UNESA

ROAD MAP PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (PKM)

PROGRAM STUDI MAGISTER (S2)

PENDIDIKAN SAINS

PERIODE 2015–2026









KOLABORASI
Bersinergi dengan Masyarakat

INOVASI
Solusi Kreatif dan Berkelanjutan

MANFAAT
Memberi Dampak Nyata

KEBERLANJUTAN
Untuk Generasi Masa Depan

UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM



LEMBAR PENGESAHAN

Road Map Pengabdian kepada Masyarakat Program Studi S2 Pendidikan Sains Periode 2015–2026 ini digunakan sebagai acuan arah dan pengembangan penelitian di lingkungan Program Studi S2 Pendidikan Sains Universitas Negeri Surabaya.

Surabaya, 2 Maret 2026

Koordinator Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains

Prof. Dr. Eko Hariyono, S.Pd., M.Pd.
NIP 197410132002121002

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) merupakan salah satu bentuk pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi yang berperan dalam menerapkan dan menyebarluaskan keilmuan serta inovasi yang dikembangkan di lingkungan perguruan tinggi kepada masyarakat. Bagi Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains Universitas Negeri Surabaya, kegiatan PKM menjadi salah satu sarana untuk memberikan kontribusi terhadap penyelesaian permasalahan pendidikan sains dan peningkatan kualitas pembelajaran di masyarakat.

Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains memiliki visi untuk menjadi penyelenggara pendidikan sains yang unggul di tingkat ASEAN berbasis inovasi pembelajaran dan pengembangan keilmuan di bidang pendidikan sains. Arah tersebut didukung oleh misi Program Studi untuk menyebarluaskan hasil pengembangan inovasi pembelajaran dan pengembangan keilmuan pendidikan sains melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat serta forum ilmiah pada tingkat lokal, nasional, maupun internasional.

Pelaksanaan PKM perlu diarahkan secara terencana, berkelanjutan, dan sesuai dengan karakteristik keilmuan Program Studi. Kegiatan PKM tidak hanya diarahkan pada pelaksanaan kegiatan sesaat, tetapi juga pada penerapan inovasi, pendampingan, peningkatan kapasitas mitra, serta pengembangan kerja sama yang dapat memberikan manfaat berkelanjutan.

Road Map PKM Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains periode 2015–2026 disusun sebagai acuan dalam mengarahkan perkembangan kegiatan pengabdian kepada masyarakat secara bertahap. Penyusunan roadmap ini mengikuti perkembangan fokus keilmuan Program Studi dan menempatkan kegiatan PKM sebagai ruang implementasi serta pemanfaatan inovasi pendidikan sains bagi masyarakat.

Perkembangan kegiatan PKM diarahkan melalui tiga tahapan utama, yaitu **2015–2018, 2019–2022, dan 2023–2026**. Setiap tahapan menunjukkan peningkatan orientasi kegiatan, mulai dari penerapan inovasi pembelajaran, penguatan implementasi dan pendampingan, hingga pemanfaatan teknologi dalam pengembangan kapasitas masyarakat pendidikan.

Dengan demikian, roadmap PKM diharapkan dapat menjadi dasar dalam menjaga kesinambungan tema, sasaran, bentuk kegiatan, kemitraan, serta keberlanjutan pengabdian kepada masyarakat Program Studi.

B. Tujuan Penyusunan Road Map PKM

Road Map PKM Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains disusun dengan tujuan:

1. memberikan arah pengembangan kegiatan PKM secara terencana dan berkelanjutan;
2. memastikan kegiatan PKM sesuai dengan karakteristik keilmuan Program Studi;
3. mengarahkan penerapan inovasi pendidikan sains kepada masyarakat dan mitra;
4. meningkatkan kebermanfaatan hasil pengembangan keilmuan bagi masyarakat;
5. memperkuat kapasitas dan kemandirian mitra melalui kegiatan pelatihan, pendampingan, dan implementasi inovasi;
6. memperkuat jejaring kerja sama Program Studi dengan sekolah, lembaga pendidikan, masyarakat, dan mitra lainnya; dan
7. menjadi dasar dalam penyusunan program dan kegiatan PKM dosen serta mahasiswa.

