PETA JALAN PENELITIAN DAN PENGABDIAN 2027–2031

Kelompok Keahlian Matematika Komputasi dan Pemrograman | Prodi Matematika, UIN Malang

Mengacu pada visi keilmuan Prodi dan dikaitkan dengan SDGs. Bahan sinkronisasi Roadmap Penelitian dan Pengabdian Prodi. Versi 3, 4 November 2026.

1 MENGAPA: landasan dan isu strategis

Visi keilmuan Prodi

- **Visi:** unggul bereputasi internasional dalam pengembangan dan penerapan matematika, dengan penguatan komputasi yang memadukan sains dan nilai Islam
- **Misi:** penelitian inovatif dan beretika; pengabdian untuk masalah sosial dan pendidikan; kemitraan
- **PEO 2–4:** matematika komputasi, teknologi informasi, integrasi nilai Islam

Arah institusi UIN

- **Scientific Vision tema 2:** Sains Murni dan Komputasi Eksakta berbasis nilai Islam
- **Penelitian berdampak dan hilirisasi:** policy brief, media populer, temu pengguna
- **Peta SDGs penelitian UIN 2026** (285 judul): SDG 4 27,4%, SDG 9 13,3%, SDG 3 8,4%

Isu strategis

- Data dan AI berkembang cepat; literasi komputasi masih timpang
- Dibutuhkan model yang efisien, tepercaya, dan dapat direplikasi
- Masalah kesehatan, pangan, lingkungan, dan pendidikan menuntut analisis data
- Topik lab 2021–2025: biometrik iris, citra pertanian, data mining kesehatan, keamanan data

2 APA: empat tema riset dan pengabdian

Algoritma dan optimisasi

Kajian: algoritma, kompleksitas, teori optimasi, dan pemodelan dinamik.

- Algoritma efisien dan analisis galat
- Optimisasi untuk model pembelajaran
- Komputasi numerik dan persamaan diferensial
- Pemodelan dinamik: epidemi, sistem kaku

Luaran: artikel, pustaka kode, buku ajar

SDG 9 SDG 4 — TKT 1–4

Pembelajaran mesin, data mining, dan bioinformatika

Kajian: belajar dari data: prediksi, klasifikasi, klaster.

- Model hemat data dan tepercaya
- Data mining spasial-temporal
- Bioinformatika dan jaringan protein
- Simulasi molekuler, penapisan senyawa terapeutik

Luaran: benchmark, dataset, artikel Q1–Q2

SDG 3 SDG 9 — TKT 2–6

Citra, pola, dan teks

Kajian: pengolahan citra, pengenalan pola, dan text mining.

- Citra pertanian, lahan, dan hutan
- Citra medis dan biometrik
- Analisis sentimen dan dokumen

Luaran: model terapan, prototipe sistem, HKI

SDG 2 SDG 3 SDG 15 — TKT 3–7

Komputasi untuk pendidikan dan masyarakat

Kajian: pengabdian dan pembelajaran berbasis komputasi.

- Modul praktikum dan LMS
- Literasi data dan pemrograman untuk sekolah dan pesantren
- Keamanan dan etika data

Luaran: modul, pelatihan, policy brief, buku

SDG 4 SDG 17 — TKT 4–7

Payung lintas tema, integrasi nilai Islam (PEO 4): amanah ilmiah, yaitu data yang jujur, evaluasi yang adil, replikasi yang terbuka, etika data, dan kemaslahatan.

