

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil
1.	Novia Lelyana	2024	Evaluasi Indeks Kinerja Sistem Irigasi di Daerah Irigasi Palasari Kabupaten Jembrana Menggunakan Aplikasi e-PAKSI	• Evaluasi Kondisi PAI • Evaluasi IKSI	• Nilai IKSI sebesar 56,92% (kategori kinerja kurang)
2.	Kresnanto	2022	Analisa Indeks Kinerja Sistem Irigasi D.I. Amandit Kabupaten Hulu Sungai Selatan dengan Menggunakan Epaksi	Survei lapangan, inventarisasi aset, penilaian kondisi fisik, pembagian subsistem, serta perhitungan prioritas penanganan dan AKNOP	• IKSI berada pada 64,39 (kategori kurang baik) - Perlunya peningkatan operasi–pemeliharaan
3.	Achmad Sholahudin Nor	2022	Penilaian Indeks Kinerja Fisik Jaringan Irigasi Daerah Irigasi Bangkok Kabupaten Kediri dengan Menggunakan ePAKSI	Aplikasi e-Paksi dan metode manual PU	• e-Paksi: 63,40% (kategori sedang) • Manual PU: 60,16% (kategori sedang)
4.	Muhammad Lukman Khabib	2022	Penilaian Indeks Kinerja Sistem Irigasi Daerah Irigasi Grogol Kabupaten Kediri Dengan Menggunakan Aplikasi Epaksi	Aplikasi e-Paksi dan metode manual PU	• e-Paksi: 69,52% (kategori sedang) • Manual PU: 67,27% (kategori sedang)
5.	Yoan Aditya Pratama Purba	2025	Penilaian Indeks Kinerja Daerah Irigasi Kamal, Kabupaten Kediri Menggunakan Aplikasi Epaksi	Aplikasi e-Paksi	• Hasil indeks kinerja sistem irigasi daerah irigasi kamal sebesar 69,87% (kategori sedang)

Sumber: Penelitian Terdahulu

2.2 Irigasi

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 12/PRT/M/2015 Tahun (2015) tentang Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi, menyebutkan bahwa yang dimaksud dengan irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak. Irigasi berfungsi untuk mendukung produktivitas usaha tani guna meningkatkan produksi pertanian dalam rangka ketahanan pangan nasional dan kesejahteraan masyarakat, khususnya petani, yang diwujudkan melalui keberlanjutan sistem irigasi. Istilah dan definisi lain yang berkaitan dengan irigasi diambil dari Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 12/PRT/M/2015 Tahun (2015) tentang Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi[2].

2.3 Jaringan Irigasi

Jaringan irigasi adalah saluran, bangunan, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangan air irigasi. Jaringan dibagi menjadi 2 bagian yaitu:

1. Jaringan Irigasi Primer

Jaringan irigasi primer adalah bagian dari jaringan irigasi yang terdiri dari bangunan utama, saluran induk/primer, saluran pembuangannya, bangunan bagi, bangunan bagi sadap, bangunan sadap, dan bangunan pelengkap.

2. Jaringan Irigasi Sekunder

Jaringan irigasi sekunder adalah bagian dari jaringan irigasi yang terdiri dari saluran sekunder, saluran pembuangannya, bangunan bagi, bangunan bagi-sadap, bangunan sadap, dan bangunan pelengkap.

2.4 Daerah Irigasi (D.I) Komerling

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia No 14/PRT/M/2015 tentang Kriteria dan Penetapan Status Daerah Irigasi, Daerah Irigasi Komerling yang menjadi lokasi PIK merupakan daerah irigasi lintas provinsi, sehingga menjadi kewenangan Pemerintah Pusat dengan luas Baku 124,701 ha, Potensial 66,001 ha, Fungsional 59,648 ha[4].

Tabel 2. 2 Luas Areal D.I Komerling

LUASAN IRIGASI (Ha)		
BAKU	POTENSIAL	FUNGSIONAL
124.701	66.001	59.648

Sumber: Buku Saku BBWSS VIII[5].

