendapatkan temuan.</li> <li>c. Tujuan litbang telah didefinisikan dengan melihat rumusan masalah litbang.</li> <li>d. Identifikasi masalah telah dilakukan untuk mendapatkan landasan pemikiran sebagai pendekatan.</li> <li>e. Pendekatan penelitian/ perancangan/ penciptaan/ penayangan telah ditetapkan.</li> <li>f. Fakta empiris dan argumen dasar yang relevan dan mendukung perlunya telah dilakukan litbang.</li> <li>g. Telah ada studi literatur, teori/empiris riset terdahulu menjadi dasar litbang.</li> <li>h. Telah ada cara/ metode/ proses yang diteliti/dicipta/ diaplikasikan dan akan dikembangkan serta memiliki peluang keberhasilan.</li> </ul>
2.	Konsep dan/atau penerapan bentuk seni diformulasikan dan telah dieksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Prinsip dasar litbang telah tereksplorasi.</li> <li>b. Telah ada prinsip dasar litbang yang bersifat kualitatif, unik, partikularisme (fakta, keterangan), interpretasi makna, dan narasi-deskriptif.</li> <li>c. Desain litbang (research design) telah dikomunikasikan dengan focus group discussion (FGD) (khusus penciptaan seni dan topik penelitian tertentu) yang mengacu pada bagan alir kreatif, produktif, dan distributif.</li> <li>d. Elemen-elemen dasar seni, yaitu wujud (appearance), bobot (content), dan penampilan telah ditetapkan</li> <li>e. Karakteristik unsur-unsur estetika telah dikuasai dan dipahami.</li> <li>f. Alternatif metodologi, prosedur dan tahapan yang akan dilakukan telah ditelusuri</li> <li>g. Telah ada model dan simulasi proses kreatif untuk penciptaan seni yang dapat menentukan hasil.</li> <li>h. Telah dilakukan analisis untuk menguji kebenaran prinsip dasar penciptaan.</li> </ul>

<p>3.</p>	<p>Metodologi penelitian/ perancangan/ penciptaan/ penayangan tersusun secara lengkap</p>	<p>a. Metodologi penelitian/ perancangan/ penciptaan/ penayangan yang digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian dan pertanyaan kreatif perancangan/ penciptaan/ penayangan telah disusun, dan menggunakan metode SMART: S (specific/ spesifik), M (measurable/ terukur), A (achievable/ dapat dijangkau), R (reasonable/wajar), dan T (timetable/ terjadwal).</p> <p>b. Telah disusun argumentasi terhadap pertanyaan penelitian dan pertanyaan kreatif perancangan/ penciptaan/ penayangan yang dirancang sesuai dengan sumber penciptaan seni dan/atau pengumpulan kebutuhan dan teknik pengumpulan data.</p> <p>c. Identifikasi masalah penelitian/ perancangan/ penciptaan/ penayangan telah ditetapkan untuk menentukan landasan teori atau landasan pemikiran.</p> <p>d. Pendekatan penelitian/ perancangan/ penciptaan/ penayangan telah dikuasai dan dipahami.</p> <p>e. Karakterisasi komponen estetis dan unsur-unsur budaya yang akan dikembangkan telah dikuasai dan dipahami.</p> <p>f. Data cukup dan lengkap.</p> <p>g. Evaluasi teknis proses kreatif penelitian/ perancangan/ penciptaan/ penayangan</p> <p>h. Desain penelitian/ perancangan/ penciptaan/ penayangan secara teoritis dan empiris telah teridentifikasi dan ditetapkan.</p>
<p>4</p>	<p>Implementasi proses kreatif kerja studio atau lingkungan laboratorium dalam pengembangan prototipe karya seni</p>	<p>a. Komponen dasar metode dan proses penciptaan terintegrasi bekerja secara bersama-sama dan berkesinambungan.</p> <p>b. Orisinalitas dan keunikan produk seni memperkaya identitas kepribadian nasional.</p> <p>c. Prototipe yang dihasilkan dalam skala studio</p> <p>d. Sudah dilakukan uji coba untuk mendapatkan evaluasi atau kritik dari kalangan pengamat yang berkompeten.</p>
<p>5.</p>	<p>Validasi prototipe/ produk/ karya seni skala studio (studio scale prototype)</p>	<p>a. Telah ditentukan kategori prototipe karya seni berdasarkan kesetaraan dengan karya seni sejenis.</p> <p>b. Telah dilakukan pengembangan prototipe skala studio sebagai bagian dari inovasi dan aktualisasi gaya seni.</p> <p>c. Telah dilakukan pengujian tingkat representasi prototipe skala studio berdasarkan standar yang berlaku secara nasional dan internasional.</p> <p>d. Telah dilakukan pengujian validasi prototipe skala studio menggunakan estetika yang berlaku pada saat itu.</p>

6.	Pengujian lapangan prototipe/ produk/ karya seni skala studio	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pengujian validasi prototipe skala studio menjadi bagian strategis sosialisasi produk seni budaya terkait dengan kekuatan daya saing.</li> <li>b. Pengujian prototipe skala studio untuk mengetahui tingkat kepercayaan atau kepuasan publik terhadap kualitas produk.</li> <li>c. Pembuktian tingkat kepercayaan atau kepuasan publik dan efektivitas prototipe skala komersial pada jumlah terbatas.</li> <li>d. Prototipe telah teruji dengan akurasi/fidelitas studio/ laboratorium yang tinggi pada simulasi publik sebagai basis sosialnya.</li> <li>e. Telah dilakukan uji coba studio yang menganalisa kelayakan secara teknis dan finansial dalam bisnis kreatif.</li> </ul>
7.	Pengujian lapangan prototipe/ produk/ karya seni yang sudah terimplementasi di publik	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pengujian validasi prototipe pada sebuah pameran/ pertunjukan/ penayangan bertaraf nasional diikuti minimal 3 provinsi.</li> <li>b. Telah dilakukan pengujian prototipe untuk memastikan tingkat efektivitas pada jumlah lebih besar tingkat nasional.</li> <li>c. Spesifikasi karya seni telah memiliki keunggulan komparatif dan kompetitif.</li> </ul>
8.	Hasil produk/ karya seni telah lengkap teruji pada lingkungan sesungguhnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pengujian validasi hasil karya seni pada sebuah pameran/ pertunjukan/ penayangan bertaraf internasional (yang diikuti minimal 3 negara).</li> <li>b. Telah dilakukan analisis kelayakan ekonomi.</li> <li>c. Telah mulai dilakukan proses sertifikasi dan standarisasi untuk menjaga kualitas serta program pameran/pertunjukan/penayangan yang diperlukan.</li> <li>d. Telah dilakukan pembuktian tingkat popularitas dan efektivitas hasil karya seni pada pameran/ pertunjukan/ penayangan.</li> </ul>
9.	Hasil produk/ karya seni teruji dan tersertifikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Hasil karya seni telah diterima secara nasional dan internasional melalui proses kuratorial.</li> <li>b. Dokumen sertifikasi sudah lengkap</li> <li>c. Estimasi harga karya seni sudah ditentukan.</li> </ul>