



PROTEKSI ISI PROPOSAL

Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi proposal ini dalam bentuk apapun kecuali oleh pengusul dan pengelola administrasi penelitian dan pengabdian kepada masyarakat

PROPOSAL PENELITIAN

Rencana Pelaksanaan Penelitian: tahun 2026 s.d. tahun 2026

NO. DOKUMEN: PP-25070109054

1. JUDUL PENELITIAN

Model Otomatisasi Akuaponik Berbasis Artificial Intelligence of Things (AIoT) untuk Penguatan Pertanian Berkelanjutan di Wilayah Pedesaan Kota Pagar Alam

Bidang Fokus	Tema	Topik (jika ada)	Prioritas Riset
Pangan	Teknologi Budidaya dan Pemanfaatan Lahan Sub-Optimal	Modernisasi sistem pertanian dan pemanfaatan lahan	Swasembada pangan

Rumpun Ilmu Level 1	Rumpun Ilmu Level 2	Rumpun Ilmu Level 3
ILMU TEKNIK	TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA	Ilmu Komputer/Sistem Informasi

Skema Penelitian	Strata (Dasar/Terapan/Pengembangan)	Nilai SBK	Target Akhir TKT	Lama Kegiatan
Penelitian Dosen Pemula	Riset Dasar	50.000.000	3	1 Tahun

2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Jenis	Program Studi/Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta
LENDY RAHMADI 0223029001 Ketua Pengusul Universitas Sembang Dempo	Dosen	Sistem Informasi	Mengkoordinasikan dan memastikan setiap tahapan proses dan rencana penelitian sesuai dengan timeline. Mendesain sistem IoT dan pemodelan machine learning. Melakukan integrasi AIoT, evaluasi (analisis kinerja sistem) dan penyempurnaan model otomatisasi. Menyiapkan luaran wajib dan luaran Tambahan. Membuat laporan kemajuan, laporan akhir dan laporan penggunaan anggaran	6734515
KUSNITA YUSMIARTI 0223067701 Anggota Universitas Sembang Dempo	Dosen	Sistem Informasi	Menyiapkan kajian literatur akuaponik terkait kebutuhan awal, pengembangan dan pengujian. Terutama pada proses pengumpulan dan pengolahan data (PIC : Tim Surveyor). Membantu ketua membuat luaran wajib. Membantu ketua membuat laporan kemajuan, laporan akhir dan laporan penggunaan anggaran	6179975
HERIANSYAH	Dosen	Sistem Informasi	Membantu merakit dan	6724196

Nama, Peran	Jenis	Program Studi/Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta
0214087501 Anggota Universitas Lembah Dempo			mengembangkan perangkat IoT, proses evaluasi serta Menyusun Jadwal kegiatan, pembagian tugas (persiapan penelitian). Bertanggung jawab terhadap proses implementasi dan pengujian lapangan. Membantu ketua membuat luaran tambahan. Membantu ketua membuat laporan kemajuan, laporan akhir dan laporan penggunaan anggaran.	
Alia Citra Aprilia 2449013 Mahasiswa UNIVERSITAS LEMBAH DEMPO	Mahasiswa	Sains Data	Membantu proses pengumpulan dan pengolahan data. Membantu proses pemodelan machine learning. Membantu membuat luaran wajib.	-
Yusnita Septiana 2449011 Mahasiswa UNIVERSITAS LEMBAH DEMPO	Mahasiswa	Sains Data	Membantu proses Integrasi AioT. Membantu proses Implementasi dan pengujian lapangan. menyiapkan keperluan untuk proses pengumpulan data dan pengolahan data. Membantu membuat luaran tambahan	-

3. MITRA KERJASAMA PENELITIAN (Jika Ada)

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor

Mitra	Nama Mitra	Dana
-------	------------	------

4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

Luaran Wajib

Tahun Luaran	Kategori Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian	Keterangan
1	Artikel di Jurnal	Artikel di Jurnal Bereputasi Nasional Terindeks SINTA 1-4	Accepted/Published	https://jutif.if.unsoed.ac.id/index.php/jurnal

5. BIDANG STRATEGIS

8 Bidang Strategis	Rumusan Masalah	Uraian
1. Pangan	1.2 Lambatnya Adopsi Teknologi dan Transformasi Digital dalam Ekosistem Pangan	penelitian dengan pendekatan CRISP–DM dengan integrasi sensor IoT, analisis data, dan Machine Learning untuk menghasilkan model otomatisasi serta pengendalian otomatis. Kontribusi ilmiah penelitian ini terletak pada kebaruan berupa integrasi penuh IoT, kecerdasan buatan, dan otomasi adaptif dalam konteks akuaponik pedesaan, yang belum banyak dikembangkan pada studi-studi sebelumnya.

6. ANGGARAN USULAN

Rencana Anggaran Biaya penelitian mengacu pada PMK dan buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang berlaku.

Total RAB 1 Tahun Rp 49.310.000,00

Tahun 1 Total Rp 49.310.000,00

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Pengembangan Model dan Algoritma AI	Unit	2	1.500.000	3.000.000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	Tim Peneliti + Hr Administrasi Peneliti + Pembantu Peneliti + kegiatan analisis dan pengembangan Model AI 5 Orang Selama 3 Hari	OH	20	40.000	800.000
Analisis Data	HR Sekretariat/ Administrasi Peneliti	1 Orang Sekretariat Peneliti Selama 2 Bulan	OJ	24	25.000	600.000
Analisis Data	HR Pengolah Data	HR Pengolah Data Pengembangan Model dan Algoritma AI Selama 10 Hari (Uang Harian)	P (penelitian)	1	1.500.000	1.500.000
Analisis Data	Transport Lokal	Trasnspor untuk keperluan analisis dan pengumpulan perangkat 5 orang selama 3 hari	OK (kali)	20	50.000	1.000.000
Analisis Data	Uang Harian	Tim Peneliti + Hr Administrasi Peneliti + Pembantu Peneliti untuk kegiatan analisis dan pengembangan Model AI 5 Orang Selama 3Hari	OH	20	100.000	2.000.000
Bahan	ATK	Kertas A4	Paket	2	47.500	95.000
Bahan	ATK	Materai	Paket	10	11.500	115.000
Bahan	ATK	Pena, Pensil, penghapus Spidol, Paper Klip (untuk tim survei, pembantu lapangan, HR Peneliti dan tim peneliti)	Paket	10	45.000	450.000
Bahan	Barang Persediaan	Auto Fish Feeder	Unit	1	520.000	520.000
Bahan	Barang Persediaan	Box Panel MCB Set	Unit	1	360.000	360.000
Bahan	Barang Persediaan	Bracket sensor	Unit	1	250.000	250.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Benih Sayuran dan Ikan	Unit	1	300.000	300.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Cairan PH Up and Down	Unit	1	200.000	200.000
Bahan	Barang Persediaan	Calibrator Suhu+Kelembaban+Cahaya	Unit	1	100.000	100.000
Bahan	Barang Persediaan	ESP32 WiFi	Unit	1	150.000	150.000
Bahan	Barang Persediaan	Kabel & fitting	Unit	1	500.000	500.000