Dimulai sejak tahun 1969 studi tentang pembangunan dan pengembangan irigasi Komerling telah dilaksanakan, dengan potensi pengembangan areal irigasi seluas $\pm$ 120.000 Ha. Selanjutnya TA 1990, Jaringan Irigasi Komerling telah dikembangkan melalui pelaksanaan proyek bertahap, yaitu Proyek Irigasi Komerling (KIP) Tahap I (1990 – 1996), Tahap II Phase 1 (1996 – 2001) dan Tahap II Phase 2 (2006 – 2015), dan berlanjut dengan KIP 3 yang dimulai sejak 2020. Kegiatan tersebut bertujuan untuk mendukung pembangunan sektor pertanian dengan penyediaan lahan pertanian terlayani oleh fasilitas irigasi dan drainase serta pasokan air irigasi secara efektif, efisien dan berkelanjutan sepanjang tahun. Secara detail kronologis pengembangan DI Komerling seperti pada tabel berikut.

Tabel 2. 3 Luas Irigasi D.I Komering (Satuan Hektar)

Provinsi	Sub-DI	Stage I (1990-1996)	Stage II		MYC APBN (2016-2019), Stage III (2022- 2026)	Total
			Phase I (1996-2001)	Phase II (2006-2015)		
Sumatera Selatan	Belitang	20.968	-	-	-	20.968
Sumatera Selatan	Komering	-	6.862	-	-	6.862
Sumatera Selatan	Macak	-	12.024	-	-	12.024
Lampung & Sumsel	Bahuga	-	5.138	3.135	6.853	15.126
Sumatera Selatan	Muncak Kabau	-	-	6.021	-	6.021
Sumatera Selatan	Lempuing	-	-	5.000 (Area I)	8.500 (Area II)	13.500
	TOTAL	20.968	24.024	14.156	13.491	72.639

Sumber: Buku Saku BBWSS VIII[5]

2.5 Indeks Kinerja Sistem Irigasi (IKSI)

Indeks Kinerja Sistem Irigasi (IKSI) adalah nilai yang menunjukkan kinerja dari sistem irigasi dan merupakan hasil dari evaluasi dari indikator kinerja sistem irigasi meliputi Prasarana fisik, Produktivitas tanaman, Sarana penunjang, Organisasi personalia, Dokumentasi, Kondisi kelembagaan P3A.

Tabel 2. 4 Bobot Maksimum Penilaian Kinerja Jaringan Irigasi[2]

No	Komponen	Bobot
1	Prasarana Fisik	45%
2	Produktifitas Tanam	15%
3	Sarana Penunjang	10%
4	Organisasi Personalia	15%
5	Dokumentasi	5%
6	Kelembagaan P3A/GP3A/IP3A	10%

Menurut Buku Utama Petunjuk Pelaksanaan (Juklak) PAKSI atau Manajemen Aset dan Kinerja Sistem Irigasi yang diterbitkan oleh Direktorat Bina Operasi dan Pemeliharaan Kementerian PUPR, enam parameter dalam penilaian kinerja sistem irigasi memiliki bobot nilai yang selanjutnya dipecah menjadi beberapa sub-parameter. Rincian lengkap mengenai sub-parameter tersebut dapat ditemukan dalam Tabel 2.5.

Tabel 2. 5 Rincian Bobot Pada Penilaian Kinerja Sistem Irigasi[2]

No	Komponen	Bobot
1	Prasarana Fisik	45%
	Bangunan utama	13%
	Saluran pembawa	10%
	Bangunan di saluran pembawa	9%
	Saluran pembuang dan bangunan pembuang	4%
	Jalan masuk	4%
	Kantor, perumahan dan gudang	4%
2	Produktifitas Tanam	15%
	Faktor K	9%
	Realisasi luas areal penanaman	4%
	Produktifitas padi	2%
3	Sarana Penunjang	10%
	Alat O dan P	4%
	Kendaraan	2%
	Peralatan kantor Ranting/Pengamat/UPTD	2%
	Peralatan Komunikasi	2%
4	Organisasi Personalia	15%
	Organisasi O dan P	5%
	Sumber daya manusia	10%
5	Dokumentasi	5%
	Dokumen tentang data Daerah Irigasi	2%
	Gambar-gambar dan peta	3%

