

**ROADMAP PENELITIAN  
DAN RENCANA STRATEGIS  
PENGABDIAN KEPADA  
MASYARAKAT**

FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE  
2025-2030

**ROADMAP PENELITIAN DAN RENCANA STRATEGIS PENGABDIAN KEPADA  
MASYARAKAT FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE  
2025-2030**

Telah ditetapkan di **Kota Parepare**, pada **Tanggal 29 November 2025**, untuk digunakan  
pada lingkup Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare

**Tim Penyusun:**

1. Dr. H. Hakzah, ST., MT.
2. Ashadi Amir, ST., MT.
3. Mughaffir Yunus, ST., MT.
4. Asrul, ST., MT.
5. Mustakim, ST., MT.
6. Imam Fadly, ST., M.T
7. Muh. Jabir. ST., M. Ars
8. Wahyuddin, S.Kom., M.Kom

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik

**Dr. H. Hakzah, ST., MT.**  
NBM. 938 317

**PERUMUSAN TOPIK RISET DARI RISET UNGGULAN INSTITUSI**  
**Prodi Teknik Sipil / Fakultas Teknik**

<b>Isu-Isu Strategis</b>	<b>Konsep Pemikiran</b>	<b>Pemecahan Masalah</b>	<b>Topik Riset yang Diperlukan</b>	<b>Target Output</b>
Keterbatasan kualitas infrastruktur pertanian dan greenhouse	Infrastruktur harus adaptif, efisien, dan berkelanjutan	Mendesain struktur tahan lama, irigasi optimal, dan pengolahan air limbah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desain struktur greenhouse modular</li> <li>• Sistem irigasi dan drainase hidroponik/aeroponic</li> <li>• Infrastruktur pengolahan air limbah</li> </ul>	Model desain, prototype, panduan teknis
Infrastruktur logistik pertanian tidak efisien	Pendekatan multimoda & perbaikan struktur untuk kepastian distribusi	Evaluasi kondisi jalan, beban, terminal, dan desain perbaikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desain perbaikan jalur logistik pertanian</li> <li>• Analisis beban terhadap infrastruktur</li> <li>• Kajian moda transportasi masa depan</li> </ul>	Dokumen kelayakan, blue-print infrastruktur
Sistem drainase pertanian belum mampu mitigasi banjir	Integrasi teknik sipil & NBS (nature-based solutions)	Mendesain drainase berkelanjutan dengan perhitungan hidrologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drainase berkelanjutan (SUDS)</li> <li>• Rekayasa hidrologi lahan pertanian</li> <li>• Solusi berbasis alam untuk drainase</li> </ul>	Masterplan drainase, simulasi hidrologi
Risiko bencana pesisir: abrasi, banjir rob	Infrastruktur pesisir adaptif dan berbasis ekosistem	Mendesain tanggul, pemecah gelombang, serta NBS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desain infrastruktur pesisir tahan bencana</li> <li>• Eco-shore dan breakwater</li> <li>• Rekayasa NBS pesisir</li> </ul>	Panduan teknis, model infrastruktur

<b>Isu-Isu Strategis</b>	<b>Konsep Pemikiran</b>	<b>Pemecahan Masalah</b>	<b>Topik Riset yang Diperlukan</b>	<b>Target Output</b>
Pelabuhan & infrastruktur perikanan belum terintegrasi	Desain pelabuhan modern berbasis konservasi lingkungan	Evaluasi eksisting & desain eco-marina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluasi infrastruktur pelabuhan</li> <li>• Desain pelabuhan ramah lingkungan</li> </ul>	Rencana teknis eco-marina
Infrastruktur pertanian presisi butuh integrasi teknologi	Infrastruktur harus siap IoT dan robotik	Mendesain sistem irigasi cerdas & pendukung pertanian	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Irigasi cerdas</li> <li>• Rekayasa lahan &amp; jalan pertanian</li> </ul>	SOP infrastruktur pertanian modern

**PERUMUSAN TOPIK RISET DARI RISET UNGGULAN INSTITUSI**

**Prodi Teknik Elektro / Fakultas Teknik**

<b>Isu-Isu Strategis</b>	<b>Konsep Pemikiran</b>	<b>Pemecahan Masalah</b>	<b>Topik Riset yang Diperlukan</b>	<b>Target Output</b>
Minimnya otomatisasi dan sensor pada greenhouse & pertanian	Penerapan otomasi, kontrol cerdas & energi terbarukan	Rancang bangun sistem sensor dan kontrol terintegrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem monitoring &amp; kontrol greenhouse</li> <li>• Integrasi energi terbarukan</li> <li>• Backup energi &amp; smart grid</li> </ul>	Prototipe sistem kontrol, publikasi, paten
Efisiensi logistik pertanian rendah karena kurangnya sensor transportasi	Pemantauan real-time untuk armada & rute	Integrasi sensor muatan, suhu, dan GPS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem kontrol armada cerdas</li> <li>• Sensor kondisi muatan</li> </ul>	Prototipe alat, modul kontrol
Drainase pertanian tidak memiliki monitoring real-time	Teknologi sensor & telemetri berbasis IoT	Implementasi sensor debit, curah hujan, level air	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telemetri drainase</li> <li>• Kontrol otomatis pompa</li> </ul>	Dashboard monitoring, paten sederhana
Infrastruktur pesisir membutuhkan early-warning	Sistem pemantauan bencana berbasis energi mandiri	Desain sensor gelombang, pasang surut, dan gempa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor early-warning pesisir</li> <li>• Telemetri energi terbarukan</li> </ul>	Sistem peringatan dini
Pertanian presisi memerlukan robot & aktuator	Robotika untuk efisiensi lahan	Pengembangan robot penabur, penyiraman otomatis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Robot pertanian presisi</li> <li>• IoT untuk aktuator</li> </ul>	Prototipe robot, publikasi
Perikanan modern membutuhkan sensor laut	Teknologi laut berbasis sensor & robot laut	Rancang bangun sistem monitoring salinitas, gelombang, suhu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem sensor budidaya laut</li> <li>• Robot operational marine</li> </ul>	Sistem monitoring, teknologi mandiri