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Kolam Ikan Semen Set	Unit	1	1.650.000	1.650.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Media Tanam + Netpot Set	Unit	1	100.000	100.000
Bahan	Barang Persediaan	Map Holder (untuk tim survei, pembantu lapangan, Pembantu Peneliti, HR Peneliti dan tim peneliti)	Unit	10	65.000	650.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Pipa PVC Hidroponik Set	Unit	1	650.000	650.000
Bahan	Barang Persediaan	Pompa pH Down	Unit	1	420.000	420.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Pakan ikan	Unit	1	200.000	200.000
Bahan	Barang Persediaan	Paket Internet 1 Tahun	Unit	1	1.200.000	1.200.000
Bahan	Barang Persediaan	Pompa pH Up	Unit	1	420.000	420.000
Bahan	Barang Persediaan	Pompa Top-Up	Unit	1	380.000	380.000
Bahan	Barang Persediaan	Power Supply	Unit	1	220.000	220.000
Bahan	Barang Persediaan	Pompa Sirkulasi	Unit	1	550.000	550.000
Bahan	Barang Persediaan	Relay Module	Unit	1	150.000	150.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Rangka Baja Ringan Set	Unit	1	1.800.000	1.800.000
Bahan	Barang Persediaan	Sensor Suhu Air	Unit	1	150.000	150.000
Bahan	Barang Persediaan	Sensor TDS (Probe + Modul+Kalibrator)	Unit	1	690.000	690.000
Bahan	Barang Persediaan	Sensor pH (Probe + Modul+Kalibrator)	Unit	1	850.000	850.000
Bahan	Barang Persediaan	Sensor Suhu & Kelembaban	Unit	1	175.000	175.000
Bahan	Barang Persediaan	Sensor Level Air	Unit	1	225.000	225.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Tinta Printer Black dan Colour (3 Color + 1 Black)	Unit	4	90.000	360.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya konsumsi rapat	4 Orang Selama 3 Kali untuk tim peneliti + HR HR Sekretariat/ Administrasi Peneliti Untuk keperluan pembuatan Luaran Wajib, luaran Tambahan, Laporan	OH	12	40.000	480.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Bereputasi Nasional	artikel pada : https://jutif.if.unsoed.ac.id/index.php/jurnal	Paket	1	2.500.000	2.500.000
Pelaporan Hasil	Biaya	Biaya Penerbitan	Paket	1	700.000	700.000

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Penelitian dan Luaran Wajib	penyusunan buku termasuk book chapter	pendaftaran ISBN + Buku Cetak				
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya pembuatan dokumen uji produk	Biaya Proof Reading	Paket	10	150.000	1.500.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya pembuatan dokumen feasibility study	Dokumen Pengujian Otomatisasi Akuaponik	Paket	1	750.000	750.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya Luaran KI (paten, hak cipta dll)	HKI model sistem otomatisasi akuaponik dan Buku ISBN	Paket	2	200.000	400.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	KonsumsiPengumpulan data 3 Orang (2 Surveyor dan 1 Pembantu lapangan sebanyak 20 Hari/Kali	OH	60	40.000	2.400.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya Luaran Iptek lainnya (purwa rupa, TTG dll)	Publikasi Media Online dan Cetak	Paket	1	500.000	500.000
Pengumpulan Data	HR Sekretariat/ Administrasi Peneliti	1 Orang Sekretariat Peneliti Selama 1 Bulan atau 12 Jam	OJ	12	25.000	300.000
Pengumpulan Data	HR Petugas Survei	Honor Petugas Survei Pengumpulan Data (2 orang selama 20 Hari, diasumsikan satu hari 10 responden per orang)	OH/OR	40	80.000	3.200.000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Lapangan	Pembantu lapangan sebanyak 1 orang selama 20 hari	OH	20	80.000	1.600.000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	Pembantu peneliti (2 orang) 3 Jam perhari selama 20 Hari (instalasi dan finishing sistem Akuaponik)	OJ	120	25.000	3.000.000
Pengumpulan Data	Transport	Petugas Survei (2) + Pembantu Lapangan (1) selama 20 hari	OK (kali)	60	50.000	3.000.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Uang harian rapat di dalam kantor	4 orang (peneliti + HR HR Sekretariat/ Administrasi Peneliti) selama 3 Hari untuk keperluan pembuatan Luaran Wajib, luaran Tambahan, Laporan Kemajuan,	OH	12	100.000	1.200.000
Pengumpulan Data	Uang Harian	Pembantu lapangan sebanyak 1 orang selama 20 hari	OH	20	100.000	2.000.000
Sewa Peralatan	Transport penelitian	Sewa Mobil + BBM Untuk Pengumpulan Data, FGD, Sosialisasi dan Implementasi	OK (kali)	5	600.000	3.000.000

7. ANGGARAN PERBAIKAN

Rencana Anggaran Biaya penelitian mengacu pada PMK dan buku Panduan Penelitian dan Pengabdian

kepada Masyarakat yang berlaku.

Tahun 1 Total Rp 41.580.000,00 | Disetujui Rp 41.580.000,00

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Pengembangan Model dan Algoritma AI	Unit	4	1.500.000	6.000.000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	pengolah data pengembangan model AI	Unit	1	1.500.000	1.500.000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	Tim Peneliti + Hr Administrasi Peneliti + Pembantu Peneliti + kegiatan analisis dan pengembangan Model AI 5 Orang Selama 3 Hari	OH	15	40.000	600.000
Analisis Data	Transport Lokal	Trasnspor untuk keperluan analisis dan pengumpulan perangkat 5 orang selama 3 hari	OK (kali)	15	50.000	750.000
Analisis Data	Uang Harian	Tim Peneliti + Hr Administrasi Peneliti + Pembantu Peneliti untuk kegiatan analisis dan pengembangan Model AI 5 Orang Selama 3Hari	OH	15	100.000	1.500.000
Bahan	Barang Persediaan	Auto Fish Feeder	Unit	1	210.000	210.000
Bahan	Barang Persediaan	Box Panel MCB Set	Unit	1	260.000	260.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Benih Sayuran dan Ikan	Unit	1	300.000	300.000
Bahan	Barang Persediaan	Bracket sensor	Unit	1	250.000	250.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Cairan PH Up and Down	Unit	1	200.000	200.000
Bahan	Barang Persediaan	Calibrator Suhu+Kelembaban+Cahaya	Unit	1	100.000	100.000
Bahan	Barang Persediaan	ESP32 WiFi	Unit	1	130.000	130.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Kolam Ikan Semen Set	Unit	1	950.000	950.000
Bahan	Barang Persediaan	Kabel & fitting	Unit	1	280.000	280.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Media Tanam + Netpot Set	Unit	1	140.000	140.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Pakan ikan	Unit	1	300.000	300.000
Bahan	Barang Persediaan	Pompa Sirkulasi	Unit	1	425.000	425.000
Bahan	Barang Persediaan	Pompa Top-Up	Unit	1	250.000	250.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Pipa PVC Hidroponik Set	Unit	1	650.000	650.000

