

ROADMAP
PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ABULYATAMA
TAHUN 2022-2026



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ABULYATAMA
TAHUN 2022

**ROADMAP PENELITIAN DAN PKM
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ABULYATAMA
TAHUN 2022-2026**



PENYUSUN:

**MUHTADIN, S.T. M.T
MAHYUDDIN, S.T. M.T
MUHAMMAD ZARDI, S.T. M.T
IQBAL, S.T. M.T
JUNIANA HUSNA, S.Si., M.Sc
CUT RAHMAWATI, S.T. M.T**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ABULYATAMA
TAHUN 2022**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dokumen *Roadmap Penelitian Fakultas Teknik Universitas Abulyatama* Tahun 2022–2026 ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik.

Penyusunan roadmap ini bertujuan untuk memberikan arah yang jelas dan sistematis dalam pengembangan kegiatan penelitian di lingkungan Fakultas Teknik UNAYA. Dokumen ini disusun berdasarkan visi dan misi fakultas, serta mempertimbangkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, kebutuhan masyarakat, serta tantangan pembangunan baik di tingkat regional maupun nasional.

Roadmap ini diharapkan menjadi acuan strategis bagi seluruh sivitas akademika Fakultas Teknik dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan penelitian yang terarah, berkelanjutan, dan berdampak. Selain itu, roadmap ini juga mendukung integrasi antara kegiatan penelitian dengan pendidikan dan pengabdian kepada masyarakat, serta mendorong kolaborasi dengan berbagai pihak, baik dari kalangan akademisi, industri, pemerintah, maupun komunitas masyarakat.

Kami menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan dokumen ini. Semoga roadmap ini dapat menjadi pijakan kuat dalam meningkatkan kualitas dan relevansi penelitian di Fakultas Teknik Universitas Abulyatama demi terwujudnya lulusan yang unggul dan berdaya saing global.

Aceh Besar, Maret 2022

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL.....	i
Kata Pengantar	ii
DAFTAR ISI	iii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Landasan	2
BAB II DASAR PENYUSUNAN	4
2.1. Potensi Sumber Daya	4
2.2. Potensi Laboratorium	4
2.3. Potensi Sumber daya Manusia	4
2.4. Luaran Hasil Penelitian.....	4
BAB III ROAD MAP PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT	5
3.1 Bidang Fokus Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat.....	5
3.2 Roadmap penelitian dan pengabdian.....	6
BAB IV PENUTUP	11

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dalam era globalisasi dan revolusi industri 4.0, peran perguruan tinggi tidak hanya terbatas pada penyelenggaraan pendidikan, tetapi juga mencakup kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat sebagai bagian dari tridharma perguruan tinggi. Fakultas Teknik Universitas Almuslim (UNAYA), sebagai salah satu institusi pendidikan tinggi yang bergerak di bidang rekayasa dan teknologi, memiliki tanggung jawab strategis dalam menghasilkan inovasi yang relevan serta memberikan kontribusi nyata terhadap pembangunan masyarakat, khususnya di wilayah Aceh dan Indonesia pada umumnya.

Untuk mewujudkan peran tersebut, Fakultas Teknik menyusun roadmap penelitian dan pengabdian masyarakat sebagai panduan strategis dalam mengarahkan kegiatan dosen dan mahasiswa agar terfokus, terukur, dan selaras dengan visi UNAYA, yaitu menjadi universitas unggul dalam bidang sains, teknologi, dan kewirausahaan berbasis nilai-nilai islami. Roadmap ini juga disusun sebagai respons terhadap kebutuhan masyarakat, arah kebijakan nasional seperti Rencana Induk Riset Nasional (RIRN) 2017–2045, serta potensi dan permasalahan lokal yang membutuhkan solusi berbasis teknologi.

Selama periode 2022–2026, fokus penelitian dan pengabdian diarahkan pada tema-tema strategis yang mencakup pengembangan energi terbarukan, material, teknologi tepat guna, infrastruktur berkelanjutan, rekayasa lingkungan, serta transformasi digital di sektor industri dan masyarakat. Pendekatan transdisipliner dan kolaboratif menjadi landasan dalam pelaksanaan setiap kegiatan, guna menghasilkan luaran yang tidak hanya unggul secara akademik tetapi juga memiliki dampak langsung terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Melalui roadmap ini, Fakultas Teknik UNAYA berkomitmen untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas publikasi ilmiah, paten, model teknologi, serta kemitraan dengan berbagai pihak. Diharapkan, dokumen ini menjadi acuan utama dalam perencanaan,

pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat di lingkungan fakultas secara berkelanjutan dan berorientasi pada hasil.

