

Kajian Optimalisasi Pengelolaan Daerah Irigasi Manganti melalui Pembentukan Unit Pengelola Irigasi (UPI) Manganti

R.Wulan Dewi Kusumawati^{1*}, Sulardjaka^{1,2}

¹Program Studi Program Profesi Insinyur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro,

²Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

^{*}Corresponding author: wdewi26@gmail.com

(Received: January 30, 2026; Accepted: February 28, 2026)

Abstract

Study on Optimizing the Management of the Manganti Irrigation Area through the Establishment of the Manganti Irrigation Management Unit (UPI). The Manganti Irrigation Area (DI Manganti) previously faced various management challenges, such as inequitable water allocation, high water losses, ineffective distribution within the irrigation network, suboptimal inter-institutional coordination, and the absence of digitized data and operational systems. The establishment of the Manganti Irrigation Management Unit (UPI Manganti) in 2021 and the implementation of digitalization within the network in 2023 served as strategic steps to enhance the effectiveness of the area's irrigation management system. This study aims to analyze conditions before and after the establishment of UPI Manganti, evaluate the optimization results achieved following its inception, and formulate optimization strategies for DI Manganti's management through UPI Manganti using a SWOT analysis approach. The data utilized included institutional documents, technical irrigation network data, agricultural production figures, and an inventory of infrastructure and network conditions before and after the establishment of UPI Manganti. Descriptive-qualitative analysis and SWOT analysis were employed to formulate development strategies. The results indicate that UPI Manganti has significantly improved water allocation efficiency, the speed of damage repairs, farmer participation, and institutional capacity, while also increasing rice productivity from 7.5 tons/ha to 8.3 tons/ha. The resulting optimization strategies encompass SO, WO, ST, and WT strategies, serving as a foundation for developing modern irrigation management in DI Manganti.

Keywords: UPI Manganti, optimization, irrigation management, SWOT analysis, digitalization

Abstrak

Daerah Irigasi (DI) Manganti sebelumnya menghadapi berbagai permasalahan pengelolaan, seperti pembagian air yang tidak merata, tingginya kehilangan air, distribusi air belum efektif pada jaringan irigasi, koordinasi antar kelembagaan yang tidak optimal, serta belum tersedianya sistem data dan operasi yang terdigitalisasi. Pembentukan Unit Pengelola Irigasi (UPI) Manganti pada tahun 2021 dan penerapan digitalisasi pada DI Manganti Tahun 2023 jaringan irigasi menjadi langkah strategis untuk meningkatkan efektivitas sistem pengelolaan irigasi DI Manganti. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi eksisting sebelum dan sesudah terbentuknya UPI Manganti, mengevaluasi hasil optimalisasi yang dicapai setelah ada UPI Manganti, serta merumuskan strategi optimalisasi pengelolaan Daerah Irigasi Manganti melalui UPI Manganti dengan pendekatan analisis SWOT. Data yang digunakan meliputi dokumen kelembagaan, data teknis jaringan irigasi, data produksi pertanian, serta inventarisasi kondisi prasarana dan jaringan irigasi DI Manganti sebelum dan sesudah ada UPI Manganti. Metode yang digunakan adalah analisis deskriptif-kualitatif dan analisis SWOT untuk merumuskan strategi pengembangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa UPI Manganti memberikan dampak signifikan pada peningkatan efisiensi pembagian air, kecepatan penanganan kerusakan, peningkatan partisipasi petani, penguatan kelembagaan,

serta peningkatan produktivitas padi dari 7,5 ton/ha menjadi 8,3 ton/ha. Strategi optimalisasi yang dihasilkan mencakup strategi SO, WO, ST dan WT sebagai dasar pengembangan pengelolaan irigasi modern di DI Manganti.

Kata kunci: *UPI Manganti, optimalisasi, pengelolaan irigasi, analisis SWOT, digitalisasi*

How to Cite This Article: Kusumawati, R. W. D., & Sulardjaka, S. (2026). Kajian Optimalisasi Pengelolaan Daerah Irigasi Manganti melalui Pembentukan Unit Pengelola Irigasi (UPI) Manganti. *JPII*, 4(1), 45-54. DOI: <https://doi.org/10.14710/jpii.2026.32339>

PENDAHULUAN

Salah satu prioritas bendung kewenangan BBWS Citanduy adalah Bendung Manganti. Bendung Manganti merupakan bendung gerak yang dilengkapi dengan pintu angkat kerangka baja dengan sistem penggerak elektrik dan manual. Bendung Manganti dibangun pada tahun 1971 sampai dengan tahun 1987. Bendung ini mampu mendistribusikan air ke Daerah Irigasi (DI) Manganti yang mengairi area seluas 26.153 ha dan mempunyai 3 (tiga) saluran irigasi yakni Saluran Induk Sidareja, Saluran Induk Cihaur dan Saluran Induk Lakbok Selatan.

Irigasi merupakan penyediaan, pengaturan dan penyaluran air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa dan irigasi tambak (Nirmalawaty et al., 2024). Kondisi saluran irigasi Manganti saat ini ditemukan beberapa titik kerusakan, oleh karena itu diperlukan adanya pemeliharaan jaringan, baik itu perbaikan badan saluran maupun pintu-pintu sepanjang jaringan irigasi Manganti. Selain hal tersebut, permasalahan utama pada DI Manganti adalah banyaknya kehilangan air baik itu akibat kebocoran maupun sadap liar, sehingga distribusi air belum efektif pada jaringan irigasi. Hal lain yang menjadi kendala dalam pemberian air irigasi Manganti adalah keandalan air irigasi yang belum terjamin sepanjang tahun (sepanjang masa tanam) dikarenakan ketersediaan air di Sungai Citanduy belum terjamin pada musim kemarau. Selain itu pengelolaan pangkalan data DI Manganti belum tersusun dengan baik, serta blanko operasi dan pemeliharaan masih secara manual. Beberapa perbaikan yang telah dikerjakan pada Bendung Manganti dan jaringan irigasinya belum dapat memberikan hasil yang optimal pada lancarnya pengelolaan sumber daya air di jaringan irigasi Manganti.