**PERUMUSAN TOPIK RISET DARI RISET UNGGULAN INSTITUSI**  
**Prodi Teknik Informatika / Fakultas Teknik**

<b>Isu-Isu Strategis</b>	<b>Konsep Pemikiran</b>	<b>Pemecahan Masalah</b>	<b>Topik Riset yang Diperlukan</b>	<b>Target Output</b>
Pengelolaan data greenhouse belum terintegrasi	Digitalisasi berbasis IoT & AI	Pembangunan platform digital terintegrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Platform manajemen greenhouse</li> <li>AI untuk optimasi kontrol</li> </ul>	Aplikasi digital, API, publikasi
Logistik pertanian tidak efisien karena data tidak akurat	Data-driven logistics & AI routing	Optimasi rute menggunakan machine learning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Platform logistik pertanian</li> <li>Algoritma optimasi rute</li> </ul>	Platform logistik & dashboard
Sistem drainase memerlukan prediksi banjir	AI untuk prediksi hidrologi	Pembangunan model AI prediktif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Model prediksi banjir</li> <li>Sistem pengambilan keputusan otomatis</li> </ul>	Model AI, dashboard prediksi
Sistem informasi bencana pesisir belum lengkap	Integrasi data spasial & AI	Pengembangan GIS + model risiko	<ul style="list-style-type: none"> <li>Platform manajemen bencana</li> <li>AI untuk analisis risiko</li> </ul>	Sistem informasi geografis
Pertanian presisi memerlukan rekomendasi berbasis data	Data-driven agriculture	Machine learning untuk rekomendasi dosis & waktu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistem rekomendasi pupuk</li> <li>AI untuk prediksi hasil panen</li> </ul>	Platform analitik
Pengelolaan data perikanan masih manual	Big data perikanan & oceanografi	Pembangunan platform digital perikanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistem manajemen data perikanan</li> <li>AI untuk prediksi hasil budidaya</li> </ul>	Aplikasi berbasis web/mobile

## PERUMUSAN TOPIK RISET DARI RISET UNGGULAN INSTITUSI

### Prodi Teknik PWK / Fakultas Teknik

<b>Isu-Isu Strategis</b>	<b>Konsep Pemikiran</b>	<b>Pemecahan Masalah</b>	<b>Topik Riset yang Diperlukan</b>	<b>Target Output</b>
Perencanaan greenhouse urban belum terarah	Integrasi tata ruang & urban farming	Penyusunan zonasi dan standar greenhouse	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zonasi greenhouse urban</li><li>• Standarisasi desain kawasan urban farming</li></ul>	Dokumen zonasi, panduan teknis
Distribusi komoditas dari desa ke pasar tidak efisien	Perencanaan koridor logistik pertanian	Identifikasi simpul logistik strategis	<ul style="list-style-type: none"><li>• Koridor transportasi agro-maritim</li><li>• Terminal logistik pertanian</li></ul>	Rencana tata ruang koridor logistik
Drainase pertanian tidak sesuai tata ruang	Drainase berkelanjutan berbasis pola ruang	Integrasi SUDS ke RTRW	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tata ruang sistem drainase</li><li>• Evaluasi penggunaan lahan</li></ul>	Masterplan drainase kawasan
Kawasan pesisir menghadapi abrasi & banjir rob	Tata ruang adaptif pesisir	Penyusunan kawasan konservasi & mitigasi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zonasi pesisir rawan bencana</li><li>• Perencanaan NBS pesisir</li></ul>	Dokumen kawasan pesisir
Lahan pertanian membutuhkan modernisasi ruang	Tata ruang pertanian presisi	Penataan area pertanian presisi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zonasi pertanian presisi</li><li>• Standardisasi tata ruang lahan modern</li></ul>	Dokumen tata ruang pertanian presisi
Kawasan perikanan belum terkelola optimal	Perencanaan pesisir berbasis ekonomi biru	Zonasi perikanan & eco-maritime	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zonasi usaha perikanan</li><li>• Standarisasi kawasan eco-maritime</li></ul>	Rencana kawasan perikanan