1.2 TUJUAN

Tujuan pembuatan roadmap ini adalah :

1. Mengarahkan fokus penelitian dosen dalam menentukan prioritas penelitian yang sesuai dengan visi-misi Fakultas Teknik, Universitas Abulyatama, serta kebutuhan pembangunan daerah dan nasional.
2. Mendukung pengembangan keilmuan dan teknologi di bidang teknik yang relevan dan aplikatif, untuk menjawab tantangan global, industri 4.0, dan kebutuhan masyarakat.
3. Menjadi acuan dalam meningkatkan produktivitas dan mutu penelitian dan pengabdian dosen berbasis riset.
4. Membangun sinergi antara akademisi, pemerintah, industri, dan masyarakat melalui penelitian kolaboratif yang berkelanjutan.
5. Mengintegrasikan Penelitian dengan Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat.

1.3 LANDASAN

Roadmap Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Fakultas Teknik Universitas Abulyatama dirancang dengan landasan kebijakan sebagai berikut:

VISI

“Pada Tahun 2035 menjadikan Fakultas yang Inovatif, Unggul, Islami dan berwawasan Global dalam penyelenggaraan tridharma serta menghasilkan lulusan yang menguasai teknologi”

Upaya untuk mewujudkan visi tersebut diuraikan dalam Misi “Menyelenggarakan Pendidikan, penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat secara Profesional dan berkesinambungan”

BAB II

DASAR PENYUSUNAN ROADMAP PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

2.1 Potensi Sumber Daya

Potensi sumber daya di Fakultas Teknik Universitas Abulyatama dalam menunjang kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, antara lain meliputi potensi laboratorium dan sumber daya manusia.

2.1.1 Potensi Laboratorium

Fakultas Teknik mengelola beberapa laboratorium antara lain: (1) Laboratorium Teknik Mesin; (2) Laboratorium Material Maju dan Teknologi Nano; (3) Laboratorium Bahan Bangunan; Laboratorium Sistem Informasi.

2.1.2 Potensi Sumber Daya Manusia

Fakultas Teknik Universitas Abulyatama mempunyai 3 Program Studi untuk Program Pendidikan S1, yaitu Jurusan Teknik Sipil, Teknik Mesin dan Sistem Informasi. Fakultas Teknik Universitas Abulyatama mempunyai sumber daya dosen dengan kualifikasi pendidikan Magister. Program studi Teknik Mesin memiliki 8 (delapan) orang, Program studi Teknik Mesin memiliki 8 (delapan) orang dosen, Program studi Teknik Sipil memiliki 8 (delapan) orang dosen, dan Program studi Sistem Informasi memiliki 6 (enam) orang dosen. Pengelolaan dan pengembangan sumber daya manusia sangat diperlukan guna menjawab isu peningkatan kualitas dan peningkatan daya saing. Potensi sumber daya manusia Fakultas Teknik terdiri dari dosen dan mahasiswa.

2.2 Luaran Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Luaran penelitian dan pengabdian kepada masyarakat dosen terus meningkat dari tahun ke tahun. Untuk peningkatan kualitas, hasil penelitian dipublikasikan dalam jurnal nasional dan internasional.

BAB III

ROADMAP PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Roadmap Penelitian dan Pengabdian kepada masyarakat Fakultas Teknik didasarkan kepada roadmap Universitas Abulyatama. Roadmap ini meliputi topik-topik payung penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang direncanakan dan dikembangkan oleh Program Studi di Fakultas Teknik Universitas Abulyatama. Rencana kegiatan penelitian di setiap Prodi didasarkan kepada beberapa kompetensi yang berbeda. Beberapa Prodi mengadakan penelitian berbasis laboratorium, beberapa yang lain berbasis kelompok dosen.

3.1 Bidang Fokus Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Berdasarkan bidang keilmuan dan potensi lokal, berikut beberapa fokus utama penelitian dari program studi di Fakultas Teknik Universitas Abulyatama:

a. Teknik Sipil

- Material Konstruksi Ramah Lingkungan
- Geopolimer
- Manajemen risiko bencana dan rekayasa wilayah
- Pengelolaan sumber daya air dan limbah

