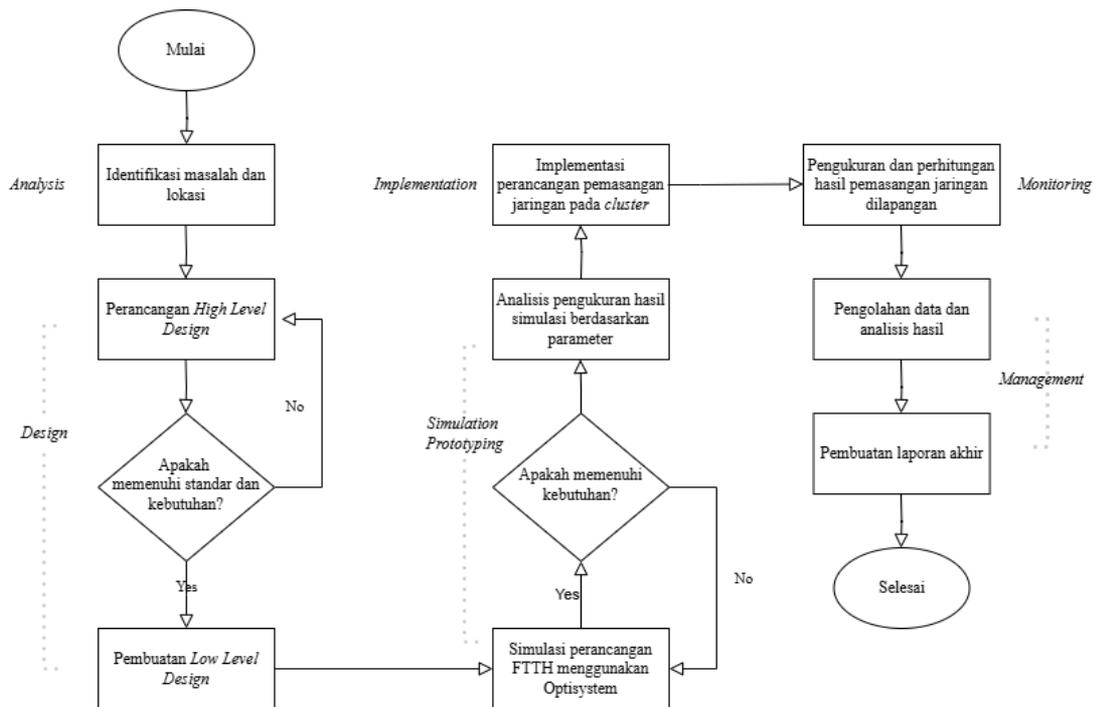


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dan menganalisis data perancangan jaringan FTTH yang akan dibangun. Selain itu, penelitian ini juga akan menganalisis apakah perancangan jaringan FTTH yang dibuat sudah memenuhi standar kelayakan sesuai dengan standar yang ada. Sehingga, pada penelitian ini metode yang digunakan yaitu metode *Network Development Life Cycle* (NDLC). Metode ini merupakan pendekatan sistematis dengan tahapan terstruktur dan alur proses yang jelas untuk merancang dan mengembangkan jaringan komputer (Ahmad dkk., 2021). Kemudian untuk melakukan penelitian ini metode pendekatan NDLC memiliki 6 tahapan diantaranya *Analysis, Design, Simulation Prototype, Implementation, Monitoring, Management*. Adapun alur penelitian seperti pada gambar berikut:



Gambar 3. 1 Flowchart Tahapan Perancangan FTTH dengan NDLC

Penelitian ini akan menggunakan metode NDLC dengan sebagai berikut:

3.1.1. Analysis

Pada tahap ini peneliti melakukan pengidentifikasian masalah melalui studi literatur melalui wawancara ataupun membaca jurnal untuk mendapatkan referensi penelitian dan juga melakukan survei lokasi, lalu peneliti akan melakukan analisis kebutuhan jaringan, analisis lokasi melalui *software* Google Earth Pro, serta peninjauan teknologi yang sudah ada yang akan digunakan sesuai dengan PT.Telkom Indonesia.