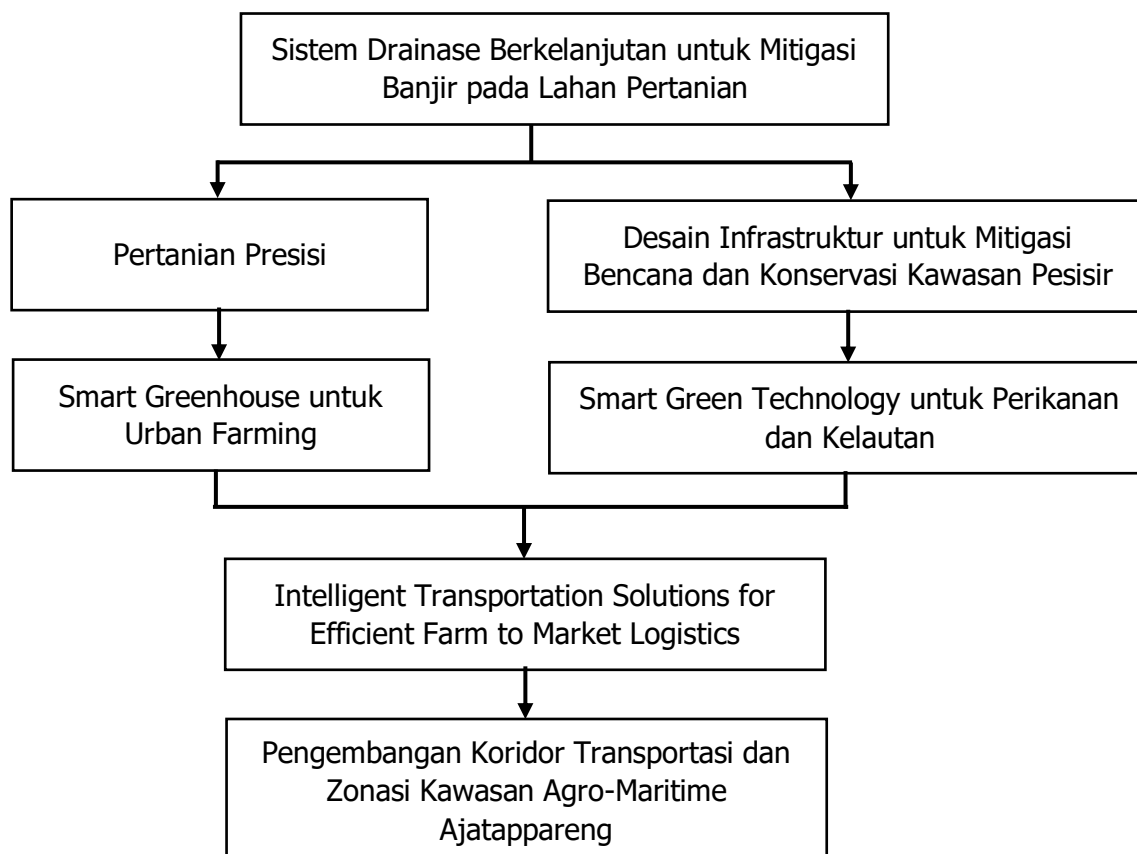
## ROADMAP PENELITIAN

Tema Penelitian : Penerapan *Smart Green Technology* pada Sektor Agro-Maritime sebagai Upaya Mendukung Ketahanan Pangan di Wilayah Ajatappareng Sulawesi Selatan

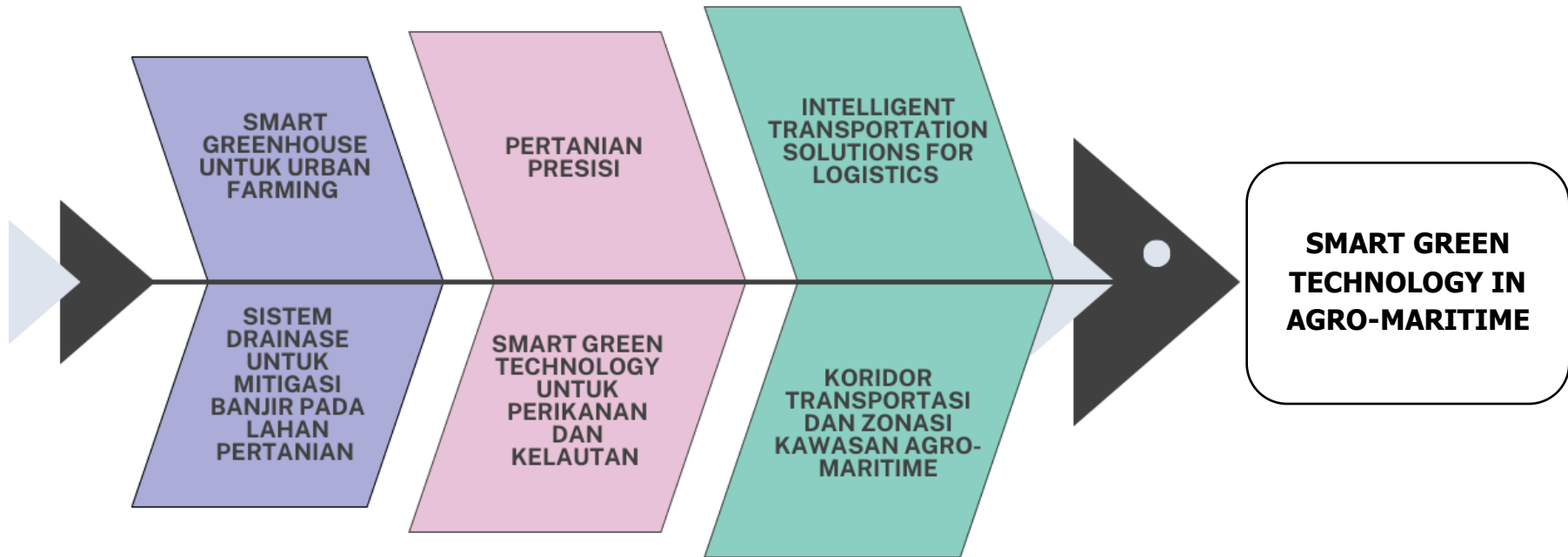
### Topik Unggulan Penelitian

No	Topik Unggulan	Bidang yang Terkait
1	Smart Greenhouse untuk Urban Farming	Agroteknologi dan Ilmu Kesehatan
2	Intelligent Transportation Solutions for Efficient Farm to Market Logistics	Agribisnis dan Ekonomi
3	Pengembangan Koridor Transportasi dan Zonasi Kawasan Agro-Maritime Ajatappareng	Ekonomi Pembangunan
4	Sistem Drainase Berkelanjutan untuk Mitigasi Banjir pada Lahan Pertanian	Agroteknologi
5	Desain Infrastruktur untuk Mitigasi Bencana dan Konservasi Kawasan Pesisir	Budidaya Perairan
6	Pertanian Presisi	Agroteknologi
7	Smart Green Technology untuk Perikanan dan Kelautan	Budidaya Perairan