b. Teknik Mesin

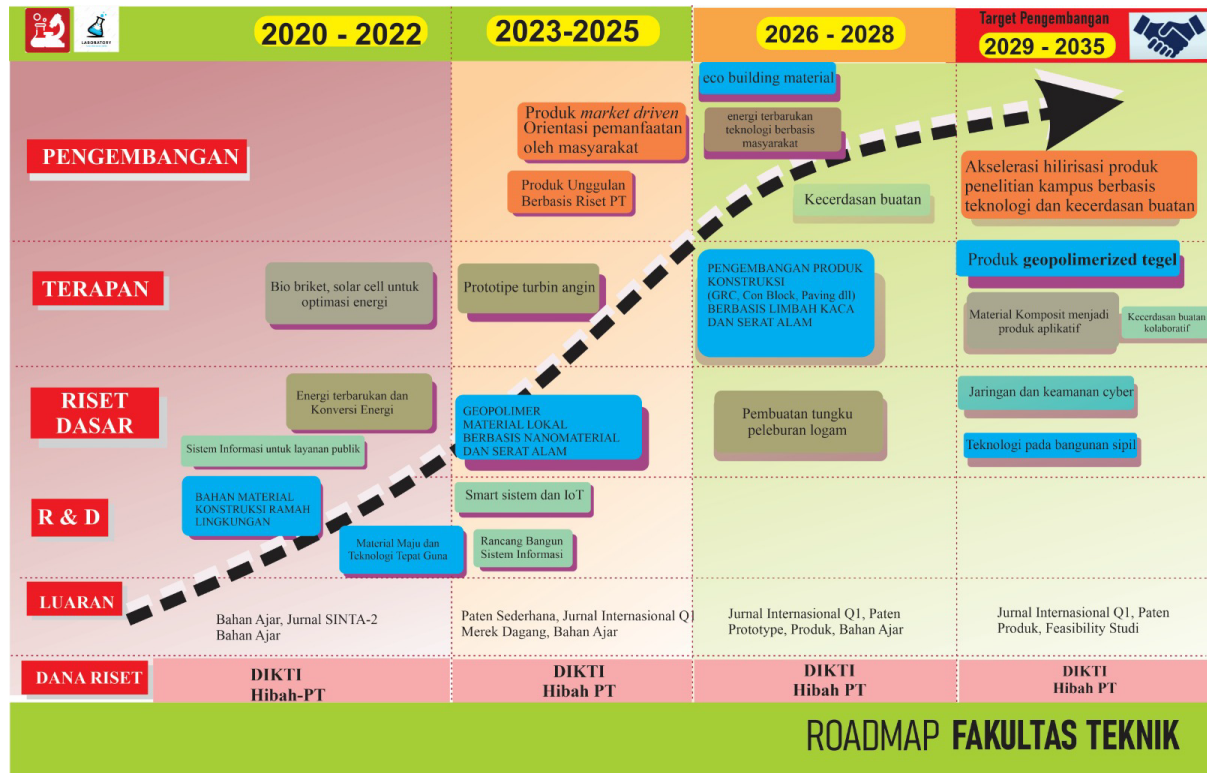
- Konversi energi dan energi terbarukan
- Material Maju
- Teknologi Tepat Guna
- Pengelolaan limbah

c. Sistem informasi

- Sistem informasi untuk layanan publik
- Smart system dan IoT
- Kecerdasan buatan dan data mining
- Jaringan dan keamanan siber

3.2 Roadmap Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Roadmap penelitian dan pengabdian kepada masyarakat Fakultas Teknik Universitas Abulyatama ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1: Roadmap Penelitian dan PKM FT Unaya

Roadmap ini dikembangkan untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas pelaksanaan kegiatan penelitian di Fakultas Teknik yang memiliki nilai keunggulan sebagai dasar pembentukan, implementasi riset, dan mengembangkan keilmuan berdasar kepada prospektif dari masing-masing rumpun ilmu dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tabel 1. Road Map Penelitian Fakultas Teknik 2022-2026