C. Sasaran PKM

Sasaran kegiatan PKM Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains meliputi:

1. guru dan tenaga kependidikan;
2. satuan pendidikan;
3. peserta didik;
4. kelompok masyarakat;
5. lembaga pendidikan;
6. mitra lain yang memiliki kebutuhan dalam pengembangan pendidikan sains.

.

BAB II
DASAR KEBIJAKAN DAN ANALISIS

A. Visi Program Studi

"Pada tahun 2030, menjadi penyelenggara Pendidikan sains yang unggul di tingkat ASEAN berbasis inovasi pembelajaran dan pengembangan keilmuan di bidang pendidikan sains."

B. Misi Program Studi

1. Menyelenggarakan pendidikan magister yang berorientasi pada pengembangan inovasi pembelajaran dan pengembangan keilmuan bidang pendidikan sains dengan tetap menjunjung tinggi nilai-nilai kemanusiaan dan karakter.
2. Mengelola penelitian untuk memecahkan masalah pendidikan sains dengan pendekatan multi dan interdisipliner sehingga menghasilkan karya inovatif dan teruji serta mendapat pengakuan tingkat nasional maupun internasional.
3. Menyebarluaskan hasil pengembangan inovasi pembelajaran dan pengembangan keilmuan pendidikan sains melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat dan penyelenggaraan forum ilmiah baik lingkup lokal, nasional, maupun internasional.
4. Membangun jejaring kerjasama saling menguntungkan dengan berbagai pihak, baik di dalam maupun di luar negeri sebagai upaya mendukung peningkatan mutu akademik program studi.

C. Tujuan Program Studi

1. Mampu mengelola riset pendidikan IPA/Sains dan pengembangannya untuk memecahkan permasalahan pendidikan yang berkembang di masyarakat melalui pendekatan multi maupun interdisipliner.
2. Mampu mengembangkan IPTEKS dalam bidang keilmuan Pendidikan IPA/Sains dan praktik profesionalnya berbasis riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, utamanya pengembangan perangkat pembelajaran IPA serta mendapat pengakuan tingkat nasional maupun internasional.

3. Mampu membangun jejaring kerjasama yang saling menguntungkan dalam mengimplementasikan IPTEKS dalam bidang pendidikan IPA dalam lingkup lokal, nasional, maupun internasional.
4. Sebagai individu yang memiliki etika profesi dan berkarakter yang mampu mengembangkan diri secara terus menerus dan berkelanjutan melalui pendidikan, pelatihan, dan/atau kegiatan pengembangan diri yang lain baik formal maupun informal.

D. Profil Lulusan

Lulusan Magister Pendidikan Sains berpotensi sebagai akademisi, guru, dosen, konsultan pendidikan, peneliti, dan pengembang keilmuan pendidikan.

1. Menguasai teori pedagogi dan andragogi bidang pendidikan IPA berbasis TPACK *(Technological, Pedagogical, and Content Knowledge)* dan metodologi penelitian serta secara kreatif dan inovatif menggunakannya untuk menyelesaikan masalah bidang Pendidikan IPA/Sains baik secara multi maupun interdisipliner.
2. Terampil berkomunikasi dalam keilmuannya di tingkat nasional maupun internasional.
3. Memiliki kemampuan untuk mengembangkan diri pada bidang keilmuannya secara terus menerus dan berkelanjutan.
4. Menjadi pelopor dan agen perubahan dalam pendidikan IPA di tingkat lokal, nasional, dan internasional.
5. Memiliki karakter jujur, mandiri, peduli, tangguh, dan berjiwa pemimpin dan memiliki kemampuan mengembangkan diri secara terus menerus.

E. Dasar Pengembangan PKM

Pengembangan PKM Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains didasarkan pada arah keilmuan dan tujuan Program Studi. Program Studi memiliki tujuan untuk mengelola riset pendidikan IPA/Sains dan pengembangannya dalam rangka memecahkan permasalahan pendidikan yang berkembang di masyarakat melalui pendekatan multi maupun interdisipliner.

Program Studi juga diarahkan untuk mengembangkan IPTEKS dalam bidang Pendidikan IPA/Sains hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta membangun jejaring kerja sama dalam implementasi IPTEKS pada lingkup lokal, nasional, maupun internasional.

Oleh karena itu, PKM diarahkan sebagai wahana untuk menerapkan, menyebarluaskan, dan mengembangkan pemanfaatan inovasi pendidikan sains sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

F. Analisis Arah PKM

Berdasarkan dokumen sumber, arah PKM Program Studi berkembang secara bertahap. Tahap awal menekankan inovasi pengembangan perangkat pembelajaran di bidang pendidikan sains; tahap berikutnya menggunakan *Educational Design Research* (EDR) dalam inovasi di bidang pendidikan sains; dan tahap terakhir memperkuat EDR melalui inovasi TPACK di bidang pendidikan sains.

BAB III

PETA JALAN PKM PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN SAINS

A. Arah Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) Pascasarjana UNESA

Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains merupakan bagian dari lingkungan Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya. Oleh karena itu, pengembangan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) Program Studi perlu ditempatkan dalam kerangka arah PKM Pascasarjana UNESA. Roadmap Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) Pascasarjana UNESA menunjukkan perkembangan kegiatan pengabdian yang semakin diarahkan pada implementasi hasil penelitian, penguatan kerja sama, serta pengembangan keberlanjutan kegiatan bersama mitra.

Berdasarkan roadmap Pascasarjana UNESA, pada periode 2020/2021, kegiatan PKM diarahkan pada implementasi hasil penelitian dosen dan mahasiswa. Tahap ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian mulai ditempatkan sebagai sarana untuk menerapkan hasil pengembangan keilmuan dan penelitian kepada masyarakat. Dengan demikian, PKM tidak hanya berorientasi pada pelaksanaan kegiatan, tetapi mulai diarahkan pada pemanfaatan hasil penelitian untuk menjawab kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi masyarakat.

Pada periode 2021/2022, kegiatan PKM berkembang dengan adanya kerja sama lanjutan. Perkembangan tersebut menunjukkan adanya upaya untuk menjaga keberlanjutan hubungan dengan mitra setelah kegiatan pengabdian dilaksanakan. Pada tahap ini, kegiatan PKM mulai bergerak dari implementasi hasil penelitian menuju pengembangan kemitraan yang lebih berkelanjutan.

Selanjutnya, pada periode 2022/2023, roadmap menunjukkan bahwa semakin banyak kegiatan PKM yang menghasilkan kerja sama lanjutan. Hal tersebut memperlihatkan semakin kuatnya orientasi PKM Pascasarjana terhadap pengembangan jejaring kemitraan. Kegiatan pengabdian tidak hanya dipandang sebagai kegiatan satu kali, tetapi diarahkan untuk menghasilkan hubungan kerja sama yang dapat dikembangkan lebih lanjut sesuai dengan kebutuhan mitra dan bidang keilmuan program studi.

Pada periode 2023/2024, arah PKM semakin berkembang dengan adanya PKM kerja sama yang menghasilkan *income generating*. Perkembangan ini menunjukkan peningkatan orientasi keberlanjutan dan kemandirian kegiatan pengabdian. PKM mulai diarahkan tidak hanya untuk memberikan manfaat kepada masyarakat, tetapi juga memiliki potensi menghasilkan nilai ekonomi melalui pengembangan kerja sama dan pemanfaatan hasil kegiatan.



Gambar 3.1. Roadmap Penelitian dan PKM Pascasarjana UNESA

Berdasarkan Gambar 3.1, perkembangan PKM Pascasarjana UNESA dapat dilihat sebagai suatu proses yang bergerak dari implementasi hasil penelitian menuju penguatan kerja sama dan keberlanjutan program. Tahap awal menekankan pemanfaatan hasil penelitian dalam kegiatan pengabdian, kemudian berkembang melalui kerja sama lanjutan dengan mitra, peningkatan jumlah kegiatan PKM yang menghasilkan kemitraan, hingga pengembangan PKM kerja sama yang memiliki potensi *income generating*.

