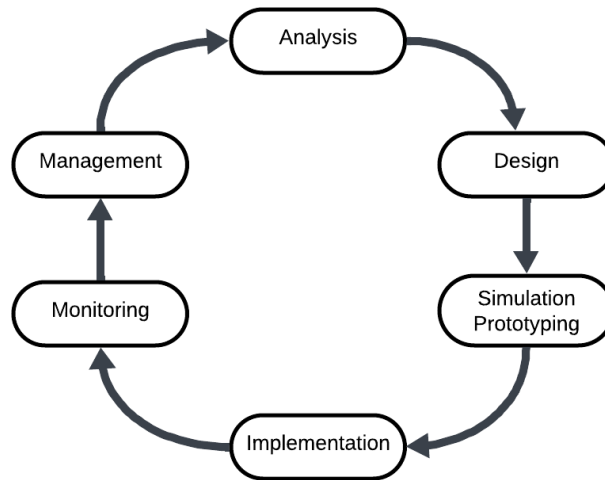


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Dalam proses pengembangan, peneliti menggunakan model pengembangan *Network Development Life Cycle* (NDLC). NDLC ialah proses komunikasi data dengan mensimulasikan siklus dalam membangun sebuah jaringan komputer. Keberhasilan penerapan NDLC dalam mendistribusikan segal informasi secara tepat akan menentukan pencapaian dari sebuah tujuan (Lusi & Belotowe, 2023).



Gambar 3. 1 Prosedur NDLC

Gambar 3.1 menunjukkan prosedur pengembangan penelitian menggunakan NDLC.

Prosedur model *Network Development life Cycle*:

#### 3.1.1 Analisis

Pada tahap pertama peneliti melakukan analisa kebutuhan jaringan dalam menentukan berapa banyak ODP yang akan digunakan, pengumpulan data diperoleh dari observasi lapangan yang dilakukan di Perumahan Grand Panghegar di Kabupaten Purwakarta, serta mempelajari spesifikasi jaringan FTTH melalui dokumentasi di PT Telkom STO Purwakarta.

#### 3.1.2 Desain

Pada tahap kedua peneliti membuat penentuan titik koordinat yang akan menjadi rute dari perancangan jaringan FTTH, penentuan titik koordinat dilakukan dengan menggunakan *Google Earth*. Tahap perancangan jalur dilakukan mempergunakan skema *Travelling Salesman Problem* (TSP) dengan

pengoptimalan rute memakai Algoritma Genetika. Proses algoritma genetika di implementasikan menggunakan *Software Matlab* versi 2019b. Terdapat beberapa tahapan dalam algoritma genetika diantaranya:

a. Populasi awal

Langkah pertama melibatkan pembuatan populasi awal, yang terdiri dari sejumlah individu. Setiap individu mewakili solusi untuk perancangan rute jaringan FTTH. Pada penelitian ini jalur serat optik/rute dari rumah yang akan dihubungkan dengan serat optik menjadi representasi dari individu.

b. Evaluasi *Fitness*

Pada tahap ini setiap rute dievaluasi berdasarkan seberapa baik solusi mereka dalam memenuhi kriteria dengan meminimalkan jarak total. Hal tersebut dikenal sebagai fungsi *Fitness*.

c. Seleksi

Rute yang memiliki jarak lebih baik cenderung memiliki probabilitas lebih tinggi untuk dipilih sebagai “orangtua” pada generasi berikutnya. Seleksi ini dilakukan berdasarkan hasil evaluasi dari nilai *Fitness* dengan rute yang lebih baik.

d. *Crossover*

Dari hasil seleksi rute-rute yang dipilih akan mengalami *crossover* atau pertukaran silang yang akan menghasilkan rute baru dengan solusi yang lebih baik.

e. Mutasi

Pada tahap ini peneliti melakukan pergeseran lokasi titik akses seperti mengubah letak Optical Network Unit (ONU) pada jalur tertentu atau memindahkan Optical Line Termination (OLT) ke lokasi yang berbeda. Hal tersebut akan menciptakan variasi yang diperlukan untuk mencari solusi yang mendekati optimum dalam perancangan rute jaringan FTTH

### 3.1.3 Simulation *Prototype*

Pada tahap ini peneliti akan melakukan simulasi rangkaian tiap-tiap komponen FTTH pada *software optysistem*. hasil dari rangkaian akan disimulasikan kemudian

dikumpulkan datanya untuk diuji kelayakan terhadap nilai *Power Link Budget*, *Rise Time Budget*, *Signal noise ratio* dan BER.