Potret kondisi eksisting dan permasalahan utama pengelolaan irigasi di lapangan dalam 5 (lima) pilar irigasi, yaitu: (1) keandalan penyediaan air: peningkatan kebutuhan penggunaan air di hilir untuk keperluan non-pertanian; (2) prasarana irigasi: kehilangan air di saluran irigasi masih tinggi, sebagian besar prasarana irigasi dibangun puluhan tahun yang lalu; (3) manajemen irigasi: pola operasi irigasi masih berdasarkan pendekatan praktik pertanian boros air; (4) sumber daya manusia: keberlangsungan ketersediaan petugas OP; dan (5) lembaga pengelola irigasi: belum optimalnya fungsi dan peran berbagai kelembagaan pengelola irigasi

(pemerintah, Komir & P3A) (UPI Manganti, 2022). Hal ini mendorong pemerintah untuk melakukan penyempurnaan sistem pengembangan dan pengelolaan irigasi menjadi sistem irigasi partisipatif yang lebih efektif, efisien dan berkelanjutan (*sustainable*) atau disebut dengan istilah modernisasi irigasi, yang lebih menitikberatkan pada upaya meningkatkan efisiensi irigasi dan tingkat layanan (Angguniko & Hidayah, 2017; Wiryawan et al., 2017).

Hasil potret kondisi pengelolaan irigasi eksisting menunjukkan bahwa dibutuhkan penyempurnaan proses di seluruh pilar pengelolaan irigasi. Selain itu karakter lintas sektoral yang melibatkan multi *stakeholder* membuat kompleksitas dalam pengelolaan irigasi karena banyak peran dan program yang harus disinkronisasikan. Pembentukan dan operasionalisasi Unit Pengelola Irigasi merupakan upaya menjawab tantangan pengelolaan irigasi di masa depan serta merupakan bentuk penguatan kelembagaan pengelola irigasi (Bapenas, 2022).

Perkumpulan pengelola irigasi tersebut harus diwadahi oleh suatu kelembagaan yang menjadi wadah sebagai penanggung jawab dalam pelaksanaan kegiatan O&P irigasi serta pelayanan irigasi dalam 1 (satu) daerah irigasi yang telah ditetapkan. Hal tersebut menjadi salah satu dasar dibentuknya UPI Manganti pada Tahun 2021 dan menjadi *pilot project* untuk semua BBWS/BWS di seluruh Indonesia. Pembentukan UPI Manganti sebagai implementasi kebijakan Ditjen SDA tentang modernisasi irigasi dan kelembagaan pengelola lintas provinsi (Kementerian PUPR, 2020). UPI Manganti menjadi *pilot project* pertama dan contoh model kelembagaan kolaboratif antara BBWS, pemerintah daerah dan P3A/GP3A dalam sistem pengelolaan irigasi modern. Latar belakang terbentuknya UPI Manganti adalah: (1) pemenuhan target RENSTRA SDA 2020-2024; (2) koordinasi yang cukup kompleks, khususnya pada Daerah Irigasi yang lebih dari satu wilayah ke pengamatan (luas DI > 7.500 ha), lintas provinsi atau lintas kabupaten/kota; (3) tugas kabit/kasi OP cukup kompleks sehingga diperlukan pelaksana lapangan yang membantu tugas kabit/kasi OP dalam pengelolaan irigasi secara menyeluruh; (4) pengelolaan DI Kewenangan Pusat saat ini, melibatkan para petugas O&P irigasi (pengamat, juru dan PPA) berstatus pegawai daerah (Provinsi/Kabupaten/Kabupaten/Kota menyeluruh Kota). Unit Pengelola Irigasi diharapkan akan berperan sebagai pihak yang

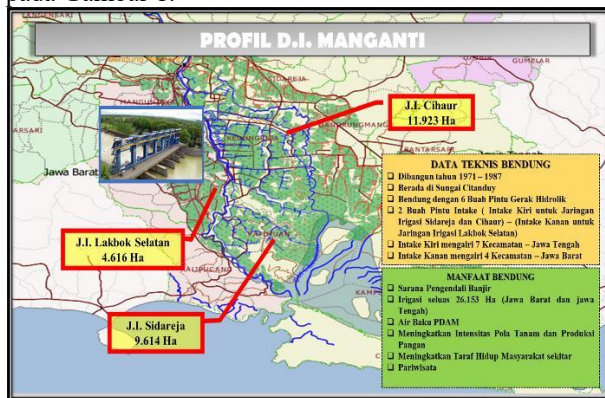
didedikasikan untuk merencanakan dan melaksanakan kegiatan operasi & pemeliharaan irigasi (Bapenas, 2022).

Tujuan dalam penelitian ini adalah melakukan analisis kendala pengelolaan irigasi Manganti sebelum terbentuknya UPI Manganti, melakukan analisis hasil optimalisasi yang dicapai melalui kelembagaan UPI Manganti dan analisis terhadap strategi optimalisasi pengelolaan Daerah Irigasi Manganti melalui UPI Manganti dengan metode SWOT.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yaitu Daerah Irigasi Manganti yang di-supply oleh Bendung Manganti yang secara administratif terletak pada koordinat di $7^{\circ}26'54.162''$ LS dan $108^{\circ}43'5.602''$ BT di Desa Rejamulya, Kecamatan Kedungreja, Kabupaten Cilacap pada bagian sisi kiri dan bagian sisi kanan berada di Desa Sidarahayu Kecamatan Purwodadi Kabupaten Ciamis, seperti yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian (sumber: Balai Besar Wilayah Sungai Citanduy, 2022)