Dengan demikian, arah perkembangan PKM Pascasarjana UNESA dapat dirumuskan sebagai berikut:

Implementasi Hasil Penelitian

↓

Kerja Sama Lanjutan

↓

Penguatan Kemitraan

↓

PKM Kerja Sama dan Income Generating

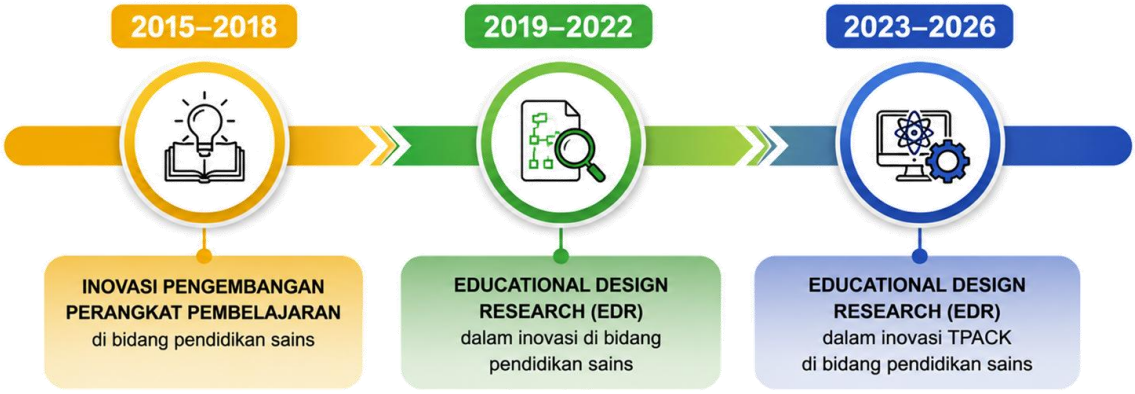
Pola tersebut menjadi landasan bagi Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains dalam mengembangkan kegiatan PKM sesuai dengan karakteristik keilmuan pendidikan sains. Kegiatan PKM Program Studi selanjutnya diarahkan tidak hanya pada penerapan inovasi pendidikan sains kepada masyarakat, tetapi juga pada **pendampingan, penguatan kapasitas mitra, pengembangan kemitraan berkelanjutan, dan pemanfaatan hasil kegiatan untuk memberikan dampak yang lebih luas**.

B. Roadmap Pengabdian kepada Masyarakat Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains

Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains mengembangkan kegiatan PKM sesuai dengan karakteristik keilmuan pendidikan sains dan perkembangan roadmap Penelitian dan PKM Program Studi periode 2015–2026. Roadmap tersebut memuat tiga tahapan perkembangan keilmuan, yaitu inovasi pengembangan perangkat pembelajaran di bidang pendidikan sains pada periode 2015–2018, *Educational Design Research* (EDR) dalam inovasi di bidang pendidikan sains pada periode 2019–2022, serta *Educational Design Research* (EDR) dalam inovasi TPACK di bidang pendidikan sains pada periode 2023–2026.

Dalam konteks PKM, ketiga tema tersebut menjadi dasar dalam menentukan arah penerapan dan pemanfaatan inovasi pendidikan sains kepada masyarakat. Dengan demikian, kegiatan PKM mengikuti perkembangan keilmuan Program Studi,

sementara bentuk implementasi, pendampingan, dan diseminasi disesuaikan dengan kebutuhan mitra.



Gambar 3.2. Roadmap Penelitian dan PKM Program Studi S2 Pendidikan Sains Periode 2015–2026

Berdasarkan Gambar 3.2, perkembangan roadmap penelitian Program Studi dapat dikelompokkan menjadi tiga periode utama sebagaimana disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Tahapan Peta Jalan PKM Program Studi S2 Pendidikan Sains Periode 2015–2026

Periode	Fokus Penelitian	Arah Pengembangan
2015–2018	**Inovasi dan pengembangan perangkat pembelajaran dalam pendidikan sains**	Penerapan dan diseminasi inovasi serta perangkat pembelajaran pendidikan sains kepada masyarakat pendidikan sesuai dengan kebutuhan mitra.
2019–2022	***Educational Design Research* (EDR) dalam inovasi pendidikan sains**	Penguatan implementasi dan pendampingan inovasi pembelajaran yang dikembangkan melalui pendekatan berbasis desain sesuai dengan kebutuhan dan permasalahan mitra.
2023–2026	***Educational Design Research* (EDR) dalam inovasi berbasis TPACK pada pendidikan sains**	Penguatan implementasi dan pendampingan inovasi pembelajaran berbasis teknologi melalui pemanfaatan TPACK untuk meningkatkan kapasitas mitra dalam pembelajaran sains.

