

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

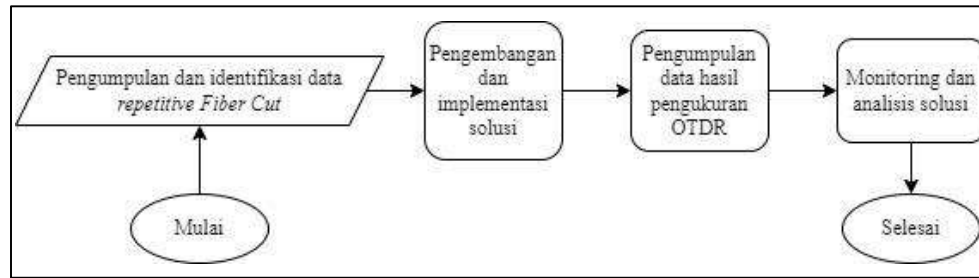
3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang memakai rumus, pengukuran, perhitungan, kepastian data numerik pada proses, perencanaan, teknik, pembentukan hipotesis, analisis data, dan penarikan kesimpulan. Menurut (Moh Kasiram, 2009), penelitian kuantitatif merupakan suatu proses perolehan pengetahuan yang menggunakan data numerik sebagai alat analisis data. Penelitian kuantitatif juga ditandai dengan penggunaan hipotesis dan alat penelitian yang dapat diuji secara statistik, serta penyajian angka dalam bentuk tabel dan grafik. Menurut (Djollong, 2014), karakteristik penelitian kuantitatif tercermin dari teknik pengumpulan data di lapangan yang penuh dengan angkat-angka. Dapat disimpulkan bahwa penelitian kuantitatif adalah suatu pendekatan penelitian yang menggunakan data berupa angka-angka dan ilmu pasti untuk menjawab hipotesis penelitian (Waruwu, 2023).

Pada penelitian ini, peneliti umumnya menggunakan metode deksriptif korelasional. Jenis penelitian deskriptif korelasional merupakan penelitian yang bertujuan untuk memberikan gambaran atau penjelasan mengenai suatu objek atau keadaan. Berdasarkan pengertian tersebut, maka peneliti merasa cocok metode deskriptif korelatif pada penelitian ini yang dimana maksud dari penelitian ini adalah untuk memperoleh solusi yang tepat dari gangguan transmisi Fiber Cut Section Banua Hanyar - Bati Bati serta melihat pengaruh dari solusi yang telah diterapkan terhadap sistem komunikasi fiber optik Section Banua Hanyar - Bati Bati.

3.2. Alur Penelitian

Tahapan penelitian untuk melakukan monitoring gangguan transmisi Fiber Cut pada fiber optik Section Banua Hanyar – Bati Bati hingga diterapkan solusinya ditunjukkan pada gambar 3.1 yang dapat dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

- a. Langkah 1. Mulai: Penelitian ini diawali dengan terdapat gangguan transmisi *Fiber Cut* yang berulang pada *Section* Banua Hanyar – Bati Bati.
- b. Langkah 2. Pengumpulan dan identifikasi data *repetitive Fiber Cut*: Proses pengumpulan data historis *Fiber Cut* pada *Section* Banua Hanyar – Bati Bati dengan durasi sebelum diterapkan solusi, sehingga penulis dapat mengidentifikasi penyebab terjadinya gangguan transmisi yang berulang dan *availability* pada *Section* Banua Hanyar – Bati Bati sebelum diterapkan solusi.
- c. Langkah 3. Pengembangan dan implementasi solusi: Proses identifikasi kebutuhan yang diperlukan untuk perancangan solusi (termasuk pemilihan teknologi pengembangan arsitektur sistem dan pembuatan desain rinci solusi) terhadap permasalahan yang ada. Maka solusi tersebut dapat diimplementasikan dan dikembangkan oleh penulis.
- d. Langkah 4. Pengumpulan data hasil pengukuran OTDR: Peneliti melakukan pengumpulan data hasil OTDR yang telah dilakukan oleh tim lapangan untuk memastikan solusi yang diterapkan terhadap permasalahan berjalan dengan semestinya.
- e. Langkah 5. Monitoring dan analisis solusi: Penulis melakukan monitoring dengan melihat *availability* menggunakan persamaan yang ada setelah diterapkan solusi selama bulan November dan Desember 2023 pada *Section* Banua Hanyar - Bati Bati.

Penulis mencari data historis insiden *Fiber Cut* yang telah terjadi pada sebelum dan sesudah diterapkan solusi dari gangguan tersebut di *Section* Banua Hanyar – Bati Bati.

Penelitian ini memakai *Optical Time Domain Reflector* (OTDR) untuk melakukan pengukuran kabel fiber optik 72 core dalam 6 tube sepanjang 3 km. OTDR adalah perangkat pengukuran fiber optik yang dapat digunakan untuk mengukur dan mengidentifikasi lokasi kerusakan pada fiber optik. Fungsi dari OTDR adalah untuk menganalisis jarak akan *insertion loss*, *reflection* yang ada dan *loss* yang muncul di setiap titik, oleh karena itu alat ukur OTDR sangat penting dalam sistem komunikasi fiber optik.

3.3. Instrumen Penelitian

a. Data Historis Insiden *Fiber Cut*

Peneliti mencari data historis insiden *Fiber Cut* yang telah terjadi sebelum dan sesudah diterapkannya solusi dari gangguan pada *Section* Banua Hanyar – Bati Batri. Data historis insiden *Fiber Cut* tersebut terdiri dari *incident id*, deskripsi masalah, deskripsi dampak, tindakan perbaikan yang dilakukan, daerah yang terkena dampak, waktu mulai insiden, waktu dibuatnya tiket masalah, waktu terselesaikan, durasi insiden, kategori & pemilik RCA (*Root Cause Analys*), dan alasan masalah.

b. Hasil OTDR

Tim lapangan melakukan perbaikan serta pengukuran menggunakan OTDR dan dilaporkan kepada peneliti sehingga dapat terlihat bahwa hasil dari perbaikan sudah bagus atau belum.

c. *As Built Drawing*

Dalam proyek fiber optik, ABD merujuk pada dokumentasi yang merefleksikan kondisi aktual dari infrastruktur fiber optik setelah proyek selesai atau pada kondisi sebagaimana terbangun. ABD mencakup peta lokasi, rute kabel fiber optik, peta titik distribusi, dan berbagai informasi teknis tambahan.

3.4. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Core yang idle adalah core yang statusnya diam atau dipasang tetapi dapat dikatakan menganggur karena tidak ada lalu lintas yang berjalan di atasnya. Tujuan pengukuran *idle core* adalah guna terpantau kualitas kabel yang dipasang agar ketika ada kebutuhan yang genting *core* dapat digunakan untuk meminimalkan penundaan dalam menangani kegagalan kabel. Penelitian ini memakai OTDR untuk melakukan pengukuran *72 core* dalam 6 tube pada fiber optik sepanjang 3 Km dari Km 0,8 - 3,8. OTDR menampilkan hasil pengukuran redaman yang terjadi pada tiap core serta titik redaman akibat berbagai faktor seperti adanya sambungan kabel, *bending*, dan *Fiber Cut*. Kemudian dilakukan dokumentasi hasil pengukuran tersebut agar tersusun dengan rapih.

Data penelitian ini merupakan data sekunder, yaitu data laporan hasil pengukuran OTDR kabel fiber optik *72 core Section* Banua Hanyar – Bati Bati sepanjang 3 Km, dokumen ABD serta data historis terjadinya insiden *Fiber Cut* pada *Section* Banua Hanyar - Bati Bati dalam kurun waktu dua bulan yaitu bulan Oktober dan November yang merupakan waktu sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan atau diterapkan solusi. Dari data historis insiden *Fiber Cut* dapat dihitung tingkat *availability* sistem komunikasi fiber optik *Section* Banua Hanyar – Bati Bati sebelum dan sesudah diterapkan solusi menggunakan rumus yang sudah ada, dan data yang lainnya akan dianalisis lalu disajikan berupa tabel dan grafis.

3.5. Penentuan Rekomendasi Kelayakan

Dalam menentukan rekomendasi kelayakan, diperlukan data acuan sebagai standar. Standar yang digunakan pada penelitian ini menggunakan standar dari PT. XL Axiata untuk redaman dan *loss* fiber optik pada tabel 3.1

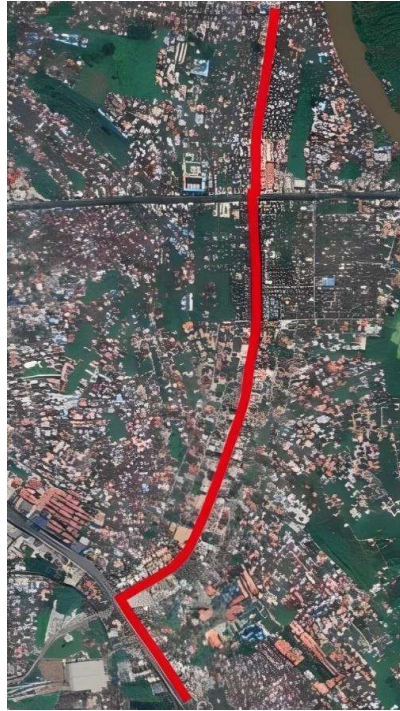
Tabel 3.1 Standar Redaman dan *Loss* Fiber Optik PT. XI Axiata

Parameter	Spesifikasi	Satuan
Redaman internal <i>single-mode</i>	0,3	dB/Km
Redaman internal <i>multi-mode</i>	0,215	dB/Km
<i>Fiber Optic Cable Loss</i>	0,2	dB

Standar untuk *availability* yang digunakan pada penelitian ini yaitu standar yang telah ditetapkan oleh ITU-T (*International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector*). Standar *availability* yang telah ditetapkan oleh ITU-T yaitu 99,9% (Sabana, 2021).

3.6. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada *Section* Banua Hanyar – Bati Bati milik PT. XL Axiata yang dapat dilihat pada gambar 3.2. Tim lapangan *region* melakukan pengukuran dan perbaikan dengan solusi yang telah ditentukan pada malam hari ketika tidak banyak lalu lintas yang lewat. Peneliti melakukan memonitoring langsung tim lapangan dari pusat yaitu Jakarta agar ketika terjadi kendala dapat diselesaikan secepatnya. Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2023 hingga Desember 2023. Dalam waktu tersebut peneliti fokus menganalisis peristiwa gangguan transmisi *Fiber Cut* yang berulang di *Section* Banua Hanyar – Bati Bati serta pengembangan solusi dari gangguan tersebut agar meningkatnya *availability* sistem komunikasi Fiber Optik pada *section* tersebut.



Gambar 3.2 Span Banua Hanyar – Bati Bati Km 0,8 – Km 3,8