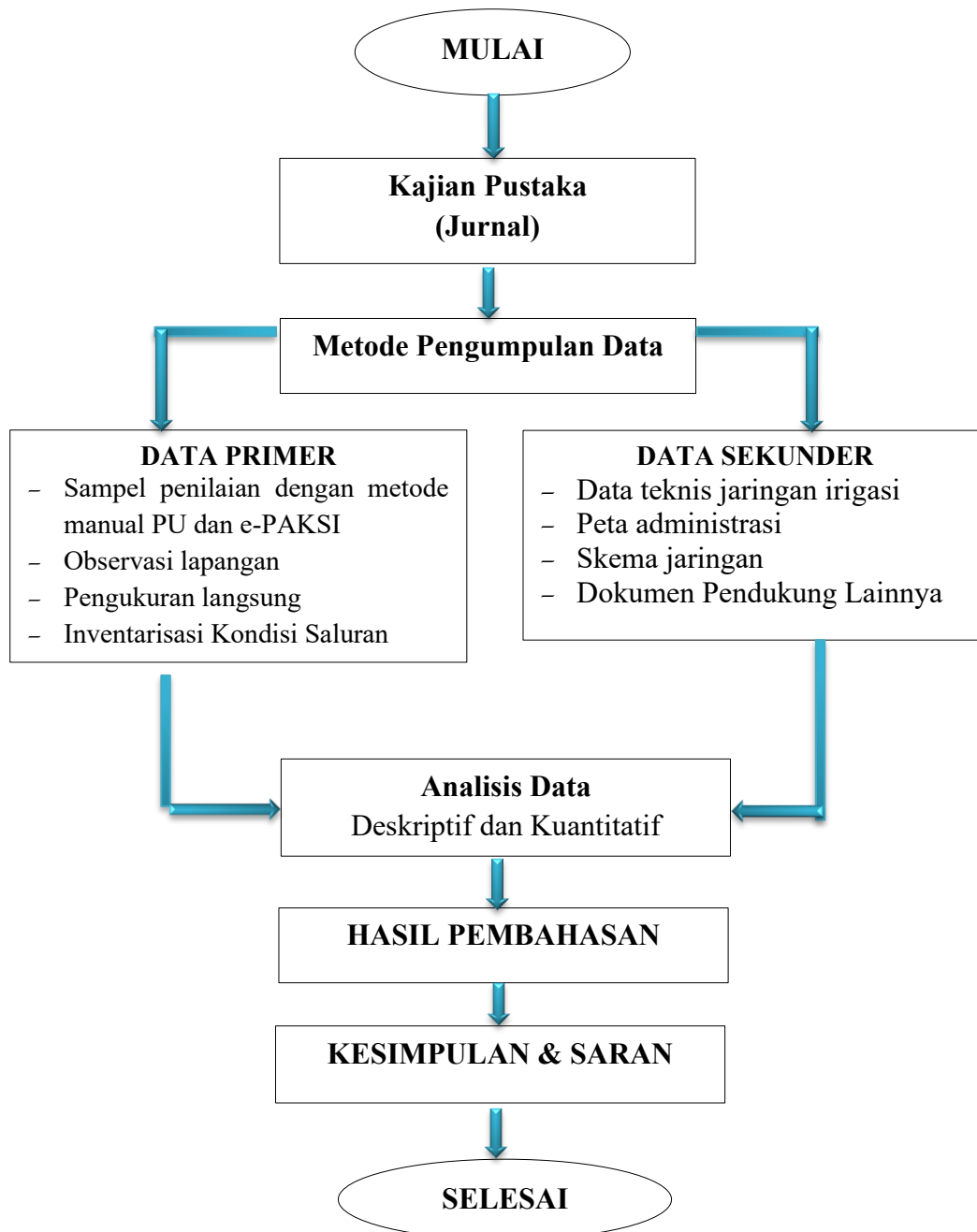


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Sumber-Sumber Data dalam Penelitian

Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder untuk menilai kondisi jaringan irigasi di Daerah Irigasi Komerling. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan, mencakup hasil pengukuran dan evaluasi kondisi jaringan irigasi secara nyata. Data sekunder terdiri dari dokumen skema jaringan irigasi Komerling serta berbagai informasi terkait pengelolaan irigasi, seperti ketersediaan air dan luas sawah yang diairi. Skema jaringan ini memberikan gambaran lengkap mengenai lokasi, nama bangunan, serta saluran irigasi, lengkap dengan nomenklatur masing-masing elemen yang terdapat dalam sistem irigasi.