No	Bidang Ilmu	Bidang Unggulan	Tema-tema Penelitian per Tahun				
			Tahun 2022	Tahun 2023	Tahun 2024	Tahun 2025	Tahun 2026
1	Teknik Mesin	Konversi Energi dan Energi Terbarukan	Eksplorasi sumber energi terbarukan	Pembuatan prototipe turbin angin/solar sel	Uji kinerja prototipe turbin angin/solar sel	Pengaruh berbagai kondisi terhadap daya yang dihasilkan	Peningkatan kualitas turbin angin/solar sel
			Analisis efisiensi energi	Rancang bangun Reaktor Gasifikasi Biomassa	Pembuatan Reaktor Gasifikasi Biomassa	Uji kinerja Reaktor dengan bahan baku biomassa	Optimasi kinerja reaktor berbahan baku biomassa
			BioBriket dari limbah pertanian	Karakterisasi BioBriket dari limbah pertanian	Pengaruh variasi perlakuan pada biobriket	Optimasi karakteristik biobriket	Optimasi kompor biobriket
		Material Maju	Uji kekuatan material lokal	Pembuatan produk komposit berbasis bahan lokal	Karakterisasi produk komposit berbasis bahan lokal	Pengaruh komposisi terhadap kekuatan mekanik material komposit	Produksi material komposit aplikatif
			Pembuatan tungku peleburan Al	Analisa tungku peleburan Al	Optimasi hasil peleburan Al dengan variasi suhu penuangan	Optimasi hasil peleburan Al dengan variasi penambahan unsur paduan	Pembuatan tungku induksi untuk pengecoran skala laboratorium
		Teknologi Tepat Guna	Rancang bangun mesin dengan teknologi tepat guna	Rancang bangun alat pengupas hasil pertanian	Uji kinerja prototipe alat Alat pengering hasil pertanian	Optimasi kinerja prototipe alat	Otomatisasi TTG berbasis mikrokontroler
2	Teknik Sipil	Material Konstruksi Ramah Lingkungan	Pemanfaatan material/limbah lokal sebagai bahan tambahan dan perbaikan struktur ramah lingkungan	Pemanfaatan material/limbah lokal untuk peningkatan mutu bata dan paving blok	Integrasi limbah industri sebagai bahan bangunan	Pengembangan material daur ulang dari limbah plastik	Pengembangan produk material konstruksi dari limbah kaca dan serat alam
		Geopolimer	Geopolimer Lokal	Geopolimer Lokal berbasis nano material	Geopolimer Lokal berbasis serat alam	Karakterisasi Geopolimer Lokal	Optimasi Karakteristik Geopolimer Lokal

		Geoteknik	Daya Dukung Tanah (DDT) pada struktur jalan	Analisa mutu tanah dasar pada perkerasan jalan lentur	Analisa mutu tanah dasar pada perkerasan jalan rigid	Perbaikan Daya Dukung Tanah (DDT)	Pemanfaatan limbah sebagai bahan tambahan untuk peningkatan Daya Dukung Tanah (DDT)
		Manajemen Transportasi	Parkir	Karakterisasi Parkir	Strategi penanganan Masalah parkir	Manajemen pengelolaan parkir	Pengendalian parkir berbasis IoT
		Sumber Daya Air	Manajemen Sumber Daya Air	Eksplorasi Alternatif Sumber Air	Resolusi Konflik dalam Pengelolaan Air	Analisis Sistem Sumber Daya Air Tingkat Lanjut	Hidrolika Air Tanah
3	Sistem Informasi	Sistem informasi layanan publik	Website Informasi	Sistem Layanan Administrasi Digital	E-Layanan Kesehatan	Sistem Informasi Gawat Darurat	Aplikasi Mobile Layanan Terpadu
		Smart System dan IoT	Smart Home System sederhana	IoT untuk keamanan (pintu otomatis, kamera sensor)	IoT untuk pertanian	IoT untuk peternakan	Integrasi AI dengan IoT dan Big Data (Smart Monitoring, Predictive AI)
		Kecerdasan buatan dan data mining	Pengenalan AI & Machine Learning (ML) dasar	Implementasi klasifikasi sederhana	Pengenalan Natural Language Processing (NLP), deteksi sentimen	Computer Vision untuk pendeteksian objek	sistem pemantauan berbasis kecerdasan buatan
		Jaringan dan keamanan siber	Desain Jaringan Sekolah/Desa Aman	Firewall & Proteksi Dasar Sistem Informasi	Simulasi Serangan Siber & Tanggapannya	Enkripsi dan Sistem Autentikasi Lokal	Pengembangan Framework Keamanan untuk UMKM

Tabel 2. Road Map Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Teknik 2022-2026