6	Kelembagaan P3A/GP3A/IP3A	10%
	P3A/GP3A/IP3A sudah berbadan hukum	1,5%
	Kondid Lembaga P3A/GP3A/IP3A	0,5%
	Rapat P3A/GP3A/IP3A Bersama Pengamat/UPTD	2%
	Keaktifan P3A/GP3A/IP3A ikut menelusuri jaringan	1%
	Partispatif P3A/GP3A/IP3A dalam memperbaiki jaringan	2%
	Iuran P3A/GP3A/IP3A untuk partispatif perbaikan	2%

Sumber: Permen PUPR No.12 Tahun 2015

Penilaian IKSI dilakukan rutin setiap tahun yang merupakan bagian dari kegiatan monitoring dan evaluasi operasi jaringan irigasi dan hasil dari penilaian IKSI berupa informasi kinerja sistem irigasi, rekomendasi kegiatan operasi dan pemeliharaan dan pelaksanaan konstruksi untuk dilakukan rehabilitasi, peningkatan atau pembangunan baru. Penilaian kinerja sistem irigasi diatajan berhasil apabila dapat memberikan informasi semua kondisi yang terjadi di lapangan, baik yang bersifat fisik maupun non fisik sehingga dapat memberikan rekomendasi sesuai kriteria yang ditentukan untuk mengembalikan fungsi irigasi seperti keadaan semula atau optimum sesuai kondisi saat ini.

Indikator yang digunakan dalam penilaian komponen prasarana fisik, termasuk bangunan dan saluran irigasi, mengacu pada pedoman penilaian prasarana fisik sebagaimana tercantum dalam Lampiran II Peraturan Menteri PUPR Nomor 12/PRT/M/2015 tentang Pemanfaatan dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi[2], yaitu:

1. Kondisi dikatakan baik apabila tingkat kerusakan < 10%. Kegiatan ini memerlukan rutin untuk pemeliharaannya.
2. Kondisi dikatakan rusak ringan apabila tingkatan yang rusak 10-20%. Kegiatan ini memerlukan pemeliharaan berkala dengan penanganan yaitu merawat.
3. Kondisi dikatakan rusak sedang apabila tingkatan yang rusak 21-40%. Kegiatan yang diperlukan adalah pemeliharaan secara berkala dengan penanganan yaitu memperbaiki.

4. Kondisi dikatakan rusak berat apabila tingkatan kerusakan $> 40\%$. Kegiatan yang diperlukan adalah terpeliharanya secara berkala penanganan berupa perbaikan berat/penggantian.

Untuk selain fisik (produktivitas tanam, sarana yang menunjang, organisasi kepegawaian, dokumentasi dan Lembaga P3A/GP3A) ada 4 (empat) kategori yaitu:

- a. Baik sekali : $> 90 - 100\%$
- b. Baik : $> 80 - 90\%$
- c. Sedang : $> 60 - 80\%$
- d. Jelek : $< 60\%$

Untuk penilaian Indeks Kinerja Sistem Irigasi terbagi menjadi 4 (empat) klasifikasi yaitu:

- a. $80 - 100\%$ = Kinerja Sangat Baik
- b. $70 - 79\%$ = Kinerja Baik
- c. $55 - 69\%$ = Kinerja Kurang dan Perlu Perhatian
- d. $< 55\%$ = Kinerja Jelek dan Perlu Penanganan Segera

2.6 e-PAKSI

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) mengembangkan aplikasi e-PAKSI (Elektronik Pengelolaan Aset dan Kinerja Sistem Irigasi) sebagai sarana pengumpulan data inventarisasi aset irigasi serta penilaian Indeks Kinerja Sistem Irigasi (IKSI). Aplikasi ini digunakan untuk melaksanakan survei kondisi jaringan dan non-jaringan irigasi secara periodik oleh petugas Operasi dan Pemeliharaan (OP) sesuai kewenangan masing-masing daerah irigasi. Metode analisis yang diterapkan dalam e-PAKSI mengacu pada metode penilaian manual sebagaimana diatur dalam pedoman teknis Kementerian PUPR, sehingga hasil evaluasi kinerja irigasi tetap akurat, sekaligus lebih efisien dalam waktu, tenaga, dan biaya melalui digitalisasi proses survei dan penilaian[2],[6].