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	Barang Persediaan	Pompa pH Up	Unit	1	260.000	260.000
Bahan	Barang Persediaan	Pompa pH Down	Unit	1	280.000	280.000
Bahan	Barang Persediaan	Power Supply	Unit	1	150.000	150.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Rangka Baja Ringan Set	Unit	1	1.300.000	1.300.000
Bahan	Barang Persediaan	Relay Module	Unit	1	95.000	95.000
Bahan	Barang Persediaan	Sensor Suhu & Kelembaban	Unit	1	120.000	120.000
Bahan	Barang Persediaan	Sensor Suhu Air	Unit	1	120.000	120.000
Bahan	Barang Persediaan	Sensor pH (Probe + Modul+Kalibrator)	Unit	1	360.000	360.000
Bahan	Barang Persediaan	Sensor Level Air	Unit	1	130.000	130.000
Bahan	Barang Persediaan	Sensor TDS (Probe + Modul+Kalibrator)	Unit	1	350.000	350.000
Bahan	Barang Persediaan	virtual private server	Unit	4	215.000	860.000
Honorarium Tim Pelaksana	Honorarium Anggota Pelaksana	74712960-e219-476c-a902-5d2c3d3a6412	Org/Bln	8	300.000	2.400.000
Honorarium Tim Pelaksana	Honorarium Anggota Pelaksana	b0a1c7fa-64f7-4320-9f7e-7a759a16887a	Org/Bln	8	300.000	2.400.000
Honorarium Tim Pelaksana	Honorarium Ketua Pelaksana	d9bd99c7-88bb-4893-b317-2cab0f9e1a59	Org/Bln	8	450.000	3.600.000
Honorarium Tim Pelaksana	HR Sekretariat/ Administrasi Peneliti	MEDI TRIAWAN	OB	8	100.000	800.000
Honorarium Tim Pelaksana	HR Pembantu Peneliti	WELLY FRANSISKA	OJ	40	25.000	1.000.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Bereputasi Nasional	artikel pada : Article Processing Charge (APC) di Jurnal ISI (SINTA 2)	Paket	1	1.800.000	1.800.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya Luaran KI (paten, hak cipta dll)	HKI model sistem otomatisasi akuaponik dan Buku ISBN	Paket	1	200.000	200.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	KonsumsiPengumpulan data 2 Orang (1 Surveyor dan 1 Pembantu lapangan sebanyak 20 Hari/Kali	OH	40	40.000	1.600.000
Pengumpulan Data	HR Petugas Survei	petugas survei pengumpul data (1 orang selama 20 hari)	OH/OR	20	8.000	160.000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Lapangan	Pembantu lapangan sebanyak 1 orang selama 20 hari	OH	20	80.000	1.600.000
Pengumpulan Data	Transport	petugas survei (1) Pembantu Lapangan (1) selama 20 hari	OK (kali)	40	50.000	2.000.000

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Pengumpulan Data	Uang Harian	Pembantu lapangan sebanyak 1 orang selama 20 hari	OH	20	50.000	1.000.000
Sewa Peralatan	Transport penelitian	Sewa Mobil + BBM Untuk Pengumpulan Data, FGD, Sosialisasi dan Implementasi	OK (kali)	7	600.000	4.200.000



Isian Substansi Proposal

SKEMA PENELITIAN DASAR (PENELITIAN DOSEN PEMULA AFFIRMASI, PENELITIAN DOSEN PEMULA, PENELITIAN PASCASARJANA)

Pengusul hanya diperkenankan mengisi di tempat yang telah disediakan sesuai dengan petunjuk pengisian dan tidak diperkenankan melakukan modifikasi template atau penghapusan di setiap bagian.

A. JUDUL

Tuliskan judul usulan penelitian maksimal 20 kata

[Model Otomatisasi Akuaponik Berbasis Artificial Intelligence of Things (AIoT) untuk Penguatan Pertanian Berkelanjutan di Wilayah Pedesaan Kota Pagar Alam.]

B. RINGKASAN

Isian ringkasan penelitian tidak lebih dari 300 kata yang berisi urgensi, tujuan, metode, dan luaran yang ditargetkan

[Pertanian berkelanjutan di wilayah pedesaan, termasuk Kota Pagar Alam, menghadapi tantangan yang semakin kompleks, seperti keterbatasan lahan, fluktuasi iklim, rendahnya efisiensi penggunaan sumber daya, serta minimnya adopsi teknologi modern yang dapat meningkatkan produktivitas. Salah satu pendekatan yang memiliki potensi besar untuk menjawab tantangan tersebut adalah akuaponik, yaitu sistem terintegrasi antara akuakultur dan hidroponik yang mampu menghemat air, meningkatkan efisiensi nutrisi, dan menghasilkan dua komoditas sekaligus yakni ikan air tawar dan sayuran. Namun, implementasi akuaponik masih terkendala oleh rendahnya kemampuan monitoring, ketergantungan pada pengaturan manual, dan ketidakmampuan petani dalam menjaga stabilitas parameter kualitas air secara konsisten. **Urgensi penelitian** ini terletak pada kebutuhan akan sistem otomatisasi yang cerdas dan mudah diadopsi masyarakat desa untuk memastikan keberlanjutan produksi kedua komoditi ini dalam satu waktu untuk mendukung pertanian keberlanjutan, dimana pertanian dapat memenuhi kebutuhan pangan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang. Penelitian ini memiliki **tujuan** untuk mengembangkan Model Otomatisasi Akuaponik berbasis *Artificial Intelligence of Things (AIoT)* merupakan integrasi dari kecerdasan buatan (AI) dan otomatisasi menggunakan IoT yang mampu memantau, memprediksi, dan mengendalikan parameter akuaponik secara real-time guna meningkatkan efisiensi dan stabilitas system. Penelitian dilakukan menggunakan **metode** penelitian dengan pendekatan CRISP-DM dengan integrasi sensor IoT, analisis data, dan *Machine Learning* untuk menghasilkan model otomatisasi serta pengendalian otomatis. Kontribusi ilmiah penelitian ini terletak pada **kebaharuan** berupa integrasi penuh IoT, kecerdasan buatan, dan otomasi adaptif dalam konteks akuaponik pedesaan, yang belum banyak dikembangkan pada studi-studi sebelumnya. Penelitian ini ditargetkan menghasilkan **luaran** berupa prototipe sistem *AIoT-Aquaponics* yang siap diuji lapangan, artikel jurnal SINTA 2, dua dokumen HKI, serta buku ber-ISBN sebagai bentuk kontribusi akademik dan implementatif.]

C. KATA KUNCI

Isian 5 kata kunci yang dipisahkan dengan tanda titik koma (;)

[Akuaponik; *Artificial Intelligence of Things (AIoT)*; Otomatisasi Sistem; Pertanian Berkelanjutan; *Machine Learning*]

D. PENDAHULUAN

Pendahuluan penelitian tidak lebih dari 1000 kata yang terdiri dari:

- Latar belakang dan rumusan permasalahan yang akan diteliti
- Pendekatan pemecahan masalah
- State of the art dan kebaruan
- Peta jalan (road map) penelitian 5 tahun

Sitasi disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan.

D.1. LATAR BELAKANG DAN RUMUSAN MASALAH

Tuliskan latar belakang penelitian dan rumusan permasalahan yang akan diteliti, serta urgensi dari dilakukannya penelitian ini

[Pertanian berkelanjutan menjadi kebutuhan penting di pedesaan Indonesia, termasuk Kota Pagar Alam, akibat keterbatasan lahan, perubahan iklim, degradasi sumber daya alam, dan peningkatan kebutuhan pangan(1). Kondisi tersebut menuntut sistem produksi pangan yang efisien air dan nutrisi, adaptif terhadap lingkungan, serta ramah ekosistem(2,3). **Akuaponik** merupakan pendekatan pertanian terpadu yang mengombinasikan akuakultur dan hidroponik dalam sistem sirkulasi tertutup yang saling menguntungkan(4). Berbagai studi menunjukkan bahwa akuaponik mampu meningkatkan efisiensi penggunaan air dan mendukung ketahanan pangan berkelanjutan pada skala komunitas(5) .

Akuaponik unggul karena memanfaatkan limbah metabolisme ikan sebagai nutrisi bagi tanaman, sehingga mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia dan limbah lingkungan(6). Keberhasilan akuaponik sangat bergantung pada kestabilan parameter kualitas air seperti pH, suhu, oksigen terlarut (DO), amonia, nitrit, dan nitrat(7). Ketidakseimbangan parameter tersebut dapat menimbulkan stres pada ikan dan menurunkan produktivitas tanaman, sehingga pemantauan kualitas air secara kontinu menjadi aspek penting dalam pengelolaan sistem modern(8,9).

Pengelolaan akuaponik di skala pedesaan masih banyak mengandalkan pemantauan manual sehingga kurang responsif terhadap perubahan kualitas air yang cepat (10). Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, teknologi Internet of Things (IoT) diterapkan melalui sensor yang memantau parameter kualitas air secara real-time(11). Berbagai penelitian membuktikan bahwa penerapan IoT pada akuaponik mampu meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi beban tenaga kerja, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data (12,13).