### Keterkaitan Topik Unggulan Penelitian



## DIAGRAM FISHBONE



Topik Unggulan	Bidang Ilmu	Dasar	Pengembangan dan Implementasi	Optimalisasi dan Scaling Up
		2025-2026	2027-2028	2029-2030
<b>Smart Greenhouse untuk Urban Farming</b>	Teknik Elektro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis kebutuhan sistem kontrol dan otomasi untuk greenhouse urban</li> <li>Identifikasi sensor dan aktuator yang sesuai untuk pemantauan dan pengendalian lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rancang bangun sistem kontrol dan monitoring terintegrasi</li> <li>Integrasi teknologi energi terbarukan untuk greenhouse mandiri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimalisasi efisiensi energi dan integrasi sistem smart grid</li> <li>Pengembangan sistem backup dan kehandalan pasokan listrik</li> </ul>
	Teknik Sipil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studi kelayakan desain struktur greenhouse tahan lama dan efisien</li> <li>Analisis sistem irigasi dan drainase untuk hidroponik, aeroponik, dan aquaponic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desain struktur greenhouse modular yang efisien dan ramah lingkungan</li> <li>Pengembangan sistem irigasi, drainase, dan pengolahan air limbah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluasi dan perbaikan desain struktur greenhouse</li> <li>Pengembangan sistem pengolahan limbah terintegrasi</li> </ul>
	Teknik Informatika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pemetaan kebutuhan data dan sistem informasi manajemen greenhouse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengembangan platform digital untuk manajemen greenhouse</li> <li>Implementasi algoritma kecerdasan buatan untuk optimasi sistem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penyempurnaan platform digital dan analitik data</li> <li>Integrasi sistem greenhouse dengan aplikasi mobile dan IoT</li> </ul>

Topik Unggulan	Bidang Ilmu	Dasar	Pengembangan dan Implementasi	Optimalisasi dan Scaling Up
		2025-2026	2027-2028	2029-2030
		<ul style="list-style-type: none"> <li>o Analisis potensi penerapan kecerdasan buatan dan analitik data</li> </ul>		
	Teknik PWK	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Identifikasi lokasi potensial untuk pengembangan greenhouse urban</li> <li>o Analisis regulasi dan kebijakan terkait pertanian perkotaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Perencanaan dan perancangan tata letak greenhouse urban</li> <li>o Pengembangan infrastruktur pendukung (utilitas, transportasi, dll.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Analisis dampak lingkungan dan sosial-ekonomi skala luas</li> <li>o Penyusunan panduan dan standar greenhouse urban</li> </ul>
<b>Intelligent Transportation Solutions for Efficient Farm-to-Market Logistics</b>	Teknik Elektro	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Identifikasi kebutuhan sensor dan sistem monitoring transportasi komoditas pertanian</li> <li>o Analisis teknologi komunikasi dan kontrol untuk integrasi sistem transportasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Sistem sensor terintegrasi untuk pemantauan muatan dan kondisi transportasi</li> <li>o Pengembangan sistem kontrol cerdas untuk manajemen armada dan distribusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Peningkatan keandalan dan integrasi sistem sensor serta kontrol transportasi</li> <li>o Pengembangan solusi energi terbarukan untuk operasional kendaraan dan infrastruktur</li> </ul>
	Teknik Sipil	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Pemetaan kondisi infrastruktur transportasi dan titik-titik kritis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Desain perbaikan infrastruktur transportasi untuk mengakomodasi arus logistik pertanian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Evaluasi dan perbaikan desain infrastruktur berdasarkan data operasional</li> </ul>

Topik Unggulan	Bidang Ilmu	Dasar	Pengembangan dan Implementasi	Optimalisasi dan Scaling Up
		2025-2026	2027-2028	2029-2030
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Analisis dampak muatan dan lalu lintas terhadap kondisi jalan, jembatan, dan terminal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Analisis kelayakan penggunaan moda transportasi multimoda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kajian kelayakan penggunaan kendaraan dan moda transportasi masa depan</li> </ul>
	Teknik Informatika	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identifikasi ketersediaan dan kualitas data terkait transportasi dan rantai pasokan</li> <li>○ Analisis potensi penerapan kecerdasan buatan untuk optimasi rute dan manajemen armada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pembangunan platform digital untuk manajemen dan optimasi rantai pasokan</li> <li>○ Penerapan algoritma kecerdasan buatan untuk perencanaan rute dan dispatching</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Penyempurnaan platform logistik untuk integrasi rantai pasokan end-to-end</li> <li>○ Optimalisasi algoritma cerdas untuk manajemen transportasi skala besar</li> </ul>
	Teknik PWK	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pemetaan pola alur distribusi komoditas pertanian dari sentra produksi ke pasar</li> <li>○ Identifikasi kebijakan dan regulasi terkait logistik pertanian yang berlaku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Perencanaan dan pengembangan titik-titik simpul logistik (terminal, gudang, dll.)</li> <li>○ Penyusunan panduan dan standarisasi untuk transportasi komoditas pertanian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Analisis dampak sosial-ekonomi dan lingkungan dari solusi logistik terintegrasi</li> <li>○ Pengembangan kebijakan dan skema insentif untuk mendorong adopsi teknologi</li> </ul>