Sistem e-PAKSI merupakan integrasi antara Sistem Informasi Pengelolaan Aset Irigasi (SI-PAI) dan Sistem Informasi Indeks Kinerja Sistem Irigasi (SI-IKSI). Pengumpulan data lapangan dilakukan menggunakan aplikasi e-PAKSI berbasis

Android, yang selanjutnya diolah dan dianalisis melalui e-PAKSI berbasis web pada tingkat operasional dan manajerial. Aplikasi web ini menyajikan hasil penilaian dalam bentuk tabel, grafik, peta, serta dashboard kinerja yang mencerminkan indikator kinerja utama sistem irigasi, sehingga mendukung pengambilan keputusan terkait pengelolaan, pemeliharaan, dan pengembangan sistem irigasi secara terintegrasi[7].

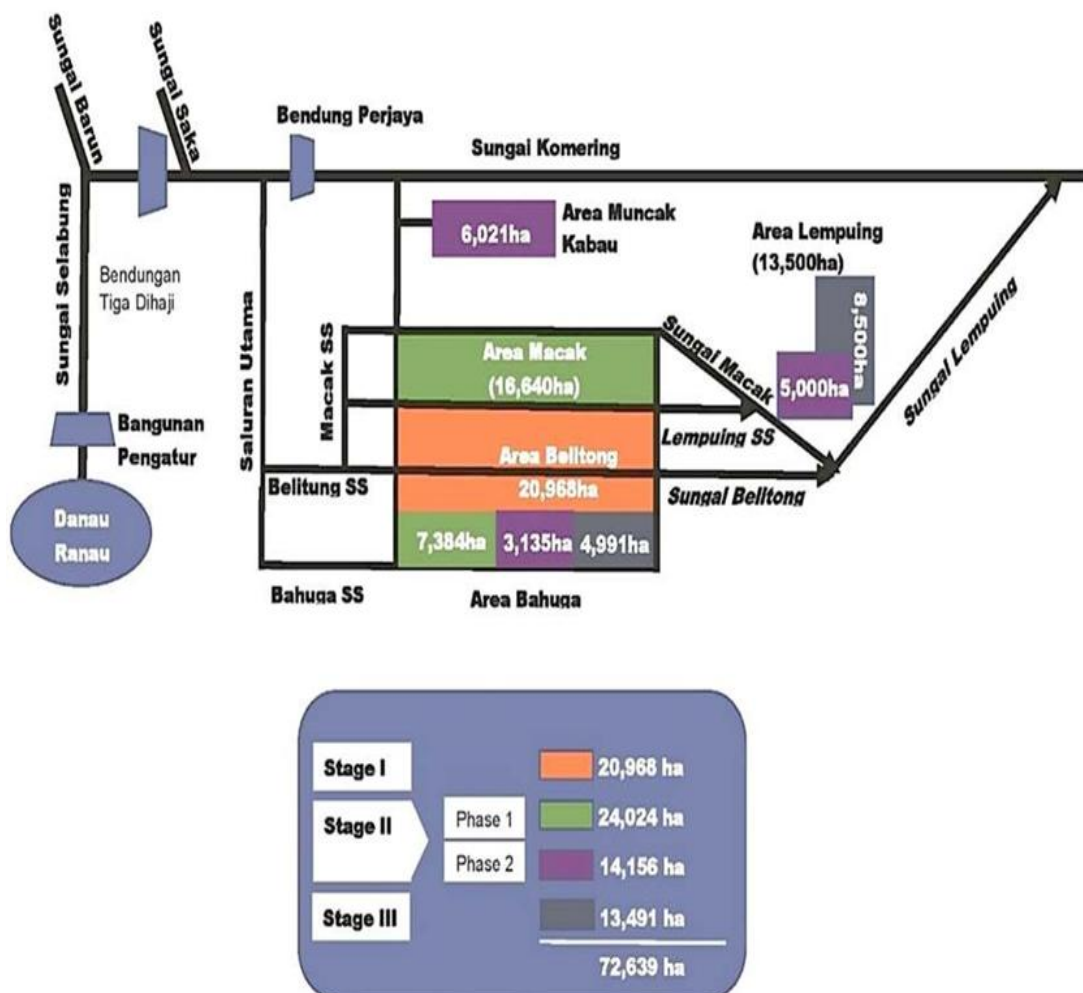
Spesifikasi *smartphone* minimum untuk menjalankan program pada Aplikasi ePAKSI yaitu:

- a. Android 11 atau diatasnya
- b. Minimal *Random Access Memory* 8 GB;
- c. Terkoneksi WIFI atau *SIM CARD Slot 4G data connection* digunakan untuk optimalisasi koneksi *SIM CARD* (ini dibutuhkan untuk menghubungkan dan mensinkronisasi data ke *server*. Jika kita sedang melaksanakan survei, maka tidak dibutuhkan);
- d. Memiliki *resolution* dan ukuran layar yaitu pada ukuran 480×800, 640×1136, 720×1280, 750×1334, 1080×1920, dan 1440×2560;
- e. Layar sentuh dapat digunakan;
- f. Ketika dipakai di bawah terik sinar matahari, pencahayaan masih baik;
- g. Mempunyai kamera dan fungsi;
- h. Terdapat GPS yang masih berfungsi pada tingkatan ketelitian tinggi;
- i. Mempunyai baterai tahan selama 8 jam (minimal 4000 mAh) atau
- j. membawa *Power Bank*.

Keluaran dari sistem informasi e-PAKSI terbagi menjadi dua kelompok yaitu Pengelolaan Aset Irigasi dan Indeks Kinerja Sistem Irigasi. Hasil dari PAI meliputi data aset, kondisi dan fungsi individual aset dan pilihan penanganan, sedangkan dari IKSI meliputi nilai indeks kinerja sistem irigasi, kondisi jaringan irigasi, kondisi dan kinerja pendukung dalam mengelola irigasi dan rekomendasi penanganannya.

2.7 Jaringan Irigasi Komerling

Jaringan Irigasi Komerling memiliki Bendung Perjaya sebagai bangunan utama dari Sumber Air Sungai Komerling yang berhulu di Danau Ranau dan direncanakan akan dilengkapi dengan Bendungan Tiga Dihaji. Dari Bendung Perjaya air akan dialirkan ke saluran induk dan tiga saluran sekunder, yaitu saluran Sekunder Belitung, Saluran Sekunder Bahuga dan Saluran Sekunder Macak dan selanjutnya ke saluran tersier di area Macak, Macak Kabau, Belitung dan Bahuga serta Lempuing. Secara skematis, Jaringan Irigasi Komerling dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Sumber: BBWSS VIII[8]

Gambar 2. 1 Skema Jaringan Irigasi Komerling

2.8 Penilaian e-PAKSI di Beberapa Daerah Irigasi

1. Daerah Irigasi Palasari

Berdasarkan hasil evaluasi kinerja sistem irigasi di Daerah Irigasi (DI) Palasari menggunakan aplikasi e-PAKSI, diperoleh nilai Indeks Kinerja Sistem Irigasi (IKSI) sebesar 56,92%. Nilai ini termasuk dalam kategori “kurang dan perlu perhatian” sesuai Peraturan Menteri PUPR Nomor 12/PRT/M/2015. Beberapa poin utama yang dapat disimpulkan adalah sebagai berikut:

- a) Nilai indeks tiap komponen menunjukkan bahwa prasarana fisik (24,65%), sarana penunjang (4,75%), organisasi personalia (6,50%), dan dokumentasi 14 (1,90%) masih berada di bawah nilai minimal yang ditetapkan, sehingga menjadi aspek prioritas perbaikan.
- b) Komponen produktivitas tanam (12,13%) dan P3A (7,00%) sudah melampaui nilai minimal, namun tetap perlu peningkatan agar mencapai nilai optimum.
- c) Upaya rehabilitasi jaringan irigasi yang telah direncanakan oleh Pemerintah Provinsi Bali, seperti perbaikan saluran primer dan sekunder serta pengadaan pintu air, diharapkan dapat meningkatkan nilai komponen prasarana fisik sekaligus mendukung efisiensi dan keberlanjutan sistem irigasi.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan perlunya optimalisasi kinerja jaringan irigasi maupun aspek kelembagaan nonjaringan melalui rehabilitasi fisik, penambahan SDM, serta peningkatan pendokumentasian dan sarana penunjang. Hal ini penting untuk menjaga keberlanjutan subak serta meningkatkan produktivitas pertanian di Kabupaten Jembrana [9].

2. Daerah Irigasi Amandit

Dari hasil perhitungan yang telah dilaksanakan, maka diperoleh hasil bahwa penilaian dari indeks kinerja sistem irigasi untuk Daerah Irigasi Amandit dengan menggunakan e-Paksi ialah sebesar 64,39% yang termasuk dalam kategori kurang. Dimana nilai pada setiap aspeknya ialah untuk prasarana fisik 29,05%, aspek produktivitas tanam 10,96%, aspek sarana penunjang OP 7,58%, aspek organisasi personalia 8,54%, aspek dokumentasi 2,70% dan aspek P3A 5,56%. Tetapi secara keseluruhan kondisi aset yang ada pada daerah irigasi ini memiliki

kondisi dengan nilai sedang yakni nilai kondisi fisik bangunan rata-rata sebesar 76,72% dan nilai kondisi fisik saluran rata-rata yakni sebesar 74,48% [10].

3. Daerah Irigasi Bangkok

Berdasarkan pengamatan lapangan menggunakan aplikasi ePAKSI, kondisi aset irigasi pada Daerah Irigasi Bangkok Kabupaten Kediri dinyatakan dalam kondisi rusak sedang. Dalam beberapa aspek seperti bangunan utama, saluran pembawa, bangunan pada saluran pembawa dan jalan inspeksi rata-rata dalam kondisi baik sampai dengan rusak sedang. Namun, beberapa aspek lain seperti saluran pembuang, kantor, perumahan dan gudang dalam kondisi rusak berat bahkan tidak tersedia.

Hasil penilaian indeks kinerja fisik jaringan irigasi pada Daerah Irigasi Bangkok Kabupaten Kediri dengan menggunakan metode PU sebesar 60,16%, sedangkan hasil penilaian indeks kinerja fisik jaringan irigasi dengan menggunakan aplikasi ePAKSI sebesar 63,40% [3].

4. Daerah Irigasi Grogol

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan didapat hasil bahwa Indeks Kinerja Sistem Irigasi daerah irigasi Grogol sebesar 67,24% (sedang) dengan metode manual PU dan 69,52% (sedang) dengan aplikasi Epaksi. Total 45 bangunan dan 23 saluran yang ditemukan saat survei lapangan, akan tetapi 10 bangunan dan 3 saluran tertimbun urukan proyek Bandara Dhoho Kediri yang menyebabkan 10 aset irigasi tidak berfungsi mengalirkan air irigasi[11].

5. Daerah Irigasi Kamal

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan didapat hasil bahwa Indeks Kinerja Sistem Irigasi daerah irigasi Kamal sebesar 69,87% (sedang) dengan aplikasi Epaksi. Total 45 bangunan dan 23 saluran yang ditemukan saat survei lapangan, akan tetapi terdapat 1 bangunan dan 3 saluran yang terdapat banyak sedimen sehingga fungsi dari bangunan dan saluran tidak berjalan dengan optimal. Sehingga diperlukannya penggerukan sedimen & sampah[12].

Berbeda dari penelitian-penelitian sebelumnya yang masih menggunakan metode konvensional berbasis regulasi, penelitian di Daerah Irigasi Komeriing menerapkan metode berbasis Aplikasi e-PAKSI dan Website, sebuah sistem berbasis digital yang memungkinkan evaluasi kinerja irigasi secara lebih objektif, efisien, dan akurat. Selain itu, cakupan penelitian ini lebih luas dibandingkan dengan studi sebelumnya yang mayoritas hanya berfokus pada jaringan irigasi tersier atau aspek tertentu dalam sistem irigasi. Dengan adanya pendekatan berbasis teknologi ini, penelitian di Daerah Irigasi Komeriing diharapkan mampu memberikan analisis yang lebih komprehensif serta rekomendasi yang lebih tepat dalam meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan sistem irigasi, baik dari segi infrastruktur, pengelolaan, maupun kebijakan operasionalnya.