Kajian sistematis terbaru menunjukkan bahwa sebagian besar implementasi IoT pada akuaponik masih bersifat pemantauan pasif, hanya mengumpulkan dan menampilkan data tanpa analisis lanjutan atau kontrol adaptif [1]. Padahal, kualitas air dalam sistem akuaponik bersifat kompleks dan nonlinier, sehingga memerlukan pendekatan analitik yang lebih cerdas [2]. Beberapa studi kini mulai mengintegrasikan machine learning dengan IoT untuk menganalisis data sensor, mendeteksi pola kondisi lingkungan, dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data [3].

Kajian sistematis terbaru menunjukkan bahwa sebagian besar implementasi IoT pada akuaponik masih bersifat pemantauan pasif, hanya mengumpulkan dan menampilkan data tanpa analisis lanjutan atau kontrol adaptif (10). Padahal, kualitas air dalam sistem akuaponik bersifat kompleks dan nonlinier, sehingga

memerlukan pendekatan analitik yang lebih cerdas(14). Beberapa studi kini mulai mengintegrasikan machine learning dengan IoT untuk menganalisis data sensor, mendeteksi pola kondisi lingkungan, dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data(11).

Perkembangan smart farming menunjukkan bahwa integrasi IoT dan kecerdasan buatan (AloT) memungkinkan sistem pertanian tidak hanya memantau, tetapi juga menganalisis kondisi lingkungan dan mengaktifkan kendali otomatis(15). Studi terbaru membuktikan bahwa penerapan model prediktif dan analitik data pada sistem pertanian berbasis air meningkatkan stabilitas sistem dan mendukung pengambilan keputusan proaktif(16,17). Temuan ini menegaskan bahwa AI dan machine learning berperan penting dalam mengatasi keterbatasan IoT pasif dan mendorong otomasi sistem pertanian (16,17).

Literatur terbaru menunjukkan bahwa pengembangan model AloT akuaponik yang terintegrasi—mencakup pemantauan sensor, analisis machine learning, dan aktuasi otomatis—masih terbatas, khususnya pada akuaponik skala pedesaan di wilayah tropis (18). Kondisi ini menegaskan adanya *research gap*, yaitu belum tersedianya model otomatisasi akuaponik berbasis AloT yang sederhana, terintegrasi, dan sesuai dengan kebutuhan serta keterbatasan wilayah pedesaan(19).

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah penelitian ini meliputi: **Pertama** bagaimana merancang infrastruktur IoT untuk pemantauan dan otomasi sistem akuaponik di pedesaan ? . **Kedua** bagaimana penerapan machine learning dalam mendukung otomasi dan analisis cerdas akuaponik ? . **Ketiga** bagaimana mengembangkan model otomatisasi akuaponik berbasis AloT yang terintegrasi, adaptif, dan sesuai dengan ekosistem tropis ? . serta **Keempat** tantangan apa saja yang dihadapi dalam penerapan sistem AloT akuaponik di lingkungan pertanian pedesaan Kota Pagar Alam ? .

]

D.2. PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

Tuliskan pendekatan dan strategi pemecahan masalah yang telah dirumuskan

[Pendekatan pemecahan masalah dalam penelitian ini dilakukan melalui pengembangan model akuaponik berbasis AloT yang terintegrasi. **Pertama**, dirancang perangkat dan kerangka kerja IoT untuk memantau kualitas air secara real-time sebagai dasar otomatisasi sistem. **Kedua**, dikembangkan model analisis berbasis machine learning, khususnya algoritma K-Nearest Neighbors (KNN), untuk mengklasifikasikan kondisi kualitas air dan mendukung pengambilan keputusan operasional secara cepat. **Ketiga**, IoT dan model KNN diintegrasikan dalam satu sistem adaptif yang mampu melakukan pemantauan, klasifikasi, deteksi anomali, serta kendali otomatis secara terpadu, sehingga mendukung praktik pertanian berkelanjutan di pedesaan Kota Pagar Alam.

]

D.3. STATE OF THE ART DAN KEBARUAN

Tuliskan keunggulan dari pemecahan masalah yang ditawarkan pengusul dibandingkan dengan penelitian pengusul sebelumnya atau peneliti lainnya dalam konteks permasalahan yang sama, serta kebaruan usulan dari aspek pendekatan, metode, dsb

[Dalam beberapa tahun terakhir, penelitian akuaponik fokus pada peningkatan efisiensi sistem, kestabilan kualitas air, dan pemanfaatan teknologi digital untuk pengelolaan cerdas(5,7,14). Pemantauan parameter air seperti pH, suhu, oksigen terlarut (DO), amonia, nitrit, dan nitrat menjadi aspek penting, dengan banyak studi memanfaatkan sensor IoT untuk monitoring real-time(10,11). Namun, sebagian besar implementasi masih pasif tanpa kemampuan prediksi atau kendali adaptif, sehingga penggunaan machine learning mulai diterapkan untuk klasifikasi kondisi air, deteksi anomali, dan prediksi pertumbuhan tanaman(16,17,20)).

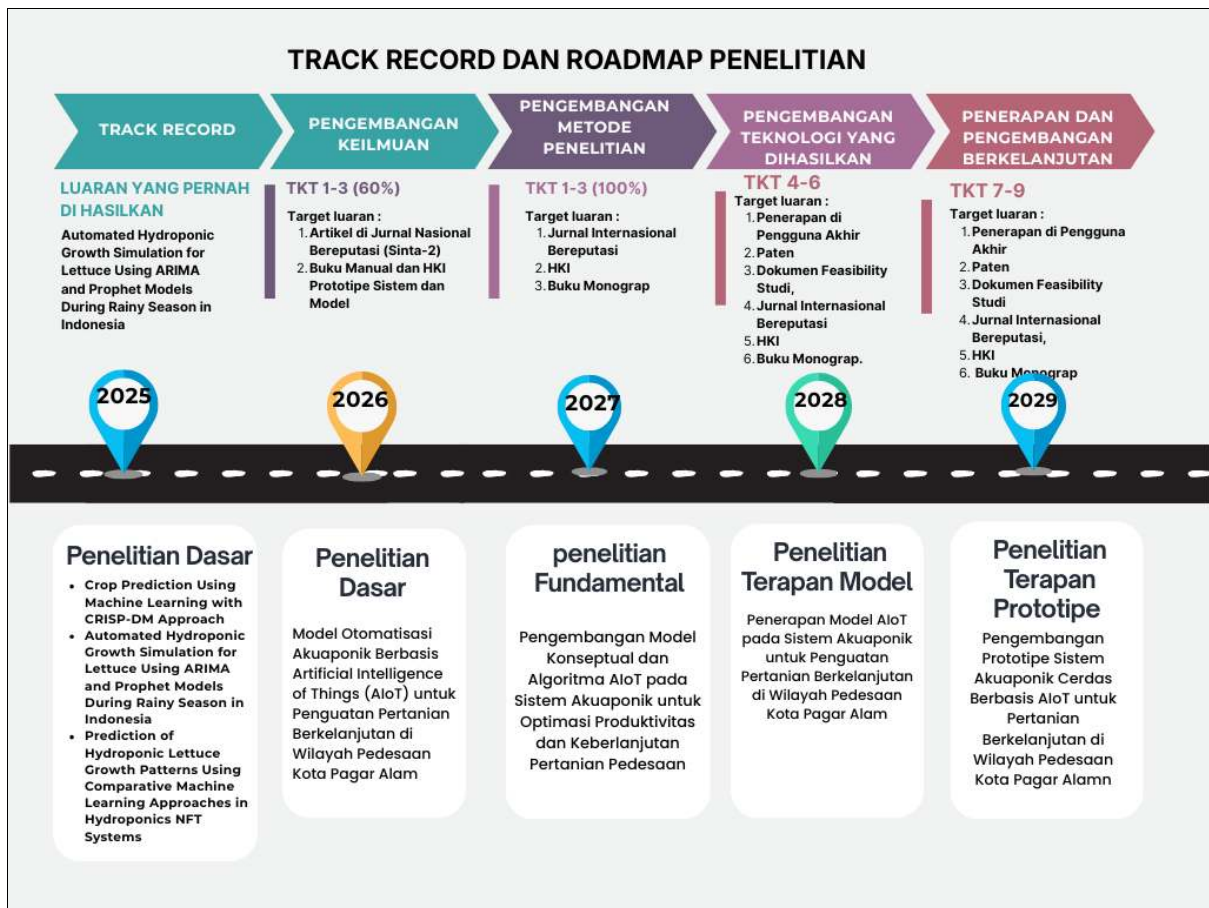
Tren terbaru menunjukkan integrasi Artificial Intelligence of Things (AloT) yang menggabungkan IoT, analitik data berbasis machine learning, dan aktuasi otomatis dalam satu sistem terpadu(15,18). Meskipun demikian, literatur menunjukkan belum ada model AloT komprehensif khusus untuk akuaponik pedesaan yang mampu melakukan pemantauan, analisis cerdas, dan kendali adaptif secara bersamaan, sehingga menimbulkan research gap yang menjadi fokus penelitian ini(16-18). Temuan ini menegaskan bahwa pengembangan model AloT adaptif untuk akuaponik pedesaan memiliki relevansi praktis dan akademik dalam mendukung pertanian berkelanjutan.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan model otomatisasi akuaponik berbasis AloT yang mengintegrasikan pemantauan IoT, analisis machine learning K-Nearest Neighbors (KNN), dan kendali otomatis adaptif dalam satu sistem terpadu untuk pertanian pedesaan. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang bersifat parsial, model ini mencakup pemantauan sensor real-time, klasifikasi kualitas air, deteksi anomali, dan aktivasi aktuator otomatis. Penelitian ini disesuaikan dengan kondisi lokal Kota Pagar Alam yang memiliki keterbatasan infrastruktur dan kesiapan masyarakat. Selain mengisi celah keilmuan integrasi IoT dan AI dalam akuaponik, penelitian ini selaras dengan prinsip **Asta Cita** nomor 1 (produktivitas dan ketahanan pangan), 2 (efisiensi sumber daya), 3 (keberlanjutan lingkungan), 4 (nilai ekonomi), 5 (kesejahteraan sosial), dan 8 (adaptasi teknologi), serta menghasilkan prototipe sistem otomatisasi akuaponik yang siap diuji di lapangan.]

D.4. PETA JALAN PENELITIAN

Tuliskan peta jalan penelitian dari tahapan yang telah dicapai, tahapan yang akan dilakukan selama jangka waktu penelitian, dan tahapan yang direncanakan.

[Penelitian ini dirancang untuk mengembangkan sistem otomatisasi akuaponik berbasis AloT di pedesaan Kota Pagar Alam selama 1 tahun. Tahap awal memanfaatkan temuan penelitian terdahulu terkait pemantauan kualitas air dan pengelolaan akuaponik berbasis IoT(16,17,20). Penelitian difokuskan pada pengembangan sistem yang mengintegrasikan sensor IoT, analisis machine learning, dan kendali otomatis adaptif, sehingga mampu memantau parameter lingkungan secara real-time dan mengoptimalkan produktivitas. Sistem diuji melalui validasi lapangan untuk memastikan responsivitas terhadap perubahan kondisi ekosistem akuaponik tropis, mendukung implementasi pertanian berkelanjutan secara cerdas. Track Record dan roadmap penelitian tim pengusul ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Roadmap Penelitian

E. METODE

Isian metode atau cara untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan tidak lebih dari 1000 kata. Pada bagian metoda wajib dilengkapi dengan:

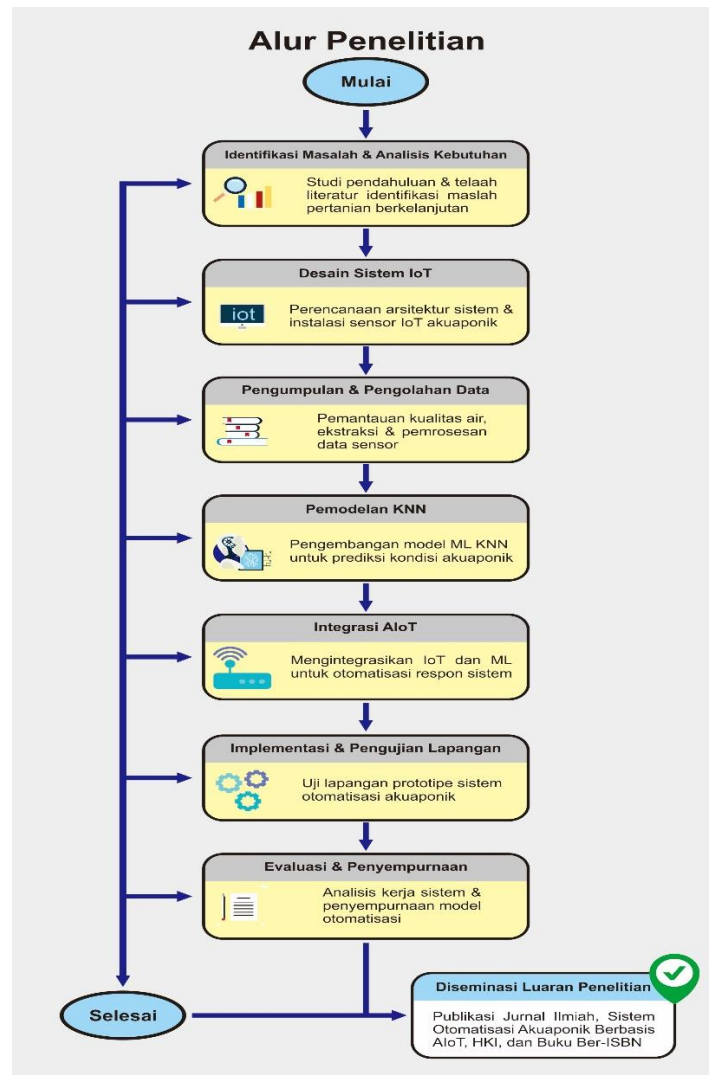
- Diagram alir penelitian yang menggambarkan apa yang sudah dilaksanakan dan yang akan dikerjakan selama waktu yang diusulkan. Format diagram alir dapat berupa file JPG/PNG.
- Metode penelitian harus memuat, sekurang-kurangnya proses, luaran, indikator capaian yang ditargetkan, serta anggota tim/mitra yang bertanggung jawab pada setiap tahapan penelitian.
- Metode penelitian harus sejalan dengan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

[Penelitian ini menggunakan pendekatan CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) untuk mengembangkan sistem otomatisasi akuaponik berbasis AloT. Pendekatan CRISP-DM memungkinkan proses penelitian dilakukan secara sistematis, mulai dari pemahaman bisnis dan sistem akuaponik, pemahaman data sensor IoT, persiapan data, pemodelan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN), evaluasi hasil, hingga implementasi kendali otomatis adaptif. Dengan metode ini, pengembangan sistem dapat dilakukan secara iteratif dan berbasis data, memastikan integrasi antara pemantauan real-time, analisis machine learning, dan aktuasi otomatis dapat berjalan optimal sesuai kondisi ekosistem akuaponik tropis.