Topik Unggulan	Bidang Ilmu	Dasar	Pengembangan dan Implementasi	Optimalisasi dan Scaling Up
		2025-2026	2027-2028	2029-2030
<b>Sistem Drainase Berkelanjutan Untuk Mitigasi Banjir pada Lahan Pertanian</b>	Teknik Elektro	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Pemetaan kebutuhan sensor dan sistem monitoring untuk pemantauan drainase</li> <li>o Analisis pemanfaatan energi terbarukan untuk operasional sistem drainase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Pengembangan sistem sensor dan telemetri untuk pemantauan real-time</li> <li>o Implementasi sistem kontrol cerdas untuk optimasi operasional drainase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Peningkatan keandalan dan efisiensi sistem sensor serta kontrol</li> <li>o Integrasi sistem drainase dengan solusi energi terbarukan</li> </ul>
	Teknik Sipil	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Identifikasi titik-titik kritis dan masalah pada sistem drainase lahan pertanian</li> <li>o Analisis karakteristik hidrologi dan kapasitas drainase eksisting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Desain sistem drainase berkelanjutan yang terintegrasi dengan lahan pertanian</li> <li>o Pembangunan infrastruktur drainase yang ramah lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Evaluasi dan perbaikan desain infrastruktur drainase berdasarkan data operasional</li> <li>o Pengembangan solusi berbasis alam (NBS) untuk meningkatkan kapasitas drainase</li> </ul>
	Teknik Informatika	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Pengumpulan dan pemanfaatan data spasial dan cuaca untuk analisis banjir</li> <li>o Evaluasi potensi penerapan kecerdasan buatan untuk prediksi dan optimasi drainase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Pembangunan platform digital untuk manajemen data dan pemodelan drainase</li> <li>o Aplikasi kecerdasan buatan untuk prediksi banjir dan pengambilan keputusan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Penyempurnaan platform manajemen data dan pemodelan prediktif</li> <li>o Optimalisasi algoritma kecerdasan buatan untuk pengambilan keputusan otomatis</li> </ul>

Topik Unggulan	Bidang Ilmu	Dasar	Pengembangan dan Implementasi	Optimalisasi dan Scaling Up
		2025-2026	2027-2028	2029-2030
	Teknik PWK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifikasi tata guna lahan, infrastruktur, dan faktor sosial-ekonomi terkait</li> <li>Analisis kebijakan dan regulasi yang relevan dengan pengelolaan drainase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perencanaan tata ruang yang mengakomodasi sistem drainase berkelanjutan</li> <li>Penyusunan panduan dan standar untuk pengelolaan drainase lahan pertanian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis dampak lingkungan dan sosial-ekonomi dari sistem drainase terintegrasi</li> <li>Pengembangan kebijakan dan skema insentif untuk adopsi solusi drainase berkelanjutan</li> </ul>
<b>Pengembangan Koridor Transportasi dan Zonasi Kawasan Agro-Maritime Ajatappareng</b>	Teknik Elektro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis kebutuhan teknologi untuk pemantauan dan manajemen transportasi</li> <li>Identifikasi peluang pemanfaatan energi terbarukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementasi sistem sensor dan telemetri untuk pemantauan transportasi</li> <li>Pengintegrasian teknologi cerdas untuk manajemen lalu lintas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peningkatan keandalan sistem pemantauan dan kontrol transportasi</li> <li>Integrasi solusi energi terbarukan untuk infrastruktur transportasi</li> </ul>
	Teknik Sipil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pemetaan kondisi infrastruktur transportasi (jalan, jembatan, terminal, dll.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desain perbaikan dan pembangunan infrastruktur transportasi</li> <li>Penerapan konsep transportasi berkelanjutan (ramah lingkungan, manusia)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peningkatan kualitas dan kapasitas infrastruktur transportasi</li> <li>Pengembangan sistem logistik terintegrasi</li> </ul>

Topik Unggulan	Bidang Ilmu	Dasar	Pengembangan dan Implementasi	Optimalisasi dan Scaling Up
		2025-2026	2027-2028	2029-2030
		<ul style="list-style-type: none"> <li>o Evaluasi kapasitas dan kinerja sistem transportasi eksisting</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>o untuk sektor agro-maritim</li> </ul>
	Teknik Informatika	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Pengumpulan dan pemanfaatan data spasial serta data transportasi</li> <li>o Potensi penerapan kecerdasan buatan untuk perencanaan dan optimasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Pembangunan platform digital untuk manajemen data dan sistem informasi</li> <li>o Penerapan kecerdasan buatan untuk perencanaan dan optimasi transportasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Optimalisasi platform manajemen data dan aplikasi kecerdasan buatan</li> <li>o Pengembangan layanan transportasi cerdas berbasis platform digital</li> </ul>
	Teknik PWK	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Identifikasi potensi dan permasalahan transportasi di kawasan Ajatappareng</li> <li>o Analisis tata guna lahan, aktivitas ekonomi, dan pola permukiman</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Perencanaan koridor transportasi yang terintegrasi dengan kawasan agro-maritim</li> <li>o Zonasi kawasan dengan pengembangan aktivitas ekonomi dan permukiman</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Evaluasi dampak pengembangan kawasan agro-maritim terhadap masyarakat</li> <li>o Penyempurnaan rencana tata ruang dan zonasi berdasarkan umpan balik</li> </ul>
<b>Desain Infrastruktur Untuk Mitigasi Bencana dan Konservasi Kawasan Pesisir</b>	Teknik Elektro	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Identifikasi kebutuhan sistem pemantauan dan peringatan dini bencana</li> <li>o Analisis pemanfaatan energi terbarukan untuk infrastruktur pesisir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Implementasi sistem monitoring dan kontrol infrastruktur pesisir</li> <li>o Integrasi pembangkit energi terbarukan pada infrastruktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Peningkatan keandalan sistem pemantauan dan otomatisasi infrastruktur</li> <li>o Optimalisasi penggunaan energi terbarukan untuk keberlanjutan</li> </ul>