C. Analisis Perkembangan Peta Jalan Penelitian

1. **Periode 2015–2018: Inovasi Pengembangan Perangkat Pembelajaran di Bidang Pendidikan Sains**

   Pada periode 2015–2018, tema roadmap Program Studi adalah inovasi pengembangan perangkat pembelajaran di bidang pendidikan sains. Dalam perspektif PKM, tema tersebut menjadi dasar untuk mengarahkan kegiatan pengabdian pada penerapan dan diseminasi inovasi pembelajaran kepada masyarakat, khususnya masyarakat pendidikan.

   Kegiatan PKM pada tahap ini diarahkan untuk memperkenalkan dan menerapkan perangkat serta inovasi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik pendidikan sains. Bentuk kegiatan dapat berupa pelatihan, lokakarya, penyuluhan, maupun implementasi inovasi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan mitra.

   Tahap ini merupakan fondasi pengembangan PKM Program Studi karena membangun pengalaman dalam menerapkan inovasi pendidikan sains pada kondisi nyata serta mengidentifikasi kebutuhan masyarakat pendidikan.

   Arah pengembangan PKM pada tahap ini adalah:

   "Inovasi Perangkat Pembelajaran → Penerapan → Diseminasi"

2. Periode 2019–2022: *Educational Design Research* (EDR) dalam Inovasi di Bidang Pendidikan Sains

   Pada periode 2019–2022, tema roadmap berkembang menjadi *Educational Design Research* (EDR) dalam inovasi di bidang pendidikan sains. Perkembangan tersebut menjadi dasar bagi penguatan kegiatan PKM melalui implementasi dan pendampingan inovasi pembelajaran.

   Dalam konteks pengabdian, inovasi yang dikembangkan melalui pendekatan berbasis desain dapat diterapkan dengan mempertimbangkan kebutuhan dan permasalahan mitra. Kegiatan PKM tidak hanya diarahkan pada pemberian informasi

atau pelatihan, tetapi juga pada pendampingan penerapan inovasi serta evaluasi pemanfaatannya.

Pendampingan memungkinkan mitra memperoleh dukungan dalam menerapkan inovasi, mengidentifikasi kendala, serta melakukan penyesuaian berdasarkan kondisi lingkungan masing-masing.

Dengan demikian, arah pengembangan PKM pada periode ini adalah:

Inovasi Berbasis EDR → Implementasi → Pendampingan → Evaluasi

Tahap ini menunjukkan penguatan orientasi PKM terhadap penerapan inovasi yang relevan dengan kebutuhan dan kondisi mitra.

3. Periode 2023–2026: *Educational Design Research* (EDR) dalam Inovasi TPACK di Bidang Pendidikan Sains

   Pada periode 2023–2026, tema roadmap berkembang menjadi *Educational Design Research* (EDR) dalam inovasi TPACK di bidang pendidikan sains. Tema tersebut menunjukkan semakin kuatnya perhatian terhadap integrasi teknologi dalam pengembangan pendidikan sains.

   Dalam konteks PKM, perkembangan tersebut diarahkan pada implementasi dan pendampingan inovasi pembelajaran yang memanfaatkan teknologi. Kegiatan dapat berupa pelatihan, pendampingan, implementasi, dan pengembangan kapasitas mitra dalam menggunakan teknologi yang relevan dengan pembelajaran sains.

   Pemanfaatan TPACK dalam kegiatan PKM diarahkan agar teknologi tidak hanya diperkenalkan sebagai alat, tetapi dapat dimanfaatkan secara sesuai dengan pedagogi dan konten pembelajaran. Dengan demikian, mitra diharapkan mampu memanfaatkan inovasi teknologi secara lebih tepat dalam praktik pendidikan sains.