No	Bidang Ilmu	Bidang Unggulan	Tema-tema Penelitian per Tahun				
			Tahun 2022	Tahun 2023	Tahun 2024	Tahun 2025	Tahun 2026
1	Teknik Mesin	Konversi Energi dan Energi Terbarukan	Edukasi efisiensi energi	Tungku hemat energi untuk rumah tangga	Penerangan hemat energi di area terpencil	Hybrid energi untuk kantor desa/sekolah	Pemantauan konsumsi energi berbasis digital
		Bio briket	Edukasi tentang energi alternatif dan pengenalan biobriket	Pelatihan pembuatan bio briket skala rumah tangga	Penerapan TTG cetak briket untuk kelompok masyarakat	PKM peningkatan kualitas briket untuk UMKM	PKM inkubasi bisnis berbasis bio briket
		Material Maju	Edukasi pemanfaatan material/limbah lokal	Pelatihan pembuatan produk berbasis material/limbah lokal	Pelatihan marketing produk berbasis material/limbah lokal	Digitalitasi produk berbasis material/limbah lokal	PKM produk rumah tangga dari plastik daur ulang
		TTG	PKM pengelolaan sampah rumah tangga	PKM pertanian desa berbasis mesin sederhana	PKM peningkatan nilai tambah produk desa	PKM pengering pasca panen untuk petani lokal	pelatihan Arduino untuk pemuda desa
2	Teknik Sipil	Material Konstruksi Ramah Lingkungan dan Geopolimer	Edukasi material ramah lingkungan untuk masyarakat	Pelatihan pembuatan paving/batako geopolimer	PKM revitalisasi trotoar/paving lingkungan dengan geopolimer	PKM pemanfaatan limbah batubara atau beton bekas di desa	PKM rumah sederhana dengan blok geopolimer atau modular beton daur ulang
		Manajemen Bencana	Sosialisasi mitigasi bencana berbasis peta kawasan	Penyusunan rencana darurat desa (evakuasi & zonasi)	PKM edukasi kesiap-siagaan terhadap cuaca ekstrem	PKM penyusunan rencana tata kawasan RT/ RW berbasis risiko	PKM pemasangan early warning bencana skala lokal
		Manajemen Transportasi	PKM penyusunan rute angkutan sekolah atau warga	PKM kampanye keselamatan transportasi lokal	PKM penataan parkir pasar atau kawasan padat	PKM sistem rambu dan jalur transportasi eco-wisata	PKM integrasi angkutan berbasis jadwal digital
		Sumber Daya Air	PKM pengujian dan edukasi air bersih rumah tangga	PKM normalisasi saluran lingkungan dan edukasi kebersihan	PKM konservasi air hujan di pekarangan dan sekolah	PKM sistem irigasi tetes skala desa	PKM sistem kontrol otomatis pompa air masyarakat

3	Sistem Informasi	Sistem informasi untuk layanan publik	PKM Sosialisasi Layanan Publik Online	PKM Literasi Digital Masyarakat	PKM Digitalisasi Profil Desa	PKM Klinik/Puskesmas Digital	PKM Simulasi Layanan Darurat Desa
		Smart System dan IoT	Edukasi IoT dasar untuk siswa SMA/SMK	PKM rumah tangga hemat energi	PKM desa berbasis teknologi	PKM RT/RW siaga berbasis sistem cerdas	PKM sistem pemantauan berbasis kecerdasan buatan
		Kecerdasan buatan dan data mining	PKM pelatihan AI untuk siswa /mahasiswa	PKM sistem rekomendasi produk lokal berbasis AI	PKM analisis opini masyarakat tentang layanan publik	PKM deteksi sampah/kerusakan jalan di desa dengan kamera sederhana	PKM sistem prediksi cuaca lokal atau hasil panen berbasis AI
		Jaringan dan keamanan siber	PKM Edukasi jaringan dasar & pemasangan LAN	PKM Edukasi keamanan komputer untuk UMKM	PKM pelatihan IT security untuk remaja/mahasiswa	PKM keamanan aplikasi untuk layanan desa	PKM konsultasi digital security untuk pelaku usaha kecil

BAB IV

PENUTUP

Penyusunan Peta Jalan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) Fakultas Teknik Universitas Abulyatama tahun 2022–2026 merupakan bagian dari upaya strategis untuk mengarahkan kegiatan tridharma dosen agar selaras dengan visi misi institusi, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta kebutuhan masyarakat lokal dan nasional.

Peta jalan ini diharapkan menjadi acuan dalam merancang penelitian yang berkualitas, terarah, dan berkelanjutan, serta menjadi dasar dalam melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang aplikatif, solutif, dan berdampak nyata.

Dengan adanya roadmap ini, seluruh civitas akademika Fakultas Teknik didorong untuk meningkatkan kolaborasi lintas prodi, menjalin kemitraan dengan berbagai pihak, serta membangun inovasi yang mampu menjawab tantangan zaman, khususnya di bidang rekayasa dan teknologi. Harapannya, kegiatan penelitian dan PKM yang dilakukan dapat memberi kontribusi signifikan bagi pembangunan berkelanjutan, kesejahteraan masyarakat, dan kemajuan bangsa.

Akhir kata, semoga dokumen ini menjadi panduan yang bermanfaat bagi semua pihak yang terlibat dalam pengembangan ilmu dan teknologi di Fakultas Teknik Universitas Abulyatama. Kritik dan saran sangat terbuka untuk mendapatkan penyempurnaan rumusan Road Map ini baik dari, rekan dosen maupun tim perumus Fakultas.