Topik Unggulan	Bidang Ilmu	Dasar	Pengembangan dan Implementasi	Optimalisasi dan Scaling Up
		2025-2026	2027-2028	2029-2030
	Teknik Sipil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifikasi risiko bencana (abrasi, banjir rob, dll.) di kawasan pesisir</li> <li>Pemetaan kondisi eksisting infrastruktur pesisir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desain infrastruktur pesisir tahan bencana (tanggul, pemecah gelombang, dll.)</li> <li>Pembangunan infrastruktur berbasis alam (NBS) untuk konservasi ekosistem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluasi efektivitas dan ketahanan infrastruktur pesisir</li> <li>Penyempurnaan desain berdasarkan umpan balik operasional</li> </ul>
	Teknik Informatika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengumpulan dan pemanfaatan data spasial serta data bencana</li> <li>Potensi penerapan kecerdasan buatan untuk pemodelan dan analisis risiko</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembangunan platform manajemen data dan sistem informasi bencana</li> <li>Penerapan pemodelan dan kecerdasan buatan untuk analisis risiko</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penyempurnaan platform manajemen bencana dan data spasial</li> <li>Pengembangan layanan cerdas berbasis teknologi digital</li> </ul>
	Teknik PWK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis penggunaan lahan dan aktivitas di kawasan pesisir</li> <li>Evaluasi kebijakan dan regulasi terkait konservasi wilayah pesisir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perencanaan tata ruang kawasan pesisir yang terintegrasi</li> <li>Pengembangan sistem peringatan dini dan evakuasi bencana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis dampak sosial-ekonomi dari infrastruktur pesisir terpadu</li> <li>Pengembangan kebijakan dan skema insentif untuk konservasi wilayah pesisir</li> </ul>

Topik Unggulan	Bidang Ilmu	Dasar	Pengembangan dan Implementasi	Optimalisasi dan Scaling Up
		2025-2026	2027-2028	2029-2030
<b>Pertanian Presisi</b>	Teknik Elektro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis kebutuhan sensor dan sistem monitoring untuk pertanian presisi</li> <li>Identifikasi potensi teknologi IoT dan robotika dalam pengelolaan lahan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rancang bangun sistem sensor, aktuator, dan kontrol terintegrasi</li> <li>Pengembangan aplikasi robotika untuk operasional lahan pertanian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peningkatan keandalan dan efisiensi sistem sensor dan kontrol</li> <li>Integrasi pembangkit energi terbarukan untuk kemandirian operasional</li> </ul>
	Teknik Sipil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluasi kondisi infrastruktur pendukung pertanian (irigasi, jalan, dsb.)</li> <li>Kajian integrasi teknologi pertanian presisi dengan sistem infrastruktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desain sistem irigasi cerdas yang terintegrasi dengan teknologi pertanian</li> <li>Pengembangan infrastruktur pendukung (jalan, gudang, dsb.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluasi dan perbaikan desain infrastruktur pendukung pertanian</li> <li>Pengembangan solusi irigasi berbasis alam (NBS) untuk keberlanjutan</li> </ul>
	Teknik Informatika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengumpulan dan pemanfaatan data spasial, meteorologi, dan tanah</li> <li>Analisis penerapan kecerdasan buatan untuk pemodelan dan optimasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembangunan platform digital untuk manajemen data dan analitik</li> <li>Implementasi algoritme kecerdasan buatan untuk rekomendasi presisi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penyempurnaan platform manajemen data, analitik, dan rekomendasi</li> <li>Pengembangan layanan pertanian presisi berbasis teknologi digital</li> </ul>

Topik Unggulan	Bidang Ilmu	Dasar	Pengembangan dan Implementasi	Optimalisasi dan Scaling Up
		2025-2026	2027-2028	2029-2030
	Teknik PWK	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Pemetaan pola penggunaan lahan dan aktivitas pertanian</li> <li>o Analisis regulasi serta kebijakan yang mendukung pertanian presisi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Perencanaan tata ruang yang mengakomodasi zona pertanian presisi</li> <li>o Penyusunan panduan dan standardisasi untuk adopsi teknologi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Analisis dampak lingkungan, sosial-ekonomi dari pertanian presisi</li> <li>o Pengembangan insentif dan kebijakan untuk mendorong adopsi teknologi</li> </ul>
<b>Smart Green Technology untuk Sektor Perikanan dan Kelautan</b>	Teknik Elektro	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Analisis kebutuhan sensor dan sistem monitoring untuk budidaya perikanan</li> <li>o Identifikasi potensi teknologi robotika dan energi terbarukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Rancang bangun sistem sensor, kontrol, dan otomasi untuk budidaya perikanan</li> <li>o Implementasi teknologi robotik untuk operasional di lingkungan laut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Peningkatan keandalan dan efisiensi sistem sensor, kontrol, dan robotik</li> <li>o Integrasi pembangkit energi terbarukan untuk kemandirian operasional</li> </ul>
	Teknik Sipil	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Evaluasi kondisi infrastruktur pesisir dan pelabuhan perikanan</li> <li>o Kajian integrasi teknologi perikanan dengan sistem infrastruktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Desain infrastruktur pesisir dan pelabuhan yang terintegrasi dengan teknologi</li> <li>o Pengembangan konsep eco-marina untuk mendukung konservasi ekosistem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Evaluasi dan perbaikan desain infrastruktur pesisir dan pelabuhan</li> <li>o Pengembangan solusi berbasis alam (NBS) untuk konservasi ekosistem</li> </ul>