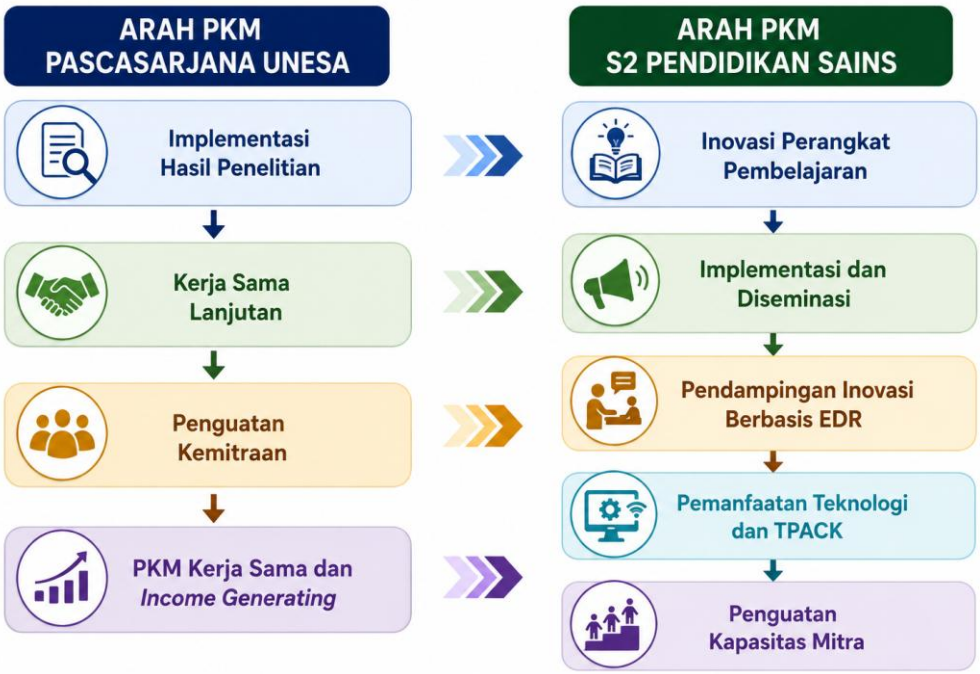
   Arah pengembangan PKM pada periode ini adalah:

   Inovasi TPACK → Implementasi Teknologi → Pendampingan → Penguatan Kapasitas Mitra

D. Keterkaitan Roadmap Pascasarjana dan Program Studi

Roadmap Penelitian dan PKM Pascasarjana UNESA memberikan arah strategis pengembangan kegiatan pengabdian, sedangkan roadmap Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains memberikan arah yang lebih spesifik sesuai dengan karakteristik keilmuan pendidikan sains.

Pada tingkat Pascasarjana, perkembangan PKM menunjukkan arah dari implementasi hasil penelitian, penguatan kerja sama lanjutan, pengembangan kemitraan, hingga PKM kerja sama yang menghasilkan *income generating*. Sementara itu, pada tingkat Program Studi, arah tersebut diterjemahkan melalui penerapan inovasi pembelajaran sesuai dengan perkembangan keilmuan Program Studi.



Gambar 3.3 Keterkaitan PKM Pasca dan PKM Prodi S2 Pendidikan Sains

Keterkaitan tersebut menunjukkan bahwa pengembangan PKM Program Studi memiliki dua arah yang saling melengkapi, yaitu penguatan substansi keilmuan pendidikan sains dan penguatan kemitraan serta keberlanjutan kegiatan pengabdian.

D. Keterkaitan Roadmap PKM dan Penelitian Pascasarjana dan Program Studi

Roadmap Pascasarjana UNESA dan roadmap Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains menunjukkan hubungan yang saling melengkapi. Roadmap Pascasarjana memberikan **arah strategis pada tingkat kelembagaan**, sedangkan roadmap Program Studi memberikan **arah substantif pada tingkat keilmuan pendidikan sains**.