#### 3.1.4 Implementation

Pada tahap ini hasil perancangan dan perhitungan yang didapatkan akan diajukan sebagai rekomendasi/perbandingan untuk PT.Telkom STO Purwakarta dalam pembangunan jaringan baru di perumahan Grand Panghegar Purwakarta.

#### 3.1.5 Monitoring

Setelah tahapan implementasi sudah berjalan maka diperlukannya tahapan monitoring. Tahapan ini dilakukan untuk memonitor jalannya suatu proyek apakah sudah berjalan sesuai tujuan awal atau belum.

#### 3.1.6 Management

Pada tahap management kebijakan menjadi perhatian khusus karena berhubungan dengan strategi bisnis dari suatu perusahaan. Oleh karena itu, sebisa mungkin penelitian ini harus dapat mendukung dan melakukan penyelarasan dengan PT.Telkom STO Purwakarta.

### 3.2 Karakteristik Objek Penelitian

PT.Telkom STO Purwakarta menyelenggarakan jaringan fiber optik yang dikenal dengan sebutan “IndiHome”, yang merupakan layanan triple play, mencakup internet, telepon dan TV kabel. Infrastruktur jaringan yang digunakan adalah *Fiber To The Home* (FTTH), yang menggunakan kabel serat optic langsung ke rumah pelanggan, memastikan kecepatan dan stabilitas koneksi internet yang tinggi. Layanan fiber optik IndiHome oleh PT.Telkom telah mencakup berbagai perumahan di seluruh Indonesia, termasuk di daerah perumahan (Ananda et al., 2023). PT.Telkom terus mengadopsi teknologi terkini dalam penyelenggaraan jaringan fiber optik, seperti penggunaan teknologi GPON yang mampu mendukung transfer data dalam jumlah besar dengan efisiensi tinggi. PT.Telkom secara aktif melakukan ekspansi jaringan fiber optik untuk memperluas cakupan layanan dan meningkatkan penetrasi internet di Kawasan perumahan, serta berkomitmen pada keberlanjutan dengan menggunakan teknologi yang ramah lingkungan.

Dina Rahmawati, 2024

**OPTIMASI PERANCANGAN RUTE JARINGAN FIBER TO THE HOME DI PERUMAHAN GRAND PANGHEGAR PURWAKARTA DENGAN METODE ALGORITMA GENETIKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data untuk mendesain jaringan FTTH dilakukan dengan melakukan observasi yang tepat untuk menangkap kondisi lapangan. Data yang didapatkan guna penelitian ini tersusun dari karakteristik geografis daerah Perumahan Grand Panghegar Purwakarta, seperti jumlah rumah, jarak antar rumah, jarak dari Optical Line Terminal (OLT) ke Optical Network Terminal (ONT), dan dokumentasi ketentuan standar yang diberikan oleh PT Telkom.

### 3.4 Teknik Analisis Data

Teknis Analisis Data yang dipakai oleh peneliti berupa analisis simulasi, yaitu menggunakan *software matlab* dan *Optisystem*. Data yang diukur yaitu berupa data hasil perhitungan rute terpendek dari jaringan FTTH dianalisis menggunakan Matlab. Adapun untuk menganalisis Parameter *Power Link Budget*, *Rise Time Budget*, *Signal to Noise Ratio* (SNR) dan BER menggunakan *Optisystem*.

#### a. Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

No.	Perangkat Keras & Lunak	Spesifikasi
1.	Laptop	Lenovo AMD A4-6210 APU 64bit
2.	Windows	10
3.	Google Chrome	versi 86.0.4240.11
4.	Google Earth	-
5.	<i>Optisystem</i>	7.0
6.	<i>Matlab</i>	Versi 2019b

#### b. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan selama 3 bulan, dimulai pada awal Februari dan berakhir pada bulan April 2024. Penelitian dilakukan di Perumahan Grand Panghegar di Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat. Para peneliti memilih lokasi penelitian ini karena ekspansi perumahan yang sedang berlangsung dan kurangnya cakupan yang lengkap oleh jaringan *Fiber To The Home*.

Dina Rahmawati, 2024

**OPTIMASI PERANCANGAN RUTE JARINGAN FIBER TO THE HOME DI PERUMAHAN GRAND PANGHEGAR PURWAKARTA DENGAN METODE ALGORITMA GENETIKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu