

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemerintah Indonesia memiliki komitmen kuat untuk mencapai target Rasio Elektrifikasi (RE) yang mendekati 100% (Kementerian ESDM, 2024), sebagai prasyarat fundamental bagi pemerataan ekonomi dan peningkatan kualitas hidup masyarakat. Di Provinsi Aceh, tantangan elektrifikasi tetap signifikan, terutama dalam menjangkau wilayah terpencil dan sulit diakses yang menuntut pembangunan infrastruktur jaringan distribusi listrik baru secara cepat dan efisien (Kurniawati Hasjanah, 2023). Kecepatan realisasi proyek adalah faktor kunci dalam percepatan peningkatan RE. Namun, proses perencanaan dan manajemen proyek secara tradisional yang mengandalkan metode survei manual seringkali menghadapi kendala substansial.

Kendala-kendala tersebut meliputi inakurasi data koordinat geografis yang berulang, kesalahan dalam estimasi kebutuhan material, dan kesulitan dalam penentuan jalur jaringan (*Right-of-Way/ROW*) yang optimal, yang mana masalah ROW ini sering memicu konflik lahan dan menghambat perizinan (Dewi Puspa Sari, 2026).

Kualitas sistem distribusi tenaga listrik, khususnya pada jaringan 20 kV, dipengaruhi oleh karakteristik tegangan dan fenomena harmonisa yang dapat mengganggu stabilitas tegangan pada pelanggan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa harmonisa dapat menurunkan kualitas daya pada sistem tenaga listrik gedung institusi pendidikan, yang relevan dengan kondisi jaringan distribusi di lapangan (Koerniawan, 2019).

Selain itu, manajer proyek kesulitan dalam melakukan pemantauan kemajuan fisik proyek secara visual dan *real-time*, yang berdampak pada lambatnya pengambilan keputusan. Semua kendala ini secara kolektif menghambat upaya percepatan peningkatan Rasio Elektrifikasi.

Menghadapi kondisi kritis tersebut, PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Proyek Ketenagalistrikan (UP2K) Provinsi Aceh telah mengadopsi solusi teknologi modern berupa Aplikasi Geospasial (*Geographic Information System/GIS*). GIS digunakan

sebagai platform inovatif untuk menggantikan alat ukur konvensional dan menjadi media manajemen visual terintegrasi yang memungkinkan perencanaan jalur yang presisi dan pemetaan aset yang akurat (Quamar et al., 2023).

Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk melakukan analisis efektivitas dan mengukur secara kuantitatif sejauh mana pemanfaatan teknologi geospasial ini mampu meningkatkan efisiensi waktu, akurasi data aset, dan kualitas manajemen visual proyek, yang pada akhirnya akan mempercepat realisasi proyek dan pencapaian target Rasio Elektrifikasi di Provinsi Aceh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan mengenai hambatan metode konvensional dalam peningkatan Rasio Elektrifikasi (RE) serta pemanfaatan Aplikasi Geospasial (GIS) pada proyek jaringan distribusi di PLN UP2K Provinsi Aceh, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana penerapan Aplikasi Geospasial (GIS) dalam perencanaan jalur dan pemetaan aset proyek jaringan distribusi di PLN UP2K Provinsi Aceh?
2. Seberapa efektif pemanfaatan GIS dalam meningkatkan efisiensi waktu survei dan akurasi pemetaan aset dibandingkan dengan metode konvensional?
3. Bagaimana pemanfaatan GIS dalam menurunkan susut jaringan distribusi tenaga listrik di PLN UP2K Provinsi Aceh?

1.3 Tujuan

Melihat rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menganalisis penerapan Aplikasi Geospasial (GIS) dalam perencanaan jalur dan pemetaan aset proyek jaringan distribusi di PLN UP2K Provinsi Aceh.
2. Mengukur efektivitas pemanfaatan GIS dalam meningkatkan efisiensi waktu survei dan akurasi pemetaan aset dibandingkan dengan metode konvensional.
3. Menganalisis pemanfaatan GIS dalam meminimalkan potensi susut jaringan distribusi tenaga listrik di PLN UP2K Provinsi Aceh.

1.4 Manfaat

Dengan dilakukannya penelitian ini, manfaat yang di dapatkan sebagai berikut:

1. Menambah literatur di bidang teknologi informasi dan aplikasinya, khususnya mengenai implementasi Sistem Informasi Geografis (GIS) dalam manajemen proyek infrastruktur ketenagalistrikan.
2. Dapat dijadikan sebagai referensi dan studi kasus bagi mahasiswa dan peneliti yang mengkaji efektivitas adopsi teknologi modern dalam konteks pembangunan jaringan di wilayah terpencil.
3. Memberikan data kuantitatif mengenai efektivitas GIS sebagai dasar evaluasi untuk pengembangan sistem dan memberikan rekomendasi best practice dalam optimalisasi alur kerja guna mempercepat pencapaian Rasio Elektrifikasi (RE).
4. Memberikan pengalaman langsung dalam melakukan penelitian terstruktur, analisis data komparatif, dan penerapan teori manajemen proyek di lingkungan industri ketenagalistrikan.

1.5 Ruang Lingkup Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, agar pembahasan lebih terarah dan sesuai dengan tujuan penelitian, maka ruang lingkup masalah dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Penelitian difokuskan pada proyek pembangunan jaringan distribusi tenaga listrik yang ditangani oleh PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Proyek Ketenagalistrikan (UP2K) Provinsi Aceh.
2. Kajian difokuskan pada penerapan Aplikasi Geospasial (GIS) dalam perencanaan jalur jaringan dan pemetaan aset distribusi tenaga listrik.
3. Analisis dibatasi pada pengukuran efektivitas penggunaan GIS berdasarkan perbandingan efisiensi waktu survei dan akurasi pemetaan antara metode konvensional dan metode berbasis GIS.
4. Kajian teknis dibatasi pada analisis parameter jaringan distribusi yang berkaitan dengan tahanan konduktor dan susut daya sebagai indikator potensi kerugian energi pada jaringan.