Pada tingkat Pascasarjana, perkembangan penelitian dan PKM diarahkan pada penguatan penelitian payung, penelitian berbasis karakteristik program studi, peningkatan kualitas publikasi, penguatan pendanaan, serta perluasan kerja sama dan kolaborasi penelitian. Pada tingkat Program Studi, arah tersebut diterjemahkan melalui perkembangan fokus keilmuan dari inovasi perangkat pembelajaran menuju EDR dan selanjutnya integrasi TPACK.

Keterkaitan tersebut menunjukkan bahwa pengembangan penelitian Program Studi berlangsung dalam ekosistem penelitian Pascasarjana yang semakin kuat. Dengan demikian, perkembangan substansi penelitian pada tingkat Program Studi dapat berjalan seiring dengan peningkatan kualitas luaran, pendanaan, publikasi, dan jejaring penelitian pada tingkat Pascasarjana.

Secara konseptual, hubungan kedua roadmap dapat dirumuskan sebagai berikut:



Gambar 3.4. Arah Strategis dan Arah Keilmuan Penelitian dan PKM S2 Pendidikan Sains

Kedua arah tersebut saling mendukung dalam membangun penelitian pendidikan sains yang memiliki fokus keilmuan yang jelas, pendekatan penelitian yang semakin kuat, serta luaran dan jejaring penelitian yang semakin kompetitif.

E. Benang Merah Roadmap PKM

Berdasarkan perkembangan roadmap periode 2015–2026, benang merah PKM Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains terletak pada **penerapan inovasi pendidikan sains kepada masyarakat melalui kegiatan yang semakin terarah, berbasis kebutuhan mitra, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi**.

Perkembangan tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

2015–2018
Inovasi Pengembangan Perangkat Pembelajaran
↓
2019–2022
Educational Design Research (EDR)
↓
2023–2026
Educational Design Research (EDR) dalam Inovasi TPACK

Dalam perspektif PKM, perkembangan tersebut diterjemahkan menjadi:

Penerapan dan Diseminasi
↓
Implementasi dan Pendampingan
↓
Pemanfaatan Teknologi dan Penguatan Kapasitas Mitra

Dengan demikian, kegiatan PKM tidak hanya berorientasi pada pelaksanaan kegiatan, tetapi diarahkan pada proses yang berkelanjutan mulai dari penerapan inovasi, pendampingan mitra, pemanfaatan teknologi, hingga penguatan kapasitas dan keberlanjutan kemitraan.

F. Arah Strategis Pengembangan Penelitian

Berdasarkan perkembangan roadmap PKM Program Studi dan keterkaitannya dengan roadmap Penelitian dan PKM Pascasarjana UNESA, arah strategis pengembangan PKM pada periode selanjutnya meliputi:

1. **Penguatan PKM berbasis kebutuhan mitra**, dengan mengidentifikasi permasalahan nyata yang dihadapi masyarakat dan satuan pendidikan.
2. **Penguatan penerapan inovasi pendidikan sains**, melalui pelatihan, implementasi, diseminasi, dan pendampingan inovasi pembelajaran.
3. **Penguatan pendampingan mitra**, sehingga hasil kegiatan tidak berhenti pada pelaksanaan pelatihan, tetapi dapat diterapkan dalam praktik secara berkelanjutan.
4. **Penguatan pemanfaatan teknologi dan TPACK**, terutama dalam mendukung pengembangan kapasitas masyarakat pendidikan dalam pembelajaran sains.
5. **Penguatan kapasitas dan kemandirian mitra**, agar mitra mampu menerapkan, mengembangkan, dan melanjutkan inovasi yang telah diperkenalkan.
6. **Penguatan kemitraan berkelanjutan**, melalui pengembangan kerja sama dengan sekolah, lembaga pendidikan, masyarakat, komunitas, dan mitra lainnya.
7. **Pengembangan PKM kolaboratif**, dengan melibatkan dosen, mahasiswa, program studi, serta mitra eksternal sesuai dengan kebutuhan kegiatan.
8. **Penguatan luaran dan dampak PKM**, tidak hanya berupa terlaksananya kegiatan, tetapi juga peningkatan kapasitas mitra, produk yang dapat dimanfaatkan, dokumentasi, publikasi, dan tindak lanjut.
9. **Pengembangan PKM yang berkelanjutan dan memiliki nilai tambah**, sejalan dengan arah Pascasarjana dalam mengembangkan kerja sama dan kegiatan PKM yang memiliki potensi *income generating*.