3 KAPAN: jalur waktu dan tingkat kesiapan teknologi (TKT)

	2027 Fondasi	2028 Metode inti	2029 Penerapan terarah	2030 Sistem, hilirisasi	2031 Skala dan adopsi
TKT	**TKT 1–3: validasi kebutuhan**	**TKT 2–4: metode dan benchmark**	**TKT 4–5: uji pada kasus nyata**	**TKT 5–7: prototipe dan sistem**	**TKT 6–7: adopsi mitra**
Penelitian	• Pemetaan kapasitas dan isu • Penyusunan protokol etika dan replikasi data	• Pengembangan metode inti tiap tema • Membangun benchmark bersama, termasuk data biologis	• Uji metode pada kasus nyata: citra, data kesehatan, senyawa • Artikel pada jurnal bereputasi	• Prototipe, pustaka terbuka, pipeline penapisan senyawa • Pengajuan HKI	• Perluas ke domain baru • Konsolidasi menjadi monograf
Pengabdian	• Rapikan modul praktikum • Kuliah tamu dan pelatihan dasar	• Pelatihan data dan ML untuk guru dan santri • Pendampingan mitra	• Pendampingan mitra • Policy brief	• Opini media dan ringkasan populer • Pelatihan lanjutan	• Replikasi ke mitra baru • Evaluasi dampak
Kemitraan dan kapasitas	• Bentuk tim inti dan afiliasi • Pilih 1–2 mitra sasaran	• MoU sekolah, pesantren, instansi	• Kolaborasi lintas kampus • Mitra untuk pengabdian	• Mitra industri atau pemerintah • Akses komputasi kinerja tinggi	• Konsorsium multi-kampus • Kolaborasi internasional
Skema hibah	**Penelitian**	**Penelitian terapan**	**Pengabdian berbasis hasil riset**	**Penelitian kolaborasi**	**Pengabdian atau buku**
Indikator (usulan)	Artikel/tahun: **2** Pengabdian/tahun: **1** Dataset/pustaka*: **1** Mitra aktif*: **2**	Artikel/tahun: **2** Pengabdian/tahun: **1** Dataset/pustaka*: **1** Mitra aktif*: **3**	Artikel/tahun: **3** Pengabdian/tahun: **2** Dataset/pustaka*: **2** Mitra aktif*: **4**	Artikel/tahun: **3** Pengabdian/tahun: **1** Dataset/pustaka*: **3** Mitra aktif*: **5**	Artikel/tahun: **4** Pengabdian/tahun: **2** Dataset/pustaka*: **4** Mitra aktif*: **6**

4 BAGAIMANA: kapasitas, tata kelola, dan kaitan SDGs

Kapasitas dan tata kelola

- **SDM:** dosen inti, dosen afiliasi, mahasiswa skripsi dan riset kompetitif
- **Fasilitas:** lab komputasi (20 PC), 6 modul praktikum; usulan komputasi kinerja tinggi
- **Data dan kode:** repositori bersama, lisensi terbuka, log eksperimen
- **Dana:** satu skema hibah per dosen per tahun (BOPTN, PNBP, Litapdimas), dirotasi; kegiatan tanpa hibah berjalan paralel
- **Tata kelola:** rapat bulanan, tinjau tahunan, roadmap diberi versi

Keterkaitan SDGs (utama: 4 dan 9)

SDG 4 Literasi komputasi, modul, buku	**SDG 9** Algoritma, pustaka, dataset terbuka	**SDG 3** Analisis data kesehatan
SDG 2 Citra tanaman dan pertanian	**SDG 15** Data lahan dan lingkungan	**SDG 17** Kemitraan sekolah dan instansi

Prinsip penyusunan roadmap

Mulai dari visi
Tentukan tujuan 2030, lalu tarik mundur ke tahap tiap tahun (backcasting)

Fokus pada empat tema
Rencana sempit yang dijalankan lebih baik daripada rencana luas

Tiga lapis T-Plan
Mengapa (visi, isu, SDG), apa (tema, luaran), bagaimana (kapasitas, mitra)

Tahap TKT
Dari penelitian dasar ke terapan, lalu pengembangan dan adopsi

Tinjau tiap tahun
Baca indikator, revisi roadmap, simpan versi dan catat perubahannya

Acuan: T-Plan (Cambridge), backcasting, TKT. Angka usulan. *Total; lainnya per tahun. Artikel: Scopus atau SINTA 1–2.