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik observasi dan dokumentasi. Observasi dilakukan secara objektif untuk mengungkap kondisi lapangan secara alami, di mana peneliti langsung menelusuri jaringan irigasi, mencatat, serta menginventarisasi kondisi jaringan yang ada. Sementara itu, teknik dokumentasi digunakan untuk memperoleh data sekunder dari berbagai dokumen skema jaringan irigasi yang berfungsi sebagai referensi awal dalam melakukan investigasi di lapangan.

Dalam penelitian berbasis aplikasi Elektronik Pengelolaan Aset dan Kinerja Sistem Irigasi (e-PAKSI) ini, seluruh data diamati, dicatat, dan diinput langsung ke dalam lembar pengamatan yang tersedia dalam aplikasi. EPAKSI menyediakan fitur utama berupa Indeks Kinerja Sistem Irigasi (IKSI) yang digunakan untuk menganalisis data kondisi aset irigasi dan fungsinya. Fokus utama penelitian ini adalah menilai kondisi serta fungsi jaringan irigasi, termasuk bangunan dan saluran irigasi yang menjadi bagian dari sistem tersebut.

Analisis di lapangan dengan instrumen EPAKSI dalam penelitian ini hanya menggunakan tahapan Indeks Kinerja Sistem Irigasi (IKSI) tanpa melalui tahapan Pengelolaan Aset Irigasi (PAI). Sebelum melakukan penilaian IKSI, aplikasi e-PAKSI harus melakukan sinkronisasi data untuk memastikan bahwa data yang diinput dapat diolah dalam proses penilaian. Analisis IKSI mencakup seluruh bangunan dan saluran, mulai dari bendung hingga saluran pembuang, dengan kategori penilaian kondisi fisik (baik, rusak ringan, rusak sedang, dan rusak berat) serta kondisi fungsi (baik, kurang, buruk, dan tidak berfungsi).

Dengan metode ini, penelitian ini bertujuan untuk memberikan Gambaran yang lebih akurat mengenai tingkat kinerja jaringan irigasi di Daerah Irigasi Komeriing, serta mengidentifikasi bagian-bagian yang memerlukan perbaikan atau peningkatan fungsi agar sistem irigasi dapat berjalan lebih optimal.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Untuk melakukan penilaian IKSI menggunakan e-PAKSI, memerlukan beberapa alat dan bahan yang mendukung proses pengumpulan data dan analisis. Berikut adalah daftar alat dan bahan yang umumnya diperlukan.

Alat:

1. Komputer atau Laptop
Digunakan untuk menginstall, menjalankan, dan mengelola data dari aplikasi e-PAKSI ke tampilan website.
2. Smartphone
Membantu dalam pengumpulan data di lapangan serta memudahkan akses aplikasi e-PAKSI secara mobile.
3. GPS (Global Positioning System)
Digunakan untuk menentukan koordinat lokasi aset irigasi secara akurat guna keperluan pemetaan dan dokumentasi.
4. Alat Ukur
Seperti meteran untuk mengukur dimensi serta kondisi fisik infrastruktur irigasi.
5. Perangkat Lunak Pengolah Data
Contohnya Microsoft Excel untuk pengolahan dan analisis data hasil survei.

Bahan:

1. Data Historis Sistem Irigasi
Meliputi informasi kinerja sistem sebelumnya, seperti data aliran air, luas lahan terairi, dan catatan pemeliharaan.
2. Formulir Penilaian
Dokumen yang digunakan untuk mencatat hasil observasi berdasarkan indikator yang terdapat dalam aplikasi e-PAKSI.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang menjadi fokus pengukuran dalam penelitian. Dalam penelitian ini, variabel yang digunakan didasarkan pada komponen-komponen penyusun Indeks Kinerja Sistem Irigasi (IKSI) sebagaimana tercantum dalam Permen PUPR No. 12/PRT/M/2015. Variabel tersebut digunakan untuk menilai kinerja sistem irigasi Daerah Irigasi Komering yang datanya dikumpulkan dan diolah melalui aplikasi e-PAKSI dan sistem berbasis web.[2]

Variabel yang secara langsung digunakan dalam penilaian kinerja Sistem Irigasi Daerah Irigasi Komering. Variabel ini terdiri dari enam parameter berikut:

1. Aspek Prasarana Fisik
2. Aspek Produktivitas Tanam
3. Aspek Sarana Penunjang
4. Aspek Organisasi Personalia
5. Aspek Dokumentasi
6. Aspek Kelembagaan GP3A/IP3A

3.5 Kerangka Analisa

Kerangka analisis dalam penelitian ini disusun untuk menggambarkan tahapan penilaian kinerja sistem irigasi berdasarkan Indeks Kinerja Sistem Irigasi (IKSI) yang diolah menggunakan aplikasi e-PAKSI dan Website. Kerangka analisa di sajikan dalam bentuk tabel guna memperjelas keterkaitan antara komponen penilaian, indikator, data yang dibutuhkan, metode pengolahan, serta keluaran analisis yang dihasilkan[2].

Penyusunan kerangka analisis ini mengacu pada pedoman penilaian kinerja sistem irigasi yang ditetapkan oleh kementerian pekerjaan umum dan perumahan rakyat, sehingga proses analisis dilakukan secara sistematis, terukur, dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku[7].

Tabel 3. 1 Kerangka Analisa

No	Tujuan Penelitian	Input (data yang dibutuhkan)	Analisis (Metode dan software)	Output (hasil Analisa)	Solusi (jawaban permasalahan)
1.	Mengetahui kondisi fisik saluran dan bangunan daerah irigasi komering	• Data primer: hasil survey lapangan (pengukuran dimensi saluran, kondisi bangunan) • Dokumentasi foto • Data sekunder: peta jaringan irigasi, nomenklatur asset.	• Observasi lapangan • Input data ke aplikasi e-PAKSI Android • Klasifikasi kondisi sesuai Permen PUPR No. 12/2015	Rekap kondisi prasarana fisik (baik, rusak ringan, rusak sedang, rusak berat)	Identifikasi bagian saluran/bangunan yang rusak dan memerlukan pemeliharaan atau rehabilitasi
2.	Menganalisis sejauh mana infrastruktur irigasi masih Berfungsi mendukung distribusi air	• Data kapasitas saluran • Data hasil kuesioner saluran (efisiensi, kebocoran, sedimentasi)	• Perhitungan Indeks Kinerja Sistem Irigasi (IKSI) menggunakan bobot komponen • Analisis dengan e-PAKSI Web	Nilai indeks kinerja fisik (dalam persentase)	Klasifikasi tingkat kinerja irigasi (baik sekali, baik, sedang, jelek) sesuai Permen PUPR
3.	Mengevaluasi pemanfaatan aplikasi e-PAKSI sebagai alat bantu penilaian dan penilaian secara manual	• Data hasil input di Aplikasi e-PAKSI (form IKSI, foto, koordinat GPS) Hasil rekap data ePAKSI Web. • Penginputan data dilakukan secara manual dengan mengisi kuisisioner secara manual	• Evaluasi kecepatan, keakuratan, dan kemudahan aplikasi dibandingkan dengan cara manual	Laporan hasil penilaian berbasis aplikasi (tabel, grafik, peta, dokumentasi digital) dan hasil penilaian secara manual	Rekomendasi penggunaan ePAKSI sebagai media evaluasi yang lebih praktis, efisien, dan objektif
4.	Memberikan rekomendasi prioritas penanganan daerah irigasi komering	Rekap IKSI seluruh komponen (bangunan, saluran, P3A, dll.)	• Penentuan prioritas berdasarkan nilai IKSI terendah • Analisis kebutuhan rehabilitasi	Daftar prioritas bangunan/saluran yang perlu penanganan	Arahan pemeliharaan, rehabilitasi, dan penguatan kelembagaan P3A

3.6 Metode analisis Data

Metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif-deskriptif, yaitu dengan mengolah skor pada setiap indikator Indeks Kinerja Sistem Irigasi (IKSI) berdasarkan pedoman Permen PUPR No. 12/PRT/M/2015[2]. Analisis dilakukan melalui dua tahap utama:

1. Analisa kondisi kinerja sistem irigasi berdasarkan hasil penilaian Indeks Kinerja Sistem Irigasi (IKSI) prasarana fisik daerah Irigasi Komereng;
2. Menganalisa perbandingan hasil penilaian bangunan pada saluran pembawa menggunakan aplikasi e-PAKSI dan manual PU.

3.7 Analisis Data Indeks Kinerja Sistem Irigasi (IKSI)

Analisis ini dilakukan melalui beberapa langkah sebagai berikut:

1. Penilaian Setiap Indikator IKSI

Data hasil survei dan observasi dimasukkan ke dalam formulir evaluasi IKSI yang terdiri dari enam komponen:

- a) Prasarana fisik (45%)
- b) Produktifitas tanam (13%)
- c) Sarana penunjang (10%)
- d) Organisasi personalia (15%)
- e) Dokumentasi (5%)
- f) Kelembagaan P3A/GP3A/IP3A (10%)

Setiap indikator diberi skor 0–100 sesuai kondisi lapangan dan kriteria yang ditetapkan pada pedoman IKSI.

2. Pembobotan Komponen IKSI

Nilai setiap indikator kemudian dikalikan dengan bobot masing-masing komponen menggunakan rumus:

$$\text{Skor Komponen} = \text{Skor Indikator} \times \text{Bobot}$$

$$\text{Contoh: jika skor prasarana fisik} = 70$$

$$70 \times 45\% = 31,5$$

3. Perhitungan Nilai IKSI Total

Setelah semua komponen diperoleh, maka nilai IKSI total dihitung dengan menjumlahkan seluruh nilai komponen:

$$IKSI\ Total = \frac{\sum (Skor \times Bobot)}{\sum Bobot}$$

Nilai inilah yang menentukan tingkat kinerja sistem irigasi.

4. Perhitungan Penilaian Kondisi Jaringan Irigasi

Penilaian kondisi jaringan irigasi keseluruhan dilakukan dengan menghitung kondisi bangunan utama (%), saluran pembawa (%) bangunan bagi, bagi sadap (%), saluran pembuang (%), dan bangunan sepanjang saluran pembuang (%), dengan metode perhitungan sebagai berikut:

a. Kondisi Jaringan Irigasi dihitung dengan rumus:

$$KJ = Kbu + Kbbs + Ksbw + Ksbg + Kbsbg$$

Dengan:

KJ = Kondisi Jaringan (%)

Kbu = Kondisi bangunan utama (%)

Kbbs = Kondisi bangunan bagi atau sadap (%)

Ksbw = Kondisi saluran pembawa (%)

Ksbg = Kondisi saluran pembuang (%)

Kbsbg = Kondisi bangunan sepanjang saluran pembuang (%)

b. Kondisi bangunan utama dihitung sebagaimana rumus berikut:

$$Kbu = \frac{Kb(bu)1 + Kb(bu)2 + \dots + Kb(bu)n}{n}$$

Dengan:

Kbu = Kondisi bangunan utama (%)

Kb(bu) 1 = Kondisi rata-rata bangunan utama 1 (%)

Kb(bu) 2 = Kondisi rata-rata bangunan utama 2 (%)

Kb(bu)(n) = Kondisi rata-rata bangunan utama (n) (%)

n = Jumlah bangunan utama

- c. Kondisi Bangunan bagi/sadap dihitung sebagaimana rumus berikut:

$$Kkbbs = \frac{Kkb(bs)1 + Kkb(bs)2 + \dots + Kkb(bs)n}{n}$$

Dengan:

- $Kbbs$ = Kondisi bangunan bagi/sadap (%)
 $Kb(kbbs) 1$ = Kondisi rata-rata bangunan bagi/sadap 1 (%)
 $Kb(kbbs) 2$ = Kondisi rata-rata bangunan bagi/sadap 2 (%)
 $Kb(kbbs) (n)$ = Kondisi rata-rata bangunan bagi/sadap (n) (%)
 n = Jumlah bangunan bagi/sadap

- d. Kondisi Saluran pembawa dihitung sebagaimana rumus berikut:

$$Kksbw = \frac{Kks(bw)1 + Kks(bw)2 + \dots + Kks(bw)n}{n}$$

Dengan:

- $Ksbw$ = Kondisi saluran pembawa (%)
 $Ks(ksbw)1$ = Kondisi rata-rata saluran pembawa 1 (%)
 $Ks(ksbw)2$ = Kondisi rata-rata saluran pembawa 2 (%)
 $Ks(ksbw)(n)$ = Kondisi rata-rata saluran pembawa (n) (%)
 n = Jumlah saluran pembawa

- e. Kondisi saluran pembuang dihitung sebagaimana rumus berikut:

$$Kksbg = \frac{Ks(ksbg)1 + Ks(ksbg)2 + \dots + Ks(ksbg)n}{n}$$

Dengan:

- $Ksbg$ = Kondisi saluran pembuang (%)
 $Ks(ksbg) 1$ = Kondisi rata-rata saluran pembuang 1 (%)
 $Ks(ksbg) 2$ = Kondisi rata-rata saluran pembuang 2 (%)
 $Ks(ksbg)(n)$ = Kondisi rata-rata saluran pembuang (n) (%)
 n = Jumlah saluran pembuang

- f. Kondisi bangunan di sepanjang saluran pembuang dihitung sebagaimana rumus berikut:

$$K_{bsbg} = \frac{Ks(k_{bsbg})_1 + Ks(k_{bsbg})_2 + \dots + Ks(k_{bsbg})_n}{n}$$

Dengan:

K_{bsbg} = Kondisi bangunan disepanjang saluran pembuang (%)

$Kb(k_{bsbg})_1$ = Kondisi rata-rata bangunan disepanjang saluran pembuang 1 (%)

$Kb(k_{bsbg})_2$ = Kondisi rata-rata bangunan disepanjang saluran pembuang 2 (%)

$Kb(k_{bsbg})_n$ = Kondisi rata-rata bangunan disepanjang saluran pembuang(n) (%)

n = Jumlah bangunan disepanjang saluran pembuang

5. Klasifikasi Kinerja IKSI

Penetapan kriteria penilaian kinerja sistem irigasi dalam monitoring dan evaluasi menurut Permen PUPR No. 12/PRT/M/2015 Tentang Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Kategori Penilaian IKSI D.I Komering

Nilai Bobot (%)	Kategori Kinerja
80-100	Kinerja Sangat Baik
70-79	Kinerja Baik
55-69	Kinerja Kurang dan Perlu Perhatian
<54	Kinerja Jelek dan Perlu Penanganan Segera

Sumber: Permen PUPR No. 12/PRT/M/2015

Maksimal 100%, minimal 55%, dan Optimum 77,5%. Klasifikasi ini digunakan untuk menilai apakah jaringan irigasi D.I Komering berfungsi optimal atau memerlukan intervensi teknis.

3.8 Analisan Data Menggunakan Aplikasi dan Web

Karena penelitian berbasis aplikasi dan web, analisis software dilakukan dalam beberapa tahap:

1. Input data melalui aplikasi e-PAKSI

Seluruh data lapangan (foto, pengisian kuisioner, data kelembagaan, personalia, dokumentasi, produktivitas) diinput ke dalam sistem aplikasi e-PAKSI yang digunakan.

Aplikasi akan melakukan:

- Validasi data
- Penyimpanan data (Singkronisasi)

2. Proses Penghitungan Otomatis Pada Website

website melakukan:

- Perhitungan skor setiap komponen
- Pembobotan menurut standar IKSI
- Perhitungan total skor IKSI
- Penentuan klasifikasi kinerja

Hasil perhitungan otomatis ini sebagai bentuk verifikasi dan uji akurasi sistem.