Jaringan Irigasi Manganti terbagi menjadi 3 (tiga) saluran yaitu Saluran Induk Sidareja yang berada di wilayah Jawa Tengah, Saluran Induk Cihaur berada di wilayah Jawa Tengah, dan Saluran Induk Lakbok Selatan di wilayah Jawa Barat, seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Daerah layanan DI Manganti (Lampiran Peraturan Menteri PUPR No.14, 2015)

No	Daerah Irigasi	Kabupaten	Luasan (Ha)
1	Lakbok Selatan	Ciamis, Pangandaran (Prov. Jawa Barat)	4.616
2	Sidareja	Cilacap	9.614
3	Cihaur	Cilacap	11.923

Berdasarkan data dari Lampiran Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 14 Tahun 2015 Tentang Kriteria Penetapan dan Status Daerah Irigasi, Daerah Irigasi Manganti mengairi area

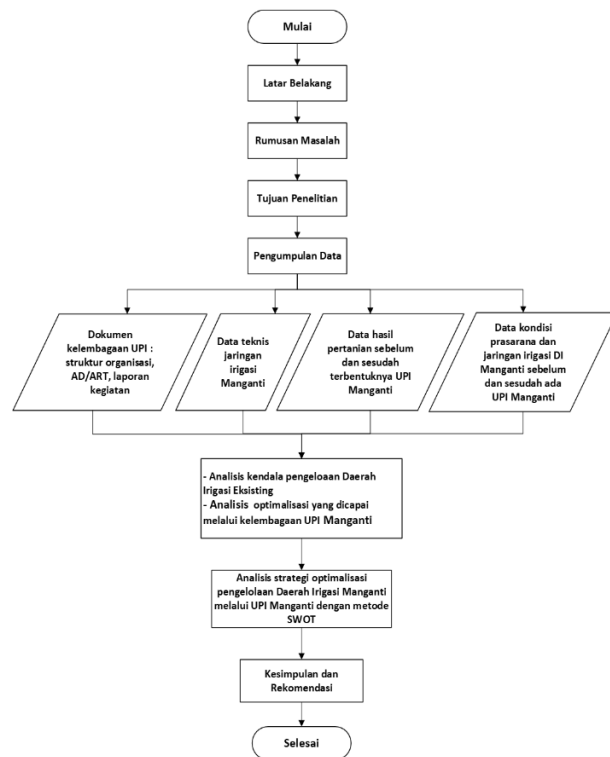
seluas 26.153 ha, untuk wilayah Jawa Barat terdapat 4.616 ha dan untuk wilayah Jawa Tengah terdapat 21.537 ha.

Data Penelitian

Data yang digunakan untuk penelitian ini adalah data sekunder berupa : (1) dokumen kelembagaan UPI: struktur organisasi, AD/ART, laporan kegiatan; (2) data teknis jaringan irigasi Manganti: kondisi jaringan irigasi, sistem pengelolaan air dan operasi pintu, tata kelola operasi & pemeliharaan, data luas layanan irigasi yang terairi dan belum terairi; (3) data hasil pertanian sebelum dan sesudah terbentuknya UPI Manganti; (4) data kondisi prasarana dan jaringan irigasi DI Manganti sebelum dan sesudah ada UPI Manganti.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan bersifat deskriptif-analitis, dengan pendekatan kualitatif dan untuk menilai efektivitas kelembagaan dan hasil optimalisasi pengelolaan irigasi pada DI Manganti dan analisis SWOT untuk mengetahui strategi optimalisasi pengelolaan Daerah Irigasi Manganti melalui UPI Manganti. Analisis SWOT digunakan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman faktor internal dan eksternal yang memengaruhi keberhasilan pengelolaan DI Manganti melalui UPI Manganti. Tahapan analisis yang dilaksanakan dalam penelitian ini adalah: (1) identifikasi masalah dan kondisi eksisting pengelolaan DI Manganti sebelum adanya UPI dan digitalisasi Manganti; (2) pengumpulan data lapangan dan kelembagaan; (3) analisis perbandingan kondisi eksisting dengan setelah adanya UPI; (4) analisis SWOT dan penyusunan strategi optimalisasi pengelolaan irigasi melalui UPI Manganti; (5) penyusunan kesimpulan terkait optimalisasi pengelolaan melalui UPI, disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan alur penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kondisi Eksisting dan Hasil Optimalisasi Kelembagaan UPI Manganti

Partisipasi Masyarakat Petani dalam pengelolaan DI Manganti dilaksanakan oleh Perkumpulan Petani Pengguna Air (P3A) dengan rincian seperti yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelembagaan di D.I Manganti (Sumber: UPI Manganti, 2022)

No	Kelembagaan	Jumlah	
		Kab. Cilacap	Kab. Ciamis
1	P3A	162	41
2	GP3A	10	3
3	IP3A	2	-

Namun peran serta partisipasi masyarakat petani yang ada belum maksimal dalam pengelolaan irigasi di DI Manganti. Sebelum tahun 2022, pengelolaan DI Manganti masih dilaksanakan secara konvensional. Pembagian air dilakukan berdasarkan pengalaman petugas lapangan tanpa dukungan data debit yang *real-time*. Hal ini menimbulkan ketidakseimbangan suplai antar wilayah layanan, terutama pada musim kering. Setelah pembentukan UPI Manganti Tahun 2021 dan penerapan sistem digitalisasi Manganti pada Tahun 2024, terjadi perubahan signifikan pada pengelolaan DI Manganti.

Unit Pengelola Irigasi (UPI) Manganti termasuk kedalam (UPI) tipe II (Dirjen SDA, 2022). Daerah Irigasi Manganti memiliki luas baku: 26.153 ha, luas potensial: 26.153 ha dan luas fungsional: 25.886 ha. UPI DI Manganti membawahi 4 pengamat: (1) UPTD Jeruklegi (Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah); (2) UPTD Sidareja (Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah); (3) UPTD Banjarsari (Kabupaten Ciamis, Jawa Barat); dan Poswil Padaherang (Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat).