E.1 Proses Penelitian

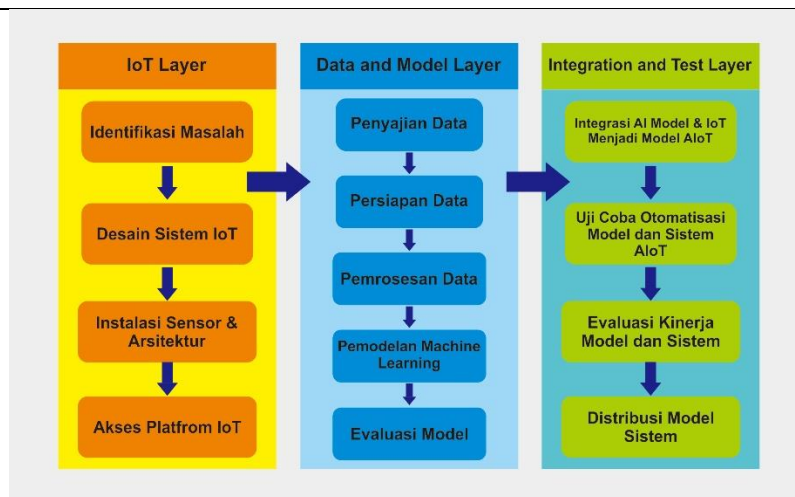
Proses penelitian dirancang mengikuti tahapan CRISP-DM secara terstruktur, dimulai dari pemahaman bisnis dan sistem akuaponik, kemudian pemahaman data sensor IoT yang mencakup kualitas air dan parameter lingkungan.

Selanjutnya dilakukan persiapan data untuk memastikan kualitas dan konsistensi informasi yang akan dianalisis. Tahap berikutnya adalah pemodelan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) untuk klasifikasi kondisi kualitas air dan mendukung pengambilan keputusan operasional. Setelah itu, dilakukan evaluasi model untuk mengukur akurasi, efektivitas, dan kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian. Tahap terakhir adalah implementasi dan validasi sistem AloT di lapangan, termasuk pengaktifan kendali otomatis adaptif, sehingga sistem dapat memantau, menganalisis, dan mengendalikan kondisi akuaponik secara real-time sesuai dinamika ekosistem tropis, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Proses Penelitian

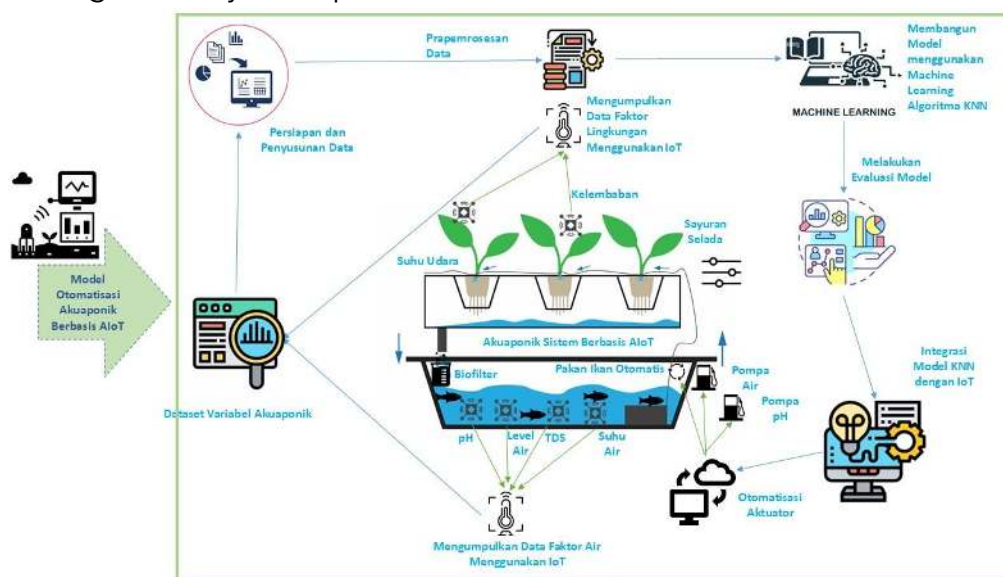
Selaras dan relevan dengan alur penelitian metode penelitian yang menggunakan pendekatan CRISP-DM disusun dengan terbagi menjadi tiga lapisan atau *layer*, yang terdiri dari IoT layer, data dan model layer dan integrasi dan test layer. Setiap layer atau lapisan tersebut, sesuai dengan proses yang tergambarkan dalam alur penelitian. Metode penelitian selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Metode Penelitian

E.2 Skema Model yang Akan Dibangun

Skema model otomatisasi akuaponik berbasis AIoT yang dikembangkan dalam penelitian ini mencakup pengumpulan dan pengelolaan data sensor real-time, analisis kualitas air menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN), serta pengaktifan aktuator untuk kendali otomatis adaptif. Sistem dirancang untuk mengintegrasikan modul IoT sebagai sumber data lingkungan, modul machine learning untuk klasifikasi kondisi dan deteksi anomali, serta modul aktuasi otomatis yang merespons perubahan parameter secara adaptif. Skema model yang dibangun ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Skema Model Otomatisasi Akuaponik

E.3 Luaran dan Indikator Capaian Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan luaran utama berupa sistem otomatisasi akuaponik berbasis AIoT yang terintegrasi, mencakup pemantauan IoT real-time, analisis machine learning (KNN), dan kendali otomatis adaptif. Luaran ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan kualitas air, produktivitas tanaman dan ikan, serta mendukung praktik pertanian berkelanjutan di pedesaan Kota Pagar Alam. Selain itu, penelitian ini menargetkan capaian strategis berupa pengembangan

prototipe sistem teknologi pertanian cerdas, perlindungan kekayaan intelektual (hak cipta dan paten), publikasi ilmiah, serta diseminasi hasil penelitian kepada masyarakat, petani, dan pemangku kepentingan melalui workshop, media ilmiah, dan publikasi populer. Luaran dan indikator capaian penelitian dirangkum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Luaran dan Indikator Capaian Penelitian

No	Luaran	Target Capaian	Indikator IKU	Target Capaian IKU
1	Sistem otomatisasi akuaponik berbasis AIoT	Sistem berfungsi optimal dalam memantau kualitas air secara real-time, mengklasifikasi kondisi lingkungan, mendeteksi anomali, dan mengaktifkan aktuator secara otomatis	1. Dosen terlibat dalam pengembangan dan implementasi teknologi cerdas 2. Mahasiswa mendapatkan pengalaman praktis dalam pengembangan dan uji sistem AIoT 3. Pemanfaatan sistem oleh petani dan masyarakat pedesaan	1. Dua dosen terlibat aktif dalam pengembangan dan implementasi system 2. Dua mahasiswa mengikuti uji lapangan dengan konversi SKS 3. Sistem digunakan secara efektif oleh petani dan masyarakat pedesaan
2	Artikel ilmiah di jurnal nasional	Publikasi di jurnal bereputasi nasional Jurnal ISI (Sinta 2) (bidang pertanian cerdas/IoT/AI/ML)	1. Penerapan hasil IPTEK di masyarakat 2. Menjadi referensi penelitian selanjutnya	1. Dijadikan rujukan untuk pengembangan sistem pertanian cerdas lainnya 2. Digunakan sebagai referensi penelitian lanjutan
3	Artikel populer di media massa	Publikasi hasil penelitian dalam bentuk berita atau artikel populer di media cetak/online lokal	Penerapan hasil penelitian dosen dan mahasiswa di masyarakat luas	Hasil penelitian dikenal dan dimanfaatkan oleh petani, masyarakat, dan pemangku kepentingan pertanian
4	Terbitnya satu dokumen HKI	Pendaftaran Hak Kekayaan Intelektual (HKI) terhadap produk hasil penelitian terutama model otomatisasi akuaponik	Meningkatnya hak atas kekayaan intelektual yang dimiliki peneliti	Hasil pemikiran, produk penelitian dan prototipe sistem terlindungi secara hukum