3.1.2. Design

Kemudian pada tahapan ini peneliti akan melakukan desain rancangan pemetaan ODC, ODP dan perangkat lainnya yang dibutuhkan. Pengembangan rancangan ini untuk mengetahui jarak spesifik antar perangkat. Kemudian perancangan *High Level Design* (HLD) akan dilakukan melalui google earth pro kemudian dalam perancangan tersebut berisi gambaran umum yang dapat di lihat dalam bentuk *Keyhole Markup Language* (KML) dan setelah melakukan perancangan HLD selanjutnya akan dibuat perancangan *Low Level Design* (LLD) yang akan berisi gambaran teknis perancangan jaringan yang siap diimplementasikan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui lebih rinci terkait medan atau kondisi sekitar untuk pemasangan kabel fiber optik.

3.1.3. Simulation Prototype

Dalam tahapan ini, untuk memastikan bahwa sistem yang akan diimplementasikan sudah sesuai dengan standar yang berlaku di PT. Telkom Indonesia maka akan dilakukan simulasi melalui *software* Optisystem. Dimulai dari menghubungkan Optical transmitter atau OLT ke ODF EA (*Entry Acces*) yang berada di perangkat FTM dengan *patch chord* atau *bundling cable*. Kemudian dilanjut dengan menghubungkan antara EA ke OA pada FTM dengan menggunakan kabel *patch chord*. Lalu dari FTM menggunakan kabel feeder akan dihubungkan dengan perangkat ODC. Setelahnya dari ODC ke ODP akan dihubungkan dengan kabel Distribusi. Dari ODP akan didistribusikan dengan kabel *drop core* menuju ke roset. Terakhir dengan menggunakan *patch chord* akan menghubungkan roset ke *optical receiver* atau ONT pelanggan. Dari simulasi ini,

akan dilakukan pengukuran dengan menggunakan komponen perangkat yang terdapat di optisystem seperti OPM, WDM *Analyzer*, dan BER *Analyzer*. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui nilai dari beberapa parameter diantaranya *power link budget*, SNR, dan BER.

3.1.4. Implementation

Pada tahapan ini, akan dilakukan implementasi perancangan jaringan FTTH dengan teknologi GPON yang akan dipasang pada Cluster Excelia dengan berdasarkan design perancangan HLD dan LDD yang telah dibuat sebelumnya dengan sesuai dengan standar jaringan FTTH yang berlaku di PT.Telkom Indonesia.

3.1.5. Monitoring

Dalam tahap ini selanjutnya akan dilakukan peninjauan terhadap infrastruktur jaringan FTTH yang telah dibangun pada Cluster Excelia, dengan melakukan pengukuran dilapangan dan juga perhitungan secara teori untuk mengetahui hasil pengimplementasian dilapangan untuk mengetahui nilai *power link budget* dan *rise time budget*.

3.1.6. Management

Kemudian di tahapan terakhir akan dilakukan pengumpulan data berdasarkan pengukuran dan perhitungan dilapangan. Dari data-data yang dikolektifkan selanjutnya akan dilakukan analisis hasil penelitian dan penyusunan laporan.

3.2. Karakteristik Objek

Pada penelitian ini, lokasi yang diambil sebagai objek perancangan jaringan FTTH menggunakan teknologi GPON adalah Cluster Excelia, yang letaknya di Banjar Wijaya, Cipondoh, Tangerang sebagai titik utama penelitian. Cluster Excelia merupakan perumahan baru yang masih dalam tahapan pembangunan sehingga rumah yang terdapat dilokasi masih belum siap huni. Dikarenakan pada tiap rumah di *cluster* ini akan dilengkapi fasilitas *smart home* seperti *smart door lock* dan CCTV serta untuk mendukung kebutuhan *triple play* maka diperlukan akses jaringan FTTH yang baik.