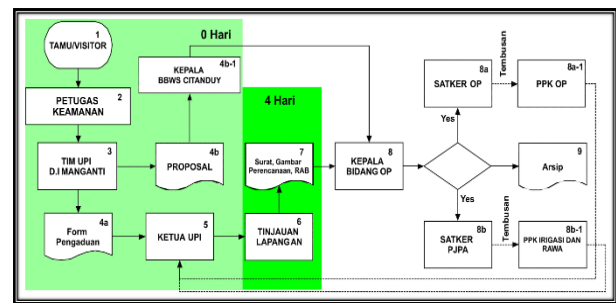
Pembentukan Unit Pengelola Irigasi (UPI) memberikan perubahan signifikan dalam pengelolaan Daerah Irigasi Manganti. Hal tersebut bisa dilihat dari hasil analisis penelitian ini yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kendala eksisting pengelolaan DI Manganti serta optimalisasi pengelolaan DI Manganti setelah terbentuknya UPI Manganti

No.	Aspek	Eksisting	Setelah Ada UPI Manganti
1	Koordinasi antar pengamat/UPTD	Koordinasi tidak terstruktur, penyampaian informasi alokasi air antar wilayah sering terlambat.	Koordinasi rutin melalui rapat wilayah, kunjungan lapangan, serta komunikasi formal & digital.
2	Aspek operasi dan pembagian air	Pembagian air berdasarkan kebiasaan lapangan, menyebabkan konflik perebutan air.	Pembagian air berdasarkan rencana alokasi, jadwal tanam dan musyawarah giliran air, sehingga lebih adil.
3	Pemantauan jaringan & bangunan irigasi	Monitoring kurang intensif, kerusakan saluran sering terlambat diketahui sehingga kondisi kerusakan membesar.	Pemeriksaan lapangan dilakukan berkala, kerusakan cepat terdeteksi dan segera diajukan perbaikan.
4	Kelembagaan P3A/GP3A/IP3A	Organisasi petani belum terfasilitasi dengan baik, partisipasi pemeliharaan rendah.	Dilakukan pembinaan, reorganisasi dan sosialisasi sehingga partisipasi petani meningkat.
5	Penanganan pelanggaran sempadan/tanah negara	Banyak bangunan dan pemanfaatan lahan tanpa izin dan belum ada penindakan.	Pendataan, pemberian surat teguran dan sosialisasi terkait pelanggaran penggunaan aset negara.

6	Pengelolaan irigasi	Pendataan jaringan dan data kerusakan belum tercatat.	Inventarisasi kerusakan tercatat dalam Daftar Inventarisasi Masalah (DIM) yang nantinya untuk dilaporkan kepada Kepala Bidang OP.
7	Kinerja petugas OP	Belum adanya monitoring petugas lapangan yang intens.	Dilakukan pembinaan dan evaluasi petugas secara berkala.
8	Masa tanam telat	Banyak sawah terlambat tanam atau tidak mengikuti jadwal tanam.	Jadwal tanam sesuai jadwal yang telah ditentukan oleh Komisi Irigasi dan dilakukan kegiatan woro-woro untuk pemberitahuan bahwa masa tanam akan dimulai, sehingga tidak ada lagi petani yang kekurangan air.
9	Pengelola irigasi	Tidak ada satuan kerja yang bertanggung jawab penuh atas pengelolaan menyeluruh jaringan irigasi.	UPI bertanggung jawab menjadi pusat kendali operasi, pemeliharaan, pengamatan dan penyuluhan irigasi Manganti.
10	SOP	Belum adanya Standar Operasional Prosedur (SOP) yang diterapkan.	Adanya Standar Operasional Prosedur (SOP) yang dibuat tim UPI untuk memudahkan alur kerja.
11	Koordinasi dengan Dinas terkait	Komunikasi tentang irigasi belum intens.	Koordinasi terkait OP dari Dinas terkait bisa lebih teratur melalui UPI DI Manganti.
12	Arsip data	Arsip data irigasi belum ada.	Arsip data OP irigasi lebih terstruktur.
13	Pengambilan air ilegal	Pengambilan air dan pengoperasian pintu oleh pihak yang tidak berwenang.	Penertiban dan pengurangan pengoperasian pintu secara ilegal dan pengambilan air secara ilegal.
14	Peningkatan produksi padi	Produksi padi 7,5 ton/ha.	Produksi padi 8,3 ton/ha.

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa dengan adanya UPI Manganti dapat meningkatkan layanan irigasi baik dari segi pembagian air, koordinasi dengan pengamat/UPTD, dengan Dinas Kabupaten/Kota atau antar instansi terkait (Dinas pertanian, BANGDA dan lain-lain) menjadi lebih mudah, Peningkatan kelembagaan, kegiatan rehabilitasi jaringan irigasi lebih teratur, pengoperasian pintu, penggunaan aset BBWS Citanduy secara ilegal langsung ditindaklanjuti sesuai aturan Permen yang berlaku, penanganan keluhan dan penyelesaian konflik di lapangan serta solusi dapat dirasakan secara nyata oleh masyarakat, adanya peningkatan produktivitas lahan. Selain itu, terdapat beberapa inovasi yang telah dilaksanakan oleh UPI Manganti, di antaranya adanya form pengaduan dengan alur pengaduan disajikan pada Gambar 3, dibuatnya daftar inventarisasi masalah (DIM) yang selanjutnya akan ditindaklanjuti oleh pihak BBWS Citanduy, pengarsipan data secara digital, papan operasi digital seperti disajikan dalam Gambar 4.