E.4 Tugas Anggota Tim Penelitian

1. **Dr. Lendy Rahmadi, S.Kom, M.Kom. (Ketua)** Tanggung Jawab : Mengkoordinasikan dan memastikan setiap tahapan proses dan rencana penelitian sesuai dengan timeline. Mendesain sistem IoT dan pemodelan machine learning. Melakukan integrasi AIoT, evaluasi (analisis kinerja sistem) dan penyempurnaan model otomatisasi. Menyiapkan luaran wajib dan luaran Tambahan. Membuat laporan kemajuan, laporan akhir dan laporan penggunaan anggaran.
2. **Kusnita Yusmiarti, S.Kom, M.Kom (Anggota 1)** Tanggung Jawab : Menyiapkan kajian literatur akuaponik terkait kebutuhan awal, pengembangan dan pengujian. Terutama pada proses pengumpulan dan pengolahan data (PIC : Tim Surveyor). Membantu ketua membuat luaran wajib. Membantu ketua membuat laporan kemajuan, laporan akhir dan laporan penggunaan anggaran
3. **Heriansyah S.Kom, M.Kom (Anggota 2)** Tanggung Jawab : Membantu merakit dan mengembangkan perangkat IoT, proses evaluasi serta Menyusun Jadwal kegiatan, pembagian tugas (persiapan penelitian). Bertanggung jawab terhadap proses implementasi dan pengujian lapangan. Membantu ketua membuat luaran tambahan. Membantu ketua membuat laporan kemajuan, laporan akhir dan laporan penggunaan anggaran.
4. **Alia Citra Aprilia (Mahasiswa 1)** Membantu proses pengumpulan dan pengolahan data. Membantu proses pemodelan machine learning. Membantu membuat luaran wajib.
5. **Yusnita Septiana (Mahasiswa 2)** Membantu proses Integrasi AioT. Membantu proses Implementasi dan pengujian lapangan. menyiapkan keperluan untuk proses pengumpulan data dan pengolahan data. Membantu membuat luaran tambahan]

F. HASIL YANG DIHARAPKAN

Jelaskan hasil yang diharapkan atau luaran yang dijanjikan dari penelitian

[Penelitian ini diharapkan menghasilkan:

1. Sistem otomatisasi akuaponik berbasis AIoT yang mengintegrasikan pemantauan IoT real-time, analisis machine learning (KNN), dan kendali otomatis adaptif untuk pengelolaan kualitas air, produktivitas tanaman dan ikan di pedesaan Kota Pagar Alam.
2. Peningkatan efisiensi dan ketahanan sistem akuaponik, dengan pemantauan dan kendali adaptif yang mendukung praktik pertanian berkelanjutan serta pengambilan keputusan proaktif oleh petani.
3. Publikasi ilmiah pada jurnal nasional atau internasional bereputasi sebagai luaran wajib penelitian.
4. Pengajuan Hak Kekayaan Intelektual (HKI) atas prototipe sistem dan algoritma AIoT yang dikembangkan sebagai bentuk perlindungan inovasi.
5. Diseminasi hasil penelitian melalui workshop, pelatihan, dan publikasi populer untuk masyarakat, petani, dan pemangku kepentingan pertanian, sehingga penelitian memberikan dampak nyata di lapangan.]

G. JADWAL PENELITIAN

Jadwal penelitian disusun berdasarkan pelaksanaan penelitian, harap disesuaikan berdasarkan lama tahun pelaksanaan penelitian

[Tahun ke-1

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Persiapan Penelitian (Jadwal dan Tugas)		X										
2	Desain Arsitektur IoT			X									
3	Pengumpulan dan Pengolahan Data (Kualitas air, ekstraksi dan pengolahan data Sensor)				X								
4	Pemodelan K-Nearest Neighbors					X							
5	Integrasi AIoT						X						
6	Implementasi dan Pengujian Lapangan							X					
7	Evaluasi dan Penyempurnaan								X	X			
8	Pembuatan Luaran dan Laporan										X	X	
dst.													

Tahun ke-n

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1													
2													
dst.													

]

H. DAFTAR PUSTAKA

Sitasi disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada usulan penelitian yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

[

1. Food and riculture Organization of the United Nations. SUSTAINABLE AGRICULTURE FOR BIODIVERSITY BIODIVERSITY FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE. 2018.
2. Warnia Zai, Yuwan Martin Ziliwu, Pikirkan Waruwu. Peran Agroteknologi dalam Meningkatkan Produktivitas Pertanian. Mikroba : Jurnal Ilmu Tanaman, Sains Dan Teknologi Pertanian. 2025 Jan 30;2(1):110–7.
3. Sharma S, K.C. B. Sustainable Agriculture and It's Practices: A Review. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology. 2024 Dec 24;12(12):2631–9.
4. Goddek S, Joyce A, Kotzen B, Burnell Editors GM. Aquaponics Food Production Systems Combined Aquaculture and Hydroponic Production Technologies for the Future.
5. Ejaz N, Elhag M, Bahrawi J, Zhang L, Gabriel HF, Rahman KU. Soil Erosion Modelling and Accumulation Using RUSLE and Remote Sensing Techniques: Case Study Wadi Baysh, Kingdom of Saudi Arabia. Sustainability (Switzerland). 2023 Feb 1;15(4).
6. Vito Pattipeiluhu T, Chusnul Khotimah N, Nur Rakhma R, Fitri Ramadhani N, Muhammad Faiz R, Studi Pendidikan Bimbingan Konseling P, et al. Nomor 4 Tahun 2025 Halaman 1101-1108 JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT Research & Learning in Faculty of Education. ABDIRA. 5.

7. Ibrahim LA, Shaghaleh H, El-Kassar GM, Abu-Hashim M, Elsadek EA, Alhaj Hamoud Y. Aquaponics: A Sustainable Path to Food Sovereignty and Enhanced Water Use Efficiency. Vol. 15, Water (Switzerland). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2023.
8. Elsbaay AM, Ismail NK, Karawya MY, Ragab AM, Kassem MM. Performance analysis of aquaponics system for longifolia lettuce production in different growth media. Sci Rep. 2025 Dec 1;15(1).
9. Lee JG, Lee SS, Alam M, Lee SM, Seong HS, Park MN, et al. Utilizing 3D Point Cloud Technology with Deep Learning for Automated Measurement and Analysis of Dairy Cows. Sensors. 2024 Feb 1;24(3).
10. Norshah NS, Jumaat SA. Monitoring Water Quality Based on Aquaponic System Using IoT. Evolution in Electrical and Electronic Engineering [Internet]. 2023;4(1):161–7. Available from: <http://publisher.uthm.edu.my/periodicals/index.php/eeee>
11. S. Dharshana BEDVRSP. Determination of Water Quality in Aquaponics Using IoT [Internet]. 2023. Available from: <https://www.ijramt.com>
12. Alfia R, Widodo A, Kholis N. Sistem Monitoring Kualitas Air pada Sistem Akuaponik Berbasis IoT 707 SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PADA SISTEM AKUAPONIK BERBASIS IOT. 2021.
13. Nivelkar M, Bhirud SG. Modeling of Supervised Machine Learning using Mechanism of Quantum Computing. In: Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing Ltd; 2022.
14. Abdi ME, Ahmad D, Mokhtaram MH. Aquaponics Environment and Water Quality Parameter Analysis. Vol. 7, Selangor Science & Technology Review. 2023.
15. Muhammed D, Ahvar E, Ahvar S, Trocan M, Montpetit MJ, Ehsani R. Artificial Intelligence of Things (AIoT) for smart agriculture: A review of architectures, technologies and solutions. Vol. 228, Journal of Network and Computer Applications. Academic Press; 2024.
16. Rahmadi L, Hadiyanto, Sanjaya R. Prediction of Hydroponic Lettuce Growth Patterns Using Comparative Machine Learning Approaches in Hydroponics NFT Systems. Journal Europeen des Systemes Automatises. 2025 Mar 1;58(3):449–66.
17. Rahmadi L, Sanjaya R. Automated Hydroponic Growth Simulation for Lettuce Using ARIMA and Prophet Models During Rainy Season in Indonesia [Internet]. Vol. 15, IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications. 2024. Available from: www.ijacsa.thesai.org
18. Taha MF, ElMasry G, Gouda M, Zhou L, Liang N, Abdalla A, et al. Recent Advances of Smart Systems and Internet of Things (IoT) for Aquaponics Automation: A Comprehensive Overview. Vol. 10, Chemosensors. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2022.
19. Nuangpirom P, Pitjamit S, Jaikampan V, Peerakam C, Nakkiew W, Jewpanya P. Machine Learning on Low-Cost Edge Devices for Real-Time Water Quality Prediction in Tilapia Aquaculture. Sensors. 2025 Oct 1;25(19).
20. Rahmadi L, Junius Effendi M, Saputra RJ, Artikel R. Rancang bangun sistem informasi terhadap objek bersejarah situs megalitikum kota pagar alam dengan virtuality Berbasis android INFORMASI ARTIKEL ABSTRAK [Internet]. Vol. 6, SISKOMTI. 2024. Available from: <https://www.ejournal.lembahdempo.ac.id/index.php/Uniled-SISKOMTI>