Topik Unggulan	Bidang Ilmu	Dasar	Pengembangan dan Implementasi	Optimalisasi dan Scaling Up
		2025-2026	2027-2028	2029-2030
	Teknik Informatika	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pengumpulan dan pemanfaatan data spasial, oceanografi, dan perikanan</li> <li>○ Analisis penerapan kecerdasan buatan untuk pemodelan dan optimasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pembangunan platform digital untuk manajemen data dan analitik perikanan</li> <li>○ Penerapan kecerdasan buatan untuk prediksi dan rekomendasi operasional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Penyempurnaan platform manajemen data, analitik, dan rekomendasi</li> <li>○ Pengembangan layanan perikanan cerdas berbasis teknologi digital</li> </ul>
	Teknik PWK	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pemetaan zona pemanfaatan ruang untuk aktivitas perikanan dan kelautan</li> <li>○ Analisis regulasi serta kebijakan yang mendukung pembangunan berkelanjutan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Perencanaan tata ruang pesisir yang mengoptimalkan aktivitas perikanan</li> <li>○ Penyusunan panduan dan standardisasi untuk adopsi teknologi perikanan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Analisis dampak lingkungan, sosial-ekonomi dari teknologi perikanan</li> <li>○ Pengembangan insentif dan kebijakan untuk mendorong adopsi teknologi</li> </ul>

## ANALISIS SWOT

### 1. Program Studi Teknik Sipil

<b>Strengths (Kekuatan)</b>	<b>Weaknesses (Kelemahan)</b>	<b>Opportunities (Peluang)</b>	<b>Threats (Ancaman)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetensi kuat dalam desain struktur, hidrologi, dan infrastruktur.</li> <li>• Kolaborasi lintas bidang untuk isu agrikultur, drainase, dan pesisir.</li> <li>• Pengalaman penelitian pada infrastruktur berkelanjutan &amp; NBS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peralatan laboratorium belum lengkap untuk uji terapan modern.</li> <li>• Ketergantungan pada data lapangan instansi pemerintah.</li> <li>• Keterbatasan SDM untuk riset big data dan smart infrastructure.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tren pembangunan pertanian presisi &amp; urban farming.</li> <li>• Program mitigasi bencana nasional dan adaptasi perubahan iklim.</li> <li>• Kebutuhan infrastruktur logistik pertanian &amp; pesisir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perubahan regulasi tata ruang &amp; lingkungan.</li> <li>• Persaingan dengan konsultan swasta dalam proyek riset.</li> <li>• Risiko kegagalan proyek lapangan akibat cuaca ekstrem.</li> </ul>

### 2. Program Studi Teknik Elektro

<b>Strengths (Kekuatan)</b>	<b>Weaknesses (Kelemahan)</b>	<b>Opportunities (Peluang)</b>	<b>Threats (Ancaman)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keahlian pada sensor, kontrol, otomasi, robotik, dan IoT.</li> <li>• Basis riset kuat untuk energi terbarukan &amp; sistem cerdas.</li> <li>• Aplikasi luas untuk perikanan, pertanian, pesisir, dan transportasi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorium robotika &amp; energi terbarukan masih perlu penguatan.</li> <li>• Keterbatasan alat untuk pengujian outdoor skala besar.</li> <li>• SDM belum merata di bidang AI embedded &amp; telemetri laut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengembangan smart farming, smart fishery, smart city.</li> <li>• Kebutuhan sistem monitoring real-time bidang pesisir dan bencana.</li> <li>• Peluang paten dan hilirisasi perangkat elektronik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkembangan teknologi yang sangat cepat.</li> <li>• Produk impor yang lebih murah &amp; kompetitif.</li> <li>• Kerusakan alat penelitian di luar ruangan (laut, pesisir, tambak).</li> </ul>

### 3. Program Studi Teknik Informatika

<b>Strengths (Kekuatan)</b>	<b>Weaknesses (Kelemahan)</b>	<b>Opportunities (Peluang)</b>	<b>Threats (Ancaman)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetensi kuat dalam data science, AI, dan pengembangan aplikasi digital.</li> <li>• Mampu mengintegrasikan platform IoT dari Elektro &amp; data spasial dari PWK.</li> <li>• Fleksibilitas riset di berbagai sektor: pertanian, pesisir, logistik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurangnya fasilitas high-performance computing.</li> <li>• Keterbatasan pengalaman SDM dalam riset ocean data &amp; agro-data.</li> <li>• Tantangan integrasi antar platform (IoT, GIS, mobile).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tren digitalisasi di semua sektor (pangan, tambak, logistik).</li> <li>• Permintaan sistem informasi, AI prediktif, dan dashboard analitik.</li> <li>• Potensi startup berbasis teknologi kampus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ancaman keamanan data dan serangan siber.</li> <li>• Kompetisi aplikasi digital dari perusahaan global.</li> <li>• Perubahan cepat model dan algoritma AI.</li> </ul>

### 4. Program Studi Teknik PWK (Perencanaan Wilayah & Kota)

<b>Strengths (Kekuatan)</b>	<b>Weaknesses (Kelemahan)</b>	<b>Opportunities (Peluang)</b>	<b>Threats (Ancaman)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keahlian dalam tata ruang, zonasi, dan perencanaan kawasan.</li> <li>• Basis analisis spasial yang mendukung riset pesisir, pertanian, dan logistik.</li> <li>• Peran strategis dalam kebijakan pembangunan daerah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketergantungan pada data pemerintah (RTRW, RDTR, KLHS).</li> <li>• Keterbatasan perangkat GIS tingkat lanjut.</li> <li>• Butuh penguatan riset integrasi AI &amp; perencanaan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengembangan kawasan agro-maritim Ajatappareng.</li> <li>• Tren urban farming &amp; green city planning.</li> <li>• Kebutuhan desain kawasan pesisir tahan bencana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perubahan kebijakan pusat/daerah yang cepat.</li> <li>• Konflik pemanfaatan lahan antar sektor.</li> <li>• Risiko sosial-ekonomi yang mempengaruhi implementasi rencana.</li> </ul>