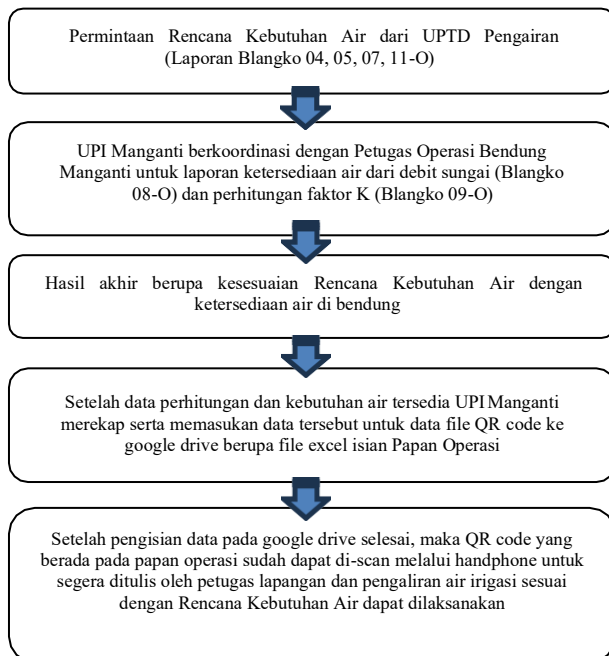


Gambar 3. Alur pengaduan setelah terbentuk UPI Manganti (UPI Manganti, 2022)



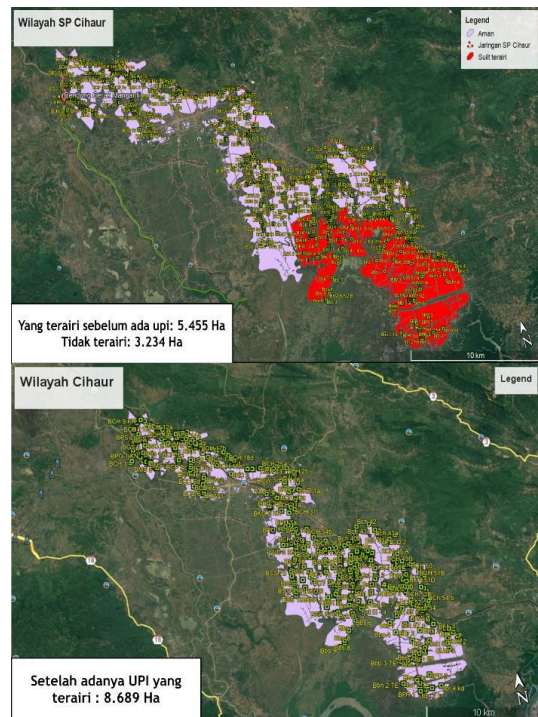
Gambar 4. Papan operasi sebelum terbentuk UPI Manganti (atas), papan operasi digital setelah terbentuk UPI Manganti (bawah) (UPI Manganti, 2022)

Untuk alur permintaan kebutuhan air dan pengisian QR code papan operasi disajikan pada Gambar 5.

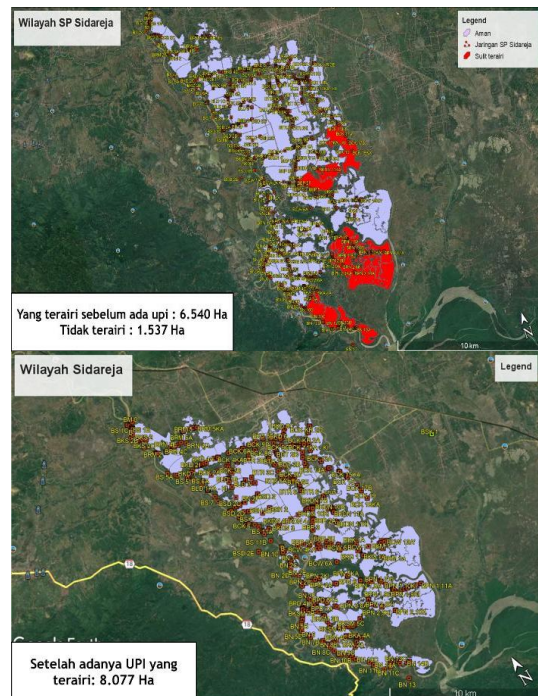


Gambar 5. Alur permintaan kebutuhan air dan pengisian QR code papan operasi (UPI Manganti, 2022)

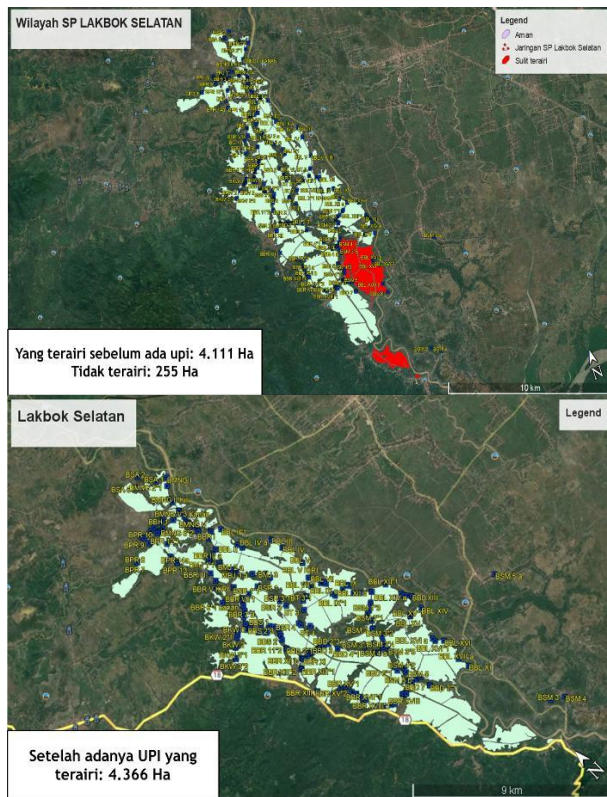
Mengingat sistem pendistribusian air dan pembagian air sudah adil dan sesuai kebutuhan, maka berikut perbandingan kondisi luas layanan daerah irigasi eksisting dan setelah terbentuk UPI Manganti disajikan pada Gambar 6-Gambar 8.