UNIVERSITAS LEMBAH DEMPO

Jalan. H.Effendi Sangkim, Airlaga Kelurahan Kuripan Babas Pagar Alam Sumatera Selatan.
Telepon (0730) 624445 Ponsel 0811-7104411 Email uniled@lembahdempo.ac.id Website
www.lembahdempo.ac.id

PERNYATAAN KESANGGUPAN PELAKSANAAN DAN PENYUSUNAN LAPORAN PENELITIAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Lendy Rahmadi, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0223029001
Instansi : Universitas Lembah Dempo

Sehubungan dengan Kontrak Penelitian:

Tanggal Kontrak Induk* : 30 Januari 2026
Nomor Kontrak Induk* : 281/C3/DT.05.00/PL-BARU/2026
Tanggal Kontrak Turunan** : 27 April 2026
Nomor Kontrak Turunan** : 207 /LL2/AL.04.03/PL-BARU/2026,
128/UNILED/LPPM/A-1/B-V/2026
Judul Penelitian : Model Otomatisasi Akuaponik Berbasis Artificial
Intelligence of Things (AIoT) untuk Penguatan
Pertanian Berkelanjutan di Wilayah Pedesaan
Kota Pagar Alam
Tahun Usulan : 2025
Tahun Pelaksanaan : 2026
Jangka Waktu Penelitian : 1 tahun
Periode Penelitian : Tahun ke 1 dari 1 tahun*
Dana Penelitian : 41.580.000

Periode	Dana Penelitian (Rp)	Dana Tambahan (Rp)
Tahun ke-1	41.580.000	-

Dengan ini menyatakan bahwa Saya bertanggungjawab penuh untuk menyelesaikan penelitian serta mengunggah laporan kemajuan dan laporan akhir penelitian sebagaimana diatur dalam Kontrak Penelitian tersebut diatas.

Apabila sampai dengan masa penyelesaian pekerjaan sebagaimana diatur dalam Kontrak Penelitian tersebut di atas saya lalai/cidera janji/wanprestasi dan/atau terjadi pemutusan Kontrak Penelitian, saya bersedia untuk mengembalikan/menyetorkan kembali uang ke kas negara sebesar nilai sisa pekerjaan yang belum ada prestasinya.



UNIVERSITAS LEMBAH DEMPO

Jalan. H.Effendi Sangkim, Airlaga Kelurahan Kuripan Babas Pagar Alam Sumatera Selatan.
Telepon (0730) 624445 Ponsel 0811-7104411 Email uniled@lembahdempo.ac.id Website
www.lembahdempo.ac.id

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Pagar Alam, 9 Mei 2026



(Dr. Lendy Rahmadi, S.Kom., M.Kom)

Keterangan:

*diisi tanggal dan nomor Kontrak Induk antara DRTPM Kemdikbudristek dengan LP/LPPM Perguruan Tinggi Negeri atau LLDIKTI

**Kontrak Turunan:

- Untuk Perguruan Tinggi Negeri diisi tanggal dan nomor kontrak antara LP/LPPM Perguruan Tinggi dengan Peneliti
- Untuk Perguruan Tinggi Swasta diisi tanggal dan nomor kontrak LLDIKTI dg PTS dan PTS dengan Peneliti yang dipisahkan dengan tanda koma(,)

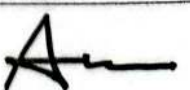


PAKTA INTEGRITAS KETUA DAN ANGGOTA PELAKSANA PENELITIAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini, bekerjasama dengan Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi (Kemdiktisaintek) dalam rangka melaksanakan penelitian skema **Penelitian Dosen Pemula (PDP)** yang berjudul **Model Otomatisasi Akuaponik Berbasis Artificial Intelligence of Things (AIoT) untuk Penguatan Pertanian Berkelanjutan di Wilayah Pedesaan Kota Pagar Alam** dengan ini menyatakan bahwa:

1. Tidak akan melakukan praktik Korupsi, Kolusi, dan Nepotisme (KKN) dalam pelaksanaan penelitian dan penggunaan bantuan dana penelitian dari Kemdiktisaintek;
2. Memiliki komitmen, kemampuan, dan kesanggupan untuk memberikan hasil terbaik dalam pelaksanaan penelitian sesuai dengan kontrak yang telah ditetapkan oleh Kemdiktisaintek;
3. Proposal penelitian berjudul Model Otomatisasi Akuaponik Berbasis Artificial Intelligence of Things (AIoT) untuk Penguatan Pertanian Berkelanjutan di Wilayah Pedesaan Kota Pagar Alam yang diusulkan bersifat original dan tidak sedang mendapat sumber pendanaan lain (kecuali skema penelitian yang bersifat kerja sama dan/atau memiliki mitra yang *co-funding*);
4. Tidak sedang terkena sanksi administrasi maupun sanksi etik lainnya; dan
5. Apabila kami melanggar hal-hal yang dinyatakan dalam PAKTA INTEGRITAS ini, bersedia menerima sanksi administratif, menerima sanksi dipublikasikan melalui media massa, digugat secara perdata dan/atau dilaporkan secara pidana.

Pagar Alam, 9 Mei 2026

No	Identitas	Tanda Tangan	
1	Dr. Lendy Rahmadi, S.Kom., M.Kom.		
2	Kusnita Yusmiarti., S.Kom., M.Kom		
3	Heriansyah, S.Kom., M.Kom.		

PERSETUJUAN PENGUSUL

Tanggal Pengiriman	Tanggal Persetujuan	Nama Pimpinan Pemberi Persetujuan	Sebutan Jabatan Unit	Nama Unit Lembaga Pengusul
27/12/2025 10:02	27/12/2025 17:45	LAILI DIMYATI	Laili Dimyati, S.E.,M.Si	Universitas Lembah Dempo

Disetujui LPPM :

Komponen Administrasi	Kesesuaian
Kesesuaian Isi Per Bagian	Sesuai
Jumlah Kata Per Bagian	Sesuai
Model Penulisan Sitasi dan Penulisan Daftar Pustaka	Sesuai

Komentar: Proposal sudah lengkap dan sesuai