Penggelaran jaringan akses FTTH pada Cluster Excelia ini digelar oleh PT. Telkom Akses. Berdasarkan data dan observasi lapangan yang dilakukan oleh peneliti pada saat magang di PT.Telkom Akses witel Tangerang, perancangan jaringan FTTH yang akan dilakukan di area tersebut diidentifikasi bahwa diperlukan pemasangan jaringan FTTH dengan instalasi kabel secara *underground* atau pemasangan kabel bawah tanah. Hal ini menyesuaikan dengan keadaan bahwa kawasan area Banjar Wijaya sudah menerapkan pengimplementasian kabel bawah tanah untuk mendukung tata kerapihan kota. Berikut merupakan spesifikasi teknis komponen pada jaringan FTTH dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan juga perangkat *exist* yang dapat terlihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 1 Spesifikasi *loss* komponen

No.	Network komponen	Batasan	Standar
1.	Kabel serat optic	Max	0,35 dB
2.	Loss Connector	Max	0,25 dB
3.	Loss Splicing	Max	0,1 dB
4.	Spiltter 1:4	Max	7,25 dB
4.	Spiltter 1:8	Max	10,38 dB

Tabel 3. 2 Komponen *Existing*

No.	Komponen	Jumlah	Spesifikasi
1.	OLT	1	ZTE
2.	ODC	1	Kapasitas 288
3.	Passive <i>splitter</i> 1:4	1	SPL-1.04-4

4.	<i>Optical fiber (Feeder)</i>	1	G.652D
----	-------------------------------	---	--------

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, dalam pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan informasi dengan cara melakukan observasi lapangan dan studi dokumentasi. Observasi yang dilakukan melalui google earth ataupun dilapangan bertujuan untuk mengumpulkan data terkait jumlah rumah, jarak antar rumah, dan juga jarak antar perangkat yang telah tersedia atau yang baru diimplementasikan. Selama penelitian ini, teknisi mendampingi untuk memberikan informasi terkait penggunaan perangkat dilapangan. Selain itu, dilakukan dokumentasi untuk mendokumentasikan hasil pengukuran dilapangan.

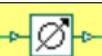
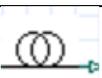
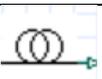
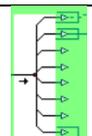
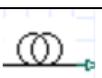
3.4. Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini, setelah pengumpulan data yang telah dilakukan akan dilakukan pengolahan data yang menghasilkan informasi yang mudah dipahami untuk kemudian dilakukan analisis data. Dalam proses ini, dilakukan perhitungan secara teori, pengukuran secara aktual dilapangan dan pengukuran melalui simulasi. Proses perhitungan dilakukan untuk mendapatkan nilai *power link budget* ODP dan perhitungan *power link budget* dan *rise time budget* sisi pelanggan. Lalu dilakukan pula pengukuran aktual dilapangan untuk mendapatkan nilai daya terima pada jaringan yang telah dibangun dan juga dilakukan pengukuran pada perancangan pada simulasi dengan melakukan pengukuran terhadap *power link budget* ODP serta ONT, SNR pelanggan dengan menggunakan WDM Analyzer dan BER pelanggan dengan menggunakan BER Analyzer. Data yang diperoleh dari ketiga pendekatan tersebut kemudian dianalisis untuk mengevaluasi kinerja jaringan, serta menentukan apakah rancangan jaringan FTTH yang dibuat telah memenuhi standar kelayakan teknis yang berlaku.

a. Komponen yang digunakan dalam simulasi optisystem

Adapun komponen yang digunakan dalam simulasi optisystem terlihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 3 Komponen Optisystem

Komponen Optisystem	Nama komponen
	Optical Transmitter
	<i>Connector</i>
	Attenuator
	Kabel feeder
	Passive Spiltter 1:4
	Kabel Distribusi
	Passive Spliter 1:8
	Kabel Dropcore
	Optical <i>Receiver</i>
	Optical Power Meter
	<i>WDM Analyzer</i>
	<i>BER Analyzer</i>

b. Parameter Kelayakan

Dalam melakukan desain ataupun menginstalasi FTTH baru, terdapat standar-standar yang telah ditetapkan sesuai dengan spesifikasi komponen atau parameter kelayakan jaringan FTTH oleh PT.Telkom diantaranya sebagai berikut.

Tabel 3. 4 Rekomendasi kelayakan jaringan FTTH

No.	Parameter	Standar
1.	<i>Power Link Budget</i>	$Loss < 28 \text{ dB}$ $P_{rx} > -28 \text{ dBm}$
2.	<i>Rise Time Budget</i>	$< 0,56 \text{ ns}$
3.	<i>Signal to Noise Ratio</i>	$> 21,5 \text{ dB}$
4.	<i>Bit Error Rate</i>	$< 10^{-9} \text{ bit}$