3.9 Analisis Data Penilaian IKSI Secara Manual

1. Identifikasi Objek Penilaian

Tahapan awal dilakukan dengan menetapkan objek yang akan dinilai, yaitu prasarana fisik jaringan irigasi pada Daerah Irigasi Komerling yang terdiri atas bangunan dan saluran irigasi sesuai ruang lingkup penelitian.

2. Pengumpulan Data Lapangan

Data dikumpulkan melalui kegiatan peninjauan lapangan untuk memperoleh informasi aktual mengenai kondisi fisik prasarana irigasi. Pengamatan difokuskan pada fungsi bangunan, tingkat kerusakan, serta kondisi operasional jaringan irigasi.

3. Pencatatan Hasil Observasi

Seluruh temuan lapangan dicatat secara sistematis ke dalam lembar penilaian IKSI manual dengan mengacu pada indikator dan kriteria penilaian yang telah ditetapkan dalam regulasi terkait.

4. Penilaian dan Pemberian Nilai

Setiap indikator penilaian diberikan nilai sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Nilai tersebut merepresentasikan tingkat kinerja prasarana fisik yang dinilai.

6. Pembobotan dan Rekapitulasi Nilai

Nilai dari masing-masing indikator dikalikan dengan bobot yang telah ditentukan, kemudian direkapitulasi untuk memperoleh nilai kinerja total prasarana fisik jaringan irigasi.

7. Penentuan Nilai IKSI

Hasil rekapitulasi nilai selanjutnya dikonversikan ke dalam bentuk persentase sebagai nilai Indeks Kinerja Sistem Irigasi (IKSI).

3.10 Langkah-Langkah Penelitian

Berikut adalah tahapan langkah-langkah yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini:

1. Tahap Persiapan meliputi instalasi Android ePAKSI melalui download Aplikasi e-PAKSI pada website <http://103.122.35.24/loginpaksi.html>[13], otorisasi akses Surveyor dengan mengisi nama Surveyor dan setting Android e-PAKSI untuk waktu dan pengambilan foto. Kemudian memastikan ketiga aktivitas tersebut telah diselesaikan dengan baik sebelum berangkat ke lokasi. Username dan password yang akan digunakan pada smartphone sudah harus masuk pada lokasi irigasi yang akan dilakukan pendataan, selanjutnya dilakukan sinkronisasi data melalui server dan dilakukan pengaturan untuk aktivitas survei yang akan dikerjakan pada handphone Androidnya. Jika tugas-tugas ini tidak dilakukan, akan sulit untuk melakukan sinkronisasi data di lokasi tanpa atau dengan konektivitas internet yang buruk.

2. Tinjauan Pustaka dan Kebutuhan Alat dan Bahan

- Mengkaji literatur studi-studi terdahulu, kajian kebijakan, kajian terhadap referensi-referensi yang terkait dengan Penelitian ini.
- Mengidentifikasi awal menggunakan cara pelaksanaan kajian (*Desk Study*) berdasar pada literatur, buku-buku pedoman, Buku Petunjuk Teknis Pelaksanaan ePAKSI dan hasil dari studi sebelumnya serta informasi yang berkaitan dari sumber lain.
- Menyiapkan peralatan dan bahan yang diperlukan untuk survei ePAKSI meliputi *Smartphone Android* yang dilengkapi dengan kamera, meteran dan data sekunder.

3. Pengumpulan Data meliputi Data Primer dan Sekunder.

- Data Primer
- Pengumpulan Data Primer saat survei lokasi menggunakan Aplikasi Android e-PAKSI yang meliputi Survei Pendataan Aset Irigasi untuk Aset Jaringan Irigasi, Survei Pendataan Aset Irigasi untuk Aset Non Jaringan Irigasi dan Survei IKSI untuk menilai Kinerja Sistem Irigasi.
- Data Sekunder
- Data Sekunder meliputi Skema Bangunan dan Jaringan Irigasi, Peta Daerah Irigasi yang diperoleh dari instansi terkait penelitian ini.