**RENCANA STRATEGIS PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT 2025-2030**  
**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE**

<b>Isu G-N-W</b>	<b>Isu Prioritas</b>	<b>Permasalahan Prioritas</b>	<b>Solusi Persoalan Prioritas</b>	<b>Program &amp; Jenis Kegiatan PkM</b>	<b>Kemitraan</b>
<b>Program Studi Teknik Sipil</b>					
Perubahan iklim global dan kerentanan infrastruktur	Infrastruktur pertanian & pesisir kurang adaptif	Sistem drainase & struktur lahan pertanian tidak mampu menghadapi banjir dan kekeringan	Mendesain & menerapkan sistem drainase berkelanjutan (SUDS) & struktur adaptif	Pelatihan desain drainase pertanian, Pendampingan implementasi drainase SUDS dan Pemetaan titik kritis banjir	Pemda, Dinas PU, BPBD, Kelompok Tani
Urban farming nasional berkembang	Penguatan infrastruktur greenhouse	Greenhouse belum memenuhi standar struktur & irigasi	Penyusunan desain modular & irigasi cerdas	Pelatihan desain greenhouse dan Pendampingan konstruksi sederhana	UMKM urban farming, Komunitas hidroponik
Wilayah Ajatappareng rentan abrasi & rob	Infrastruktur pesisir	Tanggul, pemecah gelombang, dan NBS belum optimal	Penerapan desain tahan bencana berbasis alam	Edukasi mitigasi abrasi dan Pembangunan NBS sederhana (vegetasi pesisir)	Desa pesisir, Dinas Kelautan, NGO pesisir
<b>Program Studi Teknik Elektro</b>					
Transformasi digital global & kebutuhan otomatisasi	Otomasi pertanian dan perikanan	Greenhouse & tambak belum menerapkan sensor/IoT	Implementasi sistem monitoring & kontrol IoT	Instalasi sensor suhu, kelembapan, salinitas, Pelatihan IoT untuk petani/nelayan	Petani greenhouse, pembudidaya rumput laut, UMKM

<b>Isu G-N-W</b>	<b>Isu Prioritas</b>	<b>Permasalahan Prioritas</b>	<b>Solusi Persoalan Prioritas</b>	<b>Program &amp; Jenis Kegiatan PkM</b>	<b>Kemitraan</b>
Energi terbarukan menjadi prioritas nasional	Kemandirian energi untuk pertanian & pesisir	Ketergantungan pada listrik PLN	Integrasi PLTS & sistem backup	Pelatihan PLTS off-grid, Penerapan PLTS mini untuk sensor tambak	Desa pesisir, Dinas ESDM
Logistik pertanian wilayah kurang efisien	Teknologi monitoring transportasi	Tidak adanya sistem pemantauan kondisi muatan	Pengembangan sensor kondisi transportasi	Workshop sensor monitoring logistic, Pemasangan prototipe sederhana	Koperasi pertanian, pelaku logistik
<b>Program Studi Teknik Informatika</b>					
Transformasi digital global & tuntutan AI	Digitalisasi pertanian, perikanan, dan pesisir	Minimnya aplikasi monitoring berbasis data	Pengembangan platform digital, dashboard IoT & AI prediktif	Pelatihan pembuatan aplikasi monitoring, Pembuatan dashboard AI prediksi banjir, suhu laut, hasil panen	Pemda, UMKM digital, komunitas IT
Implementasi smart city nasional	Sistem informasi logistik dan kawasan	Kurangnya data terintegrasi untuk pengambilan keputusan	Platform manajemen data berbasis GIS & IoT	Pendampingan pembuatan SIG kawasan, Pelatihan data analytics	Dinas Perhubungan, Bappeda
Wilayah pesisir memerlukan sistem peringatan dini	Digitalisasi sistem bencana	Tidak ada sistem informasi bencana terintegrasi	Platform manajemen data bencana & peringatan dini sederhana	Pelatihan sistem informasi bencana, Pembuatan dashboard risiko	BPBD, Desa pesisir
<b>Program Studi Teknik PWK</b>					
Urbanisasi global & kebutuhan konsep kota hijau	Tata ruang urban farming	Tidak ada zonasi pengembangan greenhouse urban	Penyusunan zonasi & guideline urban farming	Penyusunan peta zonasi , Pendampingan urban farming	Kelurahan, Komunitas urban farming

<b>Isu G-N-W</b>	<b>Isu Prioritas</b>	<b>Permasalahan Prioritas</b>	<b>Solusi Persoalan Prioritas</b>	<b>Program &amp; Jenis Kegiatan PkM</b>	<b>Kemitraan</b>
Pengembangan kawasan agro-maritim Ajatappareng	Perencanaan koridor logistik pertanian	Distribusi tidak efisien, tidak ada simpul logistik	Perencanaan koridor transportasi dan simpul logistik	Workshop perencanaan koridor, Pemetaan simpul logistik	Bappeda, Dishub, Gapoktan
Kerentanan pesisir & perubahan iklim	Tata ruang pesisir & mitigasi bencana	Tidak ada zonasi rawan bencana & konservasi NBS	Zonasi pesisir adaptif dan mitigasi	Pemetaan rawan abrasi, Penyusunan rencana kawasan pesisir	Desa pesisir, Dinas Kelautan