

PEDOMAN TEKNIS

**INOVASI ARMADA
ALIRAN KEHIDUPAN
MENYUBURKAN DESA**

**DESA WONOMULYO
KECAMATAN TANJUNG PALAS TIMUR**

TAHUN 2020

BAB I : PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Desa Wonomulyo di Kecamatan Tanjung Palas Timur memiliki potensi pertanian yang sangat besar. Namun tantangan utama yang dihadapi para petani adalah manajemen distribusi air irigasi yang belum merata, terutama pada saat pergantian musim. Inovasi **ARMADA (Aliran Kehidupan Menyuburkan Desa)** hadir pada tahun 2026 sebagai solusi sistemik untuk mengoptimalkan tata kelola air, meningkatkan efisiensi pengairan, dan mendukung ketahanan pangan berkelanjutan di tingkat desa.

1.2 Tujuan Pedoman

Pedoman teknis ini disusun untuk:

- Menjadi acuan baku bagi Pemerintah Desa, Pengelola Inovasi, dan Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) dalam mengoperasikan sistem ARMADA.
- Menjamin distribusi air irigasi yang adil, transparan, dan terukur bagi seluruh lahan pertanian warga.
- pengaturan pemeliharaan infrastruktur udara secara gotong royong dan berkelanjutan.

BAB II : RUANG LINGKUP

Secara garis besar, ruang lingkup inovasi ARMADA mencakup tiga pilar utama yang saling terintegrasi: Pilar Infrastruktur Fisik (Hulu-Hilir) , Pilar Digitalisasi & Teknologi Tepat Guna , serta Pilar Kelembagaan & Regulasi Lokal .

1. Pilar Infrastruktur Fisik dan Manajemen Air (Hulu ke Hilir)

Ruang lingkup ini fokus pada pembangunan, rehabilitasi, dan pemeliharaan seluruh fasilitas fisik pendukung distribusi air di Desa Wonomulyo:

- Pengelolaan Sumber Air Utama (Hulu): Pengaturan dan perawatan *Pintu Masuk* (pintu air utama) yang bersinggungan langsung dengan sungai atau sumber mata air permukaan.
- Sistem Penyimpanan Cadangan (Embung Desa): Pemanfaatan dan optimalisasi embung sebagai wadah pelindung udara sekunder guna mengantisipasi penurunan debit udara di musim kemarau.
- Normalisasi Jaringan Distribusi: Pembangunan, pembetonan (*lining*), dan pembersihan saluran irigasi yang dibagian menjadi tiga tingkatan:
 - *Saluran Primer*: Saluran induk dari pintu air menuju kawasan pertanian.
 - *Saluran Sekunder*: Saluran pembagi antar-blok wilayah pertanian.
 - *Saluran Tersier*: Saluran cacing yang menyalurkan udara langsung ke petak sawah/perkebunan milik individu petani.

- Sistem Drainase Pembuangan (Hilir): Pengaturan saluran pembuang untuk mencegah terjadinya pengendapan udara berlebih atau banjir di daerah persawahan dataran rendah saat curah hujan tinggi.

2. Pilar Digitalisasi dan Penerapan Teknologi Tepat Guna

Inovasi ARMADA tidak hanya mengandalkan sistem manual, melainkan mengintegrasikan teknologi untuk meningkatkan akurasi data:

- Pemasangan Alat Ukur Debit Udara: Penerapan sekat ukur hidrolika (*V-Notch Weir*) di titik-titik krusial untuk menyatukan volume udara secara riil.
- Telemetri Pemantauan Muka Air: Penggunaan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler (tenaga surya) untuk membaca ketinggian udara secara otomatis.
- Sistem Informasi Informasi Distribusi Desa: Penyebaran data ketersediaan air dan jadwal gilir air melalui platform komunikasi digital (seperti grup koordinasi berdasarkan aplikasi pesan) agar dapat diakses oleh perwakilan kelompok tani secara transparan.

3. Pilar Kelembagaan, Regulasi, dan Pemberdayaan Masyarakat

Ruang lingkup non-fisik ini bertujuan untuk memastikan inovasi memiliki kepastian hukum dan keinginan manajemen:

- Reformasi Struktur Pengelola (Ulu-Ulu Modern): Pembentukan dan pembinaan Tim Pengelola ARMADA di bawah naungan Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) yang bertugas menjaga, mencatat, dan mengatur operasional harian pintu air.
- Penyusunan Regulasi Lokal (Standard Operating Procedure): Penerapan aturan baku mengenai Sistem Zonasi Bergilir (pembagian hari hak aliran air per wilayah) untuk mencegah konflik horizontal antar-petani.
- Penegakan Aturan dan Sanksi (Penegakan Hukum): Pengawasan terhadap pelanggaran penggunaan air irigasi ilegal melalui mekanisme sanksi adat desa atau denda administratif yang disepakati bersama.
- Manajemen Keuangan Mandiri: Pengelolaan Iuran Swadaya Pemeliharaan Irigasi (ISPI) dan alokasi Dana Desa secara transparan khusus untuk biaya perawatan berkala, seperti kegiatan gotong royong pengurasan lumpur (*sedimentasi*)

BAB III : TAHAP PERSIAPAN DAN PERENCANAAN

1. Tahap Persiapan.

Fokus pada penguatan landasan hukum, pemetaan masalah, dan penyamaan persepsi di tingkat desa.