Gambar 6. Sawah di Jaringan Irigasi Primer Cihaur yang belum terlayani kebutuhan airnya (atas) dan terlayani kebutuhan airnya setelah terbentuk UPI Manganti (bawah)



Gambar 7. Sawah di Jaringan Irigasi Primer Sidareja yang belum terlayani kebutuhan airnya (atas) dan terlayani kebutuhan airnya setelah terbentuk UPI Manganti (bawah)



Gambar 8. Sawah di Jaringan Irigasi Primer Lakbok Selatan yang belum terlayani kebutuhan airnya (atas) dan terlayani kebutuhan airnya setelah terbentuk UPI Manganti (bawah)

Strategi Optimalisasi Pengelolaan Daerah Irigasi Manganti Melalui UPI Manganti dengan Metode SWOT

Tahun 2024, BBWS Citanduy melaksanakan pengembangan DI Manganti dengan melakukan digitalisasi pengoperasian pintu air serta memasang CCTV agar dapat mengontrol dan memonitor kondisi debit di saluran secara *real-time* dan transparan. Digitalisasi yang dilakukan bertujuan agar pemenuhan kebutuhan debit air untuk persawahan petani dapat segera dipenuhi, hal ini akan membuat kinerja irigasi di DI Manganti meningkat (Dirjen SDA, 2024).

Sistem digitalisasi pintu air yang di terapkan di DI Manganti menggunakan sistem *Internet of Things* (IOT), pengoperasian buka tutup pintu air berbasis jaringan internet dengan menggunakan jaringan fiber optik untuk dapat menghubungkan semua pintu pada jaringan irigasi Manganti (Darshna et al., 2015; Obaideen et al., 2022). Perangkat digitalisasi DI Manganti berupa pemasangan *Automatic Water Level Sensor*, CCTV camera, *actuator*, pintu tonjol, *Operation System Hydromechanical Internet Based* (OPSHI), jaringan *fiber optik*, rumah pintu air, panel listrik PLN.

Digitalisasi DI Manganti tersebut memperkuat kelembagaan UPI Manganti sebagai UPI percontohan bagi UPI lainnya di Indonesia. Analisis SWOT yang dilakukan berdasarkan 5 pilar irigasi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Identifikasi analisis SWOT

POSITIVE/ MENDUKUNG		NEGATIVE/ MENGHAMBAT	
INTERNAL	STRENGTH/ KEKUATAN 1. Telah diterapkan nya digitalisasi di DI.Manganti 2. Kelembagaan UPI sudah terbentuk sejak Tahun 2021 dan menjadi <i>pilot project</i> untuk semua BBWS di Indonesia 3. Koordinasi antar <i>stakeholder</i> terkait sudah berjalan efektif 4. Data terkait pengelolaan irigasi dan operasional sudah tersipikan dan tertata dengan baik 5. Petani dan masyarakat pengguna air sudah terlibat aktif dalam pelaporan pengelolaan sistem irigasi 6. Efisiensi penggunaan air sudah signifikan, kehilangan air sudah berkurang karena aliran dan pembagian air terkontrol secara real sesuai kebutuhan		WEAKNESS/ KELEMAHAN 1. Keterbatasan sumber daya manusia yang mampu memelihara dan memahami terkait sistem pengelolaan digitalisasi 2. Ketergantungan terhadap infrastruktur teknologi, kelistrikan dan jaringan internet 3. Wilayah lakbok selatan belum semua diterapkan digitalisasi DI. Manganti 4. Anggaran untuk operasional UPI Manganti dari pembina (Ditjen SDA, Kementerian PU) masih belum maksimal.
	OPPORTUNITY/ PELUANG 1. Adanya rencana peningkatan pengelolaan DI. Manganti dari digitalisasi menjadi full otomatisasi 2. Data inventarisasi masalah rutin dibuat dan dilaporkan untuk kemudian langsung ditangani dan ditindaklanjuti 3. Penanganan pelaporan masalah dari masyarakat pengguna air atau diskusi diterima dengan baik oleh tim UPI selama 24 jam di kantor UPI Manganti 4. Pemanfaatan big data dan Internet of Things (IoT) untuk prediksi kebutuhan air, analisis efisiensi, serta pengendalian bencana hidrometeorologi 5. Adanya dukungan masyarakat dan kelompok tani (P3A/GP3A/IP3A) 6. Membuka peluang untuk pengembangan riset, pengembangan teknologi, dan peningkatan kapasitas SDM dengan lembaga pendidikan dan lembaga non-pemerintahan terbuka karena banyaknya universitas dan BUMN yang melaksanakan studi kasus pada digitalisasi DI. Manganti.		THREAT/ ANCAMAN 1. Kemungkinan terjadinya gangguan sistem digitalisasi, seperti kerusakan alat sensor, gangguan jaringan komunikasi, atau serangan siber terhadap sistem data. 2. Perubahan kebijakan atau struktur organisasi di Ditjen SDA (Kementerian PU), yang dapat mempengaruhi keberlanjutan program UPI dan Modernisasi Irigasi. 3. Adaptasi petugas lapangan terhadap teknologi baru, karena perbedaan kemampuan terhadap sistem digital (melek teknologi) 4. Ketidakpastian iklim, yang dapat mempengaruhi ketersediaan air dan keandalan operasi sistem digitalisasi. 5. Keterbatasan anggaran baik untuk operasional maupun untuk pekejaan fisik di lapangan
EXTERNAL			

Dari Tabel 4 dapat dilihat dari segi positif/mendukung dan segi negatif/menghambat baik

dari faktor internal maupun eksternal diperoleh beberapa strategi pengembangan UPI Manganti ke depannya

berdasarkan analisis SWOT, yaitu strategi SO (*Strength-Opportunity*) kuat dan berpeluang, strategi ST (*Strength-Threat*) kuat tapi terancam, strategi WO (*Weakness-Opportunity*) lemah tapi masih berpeluang dan strategi