BAB IV

PROGRAM DAN INDIKATOR PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

A. Program Pengembangan PKM

Untuk mendukung arah penelitian yang telah ditetapkan, program pengembangan berikut disusun sebagai penjabaran operasional dari fokus roadmap. Rumusan ini mempertahankan orientasi dokumen sumber pada inovasi pembelajaran, EDR, TPACK, luaran inovatif, dan pengakuan nasional maupun internasional.

Tabel 4.1 Indikator Program Pengembangan

No.	Program	Indikator
1	Identifikasi kebutuhan mitra	Tersedianya pemetaan kebutuhan dan permasalahan mitra
2	Implementasi inovasi pendidikan sains	Terlaksananya penerapan inovasi pada mitra
3	Pelatihan dan peningkatan kapasitas	Meningkatnya pengetahuan dan keterampilan mitra
4	Pendampingan inovasi pembelajaran	Mitra mampu menerapkan inovasi dalam praktik
5	Pemanfaatan teknologi pembelajaran	Meningkatnya kemampuan mitra memanfaatkan teknologi
6	Pengembangan produk/luaran PKM	Tersedianya produk yang dapat dimanfaatkan mitra
7	Evaluasi dan tindak lanjut	Tersedianya hasil evaluasi dan rencana tindak lanjut
8	Penguatan kemitraan	Terjalinnya kerja sama dengan mitra

9	Diseminasi hasil PKM	Hasil kegiatan terdokumentasi dan disebarluaskan
10	Keberlanjutan program	Adanya kegiatan lanjutan atau pengembangan program

B. Luaran PKM

Luaran kegiatan PKM Program Studi diarahkan pada:

1. peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra;
2. peningkatan kemampuan mitra dalam menerapkan inovasi pembelajaran;
3. tersedianya perangkat, media, bahan, atau produk pembelajaran yang dapat dimanfaatkan;
4. peningkatan kemampuan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran sains;
5. terselenggaranya kegiatan pelatihan dan pendampingan;
6. terbangunnya kerja sama dengan mitra;
7. tersedianya dokumentasi dan publikasi kegiatan;
8. adanya tindak lanjut kegiatan; dan
9. berkembangnya program PKM yang berkelanjutan.

BAB V

PENUTUP

Roadmap Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains periode 2015–2026 disusun sebagai arah pengembangan kegiatan pengabdian yang terencana, berkelanjutan, dan sesuai dengan karakteristik keilmuan pendidikan sains.

Roadmap tersebut mengikuti perkembangan tema keilmuan Program Studi, yaitu inovasi pengembangan perangkat pembelajaran pada periode 2015–2018, Educational Design Research (EDR) pada periode 2019–2022, serta Educational Design Research (EDR) dalam inovasi TPACK pada periode 2023–2026. Ketiga tahapan tersebut menjadi dasar dalam menentukan arah penerapan dan pemanfaatan inovasi melalui kegiatan PKM.

Dalam pelaksanaannya, perkembangan PKM diarahkan dari penerapan dan diseminasi inovasi pembelajaran, menuju implementasi dan pendampingan inovasi, kemudian berkembang pada pemanfaatan teknologi dan penguatan kapasitas mitra. Arah tersebut selaras dengan perkembangan PKM Pascasarjana UNESA yang menunjukkan penguatan implementasi hasil penelitian, kerja sama lanjutan, pengembangan kemitraan, dan kegiatan PKM kerja sama yang memiliki potensi *income generating*.

Dengan demikian, Roadmap PKM Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains diharapkan menjadi acuan dalam menjaga kesinambungan kegiatan pengabdian, memperkuat kemitraan, meningkatkan kebermanfaatan hasil pengembangan keilmuan pendidikan sains, serta mendorong terbentuknya kegiatan PKM yang berkelanjutan dan memberikan dampak nyata bagi masyarakat.