



Roadmap PkM Program Studi S1 Bioteknologi

2025 - 2029



A. LATAR BELAKANG

Pembelajaran bioteknologi di tingkat SMA masih sering bersifat teoretis dan minim praktik kontekstual, padahal bioteknologi merupakan salah satu cabang sains yang sangat aplikatif untuk ketahanan pangan. Prodi S1 Bioteknologi UNESA memiliki kapasitas dan tanggung jawab untuk menjembatani kesenjangan ini melalui program pengabdian yang terstruktur, berkelanjutan, dan berbasis pemberdayaan mitra sekolah.

Dengan perencanaan dan dukungan anggaran Universitas, Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dirancang berfokus pada:

1. Pendampingan guru dan siswa
2. Penyediaan alat dan bahan praktik sederhana
3. Pengembangan laboratorium mini bioteknologi di sekolah
4. Kompetisi dan publikasi hasil karya siswa

B. SASARAN DAN KARAKTERISTIK MITRA

Kriteria	Deskripsi
Jenis sekolah	SMA Negeri/Swasta, MA, SMK (jurusan MIPA, Agribisnis, atau Kimia Industri)
Lokasi	Surabaya, Sidoarjo, Gresik, Mojokerto (radius maksimal 50 km dari UNESA)
Jumlah siswa sasaran	30–50 siswa per angkatan (biasanya anggota ekstrakurikuler sains/penelitian)
Jumlah guru mitra	2–5 guru Biologi/Kimia/Prakarya
Fasilitas awal	Minimal memiliki ruang kelas dan sumber listrik; laboratorium sekolah (meskipun sederhana)

Kriteria prioritas: Sekolah yang belum memiliki laboratorium bioteknologi tetapi memiliki antusiasme tinggi terhadap sains terapan.

C. RINCIAN ANGGARAN TAHUNAN

Anggaran ini bersifat *block grant* per tahun, dapat disesuaikan dengan inflasi dan kebutuhan riil lapangan.

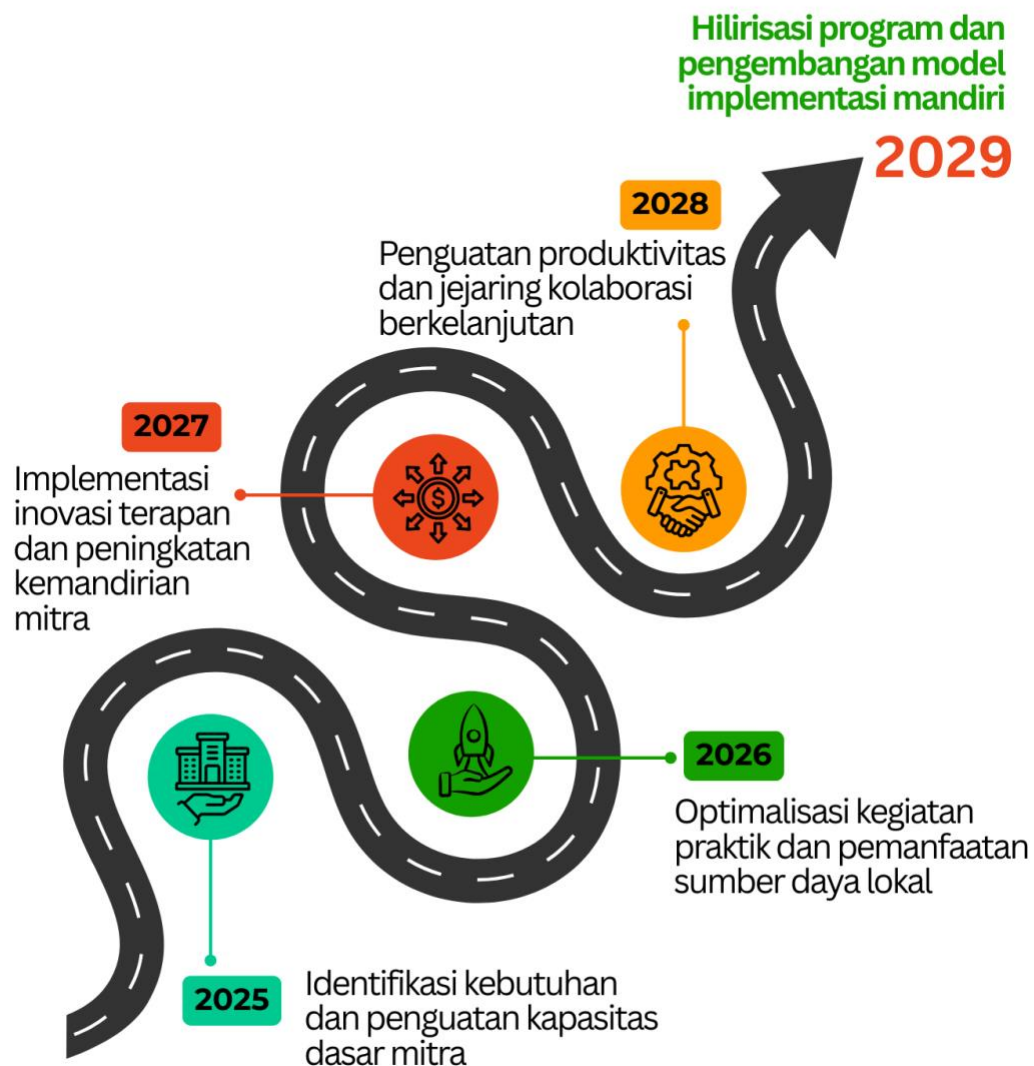
No	Komponen Biaya	Rincian	Estimasi Biaya (Rp)
1	Bahan habis pakai praktik	Media tanam, kultur jaringan sederhana, reagen fermentasi (ragi, gula, tepung), pupuk hayati, biopestisida, kit isolasi mikroba sederhana	3.000.000
2	Alat sederhana (non-habis)	Mikroskop sederhana, laminar air flow sederhana (buatan sendiri), incubator sederhana, pH meter, timbangan digital, tabung reaksi, cawan petri, pipet, alat sterilisasi (presto bekas modifikasi)	3.000.000
3	Transportasi dan konsumsi tim	12 kali kunjungan x 3 orang tim (dosen+mahasiswa) @150.000 transport + 50.000 konsumsi	2.400.000
4	Honorarium guru mitra & narasumber	2 guru mitra @500.000/tahun, 2 narasumber dari industri/praktisi @500.000	2.000.000
5	Dokumentasi, publikasi, dan laporan	Cetak modul, poster, video dokumentasi, biaya pengiriman laporan, publikasi di jurnal pengabdian	1.000.000
6	Cadangan tak terduga	Perbaikan alat, bahan tambahan, dll.	600.000
Total			10.000.000