4. Input Data dan Analisis Indeks Kinerja Sistem Irigasi

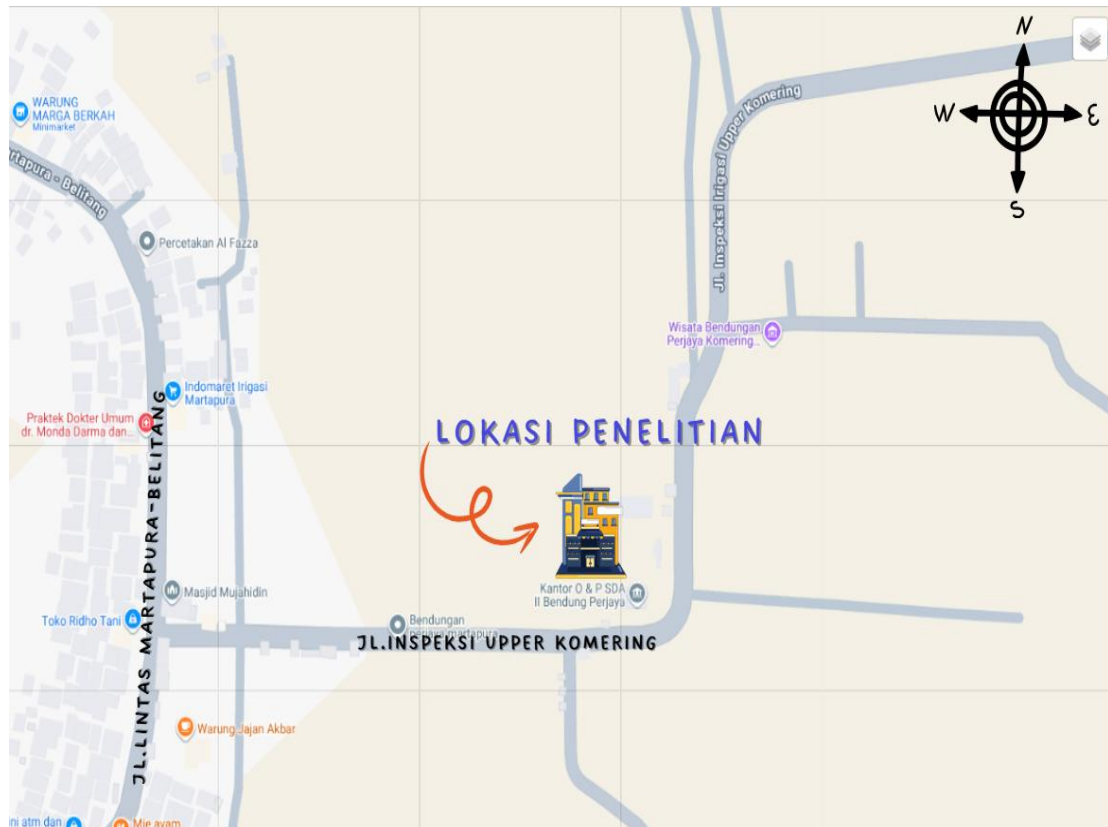
Analisis Data Indeks Kinerja Sistem Irigasi (IKSI) berupa penilaian kategori fungsi dan kondisi yang telah tersedia pada formulir penilaian pada Aplikasi e-PAKSI.

5. Hasil Evaluasi e-PAKSI

Evaluasi e-PAKSI pada Daerah Irigasi Komerling dilakukan dengan menilai kondisi prasarana fisik guna menentukan skala prioritas pengelolaan aset irigasi. Penilaian kinerja sistem irigasi dilakukan dengan menghitung indeks kondisi setiap bagian bangunan, kemudian dijumlahkan untuk memperoleh nilai keseluruhan. Data hasil evaluasi kemudian diolah menggunakan e-PAKSI web melalui perangkat komputer atau laptop, meliputi editing track saluran, penginputan data sekunder, serta penyempurnaan deliniasi petak sawah. Hasil

3.11.2 Lokasi Penelitian

Tempat penelitian berlokasi di Daerah Irigasi Komerling Kabupaten OKU Timur seperti yang terlihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3. 2 Peta Lokasi Penelitian