WT (*Weakness-Threat*) lemah dan terancam. Strategi-strategi tersebut sebagai antisipasi baik untuk mendukung atau hambatan terhadap pengembangan UPI Manganti seperti yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Strategi Pengembangan Berdasarkan Analisis SWOT

Eksternal			
Internal	Peluang (O)	Ancaman (T)	
	SO (kuat dan berpeluang):	ST (kuat tapi terancam):	
Kekuatan (S)	1. Mengoptimalkan UPI Manganti dan digitalisasi Manganti sebagai percontohan pengembangan pengelolaan irigasi tingkat nasional dengan menjalin kerja sama riset dan pengembangan teknologi bersama universitas, BUMN dan lembaga non-pemerintah dan memanfaatkan tingginya ketertarikan akademik pada sistem digitalisasi DI Manganti. 2. Meningkatkan penerapan digitalisasi menjadi otomatisasi DI Manganti, sehingga penerapan <i>Smart Irrigation System</i> dapat terlaksana secara menyeluruh, serta peningkatan kelembagaan UPI Manganti dapat dilaksanakan rancangan menjadi unit pengelolaan irigasi modern Manganti. 3. Mengoptimalkan efisiensi distribusi air melalui penerapan IoT untuk prediksi kebutuhan air, memanfaatkan sistem digital dan monitoring lapangan yang sudah berjalan efektif berbasis <i>real time</i>, <i>real allocation</i> dan <i>real losses</i>, sehingga distribusi air dapat dipantau dan dikendalikan secara lebih transparan, tepat waktu dan akurat.	1. Mengembangkan sistem keamanan data <i>cyber security</i> dengan memanfaatkan keunggulan data yang sudah tertata dan koordinasi antar <i>stakeholder</i> untuk mencegah gangguan sistem digital, kerusakan sensor, maupun ancaman <i>cyber risk</i>. 2. Memanfaatkan sistem pemantauan <i>real-time</i> dan mengoptimalkan partisipasi petani dan masyarakat sebagai sistem deteksi dini (<i>early warning</i>) untuk menghadapi ancaman ketidakpastian atau antisipasi dampak anomali iklim terhadap ketersediaan air. 3. Memanfaatkan koordinasi yang sudah terjalin baik dengan <i>stakeholder</i> terkait untuk menjaga keberlanjutan kelembagaan UPI Manganti apabila terjadi perubahan kebijakan di tingkat pusat. 4. Memanfaatkan efisiensi pengelolaan air untuk mitigasi risiko kekeringan dan iklim ekstrem, mengingat sistem distribusi air sudah terkontrol secara <i>real-time</i>, <i>real allocation</i> dan <i>real losses</i>.	
Kelemahan (W)	1. Peningkatan kapasitas sumber daya manusia UPI Manganti melalui pelatihan rutin sistem dan teknologi digitalisasi sehingga keterbatasan kemampuan teknis terhadap sistem digital dapat diatasi. 2. Memperluas cakupan digitalisasi ke wilayah Lakbok Selatan dengan memanfaatkan dukungan masyarakat/petani pengguna air. 3. Mengusulkan peningkatan anggaran operasional UPI Manganti berdasarkan rancangan menjadi unit pengelolaan irigasi modern Manganti serta adanya data inventarisasi masalah yang sudah rutin dibuat dan dilaporkan kepada atasan, sehingga pengambil kebijakan memiliki dasar kuat untuk meningkatkan dukungan pendanaan. 4. Mengurangi ketergantungan terhadap infrastruktur teknologi dengan	1. Menyusun SOP operasi manual untuk mengantisipasi ketika sistem digital terganggu, sehingga SDM UPI Manganti yang ada dan ketergantungan terhadap teknologi tidak memperburuk risiko operasional. 2. Mengupayakan peningkatan anggaran operasional UPI Manganti untuk mengidentifikasi keterebatasan anggaran yang dapat berdampak pada pemeliharaan fisik jaringan irigasi dan operasional sistem digital. 3. Melaksanakan pelatihan rutin bagi petugas lapangan untuk meningkatkan literasi teknologi, sehingga adaptasi terhadap sistem digital tidak menjadi ancaman dan memudahkan ke depannya untuk beradaptasi apabila sudah terlaksana otomatisasi Manganti. 4. Menyiapkan skenario operasi irigasi dalam	
	WO (lemah tapi masih berpeluang):	WT (lemah dan terancam):	

mengembangkan sistem <i>backup</i> (<i>redundancy</i>).	kondisi iklim ekstrem, termasuk panduan pembagian air prioritas, pemeliharaan infrastruktur kritis, guna meminimalkan risiko dari ketidakpastian iklim sekaligus mengatasi keterbatasan infrastruktur.
---	--

Dari pembahasan di atas, bisa dilihat bahwa keberadaan UPI Manganti pada DI Manganti memberikan peningkatan signifikan terhadap pengelolaan DI Manganti baik dari segi koordinasi antar pengamat/UPTD/instansi terkait, pembagian air dan pengambilan air ilegal, monitoring jaringan irigasi, kelembagaan P3A/GP3A/IP3A, penanganan pelanggaran sempadan/tanah negara, pengelolaan irigasi, kinerja petugas OP, masa tanam, SOP, arsip data dan peningkatan produksi padi. Sedangkan untuk strategi optimalisasi UPI Manganti untuk pengelolaan DI Manganti, hasil analisis SWOT menunjukkan bahwa keberadaan UPI Manganti membawa banyak manfaat positif dalam pengelolaan irigasi. bahwa UPI Manganti memiliki kekuatan berupa kelembagaan resmi dengan struktur organisasi yang jelas, serta meningkatnya partisipasi petani dalam kegiatan operasi dan pemeliharaan (O&P) dibandingkan kondisi sebelum terbentuknya UPI, saat ini distribusi air lebih teratur, partisipasi petani meningkat, serta memudahkan koordinasi dengan instansi terkait, sehingga kegiatan pengelolaan irigasi di DI Manganti lebih terarah dibandingkan sebelum kelembagaan UPI Manganti ini terbentuk.