- Rembuk Tani dan Sosialisasi Awal: Mengumpulkan seluruh Kelompok Tani (Poktan), Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan), Tokoh Masyarakat, dan Badan Permusyawaratan Desa (BPD) untuk memaparkan konsep dasar ARMADA.
- Survei Teknis dan Pemetaan Topografi: Melakukan pemetaan spasial wilayah pertanian desa untuk menentukan titik koordinat Pintu Air Utama (*Pintu Masuk*), jalur jaringan irigasi sekunder/tersier, serta posisi Embung Desa.
- Penyusunan Regulasi (Legalitas): Merumuskan dan mengesahkan Peraturan Desa (Perdes) serta Standar Operasional Prosedur (SOP) Teknis terkait hak, kewajiban, tata cara glir air, dan sanksi bagi pengguna air.

2. Tahap Pembangunan dan Rehabilitasi Infrastruktur Fisik (Fase Konstruksi)

Tahap pengerjaan fisik di lapangan guna memastikan saluran air mampu mengalirkan udara dengan optimal tanpa kendala kebocoran.

- Rehabilitasi Pintu Air Utama (*Intake*): Membangun atau memperbaiki konstruksi beton penahan erosi dan memasang daun pintu air mekanis dari baja anti karat di hulu sungai.
- Normalisasi dan Pembetonan Saluran: Melakukan pengerukan sedimentasi lumpur pada saluran tanah dan melakukan pembetonan (*lining brick*) pada titik-titik saluran primer yang rawan longsor.
- Revitalisasi Embung Desa: Mengoptimalkan fungsi embung sebagai penampung cadangan udara (suplesi) yang akan digunakan saat pasokan udara dari pintu utama menurun.

3. Tahap Penerapan Teknologi dan Digitalisasi (Fase Modernisasi)

Tahap integrasi teknologi tepat guna untuk efisiensi pemantauan distribusi udara secara transparan.

- Pemasangan Alat Ukur Hidrolika: meletakkan sekat ukur Thomson (*V-Notch*) di titik pembagi utama untuk mengukur debit udara secara akurat.
- Instalasi Perangkat IoT (Sensor Cuaca/Tinggi Air): memasang sensor ultrasonik bertenaga surya guna mendeteksi ketinggian muka air secara *real-time* .
- Aktivasi Pusat Informasi Digital: mengunci sensor data ke sistem informasi desa atau grup komunikasi berdasarkan aplikasi pesan (WhatsApp Group koordinasi) yang dapat diakses langsung oleh pengurus Poktan dan *Ulu-Ulu Modern* .

4. Tahap Operasional dan Manajemen Sistem Zonasi (Fase Aksentuasi)

Tahap menjalankan inovasi dalam aktivitas pertanian sehari-hari.

- Pembentukan Tim Pengelola: Mengukuhkan struktur organisasi pengelola ARMADA, termasuk menunjuk petugas *Ulu-Ulu Modern* (petugas pengatur pintu air).
- Penerapan Sistem Gilir Air (Zonasi): Pembagian pembagian udara berdasarkan jadwal hari yang telah ditetapkan (Zona I, II, dan III) guna menjamin pemerataan hak akses udara.
- Gerakan Gotong Royong Berkala: Melaksanakan pembersihan gulma dan pemeliharaan saluran secara swadaya oleh para petani di masing-masing zona secara bergilir.

5. Tahap Monitoring, Evaluasi, dan Pengembangan Keberlanjutan (Fase Evaluasi & Sustainability)

Tahap pengawasan untuk memastikan program tetap berjalan di jalur yang benar dan terus berkembang.

- Rembuk Evaluasi Pasca-Panen: Mengadakan rapat evaluasi setiap akhir musim tanam untuk menghitung dampak inovasi terhadap peningkatan Indeks Pertanaman (IP) dan produktivitas hasil panen.
- Audit Keuangan Kas ARMADA: Melaporkan transparansi pengelolaan Iuran Swadaya Pemeliharaan Irigasi (ISPI) dan penggunaan alokasi Dana Desa secara berkala.
- Pengembangan Berkelanjutan: Merencanakan perluasan jaringan irigasi ke area cetak sawah baru atau mengintegrasikan embung desa dengan sektor wisata udara/perikanan darat guna meningkatkan Pendapatan Asli Desa (PADes)

BAB IV : INDIKATOR KUANTITATIF (FISIK, TEKNOLOGI, DAN PRODUKTIVITAS)

1. Indikator Kuantitatif

Berfokus pada data numerik, efisiensi infrastruktur, dan hasil nyata di sektor pertanian Desa Wonomulyo.

- Peningkatan Indeks Pertanaman (IP):
 - Target keberhasilan dinilai dari peningkatan frekuensi tanam petani, dari yang semula hanya IP 100 atau IP 150 (1 hingga 1,5 kali tanam setahun) meningkat menjadi IP 250 hingga IP 300 (2 hingga 3 kali panen setahun) karena ketersediaan udara yang stabil.
- Peningkatan Produktivitas Hasil Panen:
 - Adanya peningkatan tonase hasil panen komoditas utama (padi/hortikultura) rata-rata minimal 15% hingga 25% per hektar dibandingkan sebelum inovasi diterapkan, sebagai dampak dari pengairan yang teratur dan cukup.

- Efisiensi Distribusi Air (Cakupan Area Irigasi):
 - Minimal 90% dari total luas lahan pertanian produktif di wilayah zonasi Desa Wonomulyo teraliri air yang mengalir secara merata, tepat waktu, dan tepat volume, termasuk lahan yang berada di area ujung saluran (*tail-end*).
- Akurasi dan Keandalan Data Digital (IoT):
 - Tingkat akurasi pembacaan sensor ultrasonik/telemetry tinggi muka air mencapai >95% , serta data akurasi debit udara berhasil terkirim dan terdata secara *real-time* ke pusat informasi pengelola tanpa kendala teknis yang masif.
- Kemampuan Retensi Air Embung Desa:
 - Embung desa mampu mempertahankan volume cadangan udara minimal 60% dari kapasitas maksimal pada puncak musim kemarau, sehingga fungsi suplesi (pasokan darurat) tetap berjalan optimal.

2. Indikator Kualitatif (Manajemen, Regulasi, dan Dampak Sosial)

Indikator ini mengukur keberhasilan inovasi dari sudut pandang tata kelola kelembagaan, pemenuhan masyarakat, dan stabilitas sosial desa.

- Terwujudnya Ketertiban dan Penghapusan Konflik (*Zero Conflict*):
 - Menurunnya angka tabrakan atau rebutan hak akses udara antar-petani hingga 0% (tidak ada kasus) . Hal ini menjadi bukti bahwa sistem penjadwalan glir air berbasis zonasi berjalan adil dan dipatuhi bersama.
- Kepatuhan Hukum Terhadap Regulasi Desa:
 - Tingginya kesadaran petani dalam mematuhi Peraturan Desa (Perdes) dan SOP ARMADA. Keberhasilannya ditunjukkan dengan minimalnya pelanggaran (seperti pembukaan pintu udara ilegal atau fasilitas perusakan), serta berjalannya mekanisme sanksi yang tegas dan transparan jika terjadi pelanggaran.
- Pengelolaan Keuangan Kemandirian (Kas Irigasi):
 - Tingkat partisipasi petani dalam membayar Iuran Swadaya Pemeliharaan Irigasi (ISPI) mencapai >85% . Dana yang dikumpulkan dikelola secara akuntabel untuk keuangan operasional harian *Ulu-Ulu Modern* dan perawatan minor tanpa terus-menerus bergantung pada anggaran eksternal.
- Penguatan Kelembagaan Tani (Gapoktan/Poktan):
 - Sinergi yang solid antar-pengurus kelompok tani tercermin dari berjalannya rapat evaluasi berkala secara rutin di setiap akhir masa panen (pasca-panen) serta tingginya partisipasi kehadiran warga dalam kegiatan gotong royong pembersihan saluran (*gropyokan*).
- Keberlanjutan Lingkungan (*Keberlanjutan*):
 - Terjaganya kebersihan jaringan irigasi dari cairan padat dan limbah kimia berbahaya, serta berkurangnya risiko banjir luapan di musim hujan akibat berjalannya fungsi pintu pembuang air irigasi (*pintu air drainase*) dengan baik.

BAB V : MONITORING, EVALUASI, DAN PENUTUP

5.1 Pemantauan dan Evaluasi (Monev)

Evaluasi terhadap efektivitas Inovasi ARMADA dilakukan setiap akhir masa panen (per 3 atau 4 bulan) melalui forum rembuk tani. Indikator keberhasilannya meliputi :

1. Penurunan angka konflik perebutan udara hingga 0%.
2. Peningkatan indeks pertanaman (misal: dari IP 150 menjadi IP 200/300).
3. Stabilitas pasokan udara pada musim kemarau.

5.2 Penutup

Pedoman Teknis Inovasi ARMADA ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan. Seluruh pihak yang terkait di Desa Wonomulyo diharapkan mematuhi aturan ini demi mewujudkan visi *Aliran Kehidupan Menyuburkan Desa* yang makmur dan mandiri.

Desa Wonomulyo, 12 Mei 2026

Kepala Desa Wonomulyo,



DAN SARDI