Catatan: Peralatan besar (mikroskop, inkubator) dibeli secara bertahap di tahun pertama, tahun berikutnya hanya untuk perawatan dan bahan habis pakai.

D. ROADMAP TAHUNAN (2025–2029)

ROADMAP PKM

Prodi S1 Bioteknologi



Tahun 2025: Identifikasi Kebutuhan dan Penguatan Kapasitas Dasar Mitra Sekolah

Anggaran: Rp10.000.000

Fokus: Membangun kesadaran dan pemahaman awal tentang bioteknologi pangan

Kegiatan	Deskripsi	Target Capaian
Seleksi dan penandatanganan MoU dengan 2 SMA mitra	Seleksi berdasarkan kesiapan laboratorium dan motivasi guru	Minimal 2 sekolah
Survei kebutuhan sekolah (pretest)	Mengukur tingkat literasi bioteknologi guru dan siswa	Laporan pemetaan awal
Pelatihan dasar bioteknologi untuk guru	Topik: fermentasi tradisional, pembuatan pupuk hayati, K3 laboratorium	5 guru terlatih
Demo praktik sederhana untuk siswa	Membuat tempe dari kacang lokal, yoghurt sederhana, nata de coco	30 siswa terpapar langsung
Pembentukan klub bioteknologi sekolah	Pendampingan ekstrakurikuler dengan 1 penanggung jawab dari guru	Klub aktif di setiap sekolah

Luaran:

1. 2 SMA mitra aktif
2. Modul pelatihan guru jilid 1
3. Pretest dan dokumentasi awal

Tahun 2026: Optimalisasi Kegiatan Praktik dan Pemanfaatan Sumber Daya Lokal

Anggaran: Rp10.000.000

Fokus: Meningkatkan frekuensi praktik mandiri siswa dengan bahan dari lingkungan sekitar

Kegiatan	Deskripsi	Target Capaian
Pembuatan mini laboratorium bioteknologi di sekolah	Peralatan sederhana (inkubator DIY, LAF sederhana dari kardus + UV)	1 lab mini per sekolah
Praktik rutin setiap bulan	Isolasi mikroba dari makanan lokal, fermentasi oncom, biofertilizer dari sampah organik sekolah	12 sesi praktik/tahun
Lomba produk fermentasi antar siswa	Produk: tape, tempe modifikasi, kombucha	10 tim siswa berkompetisi
Pelatihan pembuatan media tanam hidroponik + pupuk hayati	Pemanfaatan limbah sekolah (daun, sisa makanan)	Sistem hidroponik sederhana

Luaran:

1. Laboratorium mini berfungsi di 2 sekolah
2. Buku panduan praktik bioteknologi dengan bahan lokal
3. Video tutorial untuk guru

Tahun 2027: Implementasi Inovasi Terapan dan Peningkatan Kemandirian Sekolah

Anggaran: Rp10.000.000

Fokus: Sekolah mulai mampu mengembangkan inovasi kecil dan mengajarkan ke siswa lain

Kegiatan	Deskripsi	Target Capaian
Pelatihan kultur jaringan sederhana untuk tanaman pangan	Pisang, kentang, stevia – menggunakan media MS sederhana dan botol bekas	2 jenis tanaman berhasil ditumbuhkan
Pengembangan alat pengawet alami dari ekstrak bawang putih/lidah buaya	Aplikasi pada buah dan sayur hasil kebun sekolah	Produk pengawet siap uji
Pelatihan analisis ekonomi sederhana	Menghitung biaya produksi tempe, yoghurt, atau bibit	Siswa mampu membuat proposal mini
Pendampingan siswa membuat produk pangan olahan untuk bazar sekolah	Produk: yoghurt rasa buah, selai probiotik, keripik tempe	Produk terjual di lingkungan sekolah

Luaran:

1. Minimal 1 prototipe produk inovasi per sekolah
2. Kelompok siswa yang mampu memproduksi secara mandiri
3. Video pembelajaran untuk siswa baru

Tahun 2028: Penguatan Produktivitas dan Jejaring Kolaborasi Berkelanjutan

Anggaran: Rp10.000.000

Fokus: Sekolah terhubung dengan industri, perguruan tinggi lain, dan kompetisi nasional

Kegiatan	Deskripsi	Target Capaian
Penjajakan kerja sama dengan UMKM pangan lokal	Siswa magang singkat atau memasok produk (biofertilizer, bibit kultur jaringan)	Minimal 1 MoU dengan UMKM
Pelatihan pameran dan presentasi ilmiah	Persiapan mengikuti Olimpiade Bioteknologi atau LKTI	2 tim siswa lolos ke tingkat provinsi
Seminar kolaborasi dengan prodi lain (Pendidikan Biologi, Teknologi Pangan)	Sharing alat dan keahlian	Terjalin jejaring internal UNESA
Evaluasi bersama dengan dinas pendidikan setempat	Penyusunan policy brief untuk integrasi bioteknologi dalam kurikulum	Naskah rekomendasi kebijakan

Luaran:

1. Sekolah memiliki mitra UMKM
2. Prestasi minimal juara harapan di lomba tingkat kota/provinsi
3. Jaringan antar sekolah binaan terbentuk

Tahun 2029: Hilirisasi Program dan Pengembangan Model Implementasi Mandiri

Anggaran: Rp10.000.000

Fokus: Sekolah mampu mengelola kegiatan bioteknologi secara mandiri tanpa pendampingan intensif dari UNESA

Kegiatan	Deskripsi	Target Capaian
Pelatihan <i>trainer of trainers</i> (ToT) untuk guru inti	2 guru per sekolah mampu melatih guru lain di wilayahnya	Terbentuk 4 master trainer
Pelepasan status menjadi <i>satelit mandiri</i>	Sekolah menjadi pusat pelatihan bagi SMA lain di sekitarnya	Model replikasi terdokumentasi
Penyusunan buku roadmap sekolah mandiri	Panduan berisi SOP praktik, modul, jadwal tahunan	Buku ISBN (cetak terbatas)
Diseminasi hasil melalui seminar nasional	Presentasi bersama guru dan siswa	Publikasi di jurnal pengabdian nasional terakreditasi

Luaran:

1. Model implementasi mandiri siap direplikasi ke 5 sekolah lain
2. Minimal 1 HKI sederhana (hak cipta modul atau metode)
3. Keberlanjutan program tanpa pendanaan dari UNESA

E. MEKANISME MONITORING, EVALUASI, DAN KEBERLANJUTAN

Aspek	Metode	Frekuensi
Kemajuan praktik siswa	Ceklist kegiatan, portofolio produk	Setiap kunjungan (bulanan)
Peningkatan pengetahuan	Pretest-postest (kuis sederhana)	Awal & akhir tahun
Kepuasan mitra	Kuesioner guru dan siswa	Setiap semester
Ketepatan anggaran	Buku kas, foto bukti belanja, laporan keuangan	Setiap triwulan

Keberlanjutan pasca-2029:

1. Sekolah mandiri mengajukan dana internal (BOS, komite) untuk bahan praktik.
2. Alumni siswa didorong untuk melanjutkan studi ke Prodi Bioteknologi UNESA (jalur prestasi).
3. Perjanjian kerjasama diubah menjadi *sustainable partnership* tanpa kewajiban pendanaan dari UNESA, tetapi tetap ada konsultasi daring.

F. PENUTUP DAN REKOMENDASI

Roadmap ini memberikan arah yang jelas, terukur, dan realistis bagi Prodi S1 Bioteknologi Fakultas Ketahanan Pangan UNESA dalam menjalankan pengabdian kepada masyarakat di lingkungan pendidikan menengah. Dengan anggaran Rp10 juta per tahun, program tidak dirancang untuk kemewahan, tetapi untuk **efektivitas, kebermaknaan, dan keberlanjutan**. Pendekatan bertahap selama lima tahun memungkinkan transfer pengetahuan dan keterampilan secara optimal, sehingga pada akhir periode, sekolah mitra benar-benar menjadi *pusat pembelajaran bioteknologi mandiri* yang dapat mereplikasi modelnya ke sekolah-sekolah lain.

Dukungan dari pimpinan fakultas, universitas, serta pemerintah daerah (Dinas Pendidikan) sangat diperlukan untuk memperluas dampak dan memastikan keberlanjutan program ini.