KESIMPULAN

Hasil analisis dari penelitian ini menunjukkan bahwa UPI Manganti membuat sistem pengelolaan DI Manganti lebih optimal, efektif dan efisien, hal tersebut dapat terlihat dari distribusi pola pembagian air yang sudah merata dan sesuai kebutuhan berdasarkan rencana alokasi, jadwal tanam dan musyawarah giliran air, sehingga lebih adil, mengurangi tingkat kebocoran air dan penggunaan air secara ilegal, sehingga sudah tidak ada petak sawah yang berlebihan air dan kekurangan air atau lahan yang belum terairi. Hal tersebut berdampak pada produksi padi meningkat seiring dengan meningkatnya IP.

Untuk strategi optimalisasi pengelolaan DI Manganti dengan analisis SWOT terdapat empat strategi utama optimalisasi pengelolaan DI Manganti yaitu (1) Strategi SO (kuat dan berpeluang); (2) Strategi ST (kuat tapi terancam); (3) Strategi WO (lemah tapi masih berpeluang); dan (4) Strategi WT (lemah dan terancam), strategi pengembangan DI Manganti menegaskan bahwa kekuatan utama berupa digitalisasi dan kelembagaan UPI Manganti harus dimanfaatkan secara optimal untuk menangkap peluang pengembangan irigasi modern berbasis *Smart Irrigation System*, kolaborasi riset dan pemanfaatan IoT guna meningkatkan efisiensi serta

transparansi distribusi air (strategi SO). Bersamaan dengan hal tersebut, kekuatan tersebut digunakan untuk mengantisipasi berbagai ancaman, terutama risiko iklim, perubahan kebijakan dan keamanan sistem digital, melalui penguatan koordinasi *stakeholder*, sistem pemantauan *real-time*, serta pengelolaan risiko dan keamanan data (strategi ST).

Selanjutnya, keterbatasan yang masih ada, khususnya kapasitas SDM, cakupan digitalisasi dan dukungan anggaran, dikembangkan dengan memanfaatkan peluang yang tersedia melalui pelatihan berkelanjutan, perluasan sistem digital dan penguatan dasar penganggaran berbasis data (strategi WO). Untuk meminimalkan risiko pada kondisi paling tidak menguntungkan, disusun strategi defensif berupa penyusunan SOP manual, peningkatan literasi teknologi, penguatan pendanaan operasional, serta skenario operasi irigasi pada kondisi iklim ekstrem, sehingga keberlanjutan pengelolaan DI Manganti tetap terjaga meskipun menghadapi keterbatasan dan ancaman secara bersamaan (strategi WT). Empat strategi pengembangan pengelolaan untuk memastikan pengelolaan irigasi yang modern, efisien, adaptif dan agar pelayanan irigasi tetap berkelanjutan dan andal dalam menghadapi tantangan teknis maupun iklim.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan apresiasi kepada Balai Besar Wilayah Sungai Citanduy, Direktorat Sumber Daya Air Kementerian Pekerjaan Umum, yang telah memberikan kesempatan berkarya sebagai insinyur sekaligus dukungan data penelitian sehingga artikel ini dapat tersusun, khususnya kepada UPI Manganti.

DAFTAR PUSTAKA

- Angguniko, B. Y., & Hidayah, S. (2017). Rancangan unit pengelola irigasi modern di Indonesia. *Jurnal Irigasi*, 12(1), 23-36.
- Bappenas. (2022). *Peran Unit Pengelola Irigasi dalam Mendukung Perencanaan Pengembangan dan Pengelolaan Sistem Irigasi*. Kementerian PPN.
- Darshna, S., Sangavi, T., Mohan, S., Soundharya, A., & Desikan, S. (2015). Smart irrigation system. *IOSR Journal of Electronics and Communication Engineering (IOSR-JECE)*, 10(3), 32-36.
- Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. (2022). *Petunjuk Pelaksanaan Unit Pengelola Irigasi*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. (2024). Surat Edaran : Tentang Petunjuk Teknis Penerapan

- Modernisasi Irigasi Berbasis Teknologi Informasi. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan. (2023). *Permenkes No. 2 Tahun 2023*. Kemenkes Republik Indonesia, 55, 1-175.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2020). *Modul pengantar modernisasi irigasi Indonesia*. Pusat Pengembangan Kompetensi SDA dan Permukiman.
- Nirmalawaty, D., Musa, R., & Latif, A. A. (2024). Kajian Peran P3A Sipakainga 1 terhadap Kinerja Jaringan Irigasi Saddang UPTD Langnga Kabupaten Pinrang. *Jurnal Flyover*, 4(2), 235-246.
- Obaideen, K., Yousef, B. A., AlMallahi, M. N., Tan, Y. C., Mahmoud, M., Jaber, H., & Ramadan, M. (2022). An overview of smart irrigation systems using IoT. *Energy Nexus*, 7, 100124.
- Paparan UPI Manganti. (2022). Balai Besar Wilayah Sungai Citanduy
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2015). Lampiran Permen PUPR Nomor 14/PRT/M/2015 tentang Kriteria dan Penetapan Status Daerah Irigasi.
- Wiryawan, B. A., Anggraini, G., & Setiawan, A. F. Fungsi-fungsi Kelembagaan Utama dalam Pembentukan Unit Pengelola Irigasi Modern di Indonesia: sebuah Rekomendasi untuk Penerapan Kebijakan. *Rekayasa Sipil*, 6(1), 19-28.